

Antwoorden Workshop “Ik zie ik zie wat jij niet ziet, of niet”

1. Met welke aandoening kun je beter lezen?

Retinis pigmentosa (RP)

2. Met welke aandoening kun je beter je omgeving waarnemen?

Leeftijdsgebonden maculadegeneratie (LMD)

3. Hoe verklaar je het verschil tussen wat een patiënt met leeftijdsgebonden maculadegeneratie ziet en wat een patiënt met retinitis pigmentosa ziet? Wat zou er defect kunnen zijn?

Het netvlies bevat een groot aantal zintuigcellen (fotoreceptoren): de staafjes en de kegeltjes. De kegeltjes bevinden zich voornamelijk in het centrum van het netvlies en zorgen ervoor dat we scherp zien en kleuren kunnen waarnemen. De staafjes zorgen ervoor dat we bij weinig licht kunnen zien en bevinden zich in de periferie van het netvlies.

Bij RP vermindert in eerste instantie de functie van de staafjes in het netvlies, deze bevinden zich met name aan de randen van het netvlies (periferie). Daarom ziet de patiënt minder goed aan de randen van het gezichtsveld, dit wordt kokerzien genoemd. Naarmate de ziekte verder voorschrijdt zal het kokerzien steeds meer toenemen. (NB. Staafjes worden ook gebruikt bij het zien in het donker, patiënten met RP zullen dus minder goed kunnen zien in het donker (nachtblindheid). Pas in een later stadium kunnen ook de kegeltjes worden aangetast waardoor vermindering van gezichtsscherpte optreedt.)

Bij LMD is juist het centrale zien aangedaan. De macula (ook wel gele vlek genoemd) is het middelste deel van het netvlies waar men het scherpst mee ziet. Bij LMD treedt slijtage van de staafjes en kegeltjes in de macula op, waardoor een vermindering van de gezichtsscherpte optreedt en patiënten vaak een vlek in het centrum zien (scotoom). De rest van het netvlies blijft intact bij LMD waardoor het perifere zien intact blijft en men dus niet helemaal blind wordt.

4. Waarom komt kleurenblindheid voornamelijk bij mannen voor?

Er is sprake van geslachtsgebonden overerving. Zie uitleg hieronder.

5. Welke vorm van kleurenblindheid is dit (rood/groen of blauw/geel) en wat is de verklaring hiervoor?

De kegeltjes in het netvlies zorgen voor het kleurenzien. Er zijn drie soorten kegeltjes, iedere soort is gevoelig voor een kleur; rood, groen of blauw. Door combinatie van de drie kleuren is de mens in staat kleuren te onderscheiden. Kleurenblindheid treedt op als een of meer van de soorten kegeltjes niet (goed) functioneert.

De rood en groen pigmentgenen zijn op het X-chromosoom gelegen. Bij vrouwen moeten beide chromosomen het afwijkende gen hebben om de aandoening te krijgen, mannen daarentegen hebben slechts 1 X-chromosoom, daarom komt (rood-groen) kleurenblindheid meer voor bij mannen dan bij vrouwen.

Geel-blauw kleurenblindheid is heel zeldzaam en komt evenveel voor bij mannen als bij vrouwen, dit komt omdat de werking van de blauwe kegeltjes wordt bepaald door een gen op chromosoom 7 en is dus niet geslachtsgebonden.

6. Vergelijk de afstanden waarop men scherp ziet op de verschillende leeftijden. Wat valt je op?
Mensen met een jongere leeftijd kunnen op een veel kortere afstand nog scherp zien dan met met een hogere leeftijd.
7. Hoe verklaar je de verschillen in afstand waarop men scherp ziet tussen mensen met verschillende leeftijden?
Mensen kunnen voorwerpen op verschillende afstanden scherp zien doordat de ooglenzen in staat is van sterkte te veranderen door boller of platter te worden. Dit wordt accommodatie genoemd. Met behulp van spieren rondom de ooglenzen kan de lens boller of platter worden. Als deze spieren aanspannen wordt de lens boller en kan men dichtbij scherp zien, als de spieren ontspannen wordt de lens platter en ziet men veraf scherp. Naarmate de leeftijd toeneemt zal de stijfheid van de lens ook toenemen en kan de lens niet meer zo bol worden. Hierdoor kan men dichtbij minder goed scherp stellen. Een veel voorkomende klacht bij het ouder worden is dan ook dat het lezen moeilijker wordt of dat men iets verder van zich af moet houden om iets scherp te kunnen zien. Dit kan gecorrigeerd worden met een leesbril.
8. Hoe verklaar je dat de witte pijl bij verschillende mensen op verschillende plaatsen wordt waargenomen terwijl deze pijl niet kan bewegen? (Of met de Shober test, dat het kruis door verschillende mensen op verschillende plekken binnen de cirkel wordt waargenomen)
Het binoculair zien is het met twee ogen tegelijkertijd kijken. Doordat beide ogen het beeld via een iets andere invalshoek bekijken zijn de twee beelden op het netvlies verschillend. De hersenen proberen deze twee beelden samen te brengen door de oogspieren zo aan te sturen dat de ogen recht staan en er één beeld ontstaat (fusie). Bij deze test neemt men twee geheel verschillende beelden waar: het ene oog ziet de witte pijl en het andere oog de cijfers (bij de Shober test ziet het ene oog het kruis en het andere oog de cirkel door de verschillend gekleurde bril). De hersenen zullen nu niet proberen de oogstand te corrigeren om één samengesteld beeld te vormen en de ogen nemen hun ruststand aan. Voor ieder individu kan deze ruststand verschillen. In rust kan dus een scheefstand van de ogen zichtbaar worden. Dit wordt ook wel latent scheelzien genoemd, bij de meeste mensen is er sprake van een kleine scheefstand van de ogen in rust naar buiten. Dit is normaal en geeft over het algemeen geen klachten. Als de ruststand van de ogen erg afwijkt is een grotere inspanning nodig om de ogen recht te houden, dit kan leiden tot klachten van bijv. vermoeide ogen en hoofdpijn.
9. Wat is de verklaring voor hetgeen je ziet?
De lichtstralen die door het gaatje van de camera obscura vallen gaan altijd rechtdoor. De lichtstraal die van de bovenkant komt zal dus beneden op het scherm eindigen en de straal die van beneden komt eindigt bovenaan op het scherm. Het beeld wordt dus omgedraaid, daarom zie je het beeld op z'n kop.
10. De camera obscura geeft weer wat er gebeurt met het beeld in het oog. Het gaatje is vergelijkbaar met de lens van het oog en het scherm waarop het beeld valt kan men zien als het netvlies. Hoe komt het dat mensen de buitenwereld toch rechtop zien en niet ondersteboven?
Het beeld wat op je netvlies valt staat dus op z'n kop net zoals bij de camera obscura. Dit beeld gaat daarna via de oogzenuw naar de hersenen. De hersenen kunnen het beeld weer omdraaien waardoor je hier niets van merkt.