

Het meten van de accommodatie respons: *open view autorefractor versus dynamische skiascopie*

Bonnie de Vries – 1638025

Maury Westhovens – 1636123

6 Juni 2016

Optometrie – Uitvoeren van Onderzoek

Hogeschool Utrecht

Samenvatting

Doel: Om diverse redenen kan de accommodatie respons gemeten worden. Volgens verschillende studies zou een beperkte accommodatie de toename van myopie kunnen beïnvloeden. Ook wordt de accommodatie respons gemeten om te zien of de accommodatie van een patiënt voldoende is. De accommodatie respons kan op verschillende manieren gemeten worden, onder andere met een open view autorefractor en dynamische skiascopie. In dit literatuuronderzoek wordt gekeken in hoeverre een open view autorefractor meting van de accommodatie respons bij mensen (tussen 3 en 44 jaar) met fysiologische myopie (-1 tot -6D) overeenkomt met een dynamische skiascopie meting.

Methode: De artikelen zijn gezocht via database PubMed. Aan de hand van inclusie- en exclusie criteria zijn de artikelen geselecteerd voor dit literatuuronderzoek.

Resultaten: De zoeksyntax heeft 111 artikelen opgeleverd. Deze 111 artikelen zijn gescreend op titel en samenvatting, waarvan 107 artikelen zijn geëxcludeerd. Vervolgens zijn er vier studies opgenomen in dit literatuuronderzoek.

Het verschil tussen de metingen met een open view autorefractor en Nott skiascopie ligt tussen 0.06 en 0.52D met een standaard deviatie van 0.51 tot 0.79D. Het verschil tussen de metingen met een open view autorefractor en MEM skiascopie ligt tussen 0.40 en 0.56D met een standaard deviatie van 0.25 tot 0.76D.

Conclusie: Een open view autorefractor meting van de accommodatie respons bij mensen (tussen de 3 en 44 jaar) met fysiologische myopie (-1 tot -6D) komt overeen met een dynamische skiascopie meting. Deze conclusie is echter gebaseerd op weinig literatuur. Om een daadwerkelijke conclusie te kunnen trekken is meer onderzoek vereist.

Kernwoorden: myopie, accommodatie, accommodatie respons, open view autorefractor, dynamische skiascopie.

Abstract

Purpose: The accommodation response can be measured for multiple reasons. According to previous studies an accommodation lag can increase myopia progression. The accommodation response can also show us if the accommodation of a patient is sufficient. There are multiple techniques to measure the accommodation response, including an open view autorefractor or dynamic retinoscopy. This literature study investigates if a measurement with an open view autorefractor of the accommodation response, in humans (3 to 44 years) with physiological myopia (-1 to -6D), compares to a measurement with dynamic retinoscopy.

Method: Articles were searched using the PubMed database. Inclusion and exclusion criteria were used to select studies for this literature study.

Results: The PubMed search yielded 111 studies. Title and abstract of 111 studies were screened for potential inclusion in this literature study, of which 107 studies were excluded. Four studies are included in this literature study. The difference in outcome between an open view autorefractor measurement and Nott retinoscopy are 0.06 to 0.52D with a standard deviation from 0.51 to 0.79D. The difference in outcome between an open view autorefractor measurement and MEM retinoscopy are 0.40 to 0.56D with a standard deviation from 0.25 to 0.76D

Conclusion: An open view autorefractor measurement of the accommodation response, in people (between 3 and 44 years old) with physiological myopia (-1 to -6D), compares to a measurement with dynamic retinoscopy. This conclusion is based on limited numbers of articles. To determine that there is no difference, further research is necessary.

Keywords: myopia, accommodation, accommodation response, open view autorefractor, dynamic retinoscopy

Inleiding

De accommodatie respons kan worden gemeten om te kunnen zien of er myopie progressie wordt verwacht, of de accommodatie van een patiënt goed is en om eventuele accommodatieve asthenope klachten te kunnen verklaren en eventueel te behandelen. Volgens Allen en O'Leary (2006) zouden beperkte accommodatie en wazig zicht op een willekeurige afstand de progressie van myopie kunnen stimuleren. Deze progressie, waarbij groei van de axiale lengte van het oog plaats kan vinden, zou worden veroorzaakt als een compensatie voor de retinale blur. De accommodatie respons zou dus gemeten kunnen worden om te achterhalen of progressie van myopie wordt verwacht bij een patiënt (Allen & O'Leary, 2006).

Er zijn echter ook verschillende studies die dit ontkrachten. W.N. Charman (2005) heeft een review uitgevoerd waarbij verschillende studies over het ontstaan van myopie zijn vergeleken. Charman (2005) schrijft dat het belangrijk is om rekening te houden met het feit dat het ontstaan en toename van myopie verschillende oorzaken heeft en niet enkel de retinale blur. Als voorbeelden van oorzaken voor het ontstaan van myopie worden genetisch oorzaken en voeding genoemd (Charman, 2005).

Orr, Seidel, Day en Gray, (2015) hebben in hun studie gekeken naar de relatie tussen accommodatie respons en pupildiameter en/of refractie afwijking bij hypermetropie en myopie. Bij het onderzoek naar myopie is gebleken dat er geen relatie is tussen de accommodatie en de refractie afwijking (Orr, Seidel, Day, & Gray, 2015).

Ook wordt de accommodatie respons gemeten om te kunnen zien of de accommodatie van een patiënt goed is. Indien de accommodatie respons bij een patiënt onvoldoende blijkt kan hier op worden ingespeeld met de juiste behandeling. Zo is voor het diagnosticeren van presbyopie het meten van de accommodatie respons van belang. Ook voor het diagnosticeren van accommodatie insufficiëntie en andere aandoeningen welke de accommodatie negatief beïnvloeden (Win-Hall, Houser, & Glasser, 2010). Accommodatieve asthenope klachten komen niet alleen voor bij presbyope personen maar ook bij jongeren. Bijvoorbeeld bij pre-presbyope personen die veel beeldschermwerk doen. Om deze klachten eventueel te kunnen verklaren en een behandeling te bieden zou de accommodatie respons gemeten kunnen worden (Fortuin, 2013).

Bij het meten van de accommodatie respons wordt gekeken naar waar de focus ligt ten opzichte van het accommodatie doel, ook wel het fixatiepunt. Is de uitkomst positief, dan is er een beperkte accommodatie en wordt er gesproken van accommodatie lag. Is de uitkomst negatief,

dan is er sprake van over accommodatie en wordt er gesproken van accommodatie lead (Antona, Sanchez, Barrio, Barra, & Gonzalez, 2009). De accommodatie respons zegt iets over de geleverde accommodatie (Fortuin, 2013). De mate van accommodatie is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de refractiefout, heteroforie en scherptediepte (McClelland, & Saunders, 2003).

Dynamische skiascopie is een standaard methode voor het meten van de accommodatie (Win-Hall, Ostrin, Kasthurirangan, & Glasser, 2007). Dynamische skiascopie is er in meerdere vormen. De methoden die zijn gebruikt in dit literatuuronderzoek zijn monocular estimate method (MEM) en Nott skiascopie, omdat deze zijn uit te voeren met behulp van een standaard klinisch instrument (León, Estrada, & Rosenfield, 2016).

Bij MEM skiascopie fixeert de patiënt met beide ogen op een plaatje dat bevestigd is op de skiascoop. De skiascoop wordt op een vaste leesafstand gehouden door de onderzoeker. De onderzoeker kijkt naar de reflex op de retina, en houdt glazen voor één oog tot er een flits reflex is bereikt.

Bij Nott skiascopie fixeert de patiënt met beide ogen op een fixatie object op leesafstand. De onderzoeker kijkt hierbij door de skiascoop naar de retinale reflex in één oog en beweegt met de skiascoop naar het oog toe tot een flits reflex is bereikt. Zowel MEM als Nott, worden uitgevoerd onder binoculaire omstandigheden (Manny et al., 2009).

Een open view autorefractor meet de accommodatie door een automatische refractie uit te voeren zonder fixatie, dus veraf. En voert een automatische refractie uit met fixatie, waarbij nabij wordt gemeten. Het verschil in sterkte tussen deze twee metingen is de accommodatie respons (Win-Hall, Ostrin, Kasthurirangan, & Glasser, 2007) (Win-Hall, Houser, & Glasser, 2010).

Één van de kerntaken van de optometrist, volgens het beroepscompetentieprofiel van Optometristen Vereniging Nederland (2016), is preventief handelen en het geven van voorlichting en advies. Een andere belangrijke taak van de optometrist is het diagnosticeren en behandelen van refractiefouten. Voor het juist diagnosticeren en behandelen van een achterblijvende accommodatie is het belangrijk om te weten met welke methode de accommodatie respons het beste gemeten kan worden, dynamische skiascopie of een open view autorefractor.

In dit literatuuronderzoek wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: ‘In hoeverre komt een open view autorefractor meting van de accommodatie respons bij mensen (tussen de 3 en 44 jaar) met fysiologische myopie (-1 tot - 6 dpt) overeen met een dynamische skiascopie meting?’

Methode

Voor dit literatuuronderzoek zijn de studies gezocht via database PubMed. De gebruikte zoeksyntax is: (((((((((((((((((((accommodative*[Title/Abstract]) AND dynamic retinoscopy*[Title/Abstract]) OR autorefraction*[Title/Abstract]) OR accommodation*[Title/Abstract]) OR refraction*[Title/Abstract]) AND response*[Title/Abstract]))) AND ("2001/01/01"[PDat] : "2016/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) AND Autorefractor[Title/Abstract]) AND ("2001/01/01"[PDat] : "2016/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) AND ("2001/01/01"[PDat] : "2016/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) OR accommodative lag[Title/Abstract]) AND ("2001/01/01"[PDat] : "2016/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])

De gehandhaafde inclusie- en exclusie criteria voor dit literatuuronderzoek zijn af te lezen in tabel 1.

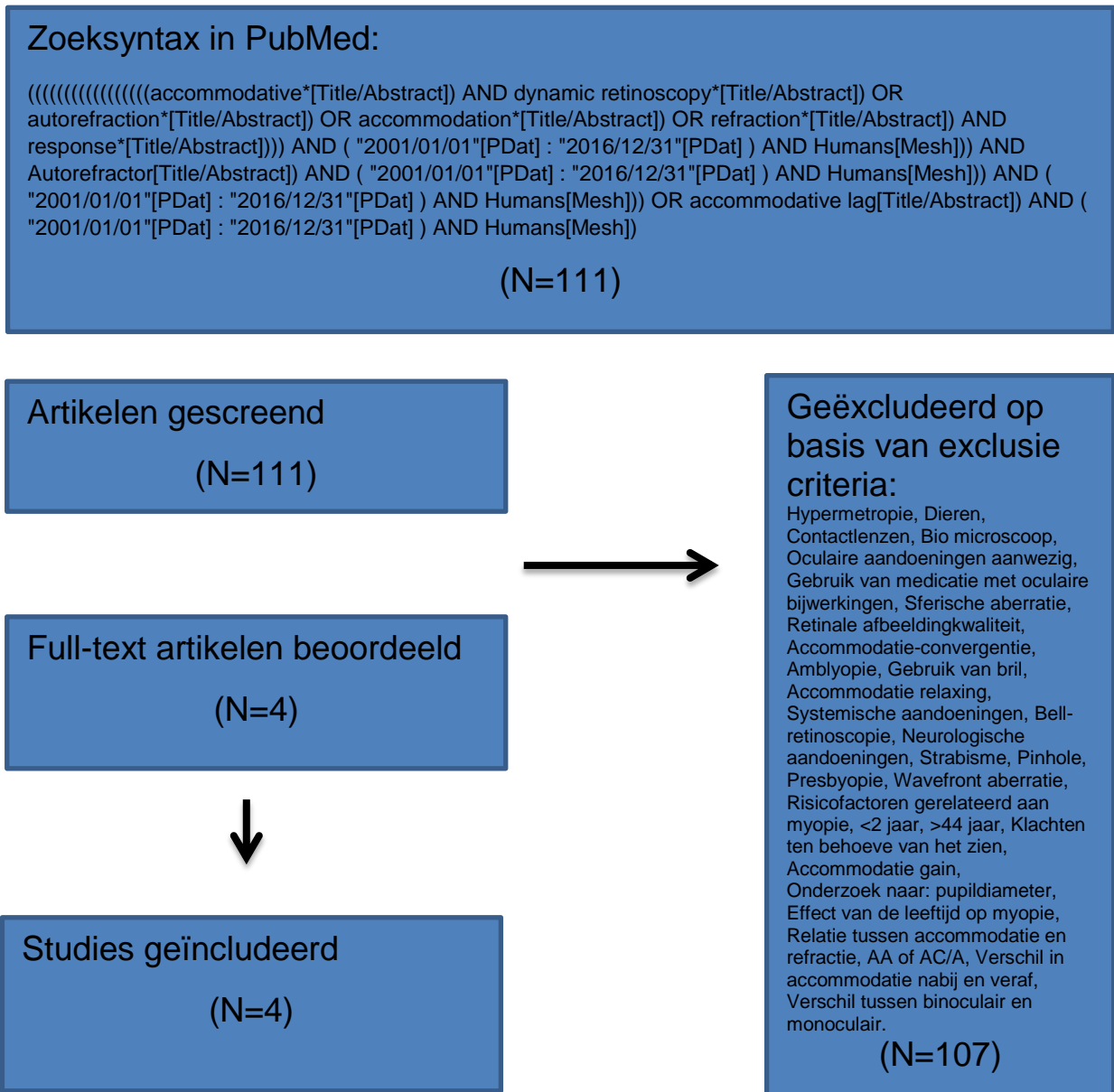
Tabel 1: Inclusie- en exclusie criteria

Inclusie criteria	Exclusiecriteria
emmetropie, myopie, dynamische skiascopie, automatische refractie, accommodatie lag, mensen, 3-44 jaar	hypermetropie, dieren, contactlenzen, biomicroscop, oculaire aandoeningen, gebruik van medicatie die oculaire bijwerkingen geven, sferische aberratie, retinale afbeeldingskwaliteit, accommodatie-convergentie, amblyopie, accommodatie relaxing, onderzoek naar pupildiameter, systemische aandoeningen, klachten ten behoeve van het zien, onderzoek naar het effect van de leeftijd op myopie, bell-retinoscopie, onderzoek naar de relatie tussen accommodatie en refractie, onderzoek naar AA of AC/A, neurologische aandoeningen, onderzoek naar het verschil in accommodatie nabij en veraf, strabisme, presbyopie, wavefront aberratie, risicofactoren gerelateerd aan myopie, leeftijd <2 jaar of >44 jaar, accommodatie gain, onderzoek naar verschil tussen binoculair en monoculair, pinhole.

Resultaten

Literatuur selectie

De zoeksyntax heeft via database PubMed 111 studies opgeleverd. Er zijn 111 artikelen zijn gescreend op titel en samenvatting. Na screening zijn er 107 studies geëxcludeerd. Er zijn vier studies beoordeeld op full-tekst, waarna deze geïnccludeerd zijn in dit literatuuronderzoek. In figuur 1 is het flow diagram weergegeven van dit onderzoek.



Figuur 1: Flow diagram

In tabel 2 is de samenstelling van de onderzoeksgroepen per studie af te lezen.

Tabel 2: Samenstelling onderzoeksgroepen

Auteur	Jaar	Proef- personen (n)	Man	Vrouw	Leeftijds- groep	Gemiddelde leeftijd	SD leeftijd
Krishnacharya	2014	n=149	83	66	3-16	11.72	3.24
Manny et al.	2009	n=168	72	96	8-12	10.1	1.1
McClelland & Saunders	2003	n=41	13	28	6-43	24.45	9.82
McClelland & Saunders	2004	n=128	64	64	4-15	9.27	3.53

De vier studies zijn gepubliceerd tussen 2003 en 2014. In totaal zijn er 486 proefpersonen opgenomen in deze studies. Tijdens de uitvoering van deze onderzoeken zijn in totaal 73 proefpersonen geëxcludeerd. In deze studies ligt de leeftijd van de proefpersonen tussen de 3 en 43 jaar. De leeftijd is per studie verschillend. Er zijn in totaal 232 mannen onderzocht en 254 vrouwen.

Proefpersoon selectie

In alle vier de studies zijn de proefpersonen geselecteerd op visus. Een vereiste voor inclusie van proefpersonen was een minimale visus van 6/6 voor het beste oog met volledige correctie. Manny et al. (2009) hebben de proefpersonen daarnaast nog geëxcludeerd op strabisme, het dragen van een bifocale correctie, het dragen van contactlenzen, $> 1.00D$ anisometropie, $>1.50D$ astigmatisme.

Krishnacharya (2014) heeft de proefpersonen naast een minimale visus van 6/6 nog geëxcludeerd op strabisme, amblyopie, postoperatieve patiënten, patiënten met voorste- of achterste oogsegment problemen, sterkte $> +0.75/-0.75D$ en astigmatisme $>1.50D$.

De gebruikte methoden en het soort studie, is per studie in tabel 3 uitgesplitst.

Tabel 3: Overzicht methode onderzoeksgroepen artikelen

Auteur	Soort onderzoek	Autorefractor (type)	MEM	Nott
Krishnacharya (2014)	Vergelijkend	TOPCON AR RM-8000B	x	-
Manny et al. (2009)	Vergelijkend	Grand SEIKO WR-5100K	x	x
McClelland & Saunders (2003)	Vergelijkend	Shin-Nippon SRW-5000	-	x
McClelland & Saunders (2004)	Beschrijvend	-	-	x

X= getest, - = niet getest

Twee van de vier studies hebben een accommodatie respons meting van een autorefractor vergeleken met een dynamische skiascopie methode. Manny et al. (2009) hebben een accommodatie respons meting van een autorefractor vergeleken met twee dynamische skiascopie methoden. McClelland en Saunders (2004) hebben alleen de Nott skiascopie methode onderzocht.

De resultaten van de accommodatie respons metingen van Nott skiascopie, open view autorefractor en MEM skiascopie zijn te zien in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten accommodatie respons metingen van de verschillende methoden.

Methode →	Nott skiascopie				Open view autorefractor					MEM skiascopie	
Afstand →	3D (33cm)	4D (25cm)	6D (16.7cm)	10D (10cm)	Afstand onbekend	3D (33cm)	4D (25cm)	6D (16.7cm)	10D (10cm)	1.67D (60cm)	3D (33cm)
Auteur ↓											
Krishnacharya (2014)	-	-	-	-	-0.63±0.69D	-	-	-	-	-0.07±0.44D	-
Manny et al. (2009)	0.74±0.41D	-	-	-	-	1.26±0.61D	-	-	-	-	0.86±0.48D
McClelland & Saunders (2003)	-	3.28±0.35D	4.57±0.69D	6.08±1.25D	-	-	3.19±0.47D	4.43±0.73D	5.97±1.38D	-	-
McClelland & Saunders (2004)	-	3.70±0.39D	5.26±0.58D	7.51±1.27D	-	-	-	-	-	-	-

- = niet getest

De metingen met de Nott skiascopie methode zijn op vier verschillende afstanden uitgevoerd (3D, 4D, 6D en 10D). De mate van accommodatie beperking ligt tussen 0.74 en 7.51D met een standaard deviatie van 0.35 tot 1.27D.

De metingen met de open view autorefractor zijn op 5 verschillende afstanden uitgevoerd (afstand onbekend, 3D, 4D, 6D en 10D). De mate van accommodatie beperking ligt tussen -0.63 en 5.97D met een standaard deviatie van 0.47 tot 1.38D.

De metingen met de MEM skiascopie methode zijn op 2 verschillende afstanden uitgevoerd (1.67D en 3D). De mate van accommodatie beperking ligt tussen -0.07 en 0.86D met een standaard deviatie van 0.44 tot 0.48D.

De resultaten van het verschil tussen de accommodatie respons metingen zijn te zien in tabel 5.

Tabel 5: Verschil van accommodatie respons tussen de verschillende methoden.

Auteur	Afstand	Autorefractor vs Nott	Autorefractor vs MEM
Krishnacharya (2014)	1.67D (60cm)	-	0.56±0.25D p=0.001
Manny et al. (2009)	3D (33cm)	0.52±0.70D	0.40±0.76D
McClelland & Saunders (2003)	4D (25cm)	0.06±0.51D	-
	6D (16.7cm)	0.15±0.58D p= 0.12	-
	10D (10cm)	0.17±0.79D p=0.22	-
McClelland & Saunders (2004)	-	-	-

- = niet getest

Het verschil tussen de metingen met een autorefractor en Nott skiascopie ligt tussen 0.06 en 0.52D met een standaard deviatie van 0.51 tot 0.79D.

Het verschil tussen de metingen met een autorefractor en MEM skiascopie ligt tussen 0.40 en 0.56D met een standaard deviatie van 0.25 tot 0.76D.

Discussie

Samenvatting resultaten

Bij de studie van Krishnacharya (2014) is een significant verschil te zien, $p=0.001$, tussen MEM skiascopie en de open view autorefractor. McClelland en Saunders (2003) laten geen significant verschil zien, 6D $p= 0.12$ en 10D $p= 0.22$, tussen de verschillende methoden voor het meten van de accommodatie respons. Resultaat van het onderzoek van Manny et al. (2009) laat zien dat bij zowel Nott skiascopie als MEM skiascopie, de mate van accommodatie beperking onderschat wordt ten opzichte van een objectieve open view autorefractor. Dit betekent dat dynamische skiascopie geen betrouwbaar alternatief is om de accommodatie respons te meten.

Sterke punten eigen handelen

Voor het uitvoeren van dit literatuuronderzoek zijn artikelen gezocht in de database PubMed. Alle artikelen die uit de gebruikte search zijn gekomen zijn door beide auteurs gescreend op titel en samenvatting. Door zorgvuldige screening heeft de search 4 bruikbare artikelen opgeleverd.

Zwakke punten eigen handelen

Met de gebruikte zoeksyntax zijn weinig artikelen bruikbaar bevonden voor dit onderzoek. Er is louter gebruik gemaakt van de databank Pubmed. Voor een volgend onderzoek zou gebruik gemaakt moeten worden van meer databanken, om meer studies te kunnen includeren.

In dit literatuuronderzoek is gekeken naar de uitkomst van de accommodatie respons bij een meting met een open view autorefractor en met dynamische skiascopie (MEM en Nott). Bij dynamische skiascopie is hierin geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende methoden. De uitkomsten tussen de verschillende methoden van dynamische skiascopie kunnen echter wel significant verschillen. Zo hebben Carcia en Cacho (2002) laten zien dat bij MEM skiascopie grotere accommodatiebeperking is gemeten dan bij Nott skiascopie (Carcia, & Cacho, 2002).

Proefpersoon selectie

McClelland en Saunders (2003) hebben slechts 41 proefpersonen gebruikt in hun studie. Door gebruik te maken van een kleine onderzoeksgroep zou de studie minder betrouwbaar kunnen zijn (Bakker & van Buuren, 2009, P. 52).

Gebruikte literatuur

In de studie van McClelland en Saunders (2004) worden geen methoden met elkaar vergeleken. Hierin wordt alleen gekeken naar de herhaalbaarheid van de Nott skiascopie. Voor dit literatuuronderzoek is deze studie om deze reden minder bruikbaar omdat er geen vergelijking wordt gemaakt met een open view autorefractor.

Manny et al. (2009) laten zien dat de meting van de accommodatie respons met een open view autorefractor specifiek is dan een meting met dynamische skiascopie. De mate van de accommodatie beperking zou onderschat worden bij dynamische skiascopie. Dit zou kunnen worden veroorzaakt doordat bij het meten met de open view autorefractor de proefpersoon alleen hoeft te focussen op een bepaald beeld. Echter, bij het meten met dynamische skiascopie leest de proefpersoon letters op. Bij het meten met dynamische skiascopie is de cognitieve vraag hoger dan bij het meten met de open view autorefractor. Doordat de proefpersoon meer zal moeten inspannen, zal ook de accommodatie hoger zijn waardoor de eventuele achterblijvende accommodatie wordt onderschat (Manny et al., 2009) (Krishnacharya, 2014).

Een belangrijk verschil is dat de accommodatie respons met de open view autorefractor monoclair is gemeten en beide dynamische skiascopie methoden (MEM en Nott) binoclair.

Onder binoculaire omstandigheden kan de uitkomst van de meting een kleinere accommodatie beperking aangeven dan dat er in werkelijkheid is. Hierdoor kan het probleem van een beperkte accommodatie worden onderschat (Manny et al., 2009).

Manny et al. (2009) meten de accommodatie respons met dynamische skiascopie met het licht aan, de meting met de open view autorefractor wordt uitgevoerd in het donker. Het meten bij een lagere verlichting kan zorgen voor een minder accurate accommodatie of een meer achterblijvende accommodatie. Het zou zo kunnen zijn dat de metingen uitgevoerd met de open view autorefractor een lagere accommodatie respons laten zien. Hierdoor kan de mate van accommodatie onderschat worden (Manny et al., 2009).

Krishnacharya (2014) voert de dynamische skiascopie meting uit in het donker en de open view autorefractor meting in het licht. Hierbij zou sprake kunnen zijn dat de accommodatie respons gemeten met dynamische skiascopie onderschat wordt (Krishnacharya, 2014).

Alle drie de onderzochte methodes zijn objectief. Het kan echter zo zijn dat de resultaten bij MEM en Nott afhankelijk zijn van de ervaring van de onderzoeker. Gevolg hiervan kan zijn dat de resultaten verschillen per onderzoeker. Ook duurt de dynamische skiascopie meting langer dan de meting met een autorefractor, wat het onderzoek zou kunnen beïnvloeden (Leon, Estrada, & Rosenfield, 2016) Om dit tegen te gaan zouden alle metingen uitgevoerd moeten worden door eenzelfde onderzoeker, in het onderzoek van Manny et al. (2009) is dit niet gedaan. Zij hebben de MEM en Nott door verschillende onderzoekers laten uitvoeren. Tevens laten zij zien dat de autorefractor de meest stabiele meting kiest als resultaat, bij dynamische skiascopie moet de onderzoeker dit zelf beoordelen. (Manny et al., 2009). Ook in de studie van Krishnacharya (2014) zijn niet alle onderzoeken uitgevoerd door één onderzoeker. Dit beïnvloedt de intrabeoordelaarbetrovbaarheid.

Ook worden door Manny et al. (2009) niet dezelfde refractie gegevens gebruikt voorafgaand aan de metingen. Bij MEM en Nott wordt de meting uitgevoerd met de meest actuele subjectieve refractie. Bij de open view autorefractie wordt uitgegaan van de sferische equivalent van de subjectieve refractie (Manny et al., 2009).

In de studie van Krishnacharya (2014) is de afstand waarop de automatische refractie is uitgevoerd niet benoemd. Afstand heeft invloed op de accommodatie respons, doordat de afstand niet bekend is zijn de resultaten niet te vergelijken (Krishnacharya, 2014).

Confounding bias komt voor in deze studie omdat er een grote leeftijdsgroep (3-44 jaar) is onderzocht. De bias wordt veroorzaakt door dat er geen rekening gehouden is met het feit dat naarmate men ouder wordt de accommodatie afneemt. Hierdoor zal het gemiddelde anders uitkomen dan dat er bij een onderzoeksgroep met een minder grote spreiding in leeftijd onderzoek gedaan zou worden (McClelland, & Saunders, 2004). McClelland en Saunders (2004) laten zien dat bij de groep van 15-jarigen de achterblijvende accommodatie hoger bleek dan bij de groep van 4-jarigen. Dit verschil is echter niet statistisch significant. McClelland en Saunders (2004) geven aan dat in de jongste onderzoeksgroep, kinderen van 4 jaar, de grootste standaard deviatie wordt gezien. Dit kan komen door concentratie problemen bij jonge kinderen, welke de resultaten kunnen beïnvloeden (McClelland & Saunders, 2004). Leat en Gargon (1996) (geciteerd in McClelland & Saunders, 2004) stellen dat hoe ouder de proefpersoon is, hoe groter de accommodatie beperking zal zijn. De oorzaak hiervan kan zijn oudere kinderen de werkafstand verkorten ten opzichte van jongere kinderen.

Kritiek op resultaten

In de resultaten tabel 4 is te zien dat de resultaten van de metingen met open view autorefractor een grotere standaard deviatie hebben dan de metingen met dynamische skiascopie. Deze spreiding zou verklaard kunnen worden door het feit dat dynamische skiascopie de sferische equivalent meet en een autorefractor de sferische, maar ook de cilindrische equivalent meet. Ook kan het van invloed zijn dat kleine pupillen, bril reflecties en slechte fixatie, afwijkende resultaten bij een meting met een open view autorefractor kunnen veroorzaken (McClelland & Saunders, 2013).

In resultaten tabel 5 is te zien dat Krishnacharya (2014) een p-waarde van 0.001 geeft voor het verschil in meting tussen een open view autorefractor en MEM skiascopie. Dit zou betekenen dat een meting met een open view autorefractor en dynamische skiascopie van elkaar verschillen. Echter is in deze studie alleen de afstand van dynamische skiascopie genoemd en is dus niet duidelijk of de open view autorefractor meting op dezelfde afstand is uitgevoerd. Hierdoor worden de resultaten van dit onderzoek minder betrouwbaar.

Manny et al. (2009) concluderen dat een meting met een open view autorefractor specifiek is dan een meting met dynamische skiascopie. Echter laten de resultaten van het verschil in de

metingen tussen een open view autorefractor en Nott skiascopie, zoals te zien in tabel 5, geen significante p-waarde zien.

Conclusie

Gezien de onderzoeksstrategie en resultaten van de verschillende studies zijn drie studies minder relevant. De studie van McClelland en Saunders (2003) hebben daadwerkelijk het verschil tussen dynamische skiascopie meting en een open view autorefractor meting bekeken. Uit deze studie kan geconcludeerd worden dat er geen significant verschil is tussen het meten van de accommodatie respons met dynamische skiascopie of open view autorefractor.

Tot op heden zijn er weinig studies die de resultaten van de accommodatie respons waarin verschillende methoden met elkaar vergeleken zijn. Verder onderzoek is vereist om te kunnen concluderen dat er daadwerkelijk geen verschil is tussen de beide meet methoden. Belangrijk is dat bij verder onderzoek de metingen door één persoon uitgevoerd worden en dat er gebruik wordt gemaakt van één type open view autorefractor.

Conclusie

Een meting met een open view autorefractor van de accommodatie respons bij mensen (tussen de 3 en 44 jaar) met fysiologische myopie (-1 tot -6D) komt overeen met een dynamische skiascopie meting.

Zowel de dynamische skiascopie als de open view autorefractor zijn dus geschikte methoden voor het meten van de accommodatie respons. Deze conclusie is echter gebaseerd op weinig literatuur. Om een daadwerkelijke conclusie te kunnen trekken is meer onderzoek vereist dat de methoden met elkaar vergelijkt.

Aanbevelingen beroepspraktijk

Gezien het feit dat er geen significant verschil is geconstateerd in de vergeleken methoden, is het advies te kiezen voor de methode die beschikbaar is in de praktijk. Dynamische skiascopie zal over het algemeen een methode zijn die eerder beschikbaar is, gezien de kosten en hanteerbaarheid. Een open view autorefractor is multifunctioneel en op lange duur een goede investering.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek zouden zijn dat er meer praktijkonderzoek uitgevoerd dient te worden. Hierbij zouden de resultaten van het meten van de accommodatie respons met dynamische skiascopie vergeleken moeten worden met de resultaten van het meten van de accommodatie respons met een open view autorefractor.

Auteursrechten

“De auteurs verklaren het volledige auteursrecht op hun werk te bezitten. Zij vrijwaarden de Opleiding Optometrie van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het artikel. Vermenigvuldiging en verspreiding van dit artikel is, zonder toestemming van de Opleiding Optometrie, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicatie, gebaseerd op het artikel, de Opleiding Optometrie slechts vermelden na verleende toestemming”.

Literatuur

Allen, P.M., & O'Leary, D.J., (2006). Accommodation functions: Co-dependency and relationship to refractive error. *Vision Research*, 4, 491-505.

Antona, B., Sanchez, I., Barrio, A., Barra, F., & Gonzalez, E. (2009). Intra-examiner repeatability and agreement in accommodative response measurements. *Optalmic and physiological optics*, 29, 606-614.

Bakker, E., & Buuren, H., van. (2009). *Onderzoek in de gezondheidszorg* (1e dr.). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Carcia, A., & Cacho, P., (2002). MEM and Nott dynamic retinoscopy in patients with disorders of vergence and accommodation. *Ophthalmic Physiologcial Optics*, 22:214-20.

Charman, W.N., (2005). Aberrations and myopia. *Ophthalmic and physiological optics*, 25: 285–301

Friedman, N.J., Kaiser, P.K., & Pineda, R. (2009). *The Massachusetts Eye and Ear Infirmary* (3rd edition). Elsevier.

Fortuin, M. (2013). Accommodatie stoornissen Onderzoek classificatie analyse & aanpak.

Holden, B. A., Fricke, T. R., Wilson D. A., Jong, M., Naidoo, K., Sankaridurg, P., ... Resnikoff, S. (2016). Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophtalmology*.

Krishnacharya, P.S. (2014). Study on accommodation by autorefraction and dynamic refraction in children. *Journal of optometry*, 7, 193-202.

Leat, S.J., & Cargon, J.L. (1996). Accommodative response in children and young adults using dynamic retinoscopy. *Ophthalmic and physiological optics*, 16, 375-84.

León, A., Estrada, J.M., & Rosenfield, M. (2016). Age and the amplitude of accommodation measured using dynamic retinoscopy. *Ophthalmic and physiological optics*, 36, 5-12.

Locke, L.C., Somers, W. (1989). A comparison study of dynamic retinoscopy techniques. *Ophthalmic and physiological optics*, 66, 540.

Manny, R.E., Chandler, D.L., Scheiman, M.M., Gwiazda, J.E., Cotter, S.A., Everett, D.F., ... Weissberg, E.M. (2009). Accommodative Lag by Autorefraction and Two Dynamic Retinoscopy Methods: Correction of Myopia Evaluation Trial 2 Study Group* for the Pediatric Eye Disease. *Optometry and vision science*, 86, 233-243.

McClelland, J.F., & Saunders, K.J. (2003). The repeatability and validity of dynamic retinoscopy in assessing the accommodative response. *Ophthalmic and physiological optics*, 23, 243-250.

McClelland, J.F., & Saunders, K.J. (2004). Accommodative lag using dynamic retinoscopy: age norms for school-age children. *Optometry and vision science*, 12, 929-933.

McMonnies, C. W. (2016). An examination of the relation between intraocular pressure, fundal stretching and myopic pathology. *Clinical and experimental optometry*.

Orr, J.B., Seidel, D., Day, M., & Gray, L.S. (2015). Is pupil diameter influenced by refractive error? *Optometry and vision science*, 92(7):834-40.

OVN (2016, April). Kernopgave bij kerntaak C: Preventief handelen en geven van voorlichting en advies. *Beroepscompetentieprofiel optometrist*. Geraadpleegd op 23 april 2016.
[http://www.optometrie.nl/serverspecific/default/images/File/DocumentenOVN/BeroepscompetentieprofielOptometrist\(2010\).pdf](http://www.optometrie.nl/serverspecific/default/images/File/DocumentenOVN/BeroepscompetentieprofielOptometrist(2010).pdf)

Weizhong, L., Zhikuan, Y., Wen, L., Xiang, C., & Jian, G. (2008). A longitudinal study on the relationship between myopia development and near accommodation lag in myopic children. *Ophthalmic and physiological optics*, 28, 57-61.

Win-Hall, D.M., Ostrin, L.A., Kasthurirangan, S., & Glasser, A. (2007). Objective Accommodation Measurement with the Grand Seiko and Hartinger Coincidence Refractometer. *Optometry and vision science*, 879-887.

Win-Hall, D.M., Houser, J., & Glasser, A. (2010). Static and Dynamic Measurement of Accommodation Using the Grand Seiko WAM-5500 Autorefractor. *Optometry and vision science*.