

Международный научно-практический журнал

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Восточная
Европа

glaz.recipe.by

2020 том 10 № 1

Основан в 2011 г.

Беларусь

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь 25 ноября 2011 г.
Регистрационное свидетельство № 372

Учредитель:
УП «Профессиональные издания»

Адрес редакции:
220049, Минск, ул. Кнорина, 17.
Тел.: (017) 322 16 78, (017) 322 16 77,
e-mail: glaz@recipe.by

Директор Евтушенко Л.А.
Заместитель главного редактора Дроздов Ю.В.
**Руководитель службы рекламы
и маркетинга** Коваль М.А.
Технический редактор Каулькин С.В.

Украина

Журнал зарегистрирован
Государственной регистрационной службой
Украины 5 октября 2011 г.
Свидетельство № 18188-6988Р

Учредители:
УП «Профессиональные издания»
Национальная медицинская академия
последипломного образования имени П.Л. Шупика

Адрес редакции:
ООО «Профессиональные издания. Украина»
04116, Киев, ул. Старокиевская, 10-г,
сектор «В», офис 201

Отдел рекламы:
тел.: +38 044 33-88-704, +38 067 102-73-64
e-mail: pi_info@ukr.net

Подписка

в каталоге РУП «Белпочта» (Беларусь)
индивидуальный индекс 01293,
ведомственный индекс 012932

68346 – индекс ГП «Пресса» (Украина),
01293 – единый индекс в электронных каталогах
«Газеты и журналы» на сайтах агентств:
ООО «Информнаука» (Российская Федерация),
ЗАО «МК-Периодика» (Российская Федерация),
ГП «Пошта Молдовей» (Молдова),
АО «Летувос паштас» (Литва),
ООО «Подписное агентство PKS» (Латвия),
Фирма «INDEX» (Болгария),
Kubon&Sagner (Германия)

По вопросам приобретения журнала обращайтесь
в редакции в Минске и Киеве.

Электронная версия журнала доступна на сайте
glaz.recipe.by, в Научной электронной библиотеке
elibrary.ru, в базе данных East View,
в электронной библиотечной системе IPRbooks

Журнал выходит 1 раз в 3 месяца.
Цена свободная

Подписано в печать: 07.02.2020 г.
Тираж в Беларуси 800 экз.
Тираж в Украине 2 300 экз.
Заказ №

Формат 70x100 1/16. Печать офсетная.

Отпечатано в типографии
Производственное дочернее унитарное предприятие
«Типография Федерации профсоюзов Беларуси».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий №2/18
от 26.11.2013. пл. Свободы, 23-103, г. Минск. ЛП №02330/54
от 12.08.2013.

© «Офтальмология. Восточная Европа»

Авторские права защищены. Любое воспроизведение материалов издания возможно только с письменного
разрешения редакции с обязательной ссылкой на источник.

© УП «Профессиональные издания», 2020

© Оформление и дизайн УП «Профессиональные издания», 2020

Беларусь

Украина

International scientific journal
OPHTHALMOLOGY. EASTERN EUROPE
OFTALMOLOGIJA. VOSTOCHNAJA EVROPA

glaz.recipe.by

2020 Volume 10 Number 1

Founded in 2011

Главный редактор – Позняк Н.И., проф., д.м.н.
Научный редактор – Марченко Л.Н., проф., д.м.н.

Главный редактор – Скрипник Р.Л., проф., д.м.н.

Редакционный совет:

Волотовский И.Д., д.б.н., проф., академик (Минск),
Гусева М.Р., д.м.н., проф. (Москва, РФ),
Дравица Л.В., к.м.н., доц. (Гомель),
Желтов Г.И., д.ф.-м.н. (Минск),
Иванова В.Ф., к.м.н., доц. (Минск),
Ильина С.Н., к.м.н., доц. (Гродно),
Имшенецкая Т.А., д.м.н., проф. (Минск),
Кононов В.А., к.т.н. (Минск),
Королькова Н.К., к.м.н., доц. (Витебск),
Красильникова В.Л., проф., д.м.н. (Минск),
Малиновский Г.Ф., проф., д.м.н. (Минск),
Семак Г.Р., к.м.н., доц. (Минск),
Сидоренко Е.И., д.м.н.,
проф., член-корр. РАМН (Москва, РФ),
Чекина А.Ю., к.м.н., доц. (Минск)

Редакционный совет:

Бездетко П.А., проф., д.м.н. (Харьков),
Бойчук И.М., д.м.н. (Одесса),
Бржеский В.В., проф., д.м.н. (Санкт-Петербург, РФ),
Венгер Л.В., проф., д.м.н. (Одесса),
Воскресенская Л.К., проф., д.м.н. (Полтава),
Демин Ю.А., проф., д.м.н. (Харьков),
Жабоедов Г.Д., проф., д.м.н.,
член-корр. НАМН Украины (Киев),
Жабоедов Д.Г., д.м.н., доц. (Киев),
Луценко Н.С., проф., д.м.н. (Запорожье),
Новицкий И.Я., проф., д.м.н. (Львов),
Пасечникова Н.В., член-корр. НАМН Украины,
проф., д.м.н. (Одесса),
Рыков С.А., проф., д.м.н. (Киев),
Сакович В.Н., проф., д.м.н. (Днепр),
Сергиенко А.Н., проф., д.м.н. (Киев),
Скрипниченко И.Д., к.м.н. (Киев)
Фейнбаум К., магистр науки, д.м.н. (Герцлия, Израиль)

Belarus

The journal is registered
in the Ministry of information
of the Republic of Belarus 25.11.2011
Registration certificate № 372

Founder:
UE Professional Editions

Address of the editorial office:
220049, Minsk, Knorina, st. 17.
Phone: (017) 322 16 78, (017) 322 16 77,
e-mail: glaz@recipe.by

Director Evtushenko L.
Deputy editor-in-chief Drozdov Yu.
Head of advertising and marketing Koval M.
Technical editor Kaulkin S.

Ukraine

The journal is registered
at the State registry of Ukraine 05.10.2011
Registration certificate № 18188-6988R

Founders:
UE Professional Editions
Shupyk National Medical Academy of Postgraduate
Education

Representative in Ukraine:
LLC "Professional Editions. Ukraine"
04116, Kyiv, Starokievskaya str., 10-g,
sector "B", office 201

Contacts:
phone: +38 044 33-88-704, +38 067 102-73-64
e-mail: pi_info@ukr.net

Рецензируемое издание

Журнал включен в международные базы Scopus, Ulrich's Periodicals Directory, EBSCO, РИНЦ.

Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований. Решение коллегии ВАК от 10.12.2009 (протокол №23/8).

Научные статьи, опубликованные в журнале, для украинских соискателей ученых степеней на основании приказа МОНмолодьспорта Украины от 17.10.2012 № 1112 приравниваются к зарубежным публикациям.

Ответственность за точность приведенных фактов, цитат, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение закрытой информации несут авторы.
Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Ответственность за содержание рекламных материалов и публикаций с пометкой «На правах рекламы» несут рекламодатели.

Subscription

in the Republican unitary enterprise
Belposhta (Belarus) individual index 01293,
departmental index 012932

Index **68346** in the SE Press (Ukraine).
Index **01293** in the electronic catalogs Newspapers
and Magazines on web-sites of agencies:
LLC Interpochta-2003 (Russian Federation);
LLC Informnauka (Russian Federation);
JSC MK-Periodika (Russian Federation);
SE Poshta Moldovey (Moldova);
JSC Letuvos pashtas (Lithuania);
LLC Subscription Agency PKS (Latvia);
INDEX Firm agency (Bulgaria);
Kubon&Sagner (Germany)

Concerning acquisition of the journal address to the
editorial office in Minsk and Kyiv.

The electronic version of the journal
is available on glaz.recipe.by, on the Scientific
electronic library elibrary.ru,
in the East View database,
in the electronic library system IPRbooks

The frequency of journal is 1 time in 3 months.
The price is not fixed

Sent for the press: 07.02.2020.
Circulation in Belarus is 800 copies.
Circulation in Ukraine is 2 300 copies.
Order №

Format 70x100 1/16. Litho.

Printed in printing house

Belarus**Ukraine**

Editor-in-chief – Nikolay I. Pozniak, Doctor of Medical Sciences, professor
Scientific editor – Ludmila N. Marchenko,
 Doctor of Medical Sciences, professor

Editorial council:

Chekina A., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Minsk)
 Dravitsa L., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Gomel)
 Ivanova V., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Minsk)
 Guseva M., Doctor of Medical Sciences, professor (Moscow, Russia)
 Ilina S., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Grodno)
 Imshenetskaia T., Doctor of Medical Sciences, professor (Minsk)
 Kononov V., Candidate of Engineering (Minsk)
 Korolkova N., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Vitebsk)
 Krasilnikova V., Doctor of Medical Sciences, professor (Minsk)
 Malinovsky G., Doctor of Medical Sciences, professor (Minsk)
 Semak G., Candidate of Medical Sciences, associate professor (Minsk)
 Sidorenko E., Doctor of Medical Sciences, professor (Moscow, Russia)
 Volotovskiy I., Ph. D. of Biology, professor,
 member of the NAS of Belarus (Minsk)
 Zheltov G., Ph. D. of Physics and Math (Minsk)

Editor-in-chief – Rimma L. Skrypnyk, Doctor of Medical Sciences, professor

Editorial council:

Bezdetko P., Doctor of Medical Sciences, professor (Kharkiv)
 Boichuk I., Doctor of Medical Sciences (Odessa)
 Brzheskij V., Doctor of Medical Sciences, professor (St. Petersburg, Russia)
 Demin Yu., Doctor of Medical Sciences, professor (Kharkiv)
 Feinbaum C., MSc, PhD (Hertziya, Israel)
 Lutsenko N., Doctor of Medical Sciences, professor (Zaporozhye)
 Novitsky I., Doctor of Medical Sciences, professor (Lviv)
 Pasechnikova N., Doctor of Medical Sciences, professor (Odessa)
 Rykov S., Doctor of Medical Sciences, professor (Kyiv)
 Sakovich V., Doctor of Medical Sciences, professor (Dnepr)
 Sergienko A., Doctor of Medical Sciences, professor (Kyiv)
 Skripnichenko I., Candidate of Medical Sciences (Kiev)
 Venger L., Doctor of Medical Sciences, professor (Odessa)
 Voskresenskaia L., Doctor of Medical Sciences, professor (Poltava)
 Zhaboedov G., Doctor of Medical Sciences, professor (Kyiv)
 Zhaboedov D., Doctor of Medical Sciences, associate professor (Kyiv)

Уважаемые коллеги, друзья!

Прошли новогодние и рождественские праздники. В ушедшем году профессиональные и творческие успехи принесли вам много радости. Впереди новые задачи по совершенствованию своей профессиональной деятельности, воплощению в жизнь результатов современной науки, что, несомненно, создаст хорошие условия для успешного лечения наших пациентов.

Научный мир чрезвычайно многолик, путешествие по нему интересно и зачастую загадочно, оно приносит успех в ваших многогранных усилиях по познанию неизвестного на основе сплава мудрости старших и активности молодых врачей. Современные приоритеты научного поиска вам хорошо известны, и задача состоит в концентрации ваших усилий по достижению хороших результатов.

Крепкого вам здоровья, мира и согласия, взаимопонимания с коллегами, новых достижений, всего самого лучшего вам и вашим близким!

Позняк Н.И.,
 главный редактор в Беларуси,
 профессор, доктор медицинских наук


**Peer-reviewed edition**

The journal is included in the international databases of Scopus, Ulrich's Periodicals Directory, EBSCO, RSCI.

The journal is included into a List of scientific publications of the Republic of Belarus for the publication of the results of the dissertation research (HCC board decision of 10.12.2009, protocol No. 23/8).

Scientific articles published in the journal for Ukrainian applicants of academic degrees on the basis of the order of Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine from 17.10.2012 № 1112 are equated to foreign publications.

Responsibility for the accuracy of the given facts, quotes, own names and other data, and also for disclosure of the classified information authors bear.

Editorial staff can publish articles as discussion, without sharing the point of view of the author.

Responsibility for the content of advertising materials and publications with the mark "On the Rights of Advertising" are advertisers.

Оригинальные исследования

Клинические случаи использования интравитреального импланта дексаметазона в лечении пациентов с увеитами
Гончарова Н.А., Пастух И.В., Недзвецкая О.В., Чубенко И.О.9

Прогноз локального результата лечения меланом хориоидеи стадии Т1 малых размеров по разработанной методике диод-лазерной (810 нм) транспупиллярной термотерапии в зависимости от начальных параметров опухоли
Цуканова И.В., Полякова С.И.27

Размеры структур цилиарного тела здоровых лиц с различной длиной глаза
Задорожный О.С., Коган М.Б., Король А.Р., Пасечникова Н.В.37

Клинико-биомеханические характеристики синдрома «пластиковой пульки» у взрослых
Кутукова Н.В., Кутуков А.Ю., Бржеский В.В.44

Клиническая характеристика пациентов в региональном филиале Национального центра офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой в городе Гянджа
Касимов Э.М., Назарли Д.А.52

Оптимизация эндотелиальной кератопластики десцеметовой оболочки с помощью интраоперационной оптической когерентной томографии
Сердюк В.Н., Устименко С.Б., Баландина Е.В., Коломиец И.О.60

Содержание sICAM-1 в крови при диабетическом макулярном отеке у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа во взаимосвязи с данными инструментальных методов исследования глазного дна
Сук С.А., Кирилюк М.Л., Рыков С.А.65

Наш первый опыт использования интраоперационной оптической когерентной томографии при проведении глубокой передней послойной кератопластики с использованием фемтосекундного лазера VICTUS
Сердюк В.Н., Устименко С.Б., Баландина Е.В., Коломиец И.О.74

Обзоры

Применение гипербарической оксигенации в лечении глазных болезней
Дроздов В.А., Сакович В.Н., Сакович Е.Ф., Янушкевич К.С.80

Детская и подростковая офтальмология

Ближайшие и отдаленные результаты сквозной кератопластики при кератоконусе у детей
Шуляк А.С., Иванова В.Ф.89

Особенности диагностики спазма аккомодации у детей с учетом тонуса вегетативной нервной системы с использованием пупиллографии при инстиляции мидриатиков
Духаер Шакир, Бушуева Н.Н., Слободяник С.Б.96

Эффективность оригинального метода рецессии нижней косой мышцы при парезе верхней косой мышцы у детей с горизонтально-вертикальным косоглазием
Дундаров З.А., Коломыцкая Е.О., Дравица Л.В.105

Влияние селеносодержащей антиоксидантной терапии на результаты лечения детей с миопией в зависимости от состояния вегетативной нервной системы
Клопоцкая Н.Г., Клопоцкая Е.П.117

Практикующему врачу

Эффективность применения препарата Эденорм в профилактике эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы после факоэмульсификации осложненной катаракты
Мартинек Н.А., Лакиза В.В., Меренюк Н.В., Иллюк П.А.125

Эффективность применения препарата Нутроф Форте у пациентов с возрастной макулярной дегенерацией
Джумова М.Ф., Марченко Л.Н., Чекина А.Ю., Качан Т.В., Джумова А.А., Далидович А.А.132

Дорогие коллеги, дорогие друзья!

В ваших руках – свежий номер журнала «Офтальмология. Восточная Европа». Специалисты наших стран имеют возможность в очередной раз ознакомиться с последними результатами научных исследований по нашей специальности, со сложными клиническими ситуациями, успешный выход из которых подсказывают наши учителя.

Вместе с тем экспериментальные и клинические исследования и, соответственно, связанный с ними научно-технический прогресс развиваются настолько стремительно, что периодические издания зачастую не успевают их освещать... В силу этих обстоятельств каждый номер нашего журнала – это еще один шаг в качественном информационном обеспечении широкой офтальмологической общественности, а следовательно – и в развитии нашей специальности.

Нам жизненно необходимо общаться на одном языке! С учетом же расстояний и границ, разделивших нас в последние годы, наш журнал служит надежным мостом, соединяющим офтальмологов стран Восточной Европы, поддерживающим наше профессиональное сотрудничество!

Материал этого номера журнала представлен статьями, направленными представителями различных офтальмологических школ наших стран. Актуальные проблемы офтальмологии, рассмотренные в этих статьях, служат не только ознакомительным материалом, но и стимулом к дальнейшим плодотворным исследованиям, объединяющим нас в рамках нашей замечательной специальности!

Бржеский В.В.,
заведующий кафедрой офтальмологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет»
Минздрава России,
доктор медицинских наук, профессор




DOI: <https://doi.org/10.34883/PL.2020.10.1.013>
УДК 617.753.2-085:615.32-053.2

Клопоцкая Н.Г., Клопоцкая Е.П.

Днепропетровская медицинская академия Министерства здравоохранения Украины, Днепр, Украина

Klopotskaya N., Klopotskaya Y.

Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

Влияние селеносодержащей антиоксидантной терапии на результаты лечения детей с миопией в зависимости от состояния вегетативной нервной системы

Selenium-Containing Antioxidant Therapy Effect on the Treatment Results in Children with Myopia, Depending on the State of Autonomic Nervous System

Резюме

Проведено исследование влияния антиоксидантной терапии селеносодержащим препаратом Про-Визио (Unimed Pharma, Словакия) на электрофизиологические показатели сетчатки и прогрессирование миопии у детей с разным состоянием тонуса вегетативной нервной системы.

Обнаружено превалирование ваготонии при высокой миопии, что сопровождается ранним началом заболевания (средний возраст детей $7,86 \pm 1,29$ года), чем при симпатикотонии ($13,4 \pm 1,63$ года, $p < 0,02$), а также более быстрым ее прогрессированием. Средний показатель миопии по сферическому эквиваленту у детей с ваготонией в нашем исследовании составил $9,84 \pm 0,82$ Д, а с симпатикотонией – $6,91 \pm 0,16$ Д ($p < 0,005$). Для миопии слабой и средней степени такой закономерности выявлено не было.

Добавление к лечению селеносодержащего препарата с антиоксидантными свойствами Про-Визио позволило достоверно улучшить электрофизиологические показатели сетчатки, в том числе и через 6 месяцев наблюдений: у детей со слабой и средней степенью миопии разница между исходным уровнем критической частоты исчезновения мельканий по фосфену (КЧИМФ) и показателем, полученным через полгода, составила в основной группе $7,30 \pm 0,35$ Гц, а в контрольной – $2,91 \pm 0,98$ ($p < 0,002$). Для порогов электрической чувствительности по фосфену (ПЭЧФ) разница составила $7,77 \pm 2,01$ мА в основной и $0,90 \pm 0,87$ в контрольной группе ($p < 0,005$). В группе пациентов с высокой миопией через 6 месяцев после лечения сохранилось повышение КЧИМФ на $5,89 \pm 1,10$ Гц в основной группе и на $0,7 \pm 1,2$ в контрольной ($p < 0,01$), а улучшение ПЭЧФ – на $12,26 \pm 2,74$ мА и $1,9 \pm 2,16$ мА соответственно ($p < 0,01$).

Прогрессирование миопии в течение 6 месяцев в обеих группах было незначительным, однако абсолютные показатели удлинения глазного яблока оказались выше в контрольной группе.

Особенно выраженным оказался положительный эффект у пациентов с высокой миопией на фоне ваготонии: улучшение КЧИМФ через 6 месяцев после лечения по сравнению с показателями до лечения составило $2,7 \pm 0,81$ Гц при симпатикотонии и $7,81 \pm 1,01$ при парасимпатикотонии ($p < 0,002$). Положительная динамика ПЭЧФ соответственно $8,19 \pm 1,16$ и $14,70 \pm 3,48$ мА ($p < 0,005$).

Включение в комплексное лечение препарата Про-Визио в рекомендованных дозах (1 раз в день по ½ таблетки детям с 3 до 12 лет и 1 таблетка детям старше 12 лет) длительными курсами (до 3 месяцев) оказало положительное влияние на показатели состояния сетчатки у детей с миопией, препарат хорошо переносился и не оказывал побочных эффектов.

Ключевые слова: миопия у детей, антиоксидантная терапия, селен, вегетативная нервная система.

Abstract

The aim of our work was to study effect of antioxidant therapy with selenium-containing medicine Pro-Visio (Unimed Pharma, Slovakia) on the retinal electrophysiological parameters and myopia progression in children with different types of the autonomic nervous system: with predominance of parasympathetic (PSNS) or sympathetic (SNS) type.

PSNS predominance was observed in children with high myopia, that was accompanied both with early onset of the disease (average age of children is 7.86 ± 1.29) compared to SNS (13.4 ± 1.63 years, $p < 0.02$), and with more rapid progression. The average spherical equivalent of myopia in children with PSNS predominance in our study was 9.84 ± 0.82 D, while with SNS 6.91 ± 0.16 D ($p < 0.005$). In patients with mild and moderate myopia this relation was not revealed.

Use of selenium-containing antioxidant medicine Pro-Visio in complex therapy allowed to improve electrophysiological retinal parameters; the obtained results were also significant in 6 months after the therapy: the difference between the phosphene critical frequency of flicker disappearance (PCFFD) at the start and finish of observation (after 6 months) in mild and moderate myopia children was 7.30 ± 0.35 Hz in the main group, and 2.91 ± 0.98 in the control ($p < 0.002$). For phosphene electrical sensitivity thresholds (PEST) the difference was 7.77 ± 2.01 mA in the main, and 0.90 ± 0.87 in the control group ($p < 0.005$). In the high myopia patients improvement of PCFFD after 6-months therapy was 5.89 ± 1.10 Hz in the main group, and 0.7 ± 1.2 in the control one ($p < 0.01$), improvement of PEST was 12.26 ± 2.74 mA and 1.9 ± 2.16 mA respectively ($p < 0.01$).

Myopia progression for 6 months in both groups was insignificant however the absolute data of the eyeball elongation were higher in the control group.

The positive effect was more obvious in patients with high myopia and PSNS predominance: the PCFFD improvement in 6 months therapy compared to pre-treatment results was 2.7 ± 0.81 Hz in SNS patients versus 7.81 ± 1.01 in PSNS group ($p < 0.002$). The positive dynamics of PEST was 8.19 ± 1.16 and 14.70 ± 3.48 mA respectively ($p < 0.005$).

Use of selenium-containing antioxidant medicine Pro-Visio in complex therapy in recommended dosage (once a day ½ pills in children of 3-12 years of age and 1 pill in children over 12 years old) for 3 months had positive effect on retinal function in children with myopia. The medicine was well tolerated and did not demonstrate any side effects.

Keywords: myopia in children, antioxidant therapy, selenium, autonomic nervous system.

■ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время распространенность миопии составляет около 30% и, по прогнозам, к 2050 г. возрастет до 50% [1], что дает повод говорить об «эпидемии миопии».

Одним из механизмов ее развития является патологическое ремоделирование склеры под влиянием пигментного эпителия сетчатки (ПЭС). В 1990–2000-е гг. ряд исследований показал, что при миопии нарушается дифференцировка ростового фактора ПЭС (pigment

epithelium derived factor, PEDF), вследствие чего в склере накапливается его нерастворимая форма, что препятствует нормальному формированию коллагеновых волокон [2, 3].

Влияние сетчатки на ПЭС реализуется через перекисное окисление липидов: из-за длительного воздействия света сетчатка подвержена фотоокислению, что создает условия для образования активных форм кислорода и повреждения мембран, т. е. окислительному стрессу. Нарушается окисление ретиналя, которое запускает повреждение ПЭС [4].

Исследования малонового диальдегида в крови детей с близорукостью на фоне хронической патологии лор-органов и системы дыхания выявили наличие оксидативного стресса при миопии не только высокой, но и средней степени [4]. Бойчук И.М. с соавт. обнаружили снижение активности глутатионпероксидазы и глутатионтрансферазы в слезе и крови пациентов со всеми степенями миопии [5].

Глутатион, мини-белок, состоящий из глицина, цистеина и глутаминовой кислоты, способен восстанавливать другие антиоксиданты. Установлено, что экзогенный глутатион защищает культуру пигментных эпителиальных клеток от окислительного повреждения. В высоких концентрациях он обнаружен в нейросетчатке и в ПЭС. Глутатион зависит от селена как кофактора. Селен предохраняет клетки от оксидативных повреждений. Добавление его к культуре нейронов защищает их от повреждения глутаматом. Ионы селена активируют окислительно-восстановительные ферменты митохондрий; в составе глутатионпероксидазы он играет важную роль в восстановлении перекиси водорода [6, 7].

Содержание селена в пищевых продуктах варьирует в зависимости от содержания его в почвах, где они выращиваются. Территория Украины относится к селенодефицитным. Для коррекции дефицита селена ВОЗ рекомендует принимать его ежедневно в количестве 50–200 мкг совместно с витамином Е [6, 8].

Еще одним фактором, который может оказывать влияние на биохимические свойства склеры, является состояние тонуса вегетативной нервной системы (ВНС) [2].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить влияние селеносодержащего препарата Про-Визио (Unimed Pharma, Словакия) на электрофизиологические показатели сетчатки у детей с миопией в зависимости от состояния тонуса ВНС.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 34 ребенка основной группы, из которых 17 детей (34 глаза) с миопией слабой и средней степени (средний возраст $11,75 \pm 0,66$ года; рефракция $-2,6 \pm 0,25$ D) и 17 детей (32 глаза) с миопией высокой степени (возраст $10,17 \pm 1,27$; рефракция по сферическому эквиваленту $-8,61 \pm 0,62$ D). Контрольную группу составили 10 детей, из которых 5 детей (10 глаз) имели миопию слабой и средней степени ($10,60 \pm 1,21$ года; рефракция $-2,6 \pm 0,45$ D) и 5 (10 глаз) – миопию высокой степени ($12,4 \pm 1,75$ года; рефракция $-9,38 \pm 0,80$ D). Различия между основной и контрольной группами по возрасту и рефракции недостоверны ($p > 0,5$).

Детям исследовали *vis* по таблицам Головина – Сивцева без коррекции и с коррекцией, выполняли авторефрактометрию на фоне циклоплегии (1% раствор циклопентолата гидрохлорида фракционно), исследовали резервы абсолютной аккомодации (РАА) отрицательными стеклами по методике А.И. Дашевского (1973); проводили исследование критической частоты исчезновения мельканий (КЧИМФ) и порогов электрической чувствительности по фосфену (ПЭЧФ) на аппарате «Стимулятор офтальмологический лечебно-диагностический ФОСФЕН-2». ПЭЧФ определяли как среднее арифметическое трех измерений. КЧИМФ исследовали при трехкратном увеличении пороговой силы тока сразу же после измерения ПЭЧФ.

Все исследования проводились до лечения (при поступлении в стационар), после окончания курсового лечения (при выписке) и через 6 месяцев после проведенного лечения.

Кроме того, обследование включало биомикроскопию, ультразвуковую биометрию (измерение передне-заднего отрезка глаза – ПЗО), офтальмоскопию с высокодиоптрийной линзой. Из исследования исключали лиц с выраженными изменениями сетчатки (периферические витреохориоретинальные дегенерации, требующие лазеркоагуляции; выраженная макулодистрофия; оперированная отслойка сетчатки), а также лиц с сопутствующей патологией, которая могла оказать влияние на результаты обследования (частичная атрофия зрительных нервов, амблиопия, исходы хориоретинитов, задержка умственного развития и т. п.).

Состояние ВНС оценивали по вегетативному индексу Кердо. Симпатикотония отмечалась у 9 детей (18 глаз) с миопией слабой и средней степени (возраст $12,33 \pm 1,14$ года; рефракция $-2,08 \pm 0,35$ D) и у 6 детей (12 глаз) с миопией высокой степени ($13,40 \pm 1,63$ года; рефракция $-6,91 \pm 0,16$ D). Парасимпатикотония преобладала у 8 детей (16 глаз) с миопией слабой и средней степени (возраст $11,17 \pm 0,70$; рефракция $-3,23 \pm 0,28$ D) и у 11 детей (20 глаз) с миопией высокой степени ($7,86 \pm 1,29$ года; рефракция $-9,84 \pm 0,82$ D).

Лечение включало препараты кальция, тканевую терапию, а при миопии высокой степени также антиоксидантную и ретинопротекторную терапию. Проводились тренировки абсолютной аккомодации («раскачка» цилиарной мышцы по В.В. Коваленко), аппаратное лечение (программы «релакс», «радуга», «ручеек», фосфенстимуляция аккомодационной мышцы). В комплексное лечение детей основной группы входил препарат Про-Визио, содержащий селен (50 мкг), витамин E (30 мг), лютеин (6 мг), зеаксантин (0,3 мг) и экстракт черники (20 мг). Препарат назначали в рекомендованной дозировке (детям до 12 лет по ½ таблетки, старше 12 лет – по 1 таблетке 1 раз в день) в течение 3 месяцев. Детям контрольной группы при выписке рекомендовали принимать дома таблетированные формы витаминов группы B.

Статистическая обработка полученных данных проводилась методами вариационной статистики.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Назначенное лечение хорошо переносилось пациентами; побочных эффектов не наблюдалось ни в одном случае.

В результате проведенного лечения отмечалось достоверное улучшение функций у детей со всеми степенями миопии как в основной, так и в контрольной группе. Полученные показатели до и после лечения и достоверность различий приведены в таблице.

Как видно из данных таблицы, непосредственные результаты лечения в обеих группах (основной и контрольной) для электрофизиологических показателей сетчатки были практически идентичными. Однако через 6 месяцев после курса лечения, сохранность положительного эффекта оказалась больше в группе детей, получавших Про-Визио.

Так, у детей со слабой и средней степенью миопии разница между исходным уровнем КЧИМФ (до лечения) и показателем, полученным через полгода, составила в основной группе $7,30 \pm 0,35$ Гц, а в контрольной – $2,91 \pm 0,98$ ($p < 0,002$). Для ПЭЧФ – $7,77 \pm 2,01$ мА в основной и $0,90 \pm 0,87$ в контрольной группе ($p < 0,005$).

В группе пациентов с высокой миопией через 6 месяцев после лечения сохранилось повышение КЧИМФ на $5,89 \pm 1,10$ Гц в основной группе

Результаты комплексного лечения детей основной и контрольной групп

Функции	Основная группа			Контрольная группа		
	до лечения	после лечения	p	до лечения	после лечения	p
Миопия слабой и средней степени						
<i>vis</i> без коррекции	0,25±0,04	0,50±0,05	<0,01	0,27±0,07	0,42±0,06	<0,1
РАА, дптр.	2,20±0,37	6,02±0,74	<0,002	2,95±0,80	5,91±0,89	<0,05
КЧИМФ, Гц	48,55±1,08	54,45±0,89	<0,001	48,60±0,69	52,00±0,67	<0,02
ПЭЧФ, мА	77,20±1,88	57,70±2,32	<0,001	75,18±1,81	62,73±1,77	<0,005
Миопия высокой степени						
<i>vis</i> с коррекцией	0,70±0,06	0,86±0,05	<0,2	0,69±0,09	0,81±0,09	>0,5
РАА, дптр.	1,00±0,23	3,50±0,69	<0,002	0,98±0,32	2,60±0,45	>0,5
КЧИМФ, Гц	46,05±0,94	55,00±1,51	<0,001	47,80±1,06	51,89±1,35	<0,01
ПЭЧФ, мА	79,05±1,80	60,53±2,57	<0,001	78,40±1,11	66,9±2,37	<0,002

Results of complex treatment in children of the main and control groups

Functions	Main group			Control group		
	before the treatment	after the treatment	p	before the treatment	after the treatment	p
Mild and moderate myopia						
VA without correction*	0,25±0,04	0,50±0,05	<0,01	0,27±0,07	0,42±0,06	<0,1
AAR, D**	2,20±0,37	6,02±0,74	<0,002	2,95±0,80	5,91±0,89	<0,05
PCFFD, Gz***	48,55±1,08	54,45±0,89	<0,001	48,60±0,69	52,00±0,67	<0,02
PEST, mA****	77,20±1,88	57,70±2,32	<0,001	75,18±1,81	62,73±1,77	<0,005
High myopia						
VA with correction*	0,70±0,06	0,86±0,05	<0,2	0,69±0,09	0,81±0,09	>0,5
AAR, D**	1,00±0,23	3,50±0,69	<0,002	0,98±0,32	2,60±0,45	>0,5
PCFFD, Gz***	46,05±0,94	55,00±1,51	<0,001	47,80±1,06	51,89±1,35	<0,01
PEST, mA****	79,05±1,80	60,53±2,57	<0,001	78,40±1,11	66,9±2,37	<0,002

Notes:

* VA – visual acuity;

** AAR – absolute accommodation reserves;

*** PCFFD – phosphene critical frequency of flicker disappearance;

**** PEST – phosphene electrical sensitivity threshold.

и на $0,7 \pm 1,2$ в контрольной ($p < 0,01$), а улучшение ПЭЧФ на $12,26 \pm 2,74$ мА и $1,9 \pm 2,16$ мА соответственно ($p < 0,01$).

Прогрессирование миопии (по данным ПЗО) в течение 6 месяцев в обеих группах было незначительным, однако абсолютные показатели удлинения глазного яблока (разница между исходным ПЗО и данными через 6 месяцев) оказались выше в контрольной группе. При миопии слабой и средней степени среднее увеличение ПЗО составило в основной группе $0,17 \pm 0,04$ мм, а в контрольной – $0,29 \pm 0,03$ (достоверность различий $p < 0,05$). На глазах с миопией высокой степени ПЗО увеличилось в среднем на $0,19 \pm 0,10$ мм в основной группе и на $0,34 \pm 0,06$ – в контрольной ($p < 0,2$).

При разделении пациентов основной группы на подгруппы, в зависимости от преобладания тонуса ВНС, среди детей с близорукостью слабой и средней степени симпатикотоников и ваготоников оказалось поровну (9 человек с симпатикотонией и 8 с парасимпатикотонией), и возраст детей в подгруппах практически не отличался: $12,3 \pm 1,14$ года в подгруппе с симпатикотонией и $11,17 \pm 0,70$ года – с парасимпатикотонией ($p > 0,5$).

Однако среди детей с миопией высокой степени ваготоники (11 человек) преобладали над симпатикотониками (6 человек). Обращает на себя внимание разница в возрасте пациентов: средний возраст детей в подгруппе с симпатикотонией составлял $13,4 \pm 1,63$, а с ваготонией – $7,86 \pm 1,29$ года ($p < 0,05$), что может свидетельствовать о более неблагоприятном течении миопии у детей с парасимпатикотонией.

В целом почти все исследуемые показатели у лиц с миопией высокой степени на фоне ваготонии оказались хуже, чем у детей с преобладанием тонуса симпатической части ВНС: средний показатель рефракции по сферическому эквиваленту в подгруппе с симпатикотонией составил $6,91 \pm 0,16$ Д, а с парасимпатикотонией – $9,84 \pm 0,82$ Д ($p < 0,005$). Корригированная острота зрения до лечения была $0,85 \pm 0,06$ среди симпатикотоников и $0,61 \pm 0,04$ среди ваготоников ($p < 0,01$); КЧИМФ – соответственно $50,9 \pm 0,78$ и $43,14 \pm 1,7$ Гц ($p < 0,002$); ПЭЧФ – $72,67 \pm 1,2$ и $82,88 \pm 1,01$ мА ($p < 0,001$).

После проведенного лечения произошло достоверное улучшение электрофизиологических показателей сетчатки во всех подгруппах: независимо от степени тяжести миопии и от преобладающего тонуса ВНС. Спустя 6 месяцев после курса лечения сохранность положительного эффекта также была достоверно значимой во всех четырех подгруппах, однако наилучший эффект был достигнут в группе детей с миопией высокой степени на фоне парасимпатикотонии.

Так, улучшение КЧИМФ через 6 месяцев после лечения по сравнению с показателями до лечения у пациентов с миопией слабой и средней степени на фоне симпатикотонии составило $6,2 \pm 0,40$ Гц, а на фоне ваготонии – $8,54 \pm 0,67$ ($p < 0,01$). У детей с высокой миопией этот показатель оказался $2,7 \pm 0,81$ Гц при симпатикотонии и $7,81 \pm 1,01$ при парасимпатикотонии ($p < 0,002$).

Положительная динамика электрической чувствительности сетчатки по показателям ПЭЧФ в группе с миопией слабой и средней степени на фоне симпатикотонии составила $5,72 \pm 1,28$ мА, а на фоне

ваготонии – $10,08 \pm 2,26$ ($p < 0,02$); в группе высокой миопии – соответственно $8,19 \pm 1,16$ и $14,70 \pm 3,48$ мА ($p < 0,005$).

Таким образом, включение в комплексную терапию селеносодержащего препарата с антиоксидантным действием Про-Визио позволило достоверно улучшить электрофизиологические показатели сетчатки не только в ближайшем, но и в отдаленном (через 6 месяцев после лечения) периоде. Наиболее эффективным его применение оказалось у лиц с миопией высокой степени, у которых отмечается превалирование тонуса парасимпатической части ВНС.

Полученные результаты можно объяснить влиянием антиоксидантной терапии на обменные процессы в сетчатке глаза. В литературе неоднократно упоминается о низких параметрах кровотока в миопических глазах [9, 10]. При этом существенное влияние на его состояние оказывает ВНС: сообщается о вегетососудистых механизмах нарушений как мозгового, так и локального глазного кровотока у лиц с миопией, что способствует развитию дистрофических изменений на глазном дне и активизации свободнорадикальных реакций [2, 10]. Вместе с тем хорошо известен нейропротекторный эффект селена и его положительное влияние на мозговой кровоток в условиях ишемии, что позволяет его использовать при лечении цереброваскулярных нарушений в неврологии [7, 11].

Мы можем предположить, что применение селеносодержащего препарата с антиоксидантным действием нормализует метаболизм сетчатки, сказываясь положительным образом на ее электрофизиологических показателях. Такое влияние наиболее ярко выражено в глазах с исходно плохими функциональными показателями – при миопии высокой степени у детей с преобладанием тонуса парасимпатической части ВНС.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем исследовании у детей с миопией высокой степени чаще наблюдалось превалирование тонуса парасимпатической части ВНС, что сопровождалось более ранней манифестацией и быстрым прогрессированием близорукости, а также худшими функциональными показателями по сравнению с миопией на фоне симпатикотонии.

Включение в комплексную терапию селеносодержащего препарата с антиоксидантными свойствами Про-Визио (Unimed Pharma, Словакия) позволило достоверно повысить электрофизиологические показатели сетчатки у детей с миопией, в том числе и в отдаленном периоде (через 6 месяцев). Особенно выраженным был положительный эффект у пациентов с миопией на фоне ваготонии.

Препарат Про-Визио хорошо переносится, не оказывает побочных эффектов, удобен в применении и может быть с успехом использован для длительного лечения близорукости, в том числе высокой степени, у детей.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Holden B., Fricke T., Wilson D. (2016) Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, vol. 123, pp. 1036–1042. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006
2. Iomdina E., Tarutta E. (2014) Sovremennye napravleniya fundamentalnyh issledovaniy patogeneza progressivuyushey miopii [Modern trends of basic research in pathogenesis of progressive myopia]. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, vol. 69, no 3–4, pp. 44–49.
3. Zhang Y., Wildsoet C. (2015) RPE and choroid mechanisms underlying ocular growth and myopia. *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, vol. 134, pp. 221–240. doi:10.1016/bs.pmbts.2015.06.014.
4. Khamnagdayeva N., Obrubov S., Semenova L. (2017) Zakonomernosti izmenenij urovnya malonovogo dialdevida i retinola v syvorotke krovi u detej s blizorukostyu v usloviyah polimorbidnosti [Regularities of changes in the levels of malondialdehyde and retinol in blood serum of children with myopia in case of poly-morbidity]. *Russian ophthalmology of children*, vol. 6, no 1, pp. 35–39.
5. Surova E., Boichuk I., Kolomiichuk S. (2017) Sostoyanie antioksidantnoj sistemy po urovnyu aktivnosti fermentov v sleze i sodержaniiyu serosoderzhashih belkovyh grupp v krovi i sleze u bolnyh miopiej do i posle lecheniya tiolovym preparatom [Antioxidative status as assessed by enzymatic activity in the tear fluid and by the levels of sulfur-containing protein groups in the blood and tear fluid of myopes before and after treatment with a thiol agent]. *Journal of Ophthalmology – Ukraine*, no 4, pp. 31–39. doi:10.31288/oftalmolzh201743139
6. Semba R.D. (2007) *Handbook of Nutrition and Ophthalmology*, New Jersey: Humana Press Inc.
7. Davydova N., Notova S., Kvan O. (2014) Vliyanie elementnogo statusa organizma na kognitivnye funkcii [Influence of body elemental status on cognitive functions]. *Trace Elements in Medicine-Russia*, vol. 15, no 3, pp. 3–9.
8. Sobolev O. (2017) Migraciya selenu u biogeohimichnomu lancyuzi: grunt– voda– roslina–produkcija ptahivnictva–lyudina [Distribution of Selenium in soil-water system and plant–poultry–human food chain]. *Ukrainian Journal of Ecology*, vol. 7, no 2, pp. 191–200. doi: 10.15421/2017_36
9. Grudzińska E., Modrzejewska M. (2018) Modern diagnostic techniques for the assessment of ocular blood flow in myopia: current state of knowledge. *Journal of Ophthalmology* (electronic journal), vol. 2018, article ID 4694789, 8 p. doi:10.1155/2018/4694789. Available at: <https://www.hindawi.com/journals/joph/2018/4694789/> (accepted 21 December 2017).
10. Ivanova N., Kondratiuk G. (2013) Priobretennaya miopiya: integraciya faktorov riska razvitiya i progressirovaniya [Acquired myopia: integration of risk factors of development and progression]. *Tavrisheskiy Mediko-Biologicheskij Vestnik*, vol. 16, no 3, pp. 171–176.
11. Zangjeva Z., Torshin I., Gromova O. (2013) Soderzhanie mikroelementov v nervnoj tkani i ishemiceskij insult [Trace elements in the nervous tissue and ischemic stroke]. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry – Russia*, vol. 113, no 3, pp. 30–36.

Поступила/Received: 18.12.2019
Контакты/Contacts: 427@dsm.a.dp.ua