

випадках). Значущий середній позитивний зв'язок відзначено між виявленим фактом розширення лікворного простору і скупченням рідини в гайморовій пазусі (r Спирмена — 0,418, $p < 0,0001$). Значущий позитивний, але слабкий зв'язок має місце між скупченням рідини в лобній пазусі і потовщенням слизової гайморової пазухи (r Спирмена — 0,228, $p < 0,005$), а також розширенням лікворного простору (r Спирмена — 0,229, $p < 0,005$). Потовщення слизової гайморових пазух (мало місце у всіх хворих на неврит зорового нерва і тільки в 2,6 % випадків при відсутності даного ускладнення). Скупчення рідини в додаткових пазухах (в гайморових - більш, ніж у третини пацієнтів, в 41,7% і в 4,4% випадків у хворих без неврита; в лобній - у 4 пацієнтів, 11,1% при розвитку неврита зорового нерва та лише у одного, 0,9% на передній увеїт без невриту; в основній - в 5,6 %, 2 людини при розвитку неврита і у одного хворого на передній увеїт без невриту, 0,9%). Розширення лікворного простору, що відмічене у всіх пацієнтів на неврит на тлі переднього увеїта і у 3 хворих без ускладнень (2,6%).

Висновки. Встановлено значущий середній позитивний зв'язок між виявленим фактом розширення лікворного простору і скупченням рідини в гайморовій пазусі (r Спирмена — 0,418, $p < 0,0001$). Відзначено значимий сильний позитивний зв'язок між наявністю потовщення слизової гайморової пазухи та скупчення рідини в цій пазусі, а також розширенням лікворного простору (r Спирмена — 0,549 і 0,896, $p < 0,0001$ в обох випадках).

Динаміка морфофункціональних показників зорового аналізатора після комбінованої нейропротекції пацієнтів з високою міопією та парапапілярною атрофією

Гузун О.В., Храменко Н.І., Коновалова Н.В., Невська А.О., Пономарчук В.С.

ДУ «Інститут ОХ і ТТ ім.В.П.Філатова НАМНУ», Одеса, Україна

Вступ. Міопія до 2050 р. прогнозується у 49,8% населення світу, з них у 9,8% - високого ступеня, який пов'язаний з розвитком ускладнень та значним ризиком втрати зору [Holden В.А., 2016]. Дослідження взаємодії між морфометричними показниками тов-

щини шару нервових волокон (RNFL), комплексу гангліозних клітин сітківки (GCC=GCL+IPL) з функціональними показниками електричної чутливості зорового аналізатора (ЗА) та об'ємним внутрішньоочним кровообігом може мати велике значення у розробці стратегій міопії. Парапапілярна атрофія (ППА) – одна з характерних рис високої міопії, вона формується при порушенні кровообігу в перипапілярній хоріоїдеї [Flitcroft D. I., 2019]. ППА розділена на зони: α , β , δ та γ [Wang Y.X., 2020]. З високою міопією значно корелюють δ та γ – зони. Зона γ - це область відсутності мембрани Бруха (МБ) і пігментного епітелію сітківки (ПЕС) [Jonas J.V., 2014], з зоною, що знаходиться всередині δ . У дослідженнях показано, що велика - зона ППА та/або великий диск зорового нерву при високій міопії збільшує розвиток глаукомної оптичної нейропатії [Jonas J.V., 2017]. Великий інтерес у сучасній літературі виявляють до вітамінно-антиоксидантних комплексів формули AREDS, посиленої омега - 3 жирними кислотами (ω -3), ресвератролом та вітаміном D, для лікування різних молекулярних процесів, таких як запалення, окисний стрес [Bhattarai N., 2021], аутофагія [Koskela A., 2016] та неоваскуляризація [Courtaut F., 2021]. А також широкі можливості нейропротекції комплексу GCC має фотобіомодуляція (ФБМ) червоним світлом [Beirne K., 2021].

Мета роботи: виявити взаємозв'язок морфометричних та функціональних показників зорового аналізатора з парапапілярною атрофією та їх динаміку після комбінованої нейропротекції шляхом фотобіомодуляції та тривалої (6 місяців) нутрієнтної підтримки пацієнтів з міопією високого ступеня.

Матеріали та методи. Клініко-функціональне обстеження та лікування було проведено у 17 пацієнтів (34 ока) з осьовою короткозорістю високого ступеня віком від 19 до 75 років. Чоловіків – 7 (41%). ПЗВ у середньому – $28,5 \pm 0,99$ мм, ВОТ – $15,9 \pm 2,31$ мм рт.ст. Максимально коригована гострота зору (ГЗ) коливалася від 0,7 до 1,2 ($M \pm SD$, $0,92 \pm 0,15$). Сферичний еквівалент коливався від -6,0 до -30,0 Дптр ($M \pm SD$, $-13,5 \pm 7,47$ Дптр). У всіх пацієнтів відзначалася ППА від серповидної до кругової. Курс лікування складався з 10 сеансів фотобіомодуляції (ФБМ) СМ-4.3 ($\lambda=650$ нм, $W=0,4$ мВт/см², t 300 °С), потім був рекомендований вітамінно-антиоксидантний

комплекс формули AREDS2 з вітаміном D, ω -3 ПНЖК та ресвератролом протягом 6 місяців. Обстеження всіх хворих включало візометрію, рефрактометрію, пневмотонометрію, ультразвукову діагностику, пахіметрію, біомікроскопію, визначення електричної чутливості за фосфеном (ПЕЧФ, мкА), ОКТ, ОКТ - А, РОГ (показник RQ) – baseline, Visit 2 (після ФБМ), Visit 3 (через 6 місяців прийому вітамінно-антиоксидантного комплексу).

Результати. Результати Visit 2 та Visit 3 - не показали значних змін показника ГЗ та сферичного еквівалента.

Відзначено позитивний вплив курсу лікування на електричну чутливість зорового аналізатора (ЗА). Visit 2 показав зменшення середніх показників ПЕЧФ на 10% від $69,4 \pm 4,31$ мкА до $62,3 \pm 4,59$ мкА. Загалом за 6 місяців спостереження (Visit 3), було покращення електричної чутливості ЗА, що характеризувалося зменшенням середніх показників ПЕЧФ на 17% до $57,6 \pm 3,61$ мкА.

Об'ємне пульсове кровонаповнення ока за показником RQ до лікування становило $2,3 \pm 0,36$ ‰, тобто було знижено на 34% щодо нормальних значень ($p < 0,05$). У всіх пацієнтів baseline також реєструвалося підвищення тонічних властивостей внутрішньоочних судин на 26% (до $26,9 \pm 3,29$, $p < 0,05$). Спостереження на Visit 3 показали значне поліпшення об'ємного внутрішньоочного кровообігу на 32% до $2,9 \pm 0,43$ ‰ та зниження спазму внутрішньоочних судин на 20% ($21,6 \pm 3,96$, $p < 0,05$).

Проведений аналіз динаміки морфометричних даних за 6 місяців спостереження показав незначне збільшення як середнього показника товщини шару RNFL (avgRNFL до $90,4 \pm 8,39$ мкм), так і GCC шару (avgGCL-IPL до $78,6 \pm 5,07$ мкм). За допомогою ОКТ-А baseline було відзначено зниження густини судин у зоні ППА [Hu X, 2021; Zheng F, 2022]. Результати нашого дослідження показали, що область ППА в очах з високою міопією була значно пов'язана зі збільшенням осьової довжини ока ($r_s = 0,57$), старшим віком ($r_s = 0,45$), а також з витонченням RNFL ($r_s = -0,45$) та GCL-IPL ($r_s = -0,47$), а також погіршенням RQ ($r_s = -0,43$) ($p < 0,05$). За 6 місяців лікування зареєстровані високі кореляційні залежності збільшення товщини шару RNFL від покращення внутрішньоочного кровообігу (показник RQ, $r_s = 0,46$) ($p < 0,05$). Зареєстровані високі коре-

ляційні залежності товщини шару GCC ($r_s = 0,45$) та покращення електричної чутливості ЗА ($r_s = -0,47$) ($p < 0,05$). Враховуючи наші результати і те, що γ – зона парапапілярної області очей з високою міопією складається із значно тонкого склерального фланця і тканини нервових волокон сітківки, тоді як мембрана Бруха і пігментний епітелій відсутні, необхідна корекція внутрішньочного кровообігу з тривалою вітамінно-антиоксидантною підтримкою (комплекс формули AREDS з вітаміном D, ω -3 ПНЖК та ресвератролом протягом 6 місяців). Покращення морфофункціональних показників ЗА та мікроциркуляції в оці у пацієнтів з міопією високого ступеня і ППА знижує ризик ішемічного ушкодження та розвитку міопичної хоріоїдальної неоваскуляризації.

Висновки. Комбінований курс фотобіомодуляції з тривалою (6 місяців) нутрієнтною підтримкою (комплекс формули AREDS2 з вітаміном D, ω -3 та ресвератролом здатні значно покращити об'ємний внутрішньочний пульсовий кровообіг, електричну чутливість зорового аналізатора провідної системи ока зі збільшенням товщини шару нервових волокон (RNFL) і комплексу гангліозних клітин сітківки (GCL+IPL) у пацієнтів з міопією високого ступеня і парапапілярною атрофією.

Dynamics of morphofunctional parameters of the visual analyzer after combined neuroprotection in patients with high myopia and parapapillary atrophy

Guzun O.V., Khramenko N.I., Konovalova N.V., Nevskaya A.A., Ponomarchuk V.S.

State Institution «Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the NAMSU», Odessa, Ukraine

It were examined and treated 17 patients (34 eyes) with axial myopia of high degree (age 19 - 75 years). Men - 7 (41%). ELV on average - 28.5 ± 0.99 mm, IOP - 15.9 ± 2.31 mm Hg. The best corrected visual acuity ranged from 0.7 to 1.2 ($M \pm SD$, 0.92 ± 0.15). The spherical equivalent ranged from -6.0 to -30.0 D ($M \pm SD$, -13.5 ± 7.47 D). All patients had parapapillary atrophy from sickle to circular. Course of treatment: photobiomodulation (FBM) ($\lambda = 650$ nm, $W = 0.4$ mW / cm², t 300s, 10 sessions) and vitamin-antioxidant complex of AREDS2 components with vitamin D and ω -3 plus resveratrol for 6 months. The combined course of FBM on the background of long-term (6 months) nutritional support (AREDS 2 formula with ω -3 / resveratrol) is able to suspend parapapillary atrophy in patients with high myopia due to a significant improvement in the volumetric pulse intraocular circulation and the improvement of the visual analyzer electrical sensitivity with an increase of the peripapillary RNFL thickness and macular ganglion cell complex.