

Reducerea progresiei miopiei prin manipularea periferiei retiniene

Dr. Daniela Goicea

Miopia, una dintre cele mai des întâlnite patologii în practica de fiecare zi, a devenit o problemă majoră de sănătate publică odată cu creșterea accentuată a frecvenței sale, vorbindu-se deja despre o “epidemie”. Miopia afectează un sfert din populația globului (1.6 miliarde de oameni), iar până în 2020 se estimează o creștere a numărului de miopi până la o treime (2.5 miliarde). Studiile arată că atât zestrea genetică, cât și mediul au rol în dezvoltarea miopiei. Creșterea efortului la aproape minim și reducerea timpului petrecut în aer liber sunt factorii frecvent incriminați. Înțelegerea cauzelor miopiei și, pornind de la acestea, găsirea căilor de reducere a progresiei ei sunt de maxim interes astăzi. Tocmai de aceea subiectul a fost pe larg dezbătut la conferința British Contact Lens Association (BCLA) din 2010, unde a fost prezentată munca unei echipe de cercetători condusă de Brien Holden și Earl Smith, care au patentat o metodă de prevenție a progresiei miopiei.

Există 3 forme de miopie. **Prima** și cea mai frecventă este miopia școlară sau juvenilă, care apare la copii de 5-10 ani și progresează până la vârsta adultă. **A doua formă** este miopia adultului, care debutează la 16-19 ani, crește la maturitate și se stabilizează în general sub 2D. **Al treilea tip** de miopie - cea congenitală - apare la naștere, are valori mari și este progresivă.

Earl Smith și colaboratorii¹ au demonstrat că vederea periferică poate influența creșterea ochiului și dezvoltarea refractivă la maimuțe. Deprivarea periferică cu ocluzoare prevăzute cu un orificiu ce permitea doar vederea centrală a indus miopie axială la pui de maimuță. După îndepărtarea ocluziei periferice erorile refractive induse au fost recuperate, fapt ce dovedește rolul periferiei retiniene în emetropizare. Pentru a demonstra că foveea nu este esențială în emetropizare, la o parte din puii de maimuță care au dezvoltat miopie s-a realizat ablația cu laser a foveei la câte un ochi, iar recuperarea a fost similară cu ochii netratați cu laser.

Retina periferică este importantă în dezvoltarea refractivă

Importanța periferiei în dezvoltarea refractivă este dovedită și de apariția erorilor refractive mari la copii cu tratament laser pentru retinopatie de prematuritate^{2,3} și în afecțiunile retiniene care afectează retina periferică și conservă vederea centrală⁴.

Este cunoscut faptul că echivalentul sferic al erorii refractive în periferie poate fi adesea diferit de cel de la nivelul foveei^{5,6}. Copiii miopi prezintă o *hipermetropie periferică relativă* ($+0.80 \pm 1.29$ D), indicând o formă mai alungită a ochiului (lungimea axială mai mare decât diametrul ecuatorial), în timp ce la copiii hipermetropi și emetropi există o *miopie periferică relativă* (-1.09 ± 1.02 D, respectiv -0.41 ± 0.75 D) și o formă turtită⁷.

Copiii miopi prezintă hipermetropie periferică relativă

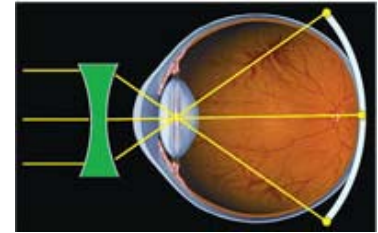
De asemenea, unele observații susțin idea că erorile refractive periferice pot altera dezvoltarea refractivă foveală la om. Astfel, adulți emetropi sau hipermetropi care prezintă hipermetropie periferică în meridianul sagital și tangential au risc de 3 ori mai mare de a dezvolta miopie decât cei care au miopie periferică în cel puțin un meridian⁸.

Tratamentele optice care au urmărit manipularea imaginii foveale s-au dovedit ineficace în reducerea progresiei miopiei⁹. Erorile refractive periferice pot fi mai degrabă accentuate decât eliminate de corecția optică foveală cu lentile negative monofocale. Acest fapt poate fi explicat prin

Lentilele negative induc defocusare periferică hipermetropică

defocusarea hipermetropică mărită la nivelul retinei periferice indusă de lentilele negative. Magnitudinea acesteia tinde să crească odată cu eroarea refractivă și cu excentricitatea, în special în cazurile de miopie medie. Defocusarea hipermetropică periferică poate avea un rol în dezvoltarea și progresia miopiei¹⁰.

Dacă lentilele negative induc o defocusare periferică hipermetropică care determină o creștere a miopiei, atunci soluția ar putea fi realizarea unei lentile cu design special care să corecteze eroarea refractivă centrală și în același timp să producă o defocusare miopică în periferie. Aceasta este ideea cercetătorilor de la Vision Cooperative Research Centre - Australia, care au dezvoltat un patent preluat de mai multe firme de renume din domeniul opticii (CIBA Vision, Essilor, Novartis, Carl Zeiss, Johnson & Johnson).



**O posibilă soluție –
lentile ce induc
defocusare periferică
miopică**

Pe baza acestei idei au fost realizate atât lentile de contact cât și lentile aeriene, iar rezultatele sunt promițătoare. Un studiu privind portul lentilelor de contact Dual Focus, care au o zonă centrală de corecție a erorii refractive care oferă o imagine foveală clară și o zonă periferică de tratament care realizează o defocusare miopică periferică de 2 dioptrii, a arătat că acestea au redus progresia miopiei cu 37% la copiii în vârstă de 11-14 ani¹¹. Un alt studiu cu lentile aeriene concepute pentru prevenirea progresiei miopiei la copii a avut ca rezultat reducerea ratei de progresie a miopiei cu 30% la copiii de 6-12 ani care aveau antecedente de miopie¹².

1. Smith EL, III, Kee CS, Ramamirtham R, Qiao-Grider Y, Hung LF. Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005
2. Knight-Nanan DM, O'Keefe M. Refractive outcome in eyes with retinopathy of prematurity treated with cryotherapy or diode laser: 3 year follow up. *Br J Ophthalmol*. 1996
3. Connolly BP, Ng EY, McNamara JA, Regillo CD, Vander JF, Tasman W. A comparison of laser photocoagulation with cryotherapy for threshold retinopathy of prematurity at 10 years: part 2, refractive outcome. *Ophthalmology*. 2002
4. Sieving PA, Fishman GA. Refractive errors of retinitis pigmentosa patients. *Br J Ophthalmol*. 1978
5. Artal P, Derrington AM, Colombo E. Refraction aliasing, and the absence of motion reversals in peripheral vision. *Vision Res*. 1995
6. Wang Y-Z, Thibos LN, Bradley A. Effects of refractive error on detection acuity and resolution acuity in peripheral vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1997
7. Mutti DO, Sholtz RI, Friedman NE, Zadnik K. Peripheral refraction and ocular shape in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000
8. Hoogerheide J, Rempt F, Hoogenboom WP. Acquired myopia in young pilots. *Ophthalmologica*. 1971
9. Smith EL et al. Methods and apparatuses for altering relative curvature of field and positions of peripheral, off-axis focal positions. US Patent 7025460
10. Lin Z, Martinez A, Chen X, Li L, Sankaridurg P, Holden BA, Ge J. Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children. *Optom Vis Sci*. 2010 January
11. N Anstice. Dual-focus Inhibition of Myopia Evaluation in New Zealand (DIMENZ). PhD Thesis, University of Auckland, 2009
12. Sankaridurg, Padmaja; Donovan, Leslie. Spectacle Lenses Designed to Reduce Progression of Myopia: 12-Month Results, *Optometry & Vision Science*, 2010 October