

## ЧИТАЧКИ ВЕШТИНИ КАЈ ЛИЦА СО МАКУЛАРНА ДЕГЕНЕРАЦИЈА

### *Кратка содржина*

Макуларната дегенерација (МД) вклучува цела низа прогресивни и дегенеративни промени во макулата. Иако е оштетен централниот вид, периферниот вид кај МД обично е зачуван. За жал, не постои ефикасен медицински третман за повеќето макуларни дегенерации, поради тоа рехабилитацијата треба да се фокусира на развојот на визуелните компензаторни механизми.

Поради оштетување на централниот вид, лицата со МД имаат тешкотии во читањето. Проблемите во читањето се примарна тешкотија, воедно и примарна цел во рехабилитацијата на видот кај лицата со МД. Во моментот, превладувачки методи во обуката за читање е зголемување на текстот и свесност за скотомот. Исто така, поновите истражувања укажуваат дека специфичната окуломоторна обука, отстранување на т.н. визуелен хаос и користење посебни фонтови се корисни во рехабилитација на вештината за читање. Целта на оваа статија е да се анализираат и да се дискутираат методите и адаптациите што се достапни денес и што може да се искористат во рехабилитација на читањето кај лица со МД.

**Клучни зборови:** МАКУЛАРНА ДЕГЕНЕРАЦИЈА, БРЗИНА НА ЧИТАЊЕ, ВИЗУЕЛЕН РАСПОН, ФОНТОВИ

### **Вовед**

Макуларната дегенерација (МД) вклучува цела низа прогресивни и дегенеративни промени во макулата. Лицата со МД обично имаат централен скотом, област на отсуство на вид во централното видно поле (апсолутен скотом) или намалена перцепција на светлина (релативен скотом). Централниот скотом влијае на видната острина, контрастната сензитивност и стереоскопскиот вид. Иако е оштетен централниот вид, периферниот вид обично е зачуван кај МД. Во подоцнежната фаза, поради сериозно намалување на видната острина, многу активности стануваат тешки или дури невозможни, на пример читање, гледање телевизија и возење.

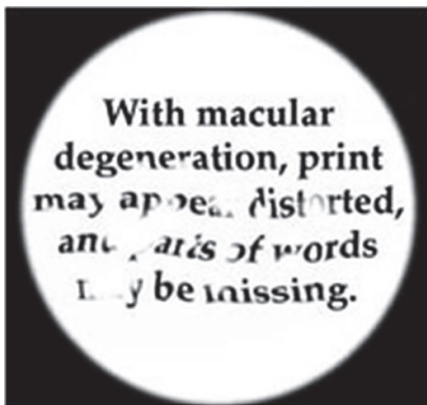
Најчеста форма на МД е старечка макуларна дегенерација (СМД), кај помладите лица постои јувенилна форма (ЈМД). Во развиените земји, макуларната дегенерација продолжува да биде водечка причина за

сериозно оштетување на видот – во светот до 2040 година се проценува дека 288 милиони лица ќе имаат СМД (Wong et al., 2014). Освен тоа, се проценува дека едно од три лица постаро од 75 години и едно од 30 лица постаро од 52 години имаат СМД (Klein et al., 1997). Фактори за причини за појава на СМД се стареење, генетика, пушење и дебелина (Jager, Mieler, Miller, 2008).

За жал, сè уште не постои ефикасен медицински третман за повеќето макуларни дегенерации, затоа е важно фокусот да се стави на рехабилитација на компензаторните механизми. Особено, постои потреба од програма за рехабилитација која ќе им овозможи на лицата со МД да ги извршуваат секојдневните животни активности. Од сите секојдневни животни активности, многу често читањето е една од основните цели на рехабилитацијата (Owsley et al., 2009). Поради значителното зголемување на преваленцата на МД и важноста на читањето во секојдневниот живот, важно е да се анализираат факторите што го ограничуваат читањето кај лицата со централно визуелно оштетување. Имено, подобро разбирање на овие фактори ќе доведе до подобри методи за рехабилитација на вештините за читање. Целта на оваа статија е да се анализираат и да се дискутираат методите и адаптациите што се достапни денес, кои можат да се искористат во рехабилитација на читањето кај лица со МД.

### Читачки вештини

Читањето е една од најважните визуелни функции во секојдневниот живот. За лицата со МД, читањето е обично бавно и напорно (Faye, 1976; Fletcher, 1999; Legge et al., 1992). Овие лица имаат тешкотии во читањето поради оштетеување на централниот вид.

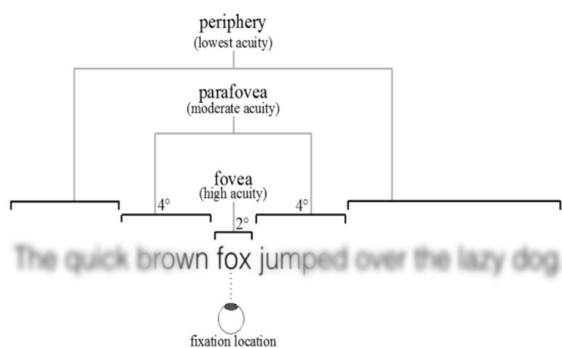


Слика 1. Симулација на видот кај лицата со МД

Лицата со МД имаат најголема тешкотија во читањето, бидејќи мораат да се потпрат на својот периферен вид. Во зависност од големината на централното визуелно оштетување, читањето со периферниот вид варира од тешко до невозможно (Слика 1). Имено, брзината на читање драстично се намалува кога читателите не можат да го користат својот централен вид.

Централниот скотом влијае на фовеата, односно центарот на макулата, каде што видната острина е најдобра. Видната острина рапидно

се намалува подалеку од фовеата. Читањето со централен скотом е многу тешко, бидејќи скотомот постојано ги замаглува буквите што треба да се прочитаат. Лицата со напредна форма на МД не можат повеќе да ја користат фовеата за читање, мораат да го користат периферниот дел од ретината кој ја компензира оштетената фовеа. Главен проблем е што видната острина и контрастната сензитивност во голема мера се намалуваат во периферниот дел од ретината (Слика 2). За да се компензира ова намалување на видната острина, потребно е зголемување на текстот. Сепак, дури и со доволно зголемување, периферното читање е тешко и бавно (Chung, Mansfield, & Legge, 1998).



Слика 2. Видна острина на периферниот вид

Многу аспекти на читањето може да се квантифицираат; сепак, најрепрезентативен начин за оценување на читачките вештини е брзината на читање. Брзината на читање кај лицата со централен скотом може да биде од 20 до 50 зборови во минута (звм) или помалку (Summings, 1985) или од една петтина до една третина од времето на читање на лицата без оштетување на видот (Legge & Glenn, 1991). И покрај присуството на централен скотом, некои лица со МД можат прилично добро да се справат со својата попреченост ако користат ексцентрична фиксација. Техниката на ексцентрично гледање може да се развие спонтано во рок од 6 месеци од почетокот на болеста и да доведе до подобрувања во брзината на читањето.

Областа околу точката на фиксација во која може да се препознаат буквите, наречена *визуелен распон*, долго време се сметала за важен фактор кој влијае на брзината на читање. Леге и сор. (2001) истакнуваат дека визуелниот распон е помал од две букви во периферниот вид, споредено со десет букви во централниот вид, и токму овој намален визуелен распон е главен фактор за намалување на брзината на читање. Дури и кога соодветно се компензираат разликите во видната острина, визуелниот распон е помал во периферниот вид, што има негативен ефект врз препознавањето букви и зборови. Намалувањето на големината на

визуелниот распон е уште едно можно објаснување за бавните перформанси на читање кај лицата со МД.

*Слабата окуломоторна контрола* може да влијае на побавното читање со периферниот вид. Постојат докази за поврзаност помеѓу брзината на читање и стабилноста на фиксацијата кај МД. Стабилност на фиксацијата значи способност да се задржи визуелната слика за време на фиксацијата: колку е поголема површината на мрежницата, толку е понестабилна фиксацијата. Обуката за подобра контрола на фиксацијата е дел од многу програми за рехабилитација на лицата со макуларен скотом. За зголемување на брзината и стабилноста на фиксацијата може да се користи работната тетратка на Ворен. Првата вежба содржи 2 вертикални колони на букви што се наоѓаат на спротивните краеви на страницата. Лицето со МД ја чита гласно првата буква во левата колона, а потоа првата буква во десната колона, продолжувајќи со втората буква од левата колона, по што следува втората буква од десната колона. Тој/таа продолжува да ги чита буквите во секоја колона додека не стигне до дното на страницата. Втората вежба содржи неколку редови на различни букви. Во секој ред се подвлечени 2 или 3 букви. Лицето ги чита гласно само подвлечените букви.

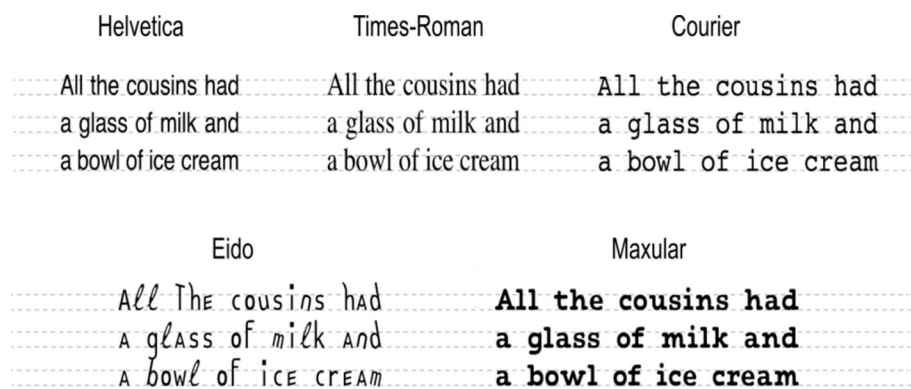
Накратко, по губењето на макуларната функција, окуломоторниот дефицит игра голема улога за побавно читање кај лицата со МД. Методите за обука на вештините за читање без движења на очите може да го отстранат еден од ограничувачките фактори. За таа цел се користи т.н. техника на стабилно око, при што читателот додека го движи текстот оддесно налево има постојана ексцентрична позиција на гледање.

Многу лица со МД и билатерален централен скотом имаат *ексцентрична преферирана ретинална област* која ја заменува функцијата на фовеата (Fletcher & Schuchard, 1997). Оваа област се нарекува префериран ретинален локус (ПРЛ). ПРЛ може да се наоѓа вертикално од скотомот (над или под) или латерално (лево или десно) од скотомот (Calabrese, Liu & Legge, 2017). Голем број имаат латерална ПРЛ, поконкретно, ПРЛ во левото видно поле (Schoessow & Fletcher, 2012). Сепак, истражувањата за читањето и движењето на очите кај лицата со нормален вид укажуваат на подобра идентификација на буквите десно од фиксацијата. Според едно истражување, читателот без оштетување на видот може да препознае 12-15 букви во десната половина од видното поле, во левата половина само 4-5 букви. Затоа, подобро е да се користи ПРЛ на десната страна од скотом, наместо лево (Rubin, 2001). Дополнително, ПРЛ од левата страна на скотомот е попроблематичен затоа што текстот се чита одлево надесно, а скотомот ќе ги прекрие претстојните букви. Затоа, во некои случаи е потребно да се користи вертикално ориентиран текст за да се избегне прекривање на претстојниот текст од страна на скотомот, и воедно ќе се овозможи поголем визуелен распон.

Друг фактор кој може да ја намали способноста за ексцентрично читање е т.н. *визуелна густина*. Тоа е феномен при што визуелните стимули потешко се идентификуваат поради други стимули. Една неодамнешна студија покажа некои интригантни резултати. Имено, дури и со поголемо растојание помеѓу зборовите и редовите, кај лицата со умерена до тешка загуба на централниот вид подобрувањето на брзината на читањето е скромно. Чунг и сор. (2002) додаде екстра празни места помеѓу буквите, за да се намали густината на зборовите, констатирале незначително подобрување на централната и периферната брзина на читање кај читателите со нормален вид и кај лицата со централен скотом. Значи, додавањето дополнителни празни места помеѓу зборовите (зголемување на просторот помеѓу редовите и/или простор помеѓу буквите) има скромно влијание врз брзината на читање.

#### *Фонтови дизајнирани за макуларна дегенерација*

Постојат докази дека со периферениот вид подобро се чита текстот ако е претставен со алтернативен контрасен поларитет (Chung & Mansfield, 2009). Покрај тоа, неколку студии се фокусираат и на фонтовите за читање со МД. Менсфилд и сор. (1996) констатирале дека лицата со централен скотом побрзо читаат текст отпечатен со помали букви во Courier отколку во Times Roman. Неколку фонтови (на пример, APFont, Tiresias) се дизајнирани и се препорачуваат исклучиво за читачи со мал остаток на вид, но нема јасни докази за предности на овие специјални фонтови за лицата со МД. Два нови фонта, Eido и Maxular Rx, илустрирани на Слика 3, неодамна се дизајнирани посебно за лицата со МД.



Слика 3. Eido и Maxular Rx фонтови

Формите на буквите на фонтоот Eido се инспирирани од буквите на DejaVu фонтоот, сличен на Courier, но со помала комплексност. Буквите во Eido се дизајнирани според следниве три главни принципи: намалување на физичките сличности меѓу буквите, намалување на визуелната комплексност на буквите и употреба на веќе познати форми на буквите (Bernard, Aguilar & Castet, 2016). Кај Maxular Rx фонтоот буквите се задебелени, и се елиминирани острите агли. За да се намали т.н. визуелна густина, овој фонт има дополнително растојание помеѓу буквите и меѓу редовите. Мали измени има во пропорциите на буквите „а“, „е“, и „с“, заради подобро препознавање на формата (внатрешниот простор на буквите).

### *Осветлување*

Во последните 30 години, влијанието на осветлувањето на визуелните способности кај лицата со мал остаток на вид е тема на многу студии. Постои општ консензус дека повеќето од лицата со оштетен вид имаат подобра видна острина при посилено светло. Едно прашање, важно за рехабилитаторите, е до колкав степен можат да се подобрат читачките способности кај лицата со МД со дополнителното осветлување. Конкретно, кај некои лица со макуларна болест е забележано значително зголемување на видната острина при зголемена осветленост. Сепак, треба да се истакне дека оптималното ниво на осветлување варира кај секој поединец. Елкред (1992) утврдил дека кај лицата со МД оптимално ниво на светлина е од 500 до 7.500 лукси. Овој опсег го опфаќа најниското и највисокото ниво на светлина тестирали во студијата. Затоа, кај некои лица со МД, оптималното ниво може да биде и под 500 лукси, или над 7.500 лукси. Соодветното осветлување на текстот за читање е од суштинско значење. Во принцип, светлото треба да биде поставено над или зад читачот, на страната на окото со подобра видна острина.

### **Заклучок**

Бидејќи не постои ефективен третман за подобрување на централниот вид, неопходно е да се оптимизираат можностите за користење на периферниот вид за читање. Постојат докази дека комбинирањето на техниката на ексцентрично гледање и техниката на стабилно око може да ги намали тешкотиите при читање. Поради тоа, пред да се спроведе која било програма за рехабилитација на вештината за читање, неопходно е да се процени локацијата и карактеристиките на ПРД.

Во многу случаи се потребни дополнителни помагала за оптимални резултати во рехабилитацијата на вештините за читање. Тоа подразбира обезбедување оптички или електронски помагала за зголемување, подобрување на контрастот и користење други неоптични мето-

ди, како што е дополнителното осветлување. За рехабилитација на вештината за читање, треба да се користат соодветни материјали за обука. Имено, се препорачува да се користи печатен материјал со 100 % црн-бел контраст. Исто така, фонтоот има ефект врз способноста за читање кај лицата со МД. Два нови фонтоа, Eido и Maxular Rx, се покажале како најповолни за лицата со МД, а Arial е најлош за читање.

**Литература**

- Bernard, J. B., Aguilar, C., and Castet, E. (2016). A new font, specifically designed for peripheral vision, improves peripheral letter and word recognition, but not eye-mediated reading performance. *PLoS One*, 11, pp. 1–25.
- Calabrèse, A., Liu, T., and Legge, G. E. (2017). Does Vertical Reading Help People with Macular Degeneration: An Exploratory Study. *PLoS one*, 12(1), e0170743. doi:10.1371/journal.pone.0170743
- Chung, S. T. L. (2002). The effect of letter spacing on reading speed in central and peripheral vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci.*, 43, pp. 1270–1276.
- Chung, S. T. L., and Mansfield, J. S. (2009). Contrast polarity differences reduce crowding but do not benefit reading performance in peripheral vision. *Vision Res.*, 49, pp. 2782–2789.
- Chung, S. T. L., Mansfield, J. S., and Legge, G. E. (1998). Psychophysics of reading. XVIII. The effect of print size on reading speed in normal peripheral vision. *Vision Research*, 38, pp. 2949–2962.
- Cummings, R. W., Whittaker, S. G., Watson, G. R., and Budd, J. M. (1985). Scanning characters and reading with a central scotoma. *Am J Optom Physiol Opt.*, 62, pp. 833–843.
- Faye, E. E. (1976). *Clinical Low-Vision*. Boston, MA: Little, Brown.
- Fletcher, D. C. and Schuchard, R. A. (1997). Preferred retinal loci relationship to macular scotomas in a low-vision population. *Ophthalmology*, 104, pp. 632–638.
- Fletcher, D. C., Schuchard, R.A., and Watson, G. (1999). Relative locations of macular scotomas near the PRL: effect on low vision reading. *J Rehabil Res Dev.*, 36, pp. 356–364.
- Jager, R. D., Mieler, W. F., and Miller, J. W. (2008). Age-related macular degeneration. *The New England Journal of Medicine*, 358 (24), pp. 2606–2617.
- Klein, R., Klein, B. E., Jensen, S.C., and Meuer, S.M. (1997). The five-year incidence and progression of age-related maculopathy: the Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*, 104, pp. 7–21.
- Legge, G. E., Ross, J. A., Isenberg, L.M., and LaMay, J. M. (1992). Psychophysics of reading: clinical predictors of low-vision reading speed. *Invest Ophthalmol Vis Sci.*, 33, pp. 677–687.
- Legge, G. E., and Glenn, A. (1991). Fry Award Lecture 1990: three perspectives on low vision reading. *Optom Vis Sci.*, 68, pp. 763–769.



- Mansfield, J. S., Legge, G. E, and Bane, M. C. (1996). Psychophysics of reading. XV. Font effects in normal and low vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci.*, 37, pp. 1492-1501.
- Owsley, C., McGwin Jr, G., Lee, P. P., Wasserman, N., and Searcey, K. (2009). Characteristics of low-vision rehabilitation services in the United States. *Archives of Ophthalmology*, 127(5), pp. 681–689.
- Rubin, G. S. (2001). Vision rehabilitation for patients with age-related macular degeneration. *Eye*, 15(3), pp. 430–435.
- Schoessow, K., and Fletcher D. C. (2012). Preferred Retinal Loci Relationship to Macular Scotomas: A 10-Year Comparison. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106, pp. 745–750
- Wong W. L., Su X., Li X., Cheung C. M. G., Klein R., Cheng C.-Y., et al. (2014). Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* 2, e106–16. 10.1016/S2214-109X(13)70145-1