

Aniseikonie in de praktijk

Dr. Ir. Gerard C. de Wit
Optical Diagnostics
Eikvaren 19
4102 XE Culemborg
The Netherlands
E-mail: dewit@opticaldiagnostics.com

Keywords

Aniseikonia, definition, symptoms, significant values, patient groups at risk, aniseikonia management.

Inleiding

Definitie

Aniseikonie is een binoculaire aandoening waarbij de twee ogen beelden waarnemen van verschillende grootte. Wanneer er een beeldgrootteverschil is tussen de twee ogen bij een constante kijkrichting (d.w.z. er is geen 1:1 overeenkomst in de perifere beelden), dan spreken we van statische aniseikonie – de klassieke vorm van aniseikonie. Remole [1] definieert ook een ander type aniseikonie: dynamische aniseikonie. Dit type wordt in de literatuur ook geïnduceerde anisoforie genoemd [2] en slaat op een waargenomen beeldgrootteverschil veroorzaakt door ongelijke prismawerking wanneer er door verschillende delen van de (anisometropische) brillenglazen wordt gekeken (d.w.z. er is geen 1:1 oogrotatie om naar hetzelfde punt te kijken). Het is nog niet geheel duidelijk welk type aniseikonie het belangrijkste is om te corrigeren wanneer er aniseikoniekklachten zijn (zie volgende sectie). Echter, voor klinische doeleinden bij anisometropische patiënten zijn de twee typen aniseikonie gekoppeld, waarbij de statische aniseikonie vaak in de orde van 2/3 van de dynamische aniseikonie is [1].

Aniseikoniekklachten

Tabel 1 laat gebruikelijke klachten zien bij aniseikoniepatiënten. Omdat de meeste van deze klachten vrij algemeen zijn, is het soms moeilijk voor

de optometrist/oogarts om de klachten te herleiden tot aniseikonie. Toch is het belangrijk om aniseikonie te herkennen en behandelen, want dit resulteert meestal in hele dankbare patiënten.

Tabel 1: Aniseikoniekklachten bij 500 patiënten [3]

Klacht	Percentage van de patiënten
Hoofdpijn	67%
Astenopie (vermoeide, brandende, tranende, pijnlijke, trekkende ogen, etc.)	67%
Fotofobie	27%
Leesmoeilijkheden	23%
Misselijkheid	15%
Motiliteit (diplopie)	11%
Nerveusheid	11%
Duizelig	7%
Algemene moeheid	7%
Vervormde ruimtewaarneming	6%

Om het visuele ongemak van aniseikonie te ervaren, kan men een ‘vergrotingslens’ voor één oog houden. Dit is een lens zonder sterkte maar met een vergroting. De vergroting ontstaat doordat de twee brekende oppervlakken van de lens als het ware een zwakke telescoop vormen – een zogenaamde dikke-lens-telescoop.

In plaats van een optische vergroting kan het visuele ongemak van aniseikonie ook gedeeltelijk gesimuleerd worden door elk oog een afzonderlijk, in grootte verschillend, beeld aan te bieden. Dit wordt getoond in Fig. 1, waarbij de binoculaire scheiding door middel van een rood-groen brilletje moet worden

verkregen. Een betere kleurscheiding wordt misschien verkregen door dit plaatje (en andere) te bekijken op een computerbeeldscherm op het volgende internet adres: <http://www.opticaldiagnostics.com/visus.html>.



Figuur 1: Met behulp van een rood-groen brilletje demonstreert dit plaatje het visuele ongemak van 3% aniseikonie (aannemende dat de lezer zelf geen aniseikonie heeft).

Klinisch significante aniseikonie

De grootte van aniseikonie wordt meestal weergegeven als percentage vergrotingsverschil tussen de twee ogen. Bij welke aniseikonie waarde er klachten ontstaan, is verschillend van patiënt tot patiënt. Sommige patiënten zijn al gebaat bij een correctie van 1% aniseikonie, terwijl anderen nog geen last hebben bij wel 3% aniseikonie. Tabel 2 geeft algemene richtlijnen voor klinisch significante aniseikonie waarden [4].

Tabel 2: Algemene richtlijnen voor klinisch significante aniseikonie waarden [4].

Percentage aniseikonie	Klachtengraad
0.00 – 0.75%	Geen klachten
1.00 – 3.00%	Klachten in gevoelige personen
3.25 – 5.00%	Klachten en verminderd binoculair zicht
> 5.00%	Binoculair zicht over het algemeen afwezig

Aniseikonie risicogroepen

De meest bekende risicogroep voor aniseikonie is de anisometropen. De prevalentie van anisometropie (>1D verschil) in de groep van 20 jaar en ouder is 5-10% [5]. Een andere grote risicogroep zijn de pseudofaken. Onderzoek van Kramer et al. [6] laat zien dat ongeveer 40% van alle pseudofaken aniseikonieklachten heeft. Met meer dan 1.5 miljoen cataract operaties per jaar in de VS [7], McCormack et al. beschrijft aniseikonie als ‘a significant health issue’ [8]. Vanwege het hoge percentage aniseikoniepatiënten bij pseudofaken is het niet

verwonderlijk dat men zich ook afvraagt wat het percentage zal zijn bij refractieve chirurgie (LASIK, PRK, etc.) ‘patiënten’ [9].

De risicogroepen die tot nu toe genoemd zijn, hebben allen gemeen dat het vergrotingsverschil tussen de twee ogen voornamelijk van optische aard is. Aniseikonie kan echter ook ontstaan wanneer de effectieve receptordichtheid/distributie van een retina verandert door een retinale aandoening of chirurgie aan de retina. Men spreekt dan ook wel over macropsie, micropsie, of metamorfopsie. Voorbeelden van retinale aandoeningen of chirurgie waarbij aniseikonie kan optreden zijn een epiretinaal membraan, een maculair oedeem, en een operatief herstelde retinaloslatting [10-12].

Aniseikonie in de praktijk

De drie basisstappen bij het werken met aniseikoniepatiënten zijn:

1. objectief meten van aniseikonie.
2. subjectief verifiëren of een patiënt geholpen zou zijn als de aniseikonie opgeheven zou worden.
3. reduceren van de aniseikonie door de bril / contactlenzen aan te passen.

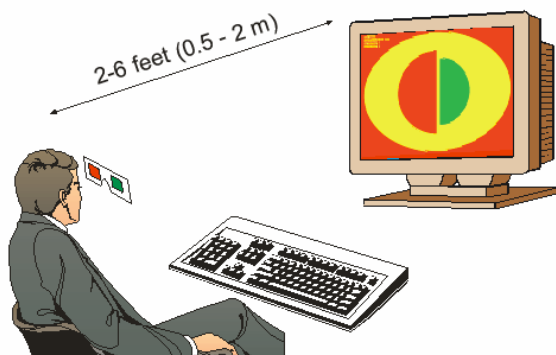
Objectief meten van aniseikonie (eikonometrie)

Er zijn twee verschillende methoden om aniseikonie te meten. De eerste is gebaseerd op de vervormde ruimtewaarneming waar aniseikonie mee gepaard gaat (‘space eikonometry’) en de tweede is gebaseerd op het direct vergelijken van de grootte van een object in het ene oog en in het andere oog (‘direct comparison eikonometry’).

Alhoewel de ‘space eikometer’ bekend staat als de gouden standaard in aniseikonieonderzoek, is het minder geschikt voor de praktijk. Dit komt doordat het apparaat ingewikkeld is in gebruik, de patiënt voldoende stereopsis moet hebben, en het niet commercieel verkrijgbaar is.

In de praktijk wordt er meer gebruik gemaakt van de ‘direct comparison eikonometers’. Op dit moment zijn er daar zeker twee van commercieel verkrijgbaar – de ‘New Aniseikonia Test (NAT)’ (Handaya, Tokyo, Japan) en de ‘Aniseikonia Inspector’ (Optical Diagnostics, Culemborg [13]). Deze producten zijn wel eenvoudig in gebruik en een goede stereopsis is niet vereist. De werking wordt uitgelegd aan de hand van Figuur 2. De patiënt kijkt door een rood-groen brilletje naar twee objecten (hier een rode en groene halve schijf). Het ene oog ziet alleen het rode object en het andere oog ziet alleen het groene object. De taak voor de patiënt is om te bepalen bij welk grootteverschil van de objecten hij/zij de objecten als even groot waarneemt door het rood-groen brilletje.

Iemand met aniseikonie ziet dan bijvoorbeeld de twee halve schijven uit Fig. 1 als even groot.



Figuur 2: De aniseikonie test van de Aniseikonia Inspector, (versie 1). De patiënt kijkt door een rood-groen brilletje om de twee schijven binoculair te scheiden. Het doel voor de patiënt is om één van de twee schijven in grootte te veranderen totdat de twee schijven even groot waargenomen worden.

Op het eerste gezicht lijkt dit soort aniseikonie testen erg eenvoudig. Er zitten echter een paar haken en ogen aan. Bijvoorbeeld, McCormack et al. vond dat de NAT veel minder aniseikonie meet dan dat er daadwerkelijk is, terwijl eenzelfde test op een computerscherm veel beter werkt [8,14]. Een mogelijke oorzaak hiervoor is dat de NAT een boekje is waarbij er perifeer veel binoculair zichtbare voorwerpen, schaduwen, en textuur zijn. Een ander probleem is dat het testen in de horizontale richting vaak bemoeilijkt wordt door fixatie dispariteiten. De oplossing is weer om de test te doen met behulp van een computer (zoals bij de Aniseikonia Inspector) zodat fixatie dispariteiten gecompenseerd kunnen worden.

Subjectieve verificatie

Nadat een objectieve aniseikonie meting is gedaan en gebleken is dat de patiënt een zekere hoeveelheid aniseikonie heeft, zal er bepaald moeten worden of de patiënt gebaat is bij een isekonische correctie. De reden is dat, zoals eerder vermeld, de tolerantiegrens voor aniseikonie van persoon tot persoon verschilt en de aniseikonieklachten vrij algemeen zijn zodat een andere oorzaak (bijv. fixatie dispariteit) ook mogelijk is. Subjectieve verificatie kan gedaan worden met een simulatie zoals in Fig. 1, maar beter is om vergrotingslenzen te gebruiken zodat de patiënt rustig rond kan kijken.

Reduceren van aniseikonie

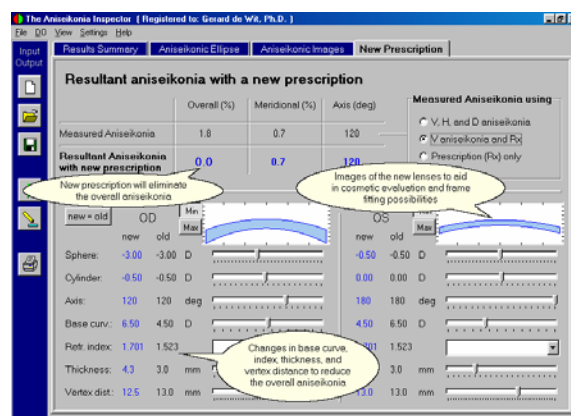
Net als refractiefouten een sferische en cilindrische component kunnen hebben, kan aniseikonie bestaan uit een globale en meridionale component. In de praktijk lijkt echter vooral de globale component belangrijk [1], omdat deze component vooral bijdraagt aan de

hoofdpijn en astenopie-achtige klachten, terwijl de (horizontale) meridionale component meer bijdraagt aan vervormde ruimtewaarneming.

De manier om aniseikonie te reduceren of zelfs totaal te corrigeren is door de optische vergroting van één of beide ogen te veranderen. Dit kan bijvoorbeeld door contactlenzen voor te schrijven in plaats van een bril. Contactlenzen geven vaak (maar niet altijd) minder aniseikonie. Een combinatie van een bril en een contactlens kan ook worden overwogen, maar vaak zal het ook mogelijk zijn om alleen de brillenglazen te veranderen. De vrijheidsparameters om een vergrotingsverschil teweeg te brengen in een bril zijn:

- basiskromming van de glazen
- dikte van de glazen
- brekingsindex van de glazen
- vertex afstand van de glazen
- sterkte van de glazen, maar hier zal niet veel verandering in kunnen plaatsvinden, omdat het ook de gezichtsscherpte zou veranderen.

Het berekenen van isekonische brillenglazen was vroeger een heel karwei, maar door de komst van computers is ook dit gemakkelijk geworden. De Aniseikonia Inspector kan bijvoorbeeld gebruikt worden om eenvoudig een isekonische brilrecept te berekenen (zie Fig. 3). Merk op dat het brilrecept nu behalve materiaal, sferische en cilindrische sterkte ook een specificatie bevat voor de basiskromming en dikte van de glazen.



Figuur 3: Het bepalen van een isekonisch brilrecept is nu eenvoudig met de Aniseikonia Inspector software.

Uit marktonderzoek is gebleken dat de Nederlandse optometrist geïnteresseerd is om zich bezig te houden met het objectief meten van aniseikonie en met het subjectief verifiëren of een patiënt gebaat is bij een isekonische correctie. Echter de laatste stap van het meten van het uitgebreide brilrecept tijdens de test, het bepalen van een isekonisch brilrecept en het bestellen (en verifiëren) van glazen met een gespecificeerde basiskromming en dikte, roept enige weerstand op.

Daarom neemt de firma Optical Low Vision Services (OLVS) in Den Haag [15] in samenwerking met glazenfabrikant Multilens in Zweden deze laatste stap uit handen van de optometristen. Het stappenplan van werken met een aniseikonie patiënt wordt dan als volgt:

- Corrigeer refractiefouten van de patiënt met standaard paslenzen.
- Meet de aniseikonie met een speciale Nederlandse versie van de Aniseikonia Inspector (gratis onder bepaalde voorwaarden, neem contact op met OLVS [15]).
- verifieer met vergrotingslenzen of de patiënt baat heeft bij een iseikonische correctie.
- bestel de glazen, waarbij er een normaal brilrecept wordt gespecificeerd (zonder basiskromming, etc.), maar met de vermelding hoeveel aniseikonie er gecorrigeerd moet worden.

De firma OLVS levert dan de iseikonische lenzen nadat aan de hand van de aangeleverde gegevens een iseikonisch brilrecept is bepaald.

De grote vereenvoudiging van deze aanpak brengt met zich mee dat er ook een aanname moet worden gemaakt, namelijk dat van het inherente vergrotingsverschil van de paslenzen die zijn gebruikt tijdens de aniseikonie meting. Echter, het is mogelijk om een goede schatting te maken van de basiskromming en dikte van standaard paslenzen, waardoor het aannemelijk is dat het merendeel van de patiënten gebaat zal zijn bij deze vereenvoudigde aanpak.

Discussie en conclusie

De literatuur lijkt het er over eens dat aniseikonie een aandoening is bij een significante hoeveelheid patiënten wiens levenskwaliteit aanmerkelijk vooruit zou gaan als de aniseikonie gecorrigeerd zou worden. In de praktijk houdt echter maar een kleine groep specialisten zich bezig met de behandeling van aniseikonie. De belangrijkste redenen hiervoor werden toegewezen aan de soms erg theoretische scholing op het gebied van aniseikonie, het gebrek aan eenvoudige (en correcte) meetapparatuur en de relatief gecompliceerde en arbeidsintensieve bepaling van een iseikonische correctie.

Door de introductie van een produkt als de Aniseikonia Inspector is de behandeling van aniseikonie nu echter binnen handbereik van iedere optometrist. In Nederland wordt het de optometrist zelfs nog gemakkelijker gemaakt, omdat OLVS/Multilens het bepalen van het iseikonische brilrecept voor hun rekening nemen.

Referenties

1. Remole A, Robertson KM (1996) *Aniseikonia and Anisophoria: Current concepts and clinical applications*. Runestone Publishing, Waterloo, Ontario, Canada
2. Friedenwald JS (1936) Diagnosis and treatment of anisophoria. *Arch. Of Ophthalmology* 15: 283-307
3. Bannon RE, Triller W (1944) Aniseikonia – a clinical report covering a ten year period. *Am. J. of Optometry & Arch. of Am. Ac. Of Optometry* 21: 171-182
4. Michaels DD (1985) *Visual Optics and Refraction: A Clinical Approach*, Mosby, St. Louis
5. Weale RA (2002) On the Age-Related Prevalence of Anisometropia. *Ophthalmic Research* 34: 389-392
6. Kramer PW, Lubkin V, Pavlica M, Covin R (1999) Symptomatic Aniseikonia in Unilateral and Bilateral Pseudophakia. A Projection Space Eikonometer Study. *Binocul Vis Strabismus Q* 14: 183-190
7. Foster A (2000) Vision 2020: The cataract challenge. *J. Community Eye Health* 34:1
8. McCormack G, Peli E, Stone P (1992) Differences in Tests of Aniseikonia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 33:2063-2067
9. Lubkin V (1999) Aniseikonia at the millennium. *Binocul Vis Strabismus Q* 14: 179-182
10. Benegas NM, et al. (1999) Diplopia secondary to aniseikonia associated with macular disease. *Arch. Ophthalmol.* 117: 896-899
11. Frisén L, Frisén M (1979) Micropsia and visual acuity in macular edema. *Albrecht v. Graefes Arch. kli. exp. Ophthal.* 210, 69-77
12. Sjöstrand J, Anderson C (1986) Micropsia and metamorphopsia in the re-attached macula following retinal detachment. *Acta Ophthalmologica* 64: 425-432
13. <http://www.opticaldiagnostics.com>
14. De Wit GC (2003) Evaluation of a new direct-comparison aniseikonia test. *Binocul Vis Strabismus Q* 18: 87-94
15. <http://www.slechtzienden.nl>



opdrachten uit voor
bedrijven/instellingen.

Gerard de Wit is een technisch natuurkundige, gespecialiseerd in de (fysiologische) optica. Hij was tot voor kort ook werkzaam bij het InterUniversitair Oogheekundig Instituut in Amsterdam, maar richt zich nu volledig op zijn eigen bedrijf Optical Diagnostics. Hier ontwikkelt hij optometrische software (o.a. de Aniseikonia Inspector) en voert hij