



Alvilda T. Steensberg



Ane Sophie Olsen



Miriam Kolko

Internetbaseret perimetri

– en mulig screeningsmetode for uopdagede synsfeltsdefekter?

Standardautomatiseret perimetri er i dag guldstandard ved test af patienters synsfelter. Dette er omkostningskrævende både i anskaffelse af udstyr samt uddannelse af personale, som skal guide patienten igennem testen. Internetbaseret perimetri bliver i dag udviklet og afprøvet som en mulig screeningsmetode, men ingen er endnu valideret til professionel brug.

ALVILDA T. STEENBERG, INSTITUT FOR LÆGEMIDDELDESIGN OG FARMAKOLOGI, KØBENHAVNS UNIVERSITET

ANE SOPHIE OLSEN, UNIVERSITETSHOSPITAL RIGSHOSPITALET-GLOSTRUP, ØJENAFDELINGEN

MIRIAM KOLKO, INSTITUT FOR LÆGEVIDENSKAB OG FARMAKOLOGI, KØBENHAVNS UNIVERSITET OG UNIVERSITETSHOSPITAL RIGSHOSPITALET-GLOSTRUP, ØJENAFDELINGEN

På verdensplan estimeres det, at 39 millioner mennesker er blinde. Den hyppigste irreversible årsag er glaukom¹. Glaukom er en øjensygdom, som trods et fremskredent stadie med store synsfeltsdefekter kan forblive asymptomatisk. Undersøgelse af synsfeltet kan opdage asymptomatiske synsfeltsdefekter og lede til en tidligere diagnosticering af glaukom samt behandling med anti-

glaukommedicin, hvilket kan forebygge blindhed.

I takt med at befolkningen bliver ældre, vil antallet af patienter med glaukom stige, da der findes en klar sammenhæng mellem alder og prævalens². Et nyere dansk studie har vist, at 4% af befolkningen >50 år benytter anti-glaukomatøse dråber³.

I dag testes synsfeltet oftest med

standardautomatiseret perimetri (SAP)⁴. Humphrey Visual Field Analyzer (HFA) samt Octopus perimetre er oftest brugt til SAP. Disse metoder kræver instruktion af uddannet personale samt omkostningskrævende udstyr. Gennem de senere år er der blevet udviklet internetbaserede synsfeltstests, men det har ikke været muligt at finde en valideret screeningsmetode til professionel brug.

Screening er en metode til at konstatere ikke-diagnosticeret sygdom. Screening udføres på tilsyneladende raske individer. I 1968 opstillede Verdenssundhedsorganisationen (WHO) ti kriterier for vurdering af befolkningsrettede screeningsprogrammer også kaldet Wilsons kriterier. De ti oprindelige kriterier er sidenhen blevet modificeret bl.a. set i lyset af den genteknologiske udvikling, og i 2014 gav Sundhedsstyrelsen sit bud på anbefalinger vedrørende nationale screeningsprogrammer⁵. Glaukom vurderes at opfylde hovedparten af Sundhedsstyrelsens anbefalinger, da et screeningsprogram bl.a. vil kunne reducere den sygdomsspecifikke sygelighed, tilstanden udgør et væsentligt sundhedsproblem, samt der findes effektive metoder til udredning og behandling. Udfordringen er punkt fire på kriterielisten; "De anvendte testmetoder skal være simple, sikre, præcise, validerede og acceptable"⁵. Netop dette arbejdes der for tiden på rundt omkring i verden.

For at gøre en mulig screeningsmetode omkostningsmæssig fordelagtig foreslås internetbaseret perimetri. Det er vigtigt at understrege, at synsfelts-screening via internettet ikke skal bruges diagnostisk, men som et nyttigt redskab til at opdage en synsfeltsdefekt og herefter lede til grundigere undersøgelser.

I det følgende præsenteres internetbaseret perimetri som en mulig screeningsmetode til at opdage asymptomatiske synsfeltsdefekter. Følgende metoder vil blive gennemgået: Peristat, Testvision, Visual Fields Easy og Melbourne Rapid Fields.

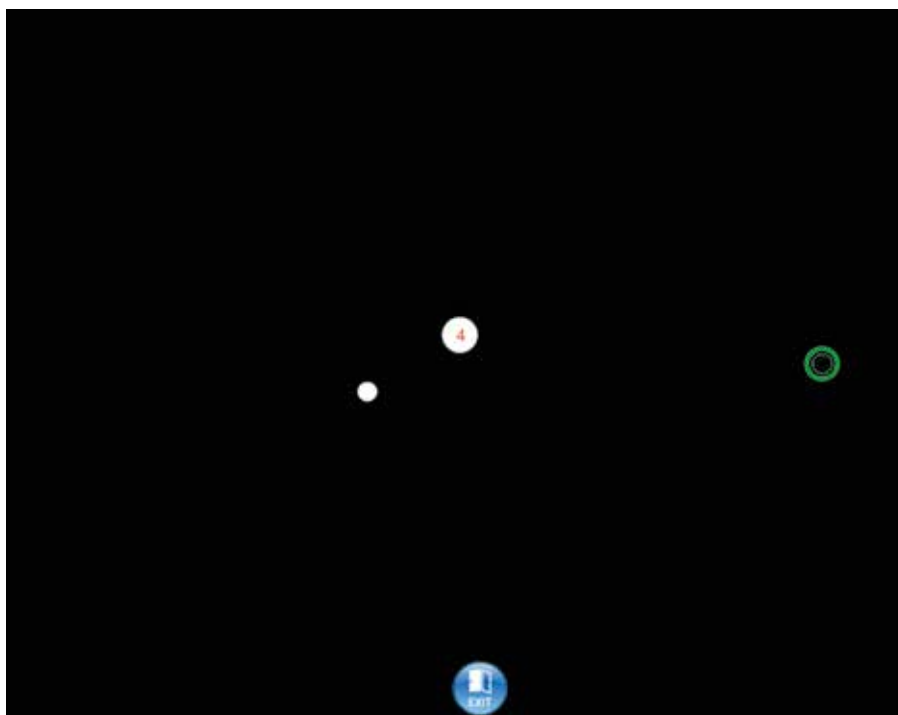
Peristat kræver adgang til en computer, er tilgængelig via "www.keepyoursight.org" og er gratis⁶. Testpersonen instrueres til korrekt hovedposition ved hjælp af det blinde punkt. Det øje, der testes, skal fikse på et centralt punkt gennem hele testen, mens stimuli dukker op

forskellige steder på skærmen. Testpersonen trykker på musen eller tastaturet, hver gang et stimulus registreres. Et studie fra 2005 validerede Peristat og fandt en sensitivitet på over 80% og en specificitet på over 94%⁶.

Testvision, også kaldet Damato Multifixation Campimetry Online (DMCO), er tilgængelig via "www.testvision.org"⁷. Testen kræver adgang til en computer og er gratis. Testpersonen instrueres til korrekt hovedposition ved hjælp af det blinde punkt. Denne testmetode er okulokinetisk, hvilket betyder, at testpersonen bevæger øjet rundt på skærmen til punkter, som dukker op løbende. Der findes tre versioner af testen: Standard, basis og avanceret. Den seneste validering af metoden er fra 2016, hvor der for standardversionen blev fundet en sensitivitet på 11,8%, 71,4%, 100% og 100% for henholdsvis mild, moderat, alvorlig og svær glaukom samt en specificitet på 98,1%⁷.

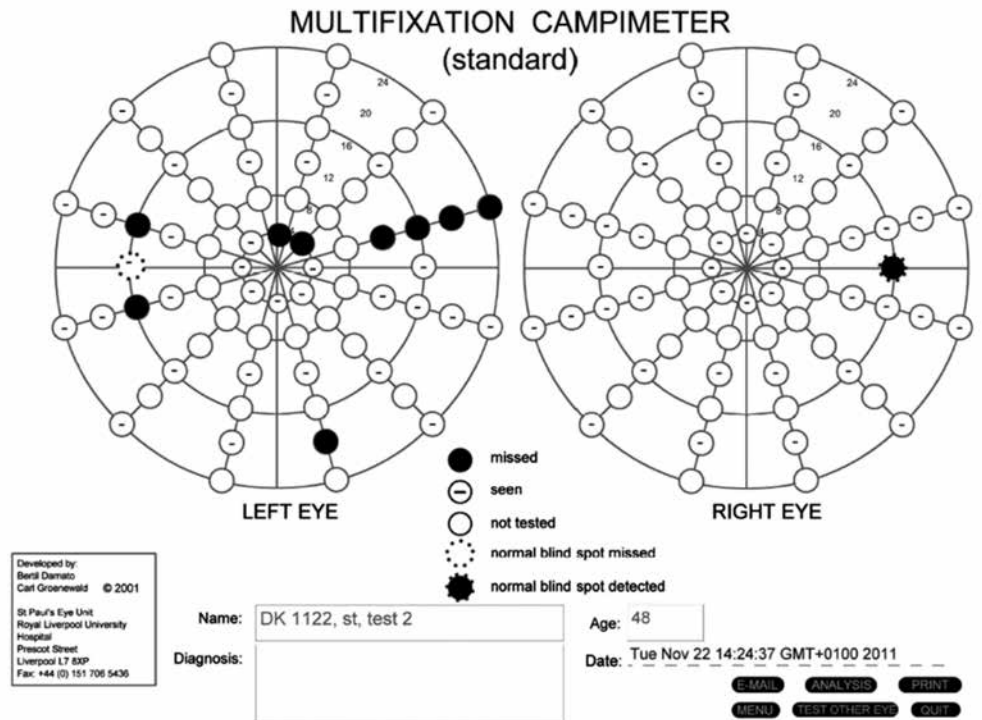
Visual Fields Easy er en iPad-baseret screeningsmetode. Testen er fra 2012 og benytter suprathreshold-perimetri. Et studie fra Nepal har vist lovende resultater for opdagelse af synsfeltsdefekter ved moderat og svær glaukom⁹.

Melbourne Rapid Fields er en nyere iPad-baseret synsfeltsundersøgelse fra 2016. Testen er udviklet af samme forskningsgruppe som Visual Fields Easy og er således en forbedret version af testen. Til undersøgelse af synsfeltet benyttes threshold-metoden¹⁰. Testpersonen



Figur 1. Skærbillede af computerskærmen, når en testperson udfører synsfeltsundersøgelsen Peristat. Den grønne ring blinker i testpersonens blinde punkt og kontrollerer, at hovedpositionen holdes.

instrueres i at benytte en snor til at måle en afstand på 33 cm fra skærm til næseryg. Testen er todelt; under første del skal personen fikseres på midten af skærmen. Her testes det mest centrale synsfelt. Under den anden del rykkes fikseringspunktet på skift ud i hjørnerne af skærmen for at teste de mere perifere områder af det centrale synsfelt. Når et stimulus registreres, taster testpersonen på skærmen eller på et tastatur forbundet via Bluetooth. En stemme guider personen gennem hele testen på engelsk. Forskergruppen har sammenlignet Melbourne Rapid Fields med HFA og fundet dem stort set lige gode^{11,12}. I et uafhængigt studie fra 2017 fandt man, at HFA og Melbourne Rapid Fields resultater var så godt som sammenlignelige. Således var der



Figur 2. Resultatudskrift fra Damato Multifixation Campimetry Online (DMCO). Testpersonen er en mand på 48 år, som for nylig har fået diagnosticeret glaukom i det venstre øje.



Figur 3. Testperson udfører Melbourne Rapid Fields på en iPad efter at have målt afstand på 33 cm fra skærm til næseryg.

ingen signifikant forskel på sensitivitet eller specificitet i de to tests³.

Generelt er udfordringerne ved internetbaseret perimetri at få testpersonen til at sidde i en uændret position gennem hele testen og at sikre fiksering af pupil. Herudover kan udfordringer som varierende belysning i testlokalet påvirke resultatet.

På trods af fejlkilder og umiddelbare udfordringer ved internetbaseret perimetri er der væsentlige fordele som de lave omkostninger og lettere tilgængelighed. Der er derfor god grund til at arbejde videre med internetbaseret perimetri, som på sigt kan blive et vigtigt værktøj til opsporing af uerkendte synsfeltsdefekter. Det er dog vigtigt at understrege, at der på nuværende tidspunkt fortsat ikke findes en internetbaseret synsfeltstest, som er blevet valideret til brug som en pålidelig screeningsmetode.

References:

www.ofthalmolog.com ■

Referencer

1. Mariotti SP, Pascolini D. Visual Impairment and Blindness 2010. In: World Health Organization 2010.
2. Fahmy P, Hamann S, Larsen M, Sjølie AK. *Praktisk oftalmologi*. 3 ed: Gads forlag; 2013.
3. Kolko M, Horwitz A, Thygesen J, Jeppesen J, Torp-Pedersen C. The Prevalence and Incidence of Glaucoma in Denmark in a Fifteen Year Period: A Nationwide Study. *PLoS one*. 2015;10(7):e0132048.
4. Heijl A, Patella VM, Bengtsson B. *Effective Perimetry*. 4. ed: Carl Zeiss Meditec, Inc; 2012.
5. Sundhedsstyrelsens anbefalinger vedrørende nationale screeningsprogrammer. 2014; 1.0:<http://www.sst.dk>. Accessed November, 2014.
6. Ianchulev T, Pham P, Makarov V, Francis B, Minciker D. Peristat: a computer-based perimetry self-test for cost-effective population screening of glaucoma. *Current eye research*. 2005;30(1):1-6.
7. Damato B, Groenewald C. Multifixation campimetry on line: a perimeter for the detection of visual field loss using the internet. *The British journal of ophthalmology*. 2003;87(10):1296-1298.
8. Olsen AS, Alberti M, Serup L, la Cour M, Damato B, Kolko M. Glaucoma detection with damato multifixation campimetry online. *Eye (London, England)*. 2016;30(5):731-739.
9. Johnson CA, Thapa S, George Kong YX, Robin AL. Performance of an iPad Application to Detect Moderate and Advanced Visual Field Loss in Nepal. *American journal of ophthalmology*. 2017;182:147-154.
10. Vingrys AJ, Healey JK, Liew S, et al. Validation of a Tablet as a Tangent Perimeter. *Translational vision science & technology*. 2016;5(4):3.
11. Kong YX, He M, Crowston JG, Vingrys AJ. A Comparison of Perimetric Results from a Tablet Perimeter and Humphrey Field Analyzer in Glaucoma Patients. *Translational vision science & technology*. 2016;5(6):2.
12. Prea SM, Kong YXG, Mehta A, et al. Six-month Longitudinal Comparison of a Portable Tablet Perimeter With the Humphrey Field Analyzer. *American journal of ophthalmology*. 2018;190:9-16.
13. Schulz AM, Graham EC, You Y, Klistorner A, Graham SL. Performance of iPad-based threshold perimetry in glaucoma and controls. *Clinical & experimental ophthalmology*. 2018;46(4):346-355.