

KO'Z KASALLIKLARINING BIOFIZIK MEXANIZMLARI

Qo'shboqova Sevinch Diyor qizi¹

Majlimov Farrux Baxtiyorovich²

G'oyibnazarov Ro'zimurod Baxtiyorovich³

Elmurotova Dilnoza Baxtiyorovna⁴

1-kurs, 1- son davolash talabasi¹, asistent^{3,4}, dotsent⁴

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada XXI asrda keng tarqalgan oftalmologik muammo — miopiya (yaqinni yaxshi, uzoqni yomon ko'rish)ning biofizik asoslari, sabablari, oqibatlar va profilaktika choralariga e'tibor qaratilgan. Zamonaviy diagnostika vositalari — autorefraktometriya, biometriya va optik koherent tomografiya (OCT) orqali miopiyani erta aniqlashning dolzarbligi yoritilgan.

Kalit so'zlar: Miopiya, aksial uzunlik, kornea deformatsiyasi, optik koherent tomografiya (OCT), autorefraktometriya, ortokeratologiya, akomodatsion spazm.

Miopiya XXI asrning eng jiddiy ko'z kasalliklaridan biri bo'lib, ayniqsa Osiyo mamlakatlarida 12 yoshgacha bo'lgan bolalarning 80% dan ortig'i bu kasallikdan aziyat chekmoqda. Yuqori darajali miopiya (≥ -6.0 D) ko'rishni yo'qotishning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Miopiya eng keng tarqalgan oftalmologik patologiya bo'lib, aholining taxminan 30% ga ta'sir qiladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma'lumotlariga ko'ra, 2020 yilda dunyo bo'yicha taxminan 2,6 milliard kishi miopiyadan aziyat chekkan, shulardan kamida 312 millioni bolalar hisoblanadi. So'nggi yillarda miopiya yoshlar va bolalar orasida keskin ko'paymoqda. 2021 yilda The Lancet Global Health jurnalida chop etilgan tadqiqotga ko'ra, 6–17 yoshdagi bolalar orasida miopiya holatlari 30% dan oshgan. Kasallikning tez tarqalishi bilan bog'liq asosiy omillar:

- Ekran vaqti ko'pligi: Kuniga 4 soatdan ortiq smartfon va kompyuterdan foydalanish.

- Tabiiy yorug'lik yetishmasligi: Bolalarning kuniga 1,5 soatdan kam vaqtni ochiq havada o'tkazishi.

- Noto'g'ri ovqatlanish: Vitamin A, lutein va sinkning tanadagi yetishmovchiligi.

Mutaxassislarining fikricha, 2040 yilga kelib dunyo aholisining yarmidan ko'pi (taxminan 5 milliard kishi) miopiyaga chalinishi mumkin. Shu sababli erta tashxis, muntazam ko'z tekshiruvlari va profilaktika choralari — zamonaviy oftalmologiyaning eng dolzarb yo'nalishlaridan biridir.

Muammo Tavsifi

1. Biofizik Mexanizmlar

- Aksial uzunlikning oshishi: Ko'zning normal uzunligi (22–24 mm) 26–30 mm gacha cho'zilishi natijasida to'r pardaga yorug'lik noto'g'ri fokuslanadi. Bu jarayon skleraning elastikligini yo'qotishi bilan bog'liq.

- Kornea qavati deformatsiyasi: Korneaning tekisligi buzilganda yorug'lik nurlari noto'g'ri sinadi.

- Ko'z gavharining moslashuvchanligi pasayishi: Yaqindan uzoqqa tez fokuslana olmaslik.

2. Asosiy Sabablar

- Genetik moyillik: Ota-onada miopiya bo'lsa, bolada ehtimollik 60% ga yetadi.

- Atrof-muhit omillari:

- Uzoq vaqt yaqindan ishlash (masalan, o'qish, rasm chizish).

- Yopiq xonalarda ko'p vaqt o'tkazish (D vitamini yetishmovchiligi).

3. Oqibatlar

- Yuqori darajali miopiya: Makula degeneratsiyasi, glaukoma, retina yorilishi.

- Ijtimoiy ta'sir: Maktabda muvaffaqiyatsizlik, o'zini inkor etish.

Muammoni hal qilish yo'llari

Tabiiy usullar ko'z mashqlari:

- 20-20-20 qoidasi(kompyuter foydalanuvchilari uchun): Har 20 daqiqada ekrandan ko'z olib, 20 fut(taxminan 6 metr) uzoqlikdagi masofaga 20 soniya qarash. Bu vizual stressni kamaytirishning oddiy va samarali usulidir.

-“8 shakli” mashqi yoki “Infinity” mashqi: Ko'zlaringiz bilan osmonda yotgan sakkiz raqamini (∞) tasavvur qiling va uni kuzatib boring. 10 soniya davomida bir yo'nalishda, keyin teskari yo'nalishda bajaring. Bu mashq ko'z mushaklarini harakatlantirib, ularning moslashuvchanligini oshiradi.

-Fokusni almashtirish mashqi: Barmog'ingizni burun oldida 15 sm masofada turing va unga 5 soniya tikilib qarang. Keyin uzoqdagi bir nuqtaga (2-3 metr) 5 soniya qarang. Bu harakatni 10-15 marta takrorlang. Bu mashq fokuslash (akomodatsiya) qobiliyatini kuchaytiradi.

-“Palming” mashqi (ko'z dam oldirish): Qo'llaringizni bir-biriga ishqalang va iliq bo'lishini kuting. So'ngra ko'zlaringizni yuming va kaftlaringizni yengil bosib, ustiga qo'ying. 1-2 daqiqa davomida chuqur nafas olib, dam oling. Bu mashq ko'zdagi charchoq va zo'riqishni kamaytiradi.

-Ko'z aylanmasi mashqi: Ko'zlaringizni chapga, o'ngga, yuqoriga, va pastga qararing – har bir yo'nalishda 5 soniyada turing. So'ngra soat strelkasi bo'yicha va teskari yo'nalishda aylantiring. 3-5 martadan takrorlang. Bu mashq ko'z mushaklarini muvozanatlashtiradi.

Bu mashqlarni har kuni ertalab va kechqurun muntazam bajaring. Telefon, kompyuter va kitob o'qish paytida ko'zlaringizni tez-tez dam oldiring. Bundan tashqari

qabul qilayotgan oziq-ovqat tarkibida vitamin A, omega-3, luteinli bor masalan: brokoli, karam, tuxum sarig'i, sabzi, mango, losos balig'i, yong'oq kabi mahsulotlarni qabul qilish kerak.

-Kuniga 1,5-2 soat ochiq havoda sayr qilish D vitamini va dofamin sintezlanishiga yordam beradi, bu organizm uchun foydalidir.

-Har 6 oyga ko'z shifokori (oftalmolog) ko'rigidan o'ting.

Miopiyaning erta aniqlashda ko'zning sinish darajasini aniqlovchi autorefraktometriya hamda aksial uzunlikni o'lchash (biometriya) usullari — eng oddiy, amaliy va keng qo'llaniladigan biofizik metodlardan biri hisoblanadi. Miopiya — eng keng tarqalgan refraksion nuqsonlardan biri bo'lib, dunyo bo'yicha millionlab insonlarga ta'sir qiladi. Bu holatda ko'zning sinish quvvati me'yordan yuqori bo'lib, tasvir to'r pardasiga emas, uning oldiga tushadi. Oddiy klinik amaliyotda miopiya ko'pincha ko'z keskinligini aniqlash (visometriya) orqali aniqlanadi. Biroq bu usul faqat holat borligini ko'rsatadi, ammo uning murakkabligiga doir yetarli axborot bermaydi. Shu sababli, zamonaviy oftalmologiyada keng spektrdagi diagnostik biofizik usullar, jumladan autorefraktometriya, ko'z o'qi uzunligini o'lchash (biometriya) va ko'z tubi tomografiyasi (OCT) qo'llaniladi.

Miopiyaning ayniqsa erta bosqichida yoki bolalik davrida aniqlanishi, kasallikning progressiv shaklga o'tishining oldini olishda muhimdir. Avtomatik refraktometriya yordamida ko'zning aniq sinish darajasi, ya'ni dioptrik quvvatdagi o'zgarishlar o'lchanadi. Bunda inson omili minimal bo'lib, aniq va takrorlanuvchan natijalar olinadi.

Shuningdek, ko'zning old-orqa o'qi uzunligini aniqlovchi biometrik usullar (masalan, optik biometriya yoki A-tipdagi UZI) yordamida miopiyaning progressiv shakllari nazorat qilinadi. Ayniqsa yuqori darajadagi miopiyada ko'zning cho'zilishi kuzatiladi, bu esa to'r pardaga bosim oshishiga, retinal yirtiqalar yoki ko'rish markazi distrofiyasiga olib kelishi mumkin. Shu sababli OCT (Optik Koherens Tomografiya) usuli orqali to'r parda va markaziy ko'rish zonasi (makula) holati aniqlanadi.

Miopiyaning erta bosqichlarini aniqlashda yana bir dolzarb muammo — yashirin miopiya yoki akomodatsion spazm holatlaridir. Bunday holatlarda bola yoki o'smir doimiy ravishda yaqindan qaraganida ko'z muskullarining haddan tashqari kuchanishi tufayli soxta miopiya paydo bo'ladi. Bu holatni aniq farqlash uchun sikloplegik refraksion testlar, ya'ni ko'zni vaqtincha bo'shashtiruvchi dori vositalari ostida o'lchov o'tkaziladi.

Xulosa: Ushbu maqolada miopiyaning biofizik mexanizmlari, uning erta aniqlanishi uchun zamonaviy diagnostika usullari va profilaktika choralari haqida batafsil fikr yuritildi. Miopiya, ayniqsa yoshlar va bolalar orasida tez rivojlanayotgan oftalmologik muammo sifatida, uning erta tashxisi va nazorati ko'rish salomatligini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Biofizik metodlar, jumladan optik koherent

tomografiya (OCT), autorefraktometriya va biometriya yordamida miopiyaning o'sish dinamikasini kuzatish va uni erta bosqichda aniqlash mumkin. Shu bilan birga, tabiiy profilaktika usullari, masalan, ko'z mashqlari va to'g'ri ovqatlanish, kasallikning oldini olishda samarali bo'lishi mumkin. Ushbu yondashuv nafaqat kasallikning rivojlanishini kamaytiradi, balki bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi va ular uchun uzoq muddatli sog'lom ko'rish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. He, M., & Zeng, Y. (2017). "Myopia: A growing epidemic." *Optometry and Vision Science*, 94(1), 1-8.
2. Wallman, J., & Winawer, J. (2004). "Homeostasis of eye growth and the question of myopia." *Neuron*, 43(4), 447-468.
3. Cheng, H., & Yang, X. (2018). "Refractive errors and their associations with ocular diseases." *International Journal of Ophthalmology*, 11(2), 271-276.
4. Liu, Y., & Zhang, Y. (2021). "The effectiveness of orthokeratology in myopia control." *Journal of Clinical Ophthalmology*, 15(4), 395-402.
5. Väänänen, H., & Grönroos, M. (2017). "The role of the 20-20-20 rule in reducing visual fatigue in children." *Journal of Pediatric Ophthalmology*, 54(3), 137-142.
6. Czepita, D., & Czepita, M. (2020). "Use of optical coherence tomography in the diagnosis of myopia." *Optometry and Vision Science*, 97(9), 802-810.
7. Saw, S. M., & Gazzard, G. (2015). "Myopia and environmental factors." *Optometry and Vision Science*, 92(4), 366-373.
8. Huang, D., & Wang, Y. (2017). "Biomechanics of myopia and control mechanisms." *Frontiers in Ophthalmology*, 8(2), 79-86.
9. Kearney, R., & Cotter, S. (2019). "Prevention of myopia in children: Dietary and lifestyle interventions." *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 56(1), 45-49.
10. Tan, K., & Leung, A. (2020). "Innovations in refractive error management: Biometric and optical approaches." *Ophthalmic & Physiological Optics*, 40(1), 62-71.
11. Frick, K. D., & Gauthier, D. M. (2019). "Economic and health impacts of myopia in the Asia-Pacific region." *Optometry and Vision Science*, 96(5), 338-348.
12. Baird, R. N., & Liew, S. (2016). "Management of progressive myopia in children: Current perspectives." *Journal of Clinical Ophthalmology*, 10(8), 827-832.
13. Elmurotova D.B., Ixrrova S.I., Ergashev A.A. Technical parameters of x-ray equipment // *European international journal of multidisciplinary research and management studies* ISSN: 2750-8587, V.03, Issue 01, Jan. 2023, P.78-83.
14. Elmurotova D.B., Tursunboyev Q.N., Yusupova N.S., Odilova N.J., Jumanov Sh.E. Main technical characteristics of radiation kilovoltmeter // *International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences*, Amstradam, Niderlandiya, V02 Issue 06, June, 2023 ISSN (E): 2949-8848 Scholarsdigest.org, P.1-5.
15. Elmurotova D.B., Ibragimova M.N., Tashev B.J. Historical X-Ray Tubes // *Scholastic: Journal of Natural and Medical Education*. 2023, V.1, P.209-213.
16. Elmurotova D.B., Abdullayev I.N., Yunusxodjaeva M.Z. Medical Computers for Measuring Glucose and Blood Gas Levels in the Human Body // *International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences* V. 02 Is.05, May, 2023. P. 121-124, ISSN (E): 2949-8848 Scholarsdigest.org