



#3(115)–2017

Выходит один раз в два месяца

Редакционный совет

Л.К. Мошетева, д.м.н., проф., академик РАН, заслуженный врач РФ, член экспертного совета ВАК, главный офтальмолог Департамента здравоохранения Москвы, ректор РМАПО, зав. кафедрой офтальмологии РМАПО (Москва)

Е.С. Либман, д.м.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, РАМТН и Нью-Йоркской АН, почетный член ООР, почетный руководитель научно-методологического отдела ФГУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» (Москва)

С.Э. Аветисов, д.м.н., проф., академик РАН, член-корреспондент РАЕН, научный руководитель ФГБНУ «НИИ ГБ», заведующий кафедрой глазных болезней Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова (Москва)

А.В. Хватова, д.м.н., проф., заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ, член Нью-Йоркской АН, главный консультант директора ФГУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца Минздравсоцразвития РФ» по детской офтальмологии (Москва)

В.Н. Иванидзе, к.т.н., президент Независимой оптической ассоциации, генеральный директор ЗАО «ИнтерОПТИК» (Москва)

Т.В. Ставицкая, д.м.н., проф. кафедры офтальмологии НОУ «Московский стоматологический институт», генеральный директор ООО «Центр охраны зрения "Доктор Оптикус"» (Москва)

M.P. Andre, MD, OD, директор отдела Academic Development компании CooperVision, адъюнкт-профессор факультета оптометрии Pacific University (США, штат Орегон, г. Форест Гроув)

P.J. Caroline, MD, OD, профессор, медицинский консультант Polymer Technology Corp. и Paragon Vision Sciences (США)

Редакционная коллегия

В.Г. Лихванцева, д.м.н., профессор кафедры глазных болезней факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)

Т.Д. Абугова, к.м.н., главный врач группы компаний «Оптик Сити», медицинский консультант ООО «Мед-Ин» (Москва)

Б.А. Нисан, д.м.н., действительный член IACLE и Европейской академии естественных наук, ведущий эксперт Департамента здравоохранения г. Москвы

С.В. Симонова, к.м.н., зав. организационно-методическим отделом по офтальмологии Департамента здравоохранения г. Москвы

Е.А. Линник, к.м.н. (Москва)

Е.А. Корнилова, к.м.н., главный врач ОАО «Московское объединение «Оптика»» (Москва)

О.Г. Мурашова, к.м.н., зав. лабораторией контактной коррекции зрения Московской офтальмологической клинической больницы (МОКБ)

Главный редактор: Лихванцева Вера Геннадьевна

Выпускающий редактор: Кузмин Дмитрий Владимирович

Арт-директор: Юшин Владимир Александрович

Реклама и маркетинг: Гаврилов Андрей Сергеевич

Россия, 107241, Москва, Щелковское шоссе, д.47, к.2, кв.73.

Тел.: (495) 795-41-24; **e-mail:**

mag_glaz@yahoo.com **http://glazmag.ru**

Russia, 107241, Moscow, Russian Federation,
Shchelkovskoye Road, 47, building 2, apartment 73.

Тел.: (495) 795-41-24;

e-mail: **mag_glaz@yahoo.com** **http://glazmag.ru**

Учредители: Гаврилов А.С., Юшин В.А.; **тираж:** 1500 экз.;
дата выхода: 10.07.17; **цена:** свободная; **типография:** 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2 ООО «Печатный салон ШАНС»

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати.

Свидетельство о регистрации № 017278 от 04.03.1998 г.

© 2017 г. «ГЛАЗ». Все права защищены. Полное или частичное воспроизведение или размножение материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции журнала «ГЛАЗ».

В НОМЕРЕ:

Новости

стр. 2

Новости оптометрии

стр. 5

Новости офтальмологии

Контактная коррекция зрения

стр. 7

Компания «Алкон®» выводит на российский рынок новые контактные линзы плановой замены AIR OPTIX® Plus HydraGlyde

стр. 10

Бирюкова Н. М.

Уход за современными контактными линзами и возможность применения лекарственных трав с этой целью

Выставки, конференции, семинары

стр. 21

«Видеть больше». Ежегодная бизнес-конференция компании Alcon. 30 мая 2017 года, г. Завидово

Приборы и оборудование

стр. 29

Лукошина М. К., Мягких А. И.

Результаты восстановления остроты зрения у детей на аппарате «Амблиокор»

Общая офтальмология

стр. 32

Касимова М. С., Хамраева Г. Х.

Анализ результатов исследования зрительных вызванных потенциалов в зависимости от стадии неврита зрительного нерва

Информация

стр. 37

Календарь оптических выставок и офтальмологических конференций: второе полугодие 2017 года



Bausch + Lomb начинает производство нового раствора Renu Advanced Formula

В мае компания Bausch + Lomb, входящая в состав концерна Valeant Pharmaceuticals, объявила о запуске нового многофункционального раствора для всех типов мягких контактных линз, включая силиконгидрогелевые. Согласно пресс-релизу компании, новый продукт Renu Advanced Formula предназначен для очистки КЛ; в его составе объединены три дезинфицирующих средства и два увлажняющих агента. Предполагается, что с июня 2017 года Renu Advanced Formula постепенно заменит на рынке старые растворы Renu Sensitive и Renu Fresh.



CooperVision®

Контактные линзы CooperVision MiSight® замедляют прогрессирование миопии

В начале июня опубликованы итоги трехлетне-го исследования компании CooperVision. Доказано, что новые КЛ для контроля миопии существенно замедляют ее прогрессирование и рост передне-задней оси глаза у детей. Осевая длина глаза и степень рефракционной ошибки измерялись в течение 3 лет.

Д-р Пол Чемберлен, руководящий клиническими исследованиями CooperVision, представил результаты на очередной конференции Британской ассоциации контактологов (BCLA) в Ливерпуле. Согласно пресс-релизу компании, в клиническом исследовании оценивалось влияние специально разработанных бифокальных однодневных МКЛ на скорость прогрессирования миопии у детей. В проспективном мультицентровом рандомизированном многолетнем исследовании приняли участие 144 пациентов с близорукостью в возрасте от 8 до 12 лет из Сингапура, Канады, Англии и Португалии. Одна из оптических зон линзы предназначена для коррекции зрения, другая – для терапевтического эффекта.

Спустя 3 года выяснилось, что использование бифокальных контактных линз замедлило прогрессирование миопии на 59% по среднему сферическому эквиваленту, оцениваемому при цик-

лоплегии, и на 52% по среднему осевому удлинению глаз, если сравнивать с детьми в контрольной группе, носившими обычные однодневные контактные линзы. Родители участников исследования также положительно оценили итоги исследования, отметив, что дети в основном имеют навыки самостоятельного обращения с контактными линзами. 9 из 10 родителей оценили опыт ношения КЛ как «очень счастливый» для своих детей.

По словам главного технического директора CooperVision Артура Бэка, раннее вмешательство родителей в союзе с профессионалами охраны зрения играет ключевую роль для здоровья и благополучия детей, а бифокальные линзы MiSight® – новое эффективное средство борьбы с детской близорукостью.

Пока компания CooperVision не разглашает сроки официального утверждения новой линзы, но сообщает, что работа с FDA в этом направлении ведется.

Продажи однодневных КЛ в США впервые превысили продажи месячных

По данным GfK, объем продаж на рынке МКЛ к началу этого года вырос, хотя число новых пользователей осталось неизменным. Интереснее другая важная статистическая веха: в начале 2017 года ежемесячные продажи одноразовых контактных линз достигли 38,1% рынка в США, впервые в истории обогнав продажи линз месячной замены. GfK объясняет этот заметный рост появлением многих новых продуктов в категории однодневных МКЛ. При этом, как уже сказано, общее количество пользователей КЛ не увеличилось, а даже уменьшилось на 0,3% с 2015 по 2016 год. Чаще стали подбирать торические КЛ ежедневной, еженедельной и месячной замены; ожидается рост этих категорий линз.



Акционеры Essilor одобрили слияние с компанией Luxottica

В мае акционеры Essilor одобрили запланированное слияние компаний Essilor и Luxottica и одобрили на специальном заседании и общем собрании состав будущего совета директоров EssilorLuxottica. Президентом объединенной компании будет Лоран Вашеро. Luxottica переходит в полную собственность Essilor, становясь дочерней компанией. Акционеры Essilor также одобрили ряд актов, касающихся нового корпоративного названия, обновления корпоративных целей и т. п.

Доступно еще большему кругу Ваших пациентов

clariti® 1 day – первое и единственное семейство однодневных силикон-гидрогелевых контактных линз в сферическом, торическом и мультифокальном дизайнах.



Технология WetLoc® обеспечивает естественную увлажненность линзы и комфорт на протяжении всего дня



100% потребление кислорода роговицей¹



Защита от ультрафиолетового излучения (УФ-лучи спектра А и В)²



clariti® 1 day
смотри на жизнь с clariti®

www.coopervision.ru

1. Holden BA, Mertz GW. Критические уровни кислорода для избегания отека роговицы в дневном и пролонгированном режимах ношения контактных линз. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1984;25(10):1161-1167. 2. Внимание: контактные линзы с УФ-фильтром не являются заменой других средств защиты глаз от УФ-лучей, так как не полностью закрывают глаз и зону вокруг глаза. Пациенты должны продолжать использовать УФ-средства защиты глаз согласно рекомендациям специалиста. Clariti/05.17/1 – Рег. уд. № РЗН 2016/4727 от 15.09.2016

Информация для специалистов.

CooperVision®
Живи ярко



Shamir: новые технологические веяния

Израильская компания Shamir, один из лидеров рынка очковых линз, сообщает о прекращении выпуска ряда старых продуктов. Вместо этого производители сосредоточат свои усилия на «цифровых линзах» для работы за компьютером, на линейке линз, блокирующих синий свет, а также на новом мобильном приложении. Ссылаясь на важность технологии и кастомизации при изготовлении очков, компания объявила, что прекращает поставки готовых линз и будет предлагать только заготовки FreeForm-линз. Также начинается производство линз Shamir Blue Zero, блокирующих интенсивные короткие волны видимого синего света. Согласно пресс-релизу, этот продукт отлично подойдет для прогрессивных, монофокальных и офисных очков.

Чтобы наглядно показать пациентам разницу между обычными линзами для чтения, прогрессивными линзами и теми, которые сделаны специально для определенных условий зрительной работы, компания Shamir создала бесплатное мобильное приложение Visual Reality. В него включены три видео для демонстрации различных вариантов очковых линз. Это инновационный инструмент нужен как оптометристам, так и пациентам. Он помогает понять, как работают специальные очковые линзы, как именно они могут улучшить повседневную жизнь. Shamir стремится поделиться со всеми этими передовыми технологиями.

Пребывание на открытом воздухе может предотвратить развитие миопии

Xiong S., Sankaridurg P., Naduvilath T., Zang J., Zou H., Zhu J., Lv M., He X., Xu X. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review // Acta Ophthalmol. – 2017. – doi: 10.1111/aos.13403 [в печати].

Сравнительный анализ результатов многочисленных исследований в очередной раз показал, что времяпровождение на открытом воздухе предотвращает развитие миопии у детей. При этом защитный эффект не обнаружен у детей, которые уже были близорукими.

Исследователи искали публикации на соответствующую тему в научных базах в PubMed, EMBASE и Cochrane Library. Всего было найдено 604 статьи, 25 из которых отвечали необходимым критериям. География работ оказалась обширной с преобладанием Восточной Азии: 17 исследований проводились в Китае, Тайване и Сингапуре, остальные – в Австралии, Великобритании, США и Турции. Участниками были в основном школьники в возрасте от 6 до 18 лет.

Была обнаружена линейная корреляция между увеличением времени пребывания на открытом воздухе и риском возникновения близорукости: при увеличении примерно на 76 минут в день миопия возникала на 50% реже. Во всех исследованиях, в том числе тех, которые не смогли продемонстрировать защитный эффект, дети-миопы проводили в среднем меньше времени на открытом воздухе по сравнению с теми, у кого не было близорукости. Анализ подгрупп показал, что сильнее всего длительные прогулки влияют на детей в возрасте 6 лет по сравнению со старшими группами. Как отмечают авторы обзорной работы, в этом возрасте зрительная система еще активно развивается и может быть более чувствительной к факторам окружающей среды.

Авторы отмечают, что необходимы дальнейшие исследования, чтобы подтвердить этот эффект и определить причины, по которым количество часов на открытом воздухе иногда может никак не влиять на развитие близорукости. Это позволит определить оптимальную продолжительность прогулок и стратегию профилактики детской миопии.

Замедленное чтение часто связано с пониженной остротой зрения у детей

Bruce A. и соавторы. Visual acuity and early literacy at 6–7 years: A reduction in visual acuity is associated with decreased reading efficiency in school children // Доклад на ежегодной конференции ARVO (Association of Research in Vision and Ophthalmology), 7–11 мая 2017 года, г. Балтимор.

Значительное снижение скорости чтения у детей может быть связано с уменьшением остроты зрения. Эта связь изучалась в проспективном одновременном межгрупповом исследовании среди детей в возрасте от 6 до 7 лет. Результаты были представлены на конференции ARVO-2017.

В исследовании участвовали 886 детей в возрасте 4 или 5 лет после вступления в школу. Острота зрения и уровень грамотности оценивались ежегодно в течение 2 лет. На 3-й год был добавлен специальный тест эффективности чтения TOWRE2. К третьему году осталось 504 участника, 460 из которых прошли проверку остроты зрения и завершили указанный тест.

При потере каждой строки проверочной таблицы показатель эффективности чтения уменьшался на 3,03. С учетом когнитивных способностей, демографических или социально-экономических факторов была построена многомерная модель, но даже в ее рамках влияние остроты зрения оставалось существенным: потеря каждой строки снижала показатель чтения на 2,25 балла. Так что родителям и педагогам стоит внимательно следить за неудачами детей младшего школьного возраста в учебе. Причиной может быть не лень или слабые способности, а банальное ухудшение зрения.

НОВОСТИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Федеральные клинические рекомендации по офтальмологии

В мае 2017 года были утверждены новые Федеральные клинические рекомендации по офтальмологии. С полным текстом, разбитым на подразделы, можно ознакомиться по ссылке:

<http://avo-portal.ru/doc/fkr/approved>.

Председатель ООР Б. Э. Малюгин награжден медалью имени Бинкхорста

Председатель Общества офтальмологов России, заместитель генерального директора по научной работе МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова, д. м. н., проф. Б. Э. Малюгин был награжден медалью имени Бинкхорста на конференции ASCRS-2017. Это международная медицинская награда, названная в честь всемирно известного офтальмолога Корнелиуса Бинкхорста, заложившего основы интраокулярной коррекции катаракты в середине XX столетия. Американское общество катарактальной и рефракционной хирургии раз в году вручает медаль имени Бинкхорста за особый вклад в развитие офтальмологии.

По традиции лауреат выступил с почетной лекцией перед семитысячной аудиторией конференции. Будучи одним из лучших в мире специалистов по хирургии катаракты, Борис Эдуардович выбрал тему выполнения катарактальных операций при узком зрачке. По его словам, это актуальная проблема современной офтальмохирургии, поскольку таких пациентов очень много. Узкий зрачок приводит к развитию целого ряда серьезных осложнений, и поэтому в подобных случаях офтальмохирургу приходится преодолеть немало «подводных камней».



Novartis готовит к выходу на рынок лекарство от синдрома сухого глаза

Компания Novartis скоро получит лицензию на смазку ECF843 для применения в офтальмо-

логических целях. Препарат ECF843, разработанный Lubris LLC, компенсирует дефицит белка лубрицина у пациентов с синдромом сухого глаза. Благодаря этому уменьшается механическое воздействие век, восстанавливается слезная пленка, снимаются симптомы. По словам Васанта Марасимхана, главы отдела разработки лекарственных средств Novartis, ECF843 может стать первым терапевтическим средством для быстрого облегчения симптомов сухого глаза.



Витамин Systane ICaps от Alcon для пациентов с возрастной макулярной дегенерацией

Компания Alcon, подразделение концерта Novartis, объявила о начале производства жевательного витамина для поддержания здоровья глаз у людей с возрастной макулярной дегенерацией. Формула витамина Systane ICaps была выведена на основе результатов, полученных исследовательской группой Study 2 (AREDS2). В пресс-релизе сообщается, что это первый жевательный витамин такого рода, без бета-каротина и с более низким содержанием цинка по сравнению с предыдущими витаминами. Состав витамина Systane ICaps: 500 мг витамина С, 400 МЕ витамина Е, 25 мг цинка, 2 мг меди, 10 мг лютеина и 2 мг зеаксантина.

«Запуск в производство Systane ICaps Chewable AREDS2 Eye Vitamin основан на успешном опыте линии глазных витаминов Alcon ICaps, которые предназначены для поддержания здоровья глаз, – говорит Джефф Хаффман, директор по маркетингу Alcon. – Это значительный шаг вперед в линейке глазных витаминов Alcon, расширяющий круг пациентов, чьи потребности можно удовлетворить нашими продуктами. К тому же этот витамин предлагается в удобной и привлекательной форме жвачки».

Симптомы сухого глаза заметно затрудняют работу в офисе

Van Tilborg M.M. и соавторы. Impact of dry eye symptoms and daily activities in a modern office // Optometry and Vision Science. – 2017. – Vol. 94. – № 6. – С. 688–693.

В 3 разных офисах было проведено 2 интернет-опроса. Полученные 765 ответов легли в основу этого недавно опубликованного исследования. Многие работники жалуются на симптомы сухости в глазах, отрицательно сказывающиеся на повседневном труде.

В опросе А участвовало больше женщин, чем мужчин. Почти треть пациентов сообщили, что им официально был поставлен диагноз «синдром су-

хого глаза»; 80% из них получили этот диагноз от своего окулиста. Пол практически не влияет на распространенность подобных симптомов. По мнению пациентов, на работе они значительно чаще, чем дома, испытывали следующие симптомы: жжение, зуд, раздражение, боль в глазах, светобоязнь, нечеткое зрение и периодическое затуманивание зрения. Более двух третей участников связывают с этим снижение продуктивности труда, причем 5% испытывают перечисленные симптомы постоянно или большую часть времени.

В ходе опроса В участники сообщили о различных факторах, которые вызывают у них симптомы сухости: микроклимат в помещении и рабочая среда, общее состояние здоровья, чтение и использование компьютеров. Почти 70% участников опроса В не консультировались заранее с авторами исследования на тему глазных симптомов. Менее 40% сообщили, что применяют какое-то лечение; почти 20% используют препараты искусственной слезы. По словам исследователей, женщины больше страдают из-за плохого воздуха в помещении или токсичных строительных материалов. Женщины также чаще, чем мужчины, видят связь между симптомами сухости и пониженной производительностью труда.

Исследователи отметили, что у участников опросов не было регулируемых настольных ламп на рабочих местах. Известно, что настольные лампы оказывают положительное влияние на зрительную работоспособность. Кроме того, очень важен климат в помещении. Большинство участников жаловались на дискомфорт из-за сквозняков, сухого воздуха, аллергенов и плохой окружающей среды на работе.

Возможна прямая связь между синдромом сухого глаза и аллергией

Mastrota K.M. и соавторы. Assessing a new battery of risk factors for dry eye // Доклад на ежегодной конференции ARVO, 7–11 мая 2017 года, г. Балтимор.

Согласно докладу, представленному на ARVO-2017, головная боль, мигрени и насморк могут быть дополнительными факторами риска ССГ.

60 пациентов получили анкету для оценки состояния глазной поверхности Ocular Surface Disease Index (OSDI) и 14 дополнительных вопросов. При OSDI от 13 и выше состояние пациентов оценивалось как синдром сухого глаза (ССГ), а при OSDI < 13 – как нормальное. У 44,3% пациентов глаза оказались в норме, а 55,7% был поставлен диагноз ССГ.

Исследователи пришли к выводу, что единственными статистически значимыми различиями между двумя группами пациентов были жалобы на головные боли, частые визиты к врачу

в связи с хроническими заболеваниями, проблемы с носовыми пазухами и использование глазных капель. 45% пациентов ранее консультировались на предмет аллергии. При этом такие хорошо известные факторы риска, как диабет и курение, оказались незначительными. По мнению авторов доклада, возможна прямая связь между аллергией и ССГ, и это требует дополнительных исследований.

Один из соавторов работы д-р Дженнифер С. Хартан отмечает в интервью, что традиционно у пациентов с симптомами сухости спрашивают, не курят ли они, нет ли у них астмы и диабета, носят ли они контактные линзы. Однако вдруг оказалось, что едва ли не более важные дополнительные жалобы – головные боли и насморк. Необходимы более серьезные исследования в этом направлении: важно убедиться, не упускаем ли мы ключевые факторы риска ССГ.

Клеточные подходы к регенерации роговицы

Harkin D. Bioengineered corneas // Доклад на ежегодной конференции American Society of Cataract and Refractive Surgery, 5–9 мая 2017 года, г. Лос-Анджелес.

Терапия с использованием тканевой инженерии открывает большие перспективы для регенерации и реконструкции роговицы. По словам д-ра Дэмиена Харкина перед началом конференции Американского общества катарактальной и рефракционной хирургии, цель такого лечения – «заменить живое живым». Подобные попытки уже предпринимались, но пока не удавалось создать новую живую ткань, которая была бы полностью биосовместимой и долго сохраняла прочность, прозрачность, преломляющую способность роговицы человека. Другая проблема – высокая стоимость. Однако интерес офтальмологического сообщества к этой теме не угасает, и все современные методы трансплантации, по-видимому, естественным образом будут развиваться в сторону клеточных технологий.

Если раньше ставилась цель воссоздать с помощью живых клеток все слои роговицы, то сейчас специалисты стремятся воспроизвести отдельные слои. Д-р Харкин отметил, что в Японии удалось добиться «замечательного успеха» в трансплантации эпителиальных клеток; но, чтобы использованный метод завоевал всеобщее доверие, его следует опробовать в других офтальмологических учреждениях по всему миру. Необходимы также дальнейшие исследования специфических взаимодействий стромальных клеток как с эпителием, так и с эндотелием роговицы. Еще одна задача – оптимизировать дифференциацию индуцированных плюрипотентных стволовых клеток.

Компания «Алкон®» выводит на российский рынок новые контактные линзы плановой замены AIR OPTIX® Plus HydraGlyde

- Контактные линзы AIR OPTIX® Plus HydraGlyde – это новые силикон-гидрогелевые контактные линзы, дополнившие семейство дышащих [1] контактных линз ежемесячной замены AIR OPTIX®.
- Первые и единственные контактные линзы, объединившие две уникальные технологии [1]: технологию защиты поверхности SmartShield® и увлажняющую матрицу HydraGlyde®.
- AIR OPTIX® Plus HydraGlyde обеспечивают превосходную устойчивость к загрязнениям [2] и воздействию косметических средств [3], а также длительное сохранение увлажненности [4] – для постоянного комфорта с 1-го по 30-й день ношения [5].



Москва, май 2017 года. Компания «Алкон®», дивизион группы «Новартис», мировой лидер в области офтальмологии, объявила об официальном запуске в России нового продукта – контактных линз плановой замены AIR OPTIX® Plus HydraGlyde.

Новый продукт разработан для того, чтобы обеспечить высокий уровень комфорта пользователей линз плановой замены, доля которых составляет в России более 50% [5].

AIR OPTIX® Plus HydraGlyde – это первые и единственные линзы плановой замены, объединившие в себе две уникальные технологии: технологию защиты поверхности SmartShield® и увлажняющую матрицу HydraGlyde® [6].

Технология увлажнения HydraGlyde® – это уникальная запатентованная технология, ранее представленная в премиальных многофункциональных растворах Опти-Фри® PureMoist®. Увлажняющая матрица HydraGlyde® разработана специально для того, чтобы обеспечить длительное увлажнение силикон-гидрогелевых линз.

Этот увлажняющий компонент способен встраиваться в поверхность и полимер линзы и формировать прочный гидрофильный слой, обеспечивающий длительное удержание влаги на поверхности контактной линзы [3]. Технология HydraGlyde® помогает сохранить поверхность линзы увлажненной на протяжении целого месяца ношения [7].

Технология SmartShield® позволяет противостоять воздействию загрязнений и косметических средств, обеспечивая самую высокую устойчивость к отложениям и косметике среди силикон-гидрогелевых линз плановой замены [2, 3].

Комбинация двух уникальных технологий позволяет по-новому подойти к решению проблемы дискомфорта среди пользователей линз плановой замены, предлагая им продукт, сохраняющий чистоту поверхности и высокий уровень увлажненности даже в конце месяца использования контактных линз [2, 8].

«Исследования говорят нам, что главная причина отказов от ношения контактных линз – это дискомфорт и ощущение сухости. Это особенно актуально для пользователей линз плановой замены, которые отмечают снижение уровня комфорта в течение срока использования контакт-

¹ Увлажняющая матрица HydraGlyde: Патент US8318144 B2 от 27 ноября 2012. Технология SmartShield™: Патент US7078074 B2 от 18 июля 2006.

ных линз. В контактных линзах AIR OPTIX® Plus HydraGlyde мы объединили две технологии, призванные сохранить свойства поверхности в течение всего срока замены. Теперь специалисты по контактной коррекции могут предложить новую опцию своим пациентам, желающим носить линзы комфортно на протяжении всего месяца», – считает Джордж Йао, руководитель направления исследований и разработок департамента контактной коррекции «Алкон®».

«AIR OPTIX® Plus HydraGlyde – продукт, уже успевший успешно зарекомендовать себя в мире. В 2016 году новые линзы были представлены на рынках практически всех стран Европы, а с начала 2017 года – в США. Специалисты высоко оценили новую технологию, а пользователи – новый уровень комфорта в течение всего месяца использования. Мы рады, что теперь и у российских специалистов есть такая возможность», – отметила Инма Перез-Гомез, руководитель профессиональной поддержки «Алкон®» в Европе, Ближнем Востоке и Африке.

Новые контактные линзы AIR OPTIX® Plus HydraGlyde доступны в расширенном диапазоне оптических параметров: от +8,00 до -12,00 D. AIR OPTIX® Plus HydraGlyde предназначены для ежемесячной замены, рекомендуемый режим ношения – дневной или пролонгированный (до 6 дней и ночей не снимая) в соответствии с рекомендациями специалиста по контактной коррекции.

О компании «Алкон®»

«Алкон®» – международная компания, деятельность которой направлена на улучшение зрения и качества жизни людей. Являясь дивизионом группы «Новартис», «Алкон®» представляет широкий портфель продукции для профилактики и лечения офтальмологических заболеваний. Продукция компании ежегодно затрагивает жизни более 260 миллионов людей, испытывающих проблемы со зрением из-за нарушений рефракции и таких заболеваний, как катаракта, глаукома, поражение сетчатки глаза, а также жизни миллионов людей, ожидающих появления новых методов лечения офтальмологических заболеваний. Наша цель – поиск новых подходов лечения заболеваний зрения с помощью инновационных продуктов, партнерства с ведущими специалистами здравоохранения и участия в проектах, расширяющих доступ населения к высококачественной офтальмологической помощи.

Компания «Алкон®» – №1 в офтальмологии².

«Алкон®» успешно работает на российском рынке уже более 20 лет. Компания принимает активное участие в научно-исследовательской деятельности офтальмологического сообщества, поддерживает образовательные проекты, направленные на обучение врачей новым методикам лечения патологии глаза, а также на повышение осведомленности пациентов о проблемах, связанных со зрением. Посетите сайт компании «Алкон®» www.alcon.ru.

Ссылки

1. AIR OPTIX® Plus HydraGlyde, контактные линзы из материала лотрафилкон Б с плазменной обработкой поверхности. AIR OPTIX® AQUA, AIR OPTIX® Plus HydraGlyde, AIR OPTIX® for Astigmatism, AIR OPTIX® Multifocal Aqua, AIR OPTIX® Night&Day Aqua – семейство силикон-гидрогелевых контактных линз плановой замены.
2. Nash W, Gabriel M. Ex vivo analysis of cholesterol deposition for commercially available silicone hydrogel contact lenses using a fluorometric enzymatic assay // Eye Contact Lens. – 2014. – Vol. 40. – С. 277–282.
3. Tsukiyama и соавт. Cosmetic cleansing oil absorption by soft contact lenses in dry and wet conditions // Eye & Contact Lens. – 2016 (doi: 10.1097/ICL.0000000000000272).
4. In vitro оценка смачиваемости через 16 часов; данные исследований «Алкон», 2015.
5. Eiden S.B., Davis R., Bergenske P. Prospective study of lotrafilcon B lenses comparing 2 versus 4 weeks of wear for objective and subjective measures of health, comfort, and vision // Eye & Contact Lens. – 2013. – Vol. 39. – № 4. – С. 290–294.
6. Vision Needs Monitor, 2016
7. Контактные линзы. Справочные таблицы. – М.: Вестник оптометрии, 2017.
8. Оценка покрытия поверхности линзы слезной пленкой через 30 дней ношения. Данные исследований «Алкон», 2016.

Май 2017.

ООО «Алкон Фармацевтика», 125315, г. Москва, пр. Ленинградский, д. 72, корп. 3
Тел.: +7 (495) 775-68-69; +7 (495) 961-13-33.
Факс: +7 (495) 961-13-39

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ
И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

² Согласно базам данных ООО «Ай Эм Эс Хэлс» «Розничный аудит ГЛС и БАД в РФ», ООО «Алкон Фармацевтика» является лидером по объему продаж в денежном выражении (в рублях, в розничных ценах) в группе S01 «ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ» (классификация ЕphMRA) по итогам 2016 года.

AIR OPTIX® PLUS HYDRAGLYDE

**СЛИЯНИЕ ДВУХ УНИКАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ¹
ДЛЯ БОЛЬШЕГО УВЛАЖНЕНИЯ²
И ПОСТОЯННОГО КОМФОРТА³**



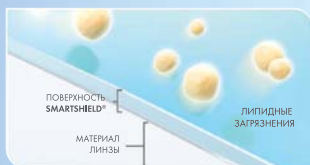
ДЛИТЕЛЬНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ²

Увлажняющая матрица HYDRAGLYDE®
встраивается в материал линзы, формируя
прочный увлажняющий слой на поверхности.
ДЛЯ КОМФОРТА С УТРА ДО
ПОЗДНЕГО ВЕЧЕРА⁴



ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТИ⁵

Создает защитный барьер на поверхности
линзы, препятствующий накоплению
отложений⁵ и воздействию косметики⁶.
ДЛЯ КОМФОРТА С 1 ПО 30 ДЕНЬ³



ЛЕГКО ЗАБЫТЬ, ЧТО ТЫ В ЛИНЗАХ³



1. Увлажняющая матрица HydraGlyde: Патент US8318144 B2 от 27 ноября 2012. Технология SmartShield™: Патент US7078074 B2 от 18 июля 2006. 2. In vitro оценка смачиваемости через 16 часов; данные исследований Алкон, 2015. 3. Lemp J., Kern J. A Comparison of Real Time and Recall Comfort Assessments. Постер представлен на ААО, Ноябрь 2016. 4. Данные исследований Алкон, 2016. 5. Nash W., Gabriel M. Ex vivo analysis of cholesterol deposition for commercially available silicone hydrogel contact lenses using a fluorometric enzymatic assay. Eye Contact Lens. 2014;40:277-282. 6. Luensmann D, Yu M, Yang J, Srinivasan S, Jones L. Impact of cosmetics on the physical dimension and optical performance of silicone hydrogel contact lenses. Eye Contact Lens. 2015;41(4):218-227. * Согласно базам данных ООО «Ай Эм Эс Хэлс» "Розничный аудит ГЛС и БАД в РФ", ООО «Алкон Фармацевтика» является лидером по объему в денежном выражении в рублях в розничных ценах в группе S01 «ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ» (классификация ЕРМРА) по итогам 2016 г. ООО «Алкон Фармацевтика», 125315, г. Москва, пр. Ленинградский, д. 72, корп. 3 Тел.: +7 (495) 775-68-69; +7 (495) 961-13-33. Факс: +7 (495) 961-13-39 RUS17AON026 Май 2017

СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ МЕСЯЧНОЙ ЗАМЕНЫ
С ЗАЩИТОЙ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ⁵ И ДЛИТЕЛЬНЫМ УВЛАЖНЕНИЕМ²

Alcon A Novartis Division

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

УХОД ЗА СОВРЕМЕННЫМИ КОНТАКТНЫМИ ЛИНЗАМИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ С ЭТОЙ ЦЕЛЬЮ

Бирюкова Н. М., химик, директор по производству ООО «Чистая река», Республика Беларусь, г. Минск

Введение

Использование контактных линз для большинства пациентов до сих пор связано с дискомфортом. Обычно ношение можно прервать в любое время до выяснения причин, вызывающих раздражение глаз; при этом пациент просто возвращается к ношению очков. Однако вопрос комфорта и ухода за КЛ принципиально важен для тех людей, чья профессиональная деятельность исключает возможность ношения очков, особенно для пользователей контактных линз, изготовленных по индивидуальному заказу. В этих случаях зрительная работа и качество жизни пациента очень сильно зависят от КЛ, которые являются незаменимым средством оптической коррекции.

Чтобы устранить дискомфорт при ношении КЛ и обращении с ними, индустрия контактной коррекции предлагает перейти либо на однодневные мягкие контактные линзы, не требующие ухода, либо на пролонгированное ношение силиконгидрогелевых МКЛ с высокой газопроницаемостью, которые иногда можно не снимать на ночь. Это частично облегчает уход за линзами, поскольку СГКЛ для расширенного режима ношения можно надевать и снимать реже. Но совокупность разных факторов, связанных с использованием специальных (сугубо индивидуальных) КЛ, предполагает не только соответствующий комфорт при ношении в самых разных экстремальных ситуациях, но и высококачественную очистку линз после снятия [1]. Помимо тщательного ухода за контактными линзами (дезинфекции, очистки от белковых отложений, промывки и т. д.) необходимо проводить профилактику осложнений, возникающих при ношении.

Осложнения при контактной коррекции зрения принято разделять на следующие группы:

- механические (повреждение тканей глазного яблока линзами и расположенными под ними инородными телами);
- гипоксические (отек роговицы, васкуляризация роговицы);
- токсико-аллергические (папиллярный конъюнктивит);
- воспалительные и инфекционные (стерильный инфильтрат роговицы, микробные кератиты).

Приведены результаты исследования качественного и количественного состава биофлавоноидов и фенолкарбоновых кислот в образцах лекарственного растительного сырья *Bupleurum L.*, *Aloe Asphodeloideae*, выращенных в коллекционном питомнике Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Методами ВЭЖХ, спектрофотометрии и бумажной хроматографии были идентифицированы агликоны флавонолов и установлено высокое содержание биофлавоноидов и фенолкарбоновых кислот. Данные образцы применялись для создания изделий медицинского назначения для ухода за контактными линзами.

Ключевые слова: *Bupleurum L.*, *Aloe Asphodeloideae*, алоэ вера, володушка золотистая, володушка крупнолистная, биофлавоноиды, кверцетин, кемпферол, фенолкарбоновые кислоты, ВЭЖХ, офтальмология, контактные линзы, уход за контактными линзами.

Birukova N.M. CONTEMPORARY CONTACT LENS CARE AND POSSIBILITY OF USING MEDICINAL HERBS WITH THIS PURPOSE

The results are given of a study of the qualitative and quantitative composition of bioflavonoids and phenolcarboxylic acids in samples of medicinal plant raw material *Bupleurum L.*, *Aloe Asphodeloideae*, grown in the collection nursery of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus. Using HPLC, spectrophotometry and paper chromatography, aglucones of flavonols were identified and a high content of bioflavonoids and phenol carboxylic acids was established. These samples were used to create medical products for contact lens care.

Key words: *Bupleurum L.*, *Aloe Asphodeloideae*, *Bupleurum aureum* Fisch., *Bupleurum rotundifolium L.*, bioflavonoids, quercetin, kaempferol, phenolcarboxylic acids, HPLC, ophthalmology, contact lenses, contact lens care.

К клиническим проявлениям осложнений при контактной коррекции относится конъюнктивальная инъекция («красный глаз»). Основные причины возникновения «красного глаза» – гипоксия роговицы, снижение слезопродукции, реакция на раствор для ухода за линзами или химическое вещество, попавшее на линзу, а также на микробные токсины. Гиперемия конъюнктивы («красный глаз») может быть симптомом начала конъюнктивита или кератоконъюнктивита различного происхождения.

Папиллярный конъюнктивит чаще всего возникает при использовании МКЛ пролонгированного ношения (без снятия на ночь) или традиционных кон-

Multiwave



БЕЗОПАСНОСТЬ

➤ И ДЛИТЕЛЬНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ ГЛАЗ
С ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТОЙ

➤ ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГИПОКСИИ
С ФУМАРОВОЙ КИСЛОТОЙ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

тактных линз с длительным сроком замены (6–8 месяцев). Причинами развития могут быть механическое рефлекторное раздражение конъюнктивы в краем линзы или отложения на линзе микронных размеров, а также аллергическая реакция на компоненты раствора для линз. Однако в большинстве случаев это аутоиммунная реакция на отложения денатурированного белка слезы на поверхности контактной линзы.

Распространенное осложнение контактной коррекции – отек роговицы. Он возникает вследствие нарушения метаболизма из-за недостаточного снабжения роговицы кислородом при ношении контактных линз. Клиническими признаками отека роговицы являются структурные изменения ее слоев, выявляемые при биомикроскопическом исследовании. Компенсаторным механизмом при хроническом отеке роговицы является ее васкуляризация (состояние, при котором в ткань роговицы прорастают новообразованные сосуды). Это осложнение долго протекает без субъективных симптомов. При длительном течении васкуляризация роговицы может приводить к нарушению прозрачности роговицы и снижению зрения. Как следствие васкуляризации роговицы возникает неоваскулярная вторичная глаукома (наблюдается при росте новообразованных сосудов в углу передней камеры, что блокирует отток внутриглазной жидкости). Нарушается баланс притока и оттока жидкости в полости глазного яблока, происходит ее накопление, а переизбыток приводит к повышению внутриглазного давления. Зрительный нерв в такой ситуации испытывает повышенную нагрузку от избыточно высокого внутриглазного давления и перестает адекватно передавать сигнал о принимаемом изображении мозгу. Механические воздействия на слезную пленку, гипоксический стресс, воздействия на нервные окончания и другие факторы приводят к синдрому сухого глаза.

Из выше изложенного материала однозначно следует, что особую роль в системе ухода за контактными линзами играет: нивелирование радикальных процессов, идущих под действием УФ-лучей; снижение гипоксии роговицы глаза; удаление отложений денатурированного белка слезы на поверхности контактной линзы; увеличение слезопродукции; нивелирование реакции на раствор по уходу за линзами или химическое вещество, находящееся в нем; удаление микробных токсинов; снижение отека роговицы; налаживание баланса притока и оттока жидкости в полости глазного яблока.

Известно, что многофункциональные растворы для ухода за контактными линзами являются самыми популярными. В их состав должны входить определенные группы веществ: консерванты (обеспечивают бактериостатическое действие)

и/или дезинфицирующий агент (обеспечивает бактерицидное действие), буферные вещества, хелатообразующие вещества, изотонические вещества, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие. Среди дезинфицирующих веществ и консервантов широкое применение нашли некоторые высокомолекулярные соли полигексаметиленгуанидина, зарегистрированные компанией Alcon (США) под торговой маркой Поликвад®, и бигуаниды (хлоргексидин, полигексаметилен бигуанид, полиаминопропил бигуанид и др.). Усилению антимикробной активности используемых высокомолекулярных солей полигексаметиленгуанидина и бигуанидов способствуют хелатообразующие агенты (этилендиаминтетрауксусная кислота и ее натриевая соль, соли лимонной, фосфоновой кислот и др.) – за счет связывания в прочный комплекс ионов кальция, входящих в состав стенок микробных клеток, а также разрушения кальциевых мостиков как между денатурированными белками и поверхностью линзы, так и между самими денатурированными белками. Использование в качестве консервантов бигуанидов, солей четвертичного аммония в большинстве случаев вызывают токсико-аллергические реакции [2].

Огромную роль в нивелировании отрицательных факторов, связанных с ношением контактных линз, вносят вещества, проявляющие антиоксидантные, антигипоксические, влагоудерживающие, бактериостатические, противовоспалительные, иммунотропные свойства. К таким компонентам комплексного действия относятся природные полисахариды (например, гидролизированный декстран, TS-полисахарид, гидроксипропилгуар, трегаллоза, гиалуроновая кислота), феруловая кислота, янтарная кислота, фумаровая кислота и ее натриевая соль, эфиры целлюлозы (например, метилцеллюлоза, гидроксипропилметилцеллюлоза, гидроксиэтилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза), карбомеры (например, полиакриловая кислота, высокомолекулярный полиакрилат, поперечно-сшитый аллилпентаэритритом), флавоноиды, сапонины, витамины А, Е, В12, В6 и другие вещества. Источником этих активных веществ могут служить лекарственные растения. При этом лекарственные растения и выделенные из них компоненты характеризуются рядом преимуществ перед другими лекарственными средствами. К таким преимуществам относятся: мягкое терапевтическое действие; низкая токсичность; способность влиять на различные звенья патологического процесса; возможность использования пациентами различных возрастных групп.

Фундаментальные и прикладные исследования природных полифенолов послужили основой для создания целой области фармацевтической индустрии, выпускающей сотни наименований лекарственных препаратов, пищевых и биологически активных

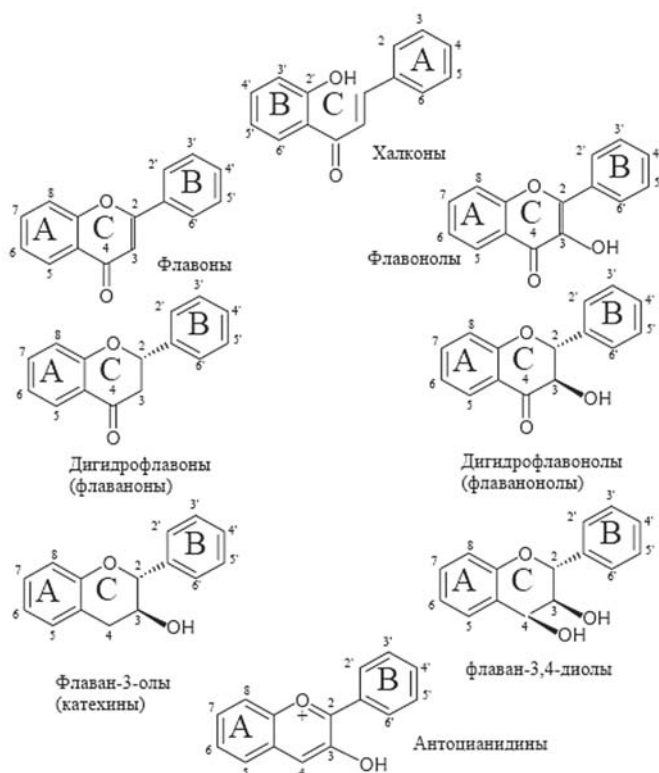


Рис. 1. Основные классы флавоноидов.

добавок (БАД), основным компонентом которых являются флавоноиды. Именно в сфере лечебного использования флавоноидов традиционная медицина особенно близко сомкнулась с имеющими тысячелетнюю историю восточными системами лечения, основанными на использовании лекарственных растений. Флавоноидсодержащие растения привлекают внимание исследователей вследствие их перспективности в получении лекарственных препаратов широкого спектра действия. В основе антиоксидантного действия флавоноидов лежит их способность подавлять образование свободных радикалов, являющихся причиной возникновения у человека многих тяжелых патологий, и выводить их из организма. Гидроксильные группы флавоноидов содержат подвижные атомы водорода, легко реагирующие с перекисными радикалами и обрывающие цепи окисления [3].

Флавоноиды являются наиболее распространенными фенольными соединениями растительного происхождения [4]. К флавоноидам (от латинского *flavus* – желтый) относятся природные полифенолы, синтезируемые через ацетатно-малонатный и шикиматный пути высшими растениями, включая мхи и папоротники, а также некоторыми микроорганизмами. В основе молекулы флавоноидов и их конденсированных производных – процианидинов – лежит так называемый С6С3С6-скелет. В отдельном растении могут образовываться и содержаться различные флавоноиды, и их качествен-

ный состав может быть использован как классификационный признак при описании родов и семейств. Кроме влияния на зрительный аппарат флавоноиды могут осуществлять химическую передачу информации, привлекая (аттрактанты) или отталкивая (репелленты) другие организмы, воздействуя на их органы вкуса и обоняния.

В зеленых растениях флавоноиды участвуют в некоторых реакциях световой фазы фотосинтеза, катализируя транспорт электронов и управляя ионными каналами, связанными с процессами фотофосфорилирования [5]. Кроме того, будучи эффективными светофильтрами, поглощающими как УФ, так и видимое излучение, флавоноиды защищают хлоропласты от прямой солнечной радиации и фотодинамического повреждения. При их дефиците в результате нарушения процессов вторичного метаболизма (что имеет место, например, у мутантов растения *Arabidopsis*) наблюдается сильное окислительное повреждение клеток. Наконец, многие флавоноиды, в частности флаван-3-олы и флаван-3,4-диолы, являются ключевыми субстратами для биосинтетических процессов, ведущих к образованию фенольных полимеров – дубильных веществ.

Благодаря высокому содержанию в съедобных растениях флавоноиды в достаточно большом количестве содержатся в пище и различных напитках (соки, вина, чай), являясь необходимым неэнергетическим диетическим компонентом. Среднестатистическое поступление флавоноидов в организм человека составляет около 600 мг/день. Фармакологические эффекты флавоноидов были обнаружены в 1936 году Сент-Дьердьи, который открыл витамины группы Р и установил их полифенольную структуру. В настоящее время установлено, что флавоноиды обладают выраженными антиаллергическими, антиканцерогенными, противовоспалительными и антивирусными свойствами. Не вызывает сомнений, что разнообразная биологическая активность флавоноидов обусловлена наличием в их молекулах реактивных гидроксильных и карбонильных групп. Кроме того, эти соединения способны превращаться в биологических системах в различные хиноны, которые могут взаимодействовать со специфическими функциональными группами белков-ферментов, изменяя их третичную структуру и каталитические свойства. Особенно активны в этом отношении агликоны флавоноидов. Однако большинство флавоноидов содержится в растениях и поступает в организм человека в виде гликозидов, то есть молекул флавоноидов (агликонов), гликозилированных по гидроксильным группам различными моно- и олигосахаридами. Молекулы флавоноидов могут также метилироваться и ацетилю-

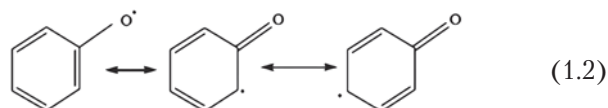
ваться. Именно благодаря различиям в расположении и типах заместителей и существует огромное разнообразие молекулярных структур среди природных флавоноидов [6].

Основные классы флавоноидов представлены на рис. 1.

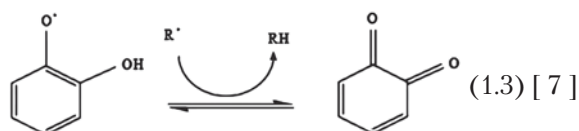
Флавоноиды благодаря своей полифенольной природе имеют выраженные электронно-донорные свойства. Термодинамически способность полифенолов восстанавливать различные сильно окисленные продукты и в первую очередь свободные радикалы обусловлена их низким восстановительным потенциалом (Е7). У большинства флавоноидов Е7 лежит в диапазоне 0,25–0,75 в, тогда как значения восстановительного потенциала анион-радикала кислорода, алкоксильного, пероксильного и гидроксильного радикала значительно выше – 0,9–2,13 в. Благодаря такой высокой разнице в значениях восстановительного потенциала флавоноиды легко вовлекаются в одноэлектронные реакции с различными радикалами в соответствии с уравнением 1.1:



Характерной особенностью образующегося в результате реакции (1.1) ароксильного радикала Fl-O[•] является способность к делокализации, т. е. передвижению неспаренного электрона в ароматическое кольцо с образованием ряда резонансных структур:



Семихиноновый радикал Fl-O[•] может также реагировать с другим свободным радикалом с образованием стабильных хинонов.



Среди природных полифенольных соединений широко распространены фенолкарбоновые кислоты и их сложные эфиры [8].

Группа C₆-C₁-соединений представлена прежде

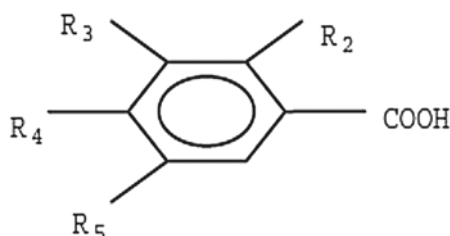


Рис. 2. Оксibenзойные кислоты: п-оксibenзойная (R₄ = OH), прокатехиновая (R₃ = R₄ = OH), ванилиновая (R₃ = OCH₃; R₄ = OH), галловая (R₃ = R₄ = R₅ = OH), сиреневая (R₃ = R₅ = OCH₃; R₄ = OH), салициловая (R₂ = OH); гентизиновая (R₂ = R₅ = OH).

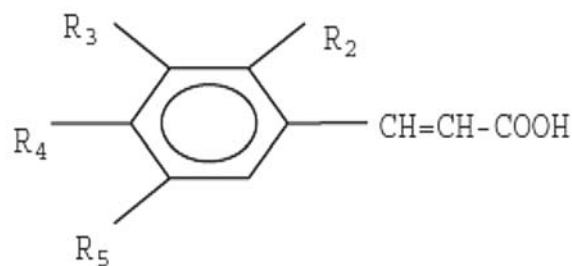


Рис. 3. Оксикоричные кислоты: п-оксикоричная (R₄ = H), кофейная (R₃ = R₄ = OH), феруловая (R₃ = OCH₃; R₄ = OH), синаповая (R₃ = KR₅ = OCH₃, R₄ = OH).

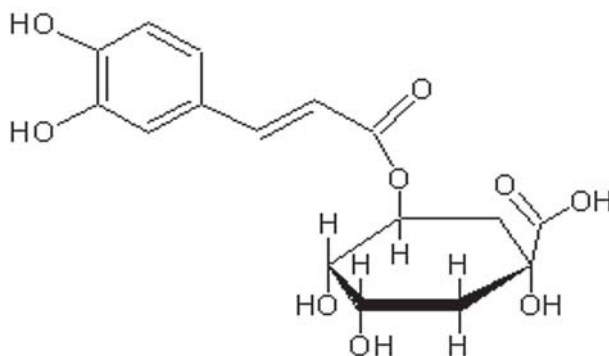


Рис. 4. Хлорогеновая кислота.

всего оксibenзойными кислотами: п-оксibenзойной, салициловой, β-резорциловой, протокатехиновой, гентизиновой, ванилиновой, галловой и сиреневой (рис. 2).

Оксibenзойные кислоты (за исключением салициловой и β-резорциловой) широко распространены в растениях. Они обычно содержатся в растительных тканях в связанной форме и высвобождаются лишь после гидролиза.

К фенолкарбоновым кислотам относятся соединения C₆-C₃ – ряда относится большая группа чрезвычайно широко распространенных кислот – оксикоричные кислоты (рис. 3).

В растительных тканях обычно преобладает транс-форма. Однако при облучении УФ – светом равновесия заметно сдвигается в сторону образования цис-формы.

Другая характерная особенность оксикоричных кислот – образование сложных эфиров с ациклическими кислотами – хинной и шикимовой. Наиболее широко известным и распространенным соединением является хлорогеновая кислота (кофеил-3-хинная) (рис. 4).

Хлорогеновая кислота в больших количествах содержится в семенах подсолнечника и необжаренных зернах кофе, используемых в качестве источника ее препаративного выделения.

Интерес к хлорогеновой кислоте не случаен. Так, методом радиоактивных индикаторов было показано, что замещенные коричные кислоты, которые



Рис. 5. Этапы получения и анализа флавоноидов.

встречаются в растениях преимущественно в виде сложных эфиров, являются промежуточными веществами синтеза лигнина из аминокислот (фенилаланина и тирозина) [9]. Известны работы, в которых хлорогеновая кислота рассматривается как регулятор ростовых процессов, как защитный фактор по отношению к некоторым микроорганизмам. Ее содержание коррелирует с антиоксидантной активностью кофе, плодов растений.

Введение в состав средств ухода за контактными линзами (многофункциональных растворов и капель) флавоноидов вносит неоспоримый вклад в борьбу с радикальными процессами, протекающими под действием УФ. Их гипоаллергенные, антиканцерогенные, противовоспалительные и антивирусные свойства приобретают новое звучание [10]. Для введения в состав средств по уходу за контактными линзами природных флавоноидов необходимо изучить и оценить качество растительного сырья.

В настоящее время значительное место в комплексной оценке подлинности и качества лекарственного растительного сырья занимает фитохимический анализ. Согласно современным требованиям нормативной документации на лекарственное растительное сырье, фитохимический анализ включает задачи качественного и количественного анализа лекарственного растительного сырья на содержание ведущих групп биологически активных соединений, обеспечивающих фармакологическую активность. Выбор объектов исследования, часто определяющий результативность работы, должен обосновываться потенциальными или доказанными возможностями их практического использования.

Получение и анализ флавоноидов, относящихся ко всем указанным выше группам, включает несколько основных этапов, показанных на рис. 5.

Приготовление растительного материала. Среди флавоноидов есть достаточно нестойкие соединения, кроме того, в сыром растительном материале флавоноиды могут быстро разрушаться под действием различных ферментов. Поэтому максимальную сохранность обеспечивает сушка предварительно размолотых замороженных образцов. Если растительный материал подготавливается для количественного анализа флавоноидов, то желательна его мгновенная заморозка в жидком азоте. Полученный таким образом сухой порошок следует хранить до использования в холодильнике в герметичной упаковке. Если растительный материал не предполагается использовать для анализа или получения

антоцианов или танинов, допускается его сушка при 100 °С. Сушка на воздухе – самый нежелательный вариант, поскольку в этом случае высока вероятность ферментативной деградации флавоноидов, например, превращения гликозидов в агликоны.

Выбор объектов исследования, часто определяющий результативность работы, должен обосновываться потенциальными или доказанными возможностями их практического использования. Виды володушек (*Bupleurum L.*) и алоэ вера (*Aloe Asphodeloideae*) используются в народной и официальной медицине в качестве антиоксидантных, капилляроукрепляющих и антигялуронидазных, регенерирующих, желчегонных, вяжущих и стимулирующих средств. Основными действующими веществами володушек и алоэ вера считаются фенольные соединения, что и послужило причиной их подробного изучения.

С целью определения ресурсного потенциала лекарственного растения володушек и алоэ вера в качестве источника биологически активных соединений нами был исследован качественный и количественный анализ флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в сухой надземной массе володушек и алоэ вера, выращенных в коллекционном питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов «ГНУ Центральный Ботанический Сад НАН Беларуси». Далее на основе полученных результатов получались образцы изделий медицинского назначения для ухода за контактными линзами и проводились их клинические испытания на базе 3-й городской клинической больницы г. Минска (отделение офтальмологии) и 10-й городской клинической больницы г. Минска (отделение микрохирургии глаза).

Методика эксперимента

Количественное определение содержания суммы антоциановых пигментов (антоцианов и лейкоантоцианов)

Суммарное содержание антоцианов и лейкоантоцианов определяли по методу [11] путем фотометрирования окрашенных вытяжек.

Навеску исследуемого материала в количестве 1 г заливали 20 мл 70 % неподкисленного этилового спирта и проводили экстрагирование на кипящей водяной бане до полного извлечения флавоноидов (4 слива через 30 мин). Экстракцию повторяли до тех пор, пока остаток не переставал давать окрашивание при обработке раствором 1% HCl. Раствор доводили до объема 100 мл и фильтровали через фильтр Шотта с диаметром пор 16 мкм.

К 10 мл экстракта добавляли 3 мл 20% водного раствора HCl. Затем проводили гидролиз на водяной бане в течение 15 минут, после чего раствор охлаждали и фильтровали. Измерение оптической плотности растворов проводили на спектрофотометре КФК-2 при длине волны 540 нм в кювете L = 1 см. Контролем служила первоначальная спиртовая вытяжка, не подвергавшаяся гидролизу. Суммарное содержание антоциановых пигментов вычисляли по калибровочному графику, составленному по препарату чистого цианидина [12].

Установив концентрацию суммы антоциановых пигментов в вытяжке, определяли их содержание в исследуемом материале с учетом объема вытяжки и веса пробы:

$$A = \frac{C \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

где: A – содержание суммы антоциановых пигментов в растительном материале в % на массу воздушно-сухого сырья; C – концентрация антоциановых пигментов, найденная по калибровочному графику; мг/мл; V – объем вытяжки, мл; m – навеска растительного материала, г.

Количественное определение содержания катехинов

Суммарное содержание катехинов определяли по методу [13] с использованием ванилинового реактива.

К 10 мл спиртовой вытяжки, полученной при экстракции суммы антоциановых пигментов, добавляли 3 мл 20% водного раствора соляной кислоты. Гидролиз проводили на кипящей водяной бане в течение 15 минут, после чего раствор охлаждали и фильтровали.

К 1 мл гидролизата добавляли 3 мл ванилинового реактива (1 % раствор ванилина в концентрированной HCl). Перемешивали и оставляли на 3 минут. Измерение оптической плотности растворов прово-

дили на спектрофотометре КФК-2 при длине волны 500 нм в кювете L = 1 см. Для контроля к 1 мл гидролизата добавляли 3 мл конц. HCl.

Суммарное содержание катехинов вычисляли по калибровочному графику, составленному по суммарному препарату катехинов чая (чайный танин).

Установив концентрацию катехинов в вытяжке, определяли их содержание в исследуемом материале с учетом объема вытяжки и веса пробы:

$$A = \frac{C \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

где: A – содержание катехинов в растительном материале в % на массу воздушно-сухого сырья; C – концентрация катехинов, найденная по калибровочному графику, мг/мл; V – объем вытяжки, мл; m – навеска растительного материала, г.

Количественное определение содержания флавонолов

Количественное определение содержания флавонолов проводили по методу [14], модифицированному [15].

50 мл экстракта, полученного как при определении антоцианов, выпаривали под вакуумом на роторном испарителе до сухого остатка. Остаток растворяли в 5 мл 70% этанола и фильтровали. Гидролиз проводили в течение 1 часа. 0,02–0,1 мл гидролизата наносили на хроматографическую бумагу «Filtrak» FN-15, подсушивали в токе теплого воздуха термовентилятора, после чего переносили в сосуд для хроматографии. Хроматография одномерная, нисходящая; растворитель – 15 % раствор уксусной кислоты; продолжительность разделения – 4–6 часов. Хроматограммы высушивали при комнатной температуре, проявляли спиртовым раствором 5% AlCl₃ и просматривали в УФ-свете. Пятна очерчивали карандашом и вырезали. Мелко измельченные участки хроматограмм заливали горячим 70% раствором этанола (температура 72–74 °C) и экстрагировали в течение 3 часов. Оптическую плотность элюатов измеряли на спектрофотометре VSU=2P при длине волны 258 нм в кювете L = 1 см.

Расчет количественного содержания суммы флавонолов производили по калибровочному графику, составленному по кверцетину.

Установив концентрацию флавонолов в вытяжке, определяли их содержание в исследуемом материале:

$$A = \frac{C \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

где: A – содержание флавонолов в растительном материале в % на массу воздушно-сухого сырья; C – концентрация флавонолов, найденная по калибровочному графику; мг/мл; V1 – объем экстракта, взятый для анализа навески образца, мл; V2 – объем

элюата вещества, мл; V_1 – объем нанесенного на хроматограмму экстракта, мл; m – навеска растительного материала, г.

Определение содержания фенолкарбоновых кислот.

Для количественного определения суммы фенолкарбоновых кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту использовали метод [16] в модификации, разработанной в лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов ЦБС НАН Беларуси.

25 мл экстракта, полученного как при определении антоцианов, переносили в фарфоровую чашку и выпаривали досуха на водяной бане. Остаток в чашке растворяли в 5 мл 70% спирта и отфильтровывали. 0,05 мл полученного фильтрата наносили на хроматографическую бумагу Filtrak FN-15, подсушивали в токе теплого воздуха термовентилятора, после чего переносили в сосуд для хроматографии. Хроматография одномерная, нисходящая; растворитель – 15% раствор уксусной кислоты; продолжительность разделения 4–6 часов. Хроматограммы высушивали, проявляли в парах аммиака и просматривают в УФ-свете. Пятна хлорогеновых кислот очерчивали и вырезали. Мелко измельченные участки хроматограмм заливали 70% этанолом и экстрагировали в течение 3 часов на аппарате для встряхивания. Оптическую плотность элюатов измеряли на спектрофотометре VSU = 2P при длине волны $\lambda = 325$ нм.

Расчет количественного содержания суммы фенолкарбоновых кислот производили по калибровочному графику, составленному по реактиву химически чистой хлорогеновой кислоты.

Установив концентрацию фенолкарбоновых кислот в вытяжке, определяли их содержание в исследуемом материале:

$$A = \frac{C \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100}{V_3 \cdot m \cdot 1000},$$

где: A – содержание фенолкарбоновых кислот в растительном материале в % на массу воздушно-сухого сырья; C – концентрация фенолкарбоновых кислот, найденная по калибровочному графику; мг/мл; V_1 – объем экстракта, взятый для анализа навески образца, мл; V_2 – объем элюата вещества, мл; V_3 – объем нанесенного на хроматограмму экстракта, мл; m – навеска растительного материала, г.

ВЭЖХ-анализ агликонов флавонолов

ВЭЖХ-анализ проводили по следующей методике [17]:

Условия экстрагирования: 0,1 г измельченного материала заливали 10 мл 70% этилового спирта и проводили экстрагирование на кипящей водяной бане до полного извлечения флавоноидов (4 слива через 30 минут). Для получения агликонов водно-

спиртовой экстракт гидролизovali 2N раствором соляной кислоты 2 часа на водяной бане. После охлаждения гидролизат пропускали через фильтр Шотта с диаметром пор 16 мкм.

Условия хроматографирования: для выполнения анализа использовали хроматограф Agilent 1200, оборудованный детектором на основе диодной матрицы. Разделение смеси проводили на колонке Zorbax Eclipse XDB-C18 (150×4,6 мм, размер зерна 5 мкм), оснащенной предколонкой Zorbax SB-C18 (4,6×12,5 мм, размер зерна 5 мкм), применив градиентный режим элюирования. В подвижной фазе содержание метанола в водном растворе ортофосфорной кислоты (0,1%) изменялось от 50 до 52% за 18 минут. Скорость потока элюента 1 мл/мин. Температура колонки 26 °С. Объем вводимой пробы 20 мкл. Детектирование осуществляли при $\lambda = 370$ нм. Для приготовления подвижных фаз использовали метиловый спирт (ос. ч.), ортофосфорную кислоту (ос. ч.), бидистиллированную деионизованную воду. Для приготовления стандартных образцов применяли препараты кверцетина и кемпферола производства фирмы Sigma.

Количественное определение индивидуальных компонентов проводили по методу внешнего стандарта.

Анализ хлорогеновой кислоты

При анализе хлорогеновой кислоты применялись условия экстрагирования, аналогичные как для анализа агликонов флавонолов.

Условия хроматографирования: для выполнения анализа использовали хроматограф Agilent 1200, оборудованный детектором на основе диодной матрицы. Разделение смеси проводили на колонке Zorbax Eclipse XDB-C18 (150×4,6 мм, размер зерна 5 мкм), оснащенной предколонкой Zorbax SB-C18 (4,6×12,5 мм, размер зерна 5 мкм). Для приготовления подвижной фазы использовали смесь ацетонитрила (ос. ч.) и раствора 0,4% фосфорной кислоты (ос. ч.) в соотношении 13:87 (о/о). Скорость потока элюента 1 мл/мин. Температура колонки 26 °С. Объем вводимой пробы 20 мкл. Детектирование осуществляли при $\lambda = 327$ нм. Для приготовления подвижных фаз использовали метиловый спирт (ос. ч.), ортофосфорную кислоту (ос. ч.), бидистиллированную деионизованную воду. Для приготовления стандартного образца применяли препарат хлорогеновой кислоты производства фирмы Sigma. Количественное определение хлорогеновой кислоты проводили по методу внешнего стандарта.

Применяемые методики клинических испытаний изделий медицинского назначения для ухода за контактными линзами:

- анамнез, опрос на наличие жалоб;
- определение остроты зрения;

- в) определение чувствительности роговицы;
- г) биомикроскопия глаза;
- д) исследование прозрачности оптических сред;
- е) исследование глазного дна;
- ж) опрос о времени возможного ношения КЛ с использованием указанной системы и без нее.

В клинических испытаниях принимали участие пациенты в количестве 60 человек (на каждой клинической базе по 30 человек) в возрасте от 18 до 65 лет, корректирующие зрение с помощью контактных линз.

Обсуждение результатов

Исследование флавоноидов в биомассе володушки

В качестве объектов исследования были использованы образцы сухой надземной массы володушки: образец № 1 – володушка золотистая (*Bupleurum aureum* L.), полученная из Монголии; образец № 2 – володушка золотистая, полученная из Алтайского края; а также два образца – володушка золотистая (образец № 3) и володушка круглолистная (*Bupleurum rotundifolium* L., образец № 4), выращенные в коллекционном питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов «ГНУ Центральный ботанический сад НАН Беларуси». В результате сравнительной оценки биохимического состава образцов были получены количественные характеристики флавоноидного состава сухой надземной массы володушки, полученной из различных флористических областей (таблица 1).

Изучение особенностей накопления биофлавоноидов позволило установить, что сумма антоциановых пигментов в образце № 1 в 2–3 раза превосходила их содержание в образцах № 2 и № 3. В образце № 4 сумма антоциановых пигментов не была определена вовсе. В то же время катехины накапливались почти на равном уровне в образцах № 2 и № 3. Содержание катехинов в образцах № 4 и № 3 колебалось от 0,31 до 0,41% соответственно. Содержание флавонолов в образцах № 2 и № 3 было наибольшим, и это отразилось на суммарном содержании биофлавоноидов. Так, сумма биофлавоноидов в образце № 2 составляла 4,36 %, а в образце № 3 – 4,15 %, против 3,98 % в образце № 1 и 2,03 в образце № 4. Различие в содержании фенолкарбоновых кислот было незначительным: от 0,68 % в образце № 3 до 0,99% в образце № 1.

По данным научной литературы общее содержание биофлавоноидов в сухой зеленой массе володушки должно быть не менее 1,0% [18]. Следовательно, все образцы удовлетворяют нормам содержания биофлавоноидов. Причем володушка золотистая, выращенная в коллекционном питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов Центрального ботанического сада НАН Беларуси, по содержанию флавоноидов и фенолкарбоновых кислот не уступает сырью, собранному в местах ее естественного произрастания.

Методом ВЭЖХ был установлен состав агликонов флавоноидов после гидролиза водно-спиртовых экстрактов из сухой надземной массы володушки, по-

Таблица 1. Флавоноидный состав сухой надземной массы володушки, полученной из различных флористических областей

Показатели	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4
Сумма антоциановых пигментов, %	1,34 ± 0,10	0,58 ± 0,02	0,59 ± 0,01	0,0
Катехины, %	0,57 ± 0,02	0,51 ± 0,02	0,41 ± 0,01	0,31 ± 0,02
Флавонолы, %	2,06 ± 0,01	3,27 ± 0,01	3,15 ± 0,03	1,73 ± 0,01
Сумма биофлавоноидов, %	3,98 ± 0,12	4,36 ± 0,05	4,15 ± 0,05	2,03 ± 0,02
Фенолкарбоновые кислоты, %	0,99 ± 0,01	0,89 ± 0,01	0,68 ± 0,04	0,77 ± 0,02

Таблица 2. Содержание агликонов флавонолов и хлорогеновой кислоты в гидролизате этанольного экстракта сухой надземной массы володушки из различных флористических областей

Образец №	Содержание агликонов флавонолов		Содержание хлорогеновой кислоты, %
	Кверцетин, %	Кемпферол, %	
1	0,73 ± 0,01	0,036 ± 0,002	0,38 ± 0,02
2	0,95 ± 0,02	0,015 ± 0,001	0,34 ± 0,01
3	1,16 ± 0,01	0,087 ± 0,002	0,28 ± 0,01
4	0,45 ± 0,02	0,033 ± 0,001	0,33 ± 0,01

лученной из различных флористических областей. Хроматограммы всех образцов характеризовались одним и тем же флавоноидным составом, что свидетельствует в пользу того, что образцы относятся к одному виду *Vipreugum* L. Сопоставление времен удерживания сигналов веществ на хроматограммах анализируемых образцов со временем удерживания сигналов стандартных образцов флавоноидов и анализ УФ-спектров позволили достоверно идентифицировать кверцетин, кверцетрин, кемпферол и изорамнетин. Для увеличения селективности ВЭЖХ-разделения хлорогеновой кислоты использовалась модифицированная методика анализа. По площадям пиков было рассчитано количественное содержание кверцетина, кемпферола и хлорогеновой кислоты для всех исследованных образцов (табл. 2.).

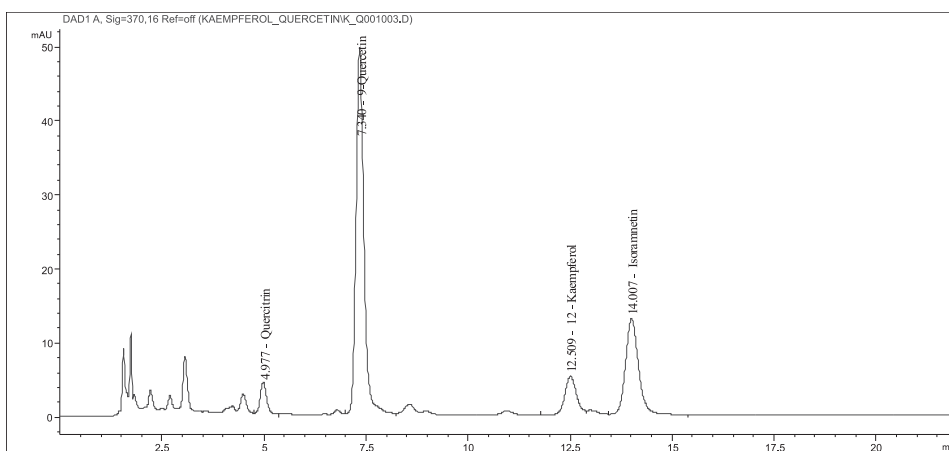


Рис. 6. Хроматограмма гидролизата этанольного экстракта сухой надземной массы володушки. На хроматограмме обозначены: агликоны флавонолов: кверцетрин ($R_t = 4,977$ мин), кверцетин ($R_t = 7,34$ мин), кемпферол ($R_t = 12,509$ мин), изорамнетин ($R_t = 14,007$ мин).

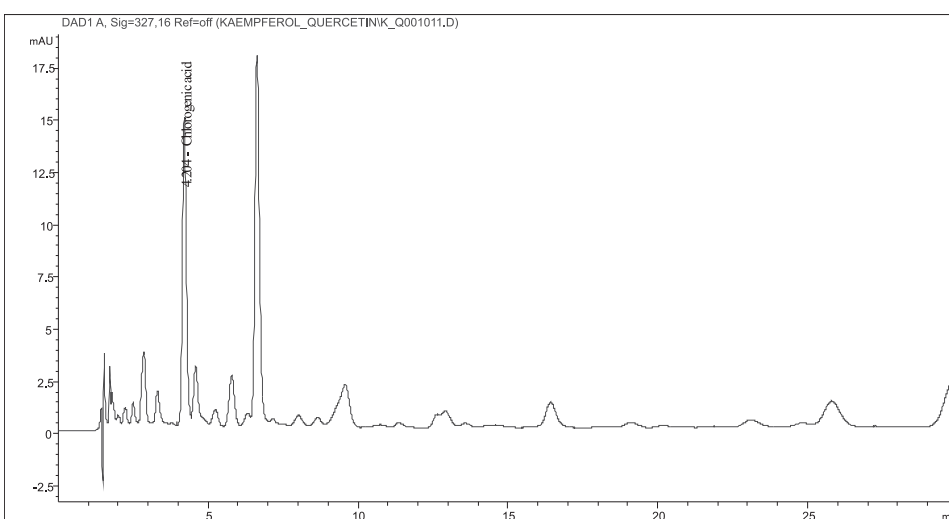


Рис. 7. Хроматограмма гидролизата этанольного экстракта сухой надземной массы володушки, полученной из различных флористических областей. На хроматограмме обозначена хлорогеновая кислота ($R_t = 4,204$ мин).

На рисунке 6 представлена типичная хроматограмма гидролизата этанольного экстракта сухой надземной массы володушки из различных флористических областей, полученная методом ВЭЖХ. Было достоверно идентифицировано четыре агликона флавонолов: кверцетрин ($R_t = 4,977$ мин), кверцетин ($R_t = 7,34$ мин), кемпферол ($R_t = 12,509$ мин), изорамнетин ($R_t = 14,007$ мин). По величине пиков можно судить о том, что кверцетин во всех образцах значительно превалировал.

На рисунке 7 представлена хроматограмма гидролизата этанольного экстракта сухой надземной массы володушки для определения хлорогеновой кислоты, полученная методом ВЭЖХ. Сопоставление времени удерживания сигналов веществ на хроматограмме со временем удерживания стандартного об-

разца позволило идентифицировать хлорогеновую кислоту ($R_t = 4,204$ мин).

Исследование флавоноидов в биомассе алоэ вера, выращенных в коллекционном питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов «ГНУ Центральный ботанический сад НАН Беларуси», позволило получить количественные характеристики флавоноидного состава надземной массы алоэ вера (табл. 3).

Материалы исследований химического состава лекарственных растений володушек и алоэ вера в качестве источника биологически активных соединений послужили основанием для разработки образцов универсальных офтальмологических растворов и капель по уходу за контактными линзами на предприятии ООО «Чистая река» (г. Минск, Республика Беларусь) и были подвергнуты клиническим испытаниям, согласно разработанной и утвержденной в установленном порядке программе клинических испытаний.

Таблица 3. Флавоноидный состав сухой надземной массы алоэ вера

Показатели	Образец № 1
Сумма антоциановых пигментов, %	0,34 ± 0,10
Катехины, %	0,39 ± 0,02
Флавонолы, %	2,06 ± 0,01
Сумма биофлавоноидов, %	4,68 ± 0,12
Фенолкарбоновые кислоты, %	0,69 ± 0,01

Выводы

1. Сумма биофлавоноидов володушки золотистой, выращенной в Беларуси, составляет $4,15 \cdot 0,05\%$ и не уступает сырью, собранному в местах ее естественного произрастания. Для образца володушки круглолистной суммарное содержание биофлавоноидов составило $2,03 \cdot 0,02$, что, тем не менее, превышает минимально допустимое содержание флавоноидов для вида *Vupleuroid L.*
2. Сумма биофлавоноидов алоэ вера, выращенного в питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов Центрального ботанического сада НАН Беларуси, составила $4,68 \cdot 0,12$, что достаточно для использования этого растения как источника биофлавоноидов.
3. Методом ВЭЖХ был установлен состав агликонов флавоноидов для исследованных образцов. Хроматограммы всех образцов характеризовались одним и тем же флавоноидным составом, что свидетельствует в пользу того, что данные образцы относятся к одному виду *Vupleuroid L.*
4. Были достоверно идентифицированы кверцетрин, кверцетин, кемпферол, изорамнетин и хлорогеновая кислота.
5. Оба образца володушки, выращенные в коллекционном питомнике лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов Центрального ботанического сада НАН Беларуси, по содержанию флавоноидов и фенолкарбоновых кислот сопоставимы с сырьем, собранным в местах ее естественного произрастания, что дает основание рекомендовать данные образцы для дальнейших исследований в качестве перспективного источника биофлавоноидов и сырья для разработки лекарственных средств направленного действия.
6. Проведенные клинические испытания изделий медицинского назначения, содержащих биоактивные компоненты, которые выделены из растительного сырья, показали значительное увеличение (до 16 часов) продолжительности ношения контактных линз, хорошую переносимость и эффективность средств ухода за контактными линзами,

отсутствие отека роговицы, отличную остроту зрения, отсутствие сухости глаза, прекрасные адаптационные характеристики, сохранение прозрачности оптических сред в течение всего срока клинических испытаний, отсутствие изменений при биомикроскопическом исследовании слоев роговицы.

Список литературы

1. Бирюкова Н.М., В.Г.Соколов. Средства серии «Мультирол» для ухода за лечебными мягкими контактными линзами // Глаз. – М. – 2009. – № 3. – С. 7–10.
2. Александрова О.И., Околов И.Н., Хорольская Ю.И., Блинова М.И., Чураков Т.К. Оценка влияния бензалкония хлорида на цитотоксичность глазных капель Неттацин и Тобрек в условиях *in vitro* // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 3. – С. 163–166.
3. Семенов А.А. Очерк химии природных соединений. – Новосибирск, 2000.
4. ВФС 42-580-76. Сырье володушки многожильчатой. Трава растительного происхождения. Временная фармакопейная статья. № госрегистрации 79/1041/1 // Государственный реестр лекарственных средств. – Том I. – С. 21.
5. Костюк В.А., Потапович А.И. Биорадикалы и биоантиоксиданты. – М., 2004.
6. Карабанов И.А. Флавоноиды в мире растений. – Минск, 1981.
7. Шадыро О.И. Гомологические ряды изменчивости в биологии и химии. – Минск, 1987.
8. Запрометов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений. – М., 1974.
9. Дейнека В.И., Хлебников В.А., Сорокопудов В.Н., Анисимович И.П. Хлорогеновая кислота плодов и листьев некоторых растений семейства Berberidaceae // Химия растительного сырья. – 2008. – № 1. – С. 57–61.
10. Машковский М.Д. Лекарственные средства. В 2 тт. – Харьков, 1998.
11. Swain T. The phenolic constituents of *Prunus Domenstica*. 1. The quantitative analysis of phenolic constituents // J. Sci. Food Agric. – 1959. – Vol. 10. – № 1. – С. 63–68.
12. Скорикова Ю.Г., Шафтан Э.А. Методика определения антоцианов в плодах и ягодах // Труды 3-го Всесоюзного семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод. – Свердловск, 1968. – С. 451–461.
13. Запрометов, М.Н. Биохимия катехинов. – М, 1964.
14. Сарапул Л., Мийдла Х. Фенольные соединения яблони // Уч. зап. Тарт. гос.ун-та. – 1971. – Вып. 256. – С. 111–113.
15. Шапино Д.К., Дашкевич Л.Э., Довнар Т.В. Определение флавоноидов в черноплодной рябине и других окрашенных плодах // Интродукция растений и зеленое строительство. – Минск, 1974. – С. 209–213.
16. Мжаванадзе В.В., Таргамадзе И.Л., Драник Л.И. Количественное определение хлорогеновой кислоты в листьях черники кавказской (*V. arctostaphylos L.*) // Сообщ. АН Груз. ССР. – 1971. – Т. 63. – Вып. 1. – С. 205–210.
17. Васильева М.С., Высочина Г.И. Хроматографическое исследование содержания и состава флавоноидов змеиного лекарственного *Bistorta Officialinalis Delabre*, произрастающего в Сибири // Растительный мир Азиатской России. – 2010. – Т. 5. – № 1. – С. 87–94.
18. Мингажева А.М. и соавт. Ксилитол из растения *Vupleuroid aureum Fisch* // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: Материалы Всероссийской конференции. – Барнаул, 2005. – С. 354–357.

Для связи с автором:

Бирюкова Наталья Маратовна;
адрес: Республика Беларусь, г. Минск, ул. Центральная, д. 49, к. 9, ООО «Чистая река»;
тел. +375-29-708-04-13; e-mail: sektormed@tut.by.



ВИДЕТЬ БОЛЬШЕ

Ежегодная бизнес-конференция компании Alcon
30 мая 2017 года, г. Завидово

В конце мая компания Alcon провела ежегодную встречу специалистов в национальном парке «Завидово». В зале отеля Radisson Resort собрались лидеры индустрии ККЗ в России, чтобы обсудить новые идеи для развития оптического бизнеса. **Татьяна Гатинская**, генеральный директор Alcon в России, отметила, что сейчас новые технологии стремительно входят в нашу жизнь, и интересно наблюдать, как люди тоже трансформируются вслед за ними. Цифровая революция требует новых подходов. Например, с каждым днем растет роль смартфонов, и любой бизнес основан на их использовании. Чаты и мессенджеры, многочисленные приложения помогают медикам правильно строить отношения с пациентами и оказывать им квалифицированную помощь. Яркий пример – медицинский сервис Helix, делающий достижения геномики доступными практически каждому человеку. Курьер берет у пациента образцы слюны, и через две недели готовы результаты анализа ДНК. На их основе пользователь может получить рекомендации по образу жизни, питанию и физической активности, просто скачав мобильное приложение.

Но, по словам Татьяны Гатинской, даже самая замечательная идея или технология без человека мертва. Поэтому, чтобы дистрибьюторы знали о всех возможностях улучшения работы бизнеса, Alcon организует встречи под лозунгом «Видеть больше». Видеть больше означает и делать больше: знания о современных бизнес-моделях помогают талантливым сотрудникам развиваться и видеть новые возможности, совершенствовать рабочий процесс.

Alcon: новые подходы к охране зрения

О том, как можно ускорить развитие оптического бизнеса в России, рассказал **Роджер Лопез**, вице-президент европейских развивающихся рынков Alcon. Он настоящий профессионал, начинал с работы оптометриста, работает в компании уже 20 лет – сначала в CIBA VISION, а потом в Alcon после объединения. Какие технологии ждут нас в будущем? У Alcon уже немало заслуг перед офтальмологией. Если говорить о прошлых инновациях в области кон-



Татьяна Гатинская, генеральный директор Alcon в России

тактной коррекции, то они были самыми разными – от слабой голубой окраски линз для удобства в обращении до технологии водного градиента, которая дала пользователям совершенно новое ощущение комфорта. Скоро появятся совершенно новые технологии визуализации в хирургии – не через микроскоп, а с помощью 3D-экрана. Глубокое знание глаз и зрительной системы позволяет применять наработки как в области офтальмохирургии, так и в области контактной коррекции. Alcon внимательно изучает рынок, следит за новыми технологиями и продуктами. Роджер Лопез напомнил о длительном сотрудничестве с Google по разработке «умных контактных линз». С их появлением Alcon вновь полностью изменит мир контактной коррекции, как это уже не раз случилось на протяжении многих лет.

В Европе компания Alcon завоевала прочное лидерство в контактной коррекции, а в России видит большие перспективы роста. Стоит помнить, что инновации – это не только новые

технологии, но и бизнес-процессы. По мнению Роджера Лопеза, лучший подход для оптик – объединение КЛ с корригирующими и солнцезащитными очками. Это усиливает связь с потребителями, пользователи КЛ гораздо чаще приходят в оптические салоны. Татьяна Гатинская сообщила, что российский филиал уже внедряет данный подход на рынке. Несмотря на несколько неудачных попыток, сотрудники Alcon вернулись к этой идее и попытались воплотить ее по-другому и с другими людьми. Уже есть несколько примеров, когда правильная комбинация очков и КЛ дала увеличение товарооборота на 40%, а первичных подборов КЛ – в 2 раза при том же числе магазинов и затратах на закупки.

Роджер Лопез объяснил стратегию компании, в основе которой лежит географическая экспансия, открытие новых центров. Причем это именно полноценные центры охраны зрения: оптический магазин, клиника, офтальмохирургия. Пациент становится клиентом Alcon на всех стадиях жизни. Молодежь приходит за косметическими и корригирующими КЛ, а пациенты с глаукомой и катарактой, возрастными патологиями сетчатки пользуются услугами хирургов. Татьяна Гатинская подробно объяснила, о чем идет речь:

– *Оптика – это прежде всего трафик, больший, чем в любой клинике; а клиника – рентабельность этого трафика. Эта правильная бизнес-модель позволяет нам удовлетворить нужды пациента на разных этапах его жизни. От прежней модели розничных продаж мы переходим к новой, большой области медицинского сервиса, к новым возможностям. Ведь если потенциал роста оптической коррекции в РФ очень большой, то потенциал офтальмохирургии – просто безграничный.*

Роджер Лопез подчеркнул важность постоянного взаимодействия с пациентами. Например, оформление онлайн-овой «подписки» на КЛ очень помогает укреплять лояльность и связь с клиентами. По словам Татьяны, сейчас идет адаптация и разработка этого инструмента для российских реалий. Фактически это готовый инструмент для дистрибьюторов без дополнительных инвестиций с их стороны. Уже через год можно будет оценить первые результаты внедрения данной модели на российском рынке.

Покидая сцену, Роджер Лопез сказал, что сам носит КЛ больше 20 лет, и с ними связаны все лучшие моменты жизни – семья, отдых, работа. Контактные линзы подарили ему ощущение свободы. Даже в пресбиопическом возрасте он решил все проблемы со зрением при помощи МКЛ DAILIES TOTAL 1® Multifocal.



Роджер Лопез, вице-президент европейских развивающихся рынков Alcon

«Интернет медицинских вещей» и необъятный потенциал оптического рынка в России

Чтобы идти в ногу со временем, оптометристам и контактологам важно постоянно следить за актуальными тенденциями, наблюдать, куда идут цифровые технологии. **Мария Фатахова**, эксперт компании **Google**, подробно рассказала, что такое диджитализация и какие изменения в бизнесе связаны с этой глобальной технологической революцией.

Доступ в интернет стал доступен практически всем. В мире сейчас около 7 миллиардов мобильных телефонов и 5 миллиардов пользователей – даже больше, например, чем людей, имеющих доступ к нормальным туалетам. В развитых странах 90% мобильных устройств – это смартфоны. Но и в более бедных странах люди тоже часто пользуются смартфонами для работы в интернете, поскольку компьютеры и ноутбуки менее доступны. Так что по всему миру мобильный доступ в интернет господствует, и бизнес, не использующий мобильные технологии, много на этом теряет.

Будущее, которое нас ожидает, – «интернет вещей», в том числе интернет «медицинских вещей». Уже сегодня смартфоны позволяют отслеживать уровень сахара в крови, артериальное давление и пульс. На Западе за всем этим стоит огромная медицинская инфраструктура. Полученная информация немедленно отправляется терапевту, личному врачу – незаменимая услуга для пациентов с хроническими заболе-



Мария Фатахова, эксперт компании Google

ваниями! Открываются небывалые возможности для развития превентивной медицины, да и сами пациенты получают доступ к огромному количеству медицинской информации. К сожалению, иногда это лишь создает иллюзию информированности... Возникла новая проблема: многие активные пользователи сети обращаются к врачу только в крайних случаях, довольствуясь сведениями из поисковиков.

Если говорить об офтальмологии и оптометрии, то самые популярные запросы в РФ – «проверить зрение онлайн», «подобрать линзы онлайн». Очевидно, пора объяснять людям, что с такими целями все-таки необходимо обращаться к специалисту. За год россияне делают в Google 10 миллионов запросов, связанных со зрением, и каждый год этот показатель растет на 30%. Если добавить статистику «Яндекса», можно говорить в общей сложности примерно о 25 миллионах запросов за год. Люди ищут все, что связано с глазами: глазные заболевания, оптические салоны, очковые и контактные линзы, где купить, как улучшить зрение? Изучение статистики запросов помогает оптикам понять потребителя и удовлетворить его нужды.

Оптимизируя свой сайт, необходимо учитывать мультиканальность восприятия. Пользователи интернета ищут не только тексты, но и видео, картинки. Еще один тренд – омниканальность: неважно, где потребитель взаимодействует с вашим брендом. Одни хотят покупать контактные линзы и другие товары онлайн, другие предпочитают живое общение, а для большинства важны и нужны обе формы торговли. Несколько лет назад ожидалось, что все уйдут

в интернет-магазины. Оказалось, это не так. Огромное количество покупателей заранее исследует товары онлайн – ходят по страницам интернет-магазинов, заранее спокойно выбирают покупки, а затем отправляются за ними в обычный магазин. И наоборот: можно прийти в точку продаж, пощупать товары собственными руками, а затем заказать по интернету. Независимо от способа покупки, люди, которые заранее самостоятельно определились с выбором, тратят в среднем на 40% больше.

Современному человеку нравится, что он может обойтись без давления со стороны продавцов, но для этого совсем не обязательно с головой уходить в виртуальную реальность. Интернет-магазины могут серьезно потеснить офлайн-ритейл нового поколения – без интернета, но с опорой на цифровые технологии. Недавно компания Amazon объявила об открытии сети принципиально новых оффлайн-продуктовых магазинов без касс и продавцов. Самообслуживание в сфере торговли и услуг все больше входит в моду.

Возвращаясь к теме зрения, Мария Фатахова дала конкретные рекомендации по разработке диджитал-стратегии. Прежде всего нужна мобильная версия сайта. 70% россиян ищут информацию о зрении в поисковике Google именно с мобильных телефонов. Но 52% профильных сайтов вообще не имеют мобильной версии! Это в 5 раз повышает вероятность, что пользователь просто уйдет с такой страницы, которую невозможно прочесть из-за мелкого шрифта и кнопок. Также важна оптимизация для быстрой загрузки. Идеальное время – до 3 секунд, при долгом ожидании посетители начинают злиться и уходят. По оценке специалистов Google, около 72% российских сайтов, связанных с темой охраны зрения, имеют индекс скорости ниже 50 – в среднем 36 из максимальных ста. Это очень мало! Каждая следующая секунда после третьей на 50% увеличивает вероятность ухода и на 22% уменьшает конверсию. Мировой опыт показал, что создание быстрого и удобного мобильного сайта может увеличить конверсию в 4 раза.

С каждым днем растет потребление видеоконтента и его важность. На сайте youtube.com за день просматривают около 1 миллиарда часов записей, и в России эта цифра растет на 90% в год. Каждую минуту люди загружают 400 часов видео. Youtube.com – не только развлечение, но и поисковая платформа, вторая после Google в мире, а в России третья после Google и «Яндекса». 10% вопросов по зрению сегодня задают на youtube.com. Это гигантский тренд! Особенно популярны запросы на тему «как что-то сде-

лать». И запрос «Как использовать (надевать, снимать) контактные линзы» наверняка будет сделан сразу через youtube.com или выдаст несколько видеороликов в первых результатах обычного поиска Google.

Как это можно использовать? Собственный канал на youtube.com – одна из самых удобных возможностей эффективной коммуникации. Здесь можно размещать ответы на вопросы, обзоры, презентации, новости и другую информацию. Можно анализировать запросы и вопросы своих потенциальных клиентов, оптимизировать под них тексты на сайте, снимать ответы на видео. При этом не нужно инвестировать в продвижение: на Youtube вы получите просмотры и новых потребителей бесплатно.

О чем спрашивают люди? Ключевые темы: разные бренды контактных линз, цветные линзы, очки, где купить, коррекция зрения, глазные заболевания, капли для глаз. Все это интересно пользователям интернета. Даже если основная задача – продавать контактные линзы, а не заниматься образованием потребителей, ничего не стоит разместить на сайте ответы на такие популярные вопросы. Это привлечет посетителей на сайт, то есть увеличит органическую выдачу, не требующую специальных затрат. Сайт будет лучше виден в поисковиках по запросам о зрении, что в конечном итоге поможет клиентам найти вас.

Большинство современных потребителей (78%) проводят больше времени за поисками ответов в сети. Если раньше человек приходил в магазин и консультировался со специалистом, то сейчас он предпочитает сам принять решение заранее. Значит, интернет-магазины контактных линз уже занимают выигрышную позицию. Но что если задача сайта – привлечь покупателей в оптический салон? Нужно понять, как сконвертировать онлайн-трафик в оффлайн-трафик. Очень многие люди, изучив ассортимент в интернете, ищут реальный магазин поблизости. Необходимо в первую очередь охватить людей, которые находятся в непосредственной близости от салона, и главный помощник в этом – мобильная реклама, которая пока очень недооценена. Она дешевле, и это позволяет эффективней использовать рекламный бюджет. Стремительно растет популярность поиска на картах. Обычно потенциальные покупатели просто вводят на мобильном устройстве запрос «оптика», и это очень хорошая возможность привлечения новых клиентов. Следует использовать одновременно и Яндекс.Карты, и Google Maps, отмечаясь в обоих поисковиках.

Важен не только широкий охват, но и таргетирование. Зная, что человек находится рядом



Основатель бизнес-школы «Вверх» предприниматель Владимир Маринович

с магазином или уже покупал здесь что-то, можно больше платить за его клик. Также можно искать людей с похожим профилем, которые, скорее всего, заинтересуются такими товарами. Если пользователь смартфона уже совершил какие-то действия (зашел на сайт, посмотрел рекламу, сделал повторную покупку, состоит в программе лояльности и т. д.) все эти данные тоже можно использовать – предложить пополнить корзину, посоветовать похожий или дополнительный товар и т. п. Например, сайт Amazon использует систему рекомендаций на основе известных покупок клиента, и это приносит примерно 35% выручки.

В конце выступления Марина Фатахова напомнила: сейчас потребители ищут и воспринимают информацию одновременно по многим каналам. Как оценить эффективность всех каналов? Единого метода оценки не существует, нужно пробовать и оценивать конверсию, оценить, какой канал принес больше всего посетителей и прибыли. Между онлайн- и оффлайн- (реальной) конвертацией часто бывает большая пропасть, и для ее преодоления можно использовать промокоды, геолокацию и другие инструменты.

Продвижение в блогах

Alcon также активно сотрудничает с блогерами. Топовые российские блогеры имеют до 10 миллионов подписчиков, и в рамках сегментированных медиа такие люди очень важны. Для многих людей это действительно кумиры, их



Обсуждение КЛ Alcon: Серджио Локателли, региональный директор Alcon по маркетингу в Европе и на Ближнем Востоке; офтальмолог Ольга Захарова, менеджер по профессиональной поддержке Alcon в России; телеведущая и журналист Тутта Ларсен

регулярно читают, любят, им доверяют. По статистике, 6 из 10 подписчиков последуют совету блогера. Известная блогерша Соня Гудим немного рассказала о своем опыте. Она начала вести «живой журнал» по велению души и мало задумывалась о монетизации – просто писала о том, что ей интересно. Сама Соня большинство покупок совершает в интернете и была очень удивлена, что у ее любимой оптики нет своего сайта: в наши дни это даже подозрительно. В оптический салон она приходит только для консультаций. Ездить туда каждый раз, когда нужны контактные линзы, слишком далеко, поэтому покупать удобнее в интернет-магазинах.

Борьба за клиентов в дигитальную эпоху

Предприниматель и основатель бизнес-школы «Вверх» **Владимир Маринович** поделился опытом своих последних 5 лет, проведенных в онлайн-бизнесе. По его словам, «будущее уже наступило и все уже оцифровано». Поэтому множество людей, чья деятельность связана с продажами, должны владеть инструментами интернета – и в маркетинге, и в общении с клиентами. Многие сейчас задумались: почему наш бизнес в стагнации? Может, недостаточно хороший маркетинг, а может, что-нибудь в экономике произойдет и все наладится? Нет, не произойдет и само собой не наладится. Переход в онлайн для оффлайн-компаний – необходимость, которую уже невозможно игнориро-

вать. Например, сегодня 5 крупнейших онлайн-компаний контролируют рынок такси в России, а всего лет 5 назад об этом и подумать нельзя было: колл-центры, операторы... Это был очень консервативный рынок, но сейчас все резко изменилось. Скорость перемен говорит о том, что и другие отрасли должны быть к ним готовы.

Отношение к миру вещей будет меняться и уже меняется. Появились холодильники, которые делают снимок внутренней камеры и передают его на смартфон, чтобы хозяин понял, какие продукты нужно купить по дороге домой. Клиенты очень легко мигрируют между разными каналами, без труда находят новые пути и удобные для себя варианты. И это не только вопрос цены: покупатели всегда хотят для себя лучшее, а не самое дешевое. Понимать психологию своих клиентов очень важно. В любой компании есть сотрудники, отвечающие за обратную связь – проверку качества, цен и условий конкурентов. Это должно быть заботой не только владельца, но и всех сотрудников, ведь конкуренция очень жесткая. Сейчас в России лидерами становятся те, кто контролирует своих менеджеров по продажам и любой персонал, который непосредственно общается с покупателями, – это дает рост продаж примерно на 25%.

На сегодняшний момент 23 компании из 50 с крупнейшей в мире капитализацией – онлайн-компания. На глазах создается новая экономика. «Яндекс» и Google – не просто поисковые си-

стемы, а мощные платформы, которые можно использовать для общения с клиентами. Мы все живем в онлайн: покупаем, продаем, развлекаемся. Пришло время онлайн-сервисов и интерфейсов, причем лучший интерфейс – это его отсутствие: достаточно подумать о товаре, а он уже здесь; только подумал о контактных линзах, а они уже к тебе едут... На множестве живых примеров Владимир показал, как это работает.

Как привлечь покупателей? Немногие любят прямую рекламу, но всем нравятся интересные истории, качественный контент. Если предложить продукт в такой обертке, это даст нужный отклик. Очень важно как можно чаще создавать качественный контент такого рода, наглядно показывать, насколько удобны и комфортны контактные линзы, как их разрабатывают и производят, подбирают. Клиентам интересно знать, как работает компания, что она делает и придумывает для них. Оптическим салонам стоит вести онлайн-хронику событий на своих сайтах. Владимир Маринович вспомнил, как в его компании Gett девушка забыла сумочку с деньгами, ключами, смартфоном, молескином и дневником за последние 3 года. С ней связались, вернули все вещи, и эта история широко разошлась в интернете – наглядный пример того, как можно сэкономить деньги на рекламе и создать хорошее впечатление. В другой раз одна фотография такси Gett с Тиной Канделаки в Instagram привлекла больше 100 тысяч новых пользователей.

Чем дружелюбней и удобней онлайн-сервис, тем лучше. После введения оплаты онлайн кредитной картой число пользователей приложения Gett увеличилось на 40% только за первый месяц. В России публика привыкла к плохому уровню сервиса, и выигрывать будут те, кто обеспечит качественное и быстрое обслуживание. Очень важна максимальная персонализация, а она возможна только онлайн: за 5 минут можно сделать тысячи автоматических звонков, разослать тысячи писем. Например, автоматическую голосовую рассылку с помощью сервиса rozvoni.sale можно организовать несколькими кликами мыши.

Нашим миром правит статистика, и собирать ее нужно постоянно. Зная, что клиент уже купил, можно прогнозировать состав и сроки сле-



Дружная команда Alcon

дующего заказа. Статистика позволяет и оценивать реальные результаты работы сотрудников – например, по входящим и исходящим звонкам, – и оптимизировать их усилия. Чтобы труд был в радость, стоит поощрять инициативу, принимать во внимание и испытывать любые инновационные идеи. Каждую акцию, скидку и т. п. надо сразу проверять в соцсетях – забрасывать пробный камешек и следить, как расходятся круги. Если есть положительные отклики, значит, идея прошла проверку. Такая тактика помогает развить творческое мышление у сотрудников: они видят, что их задумка не пропала зря и принесла плоды. Массу идей для бизнеса можно почерпнуть на интереснейших сервисах вроде www.kickstarter.com.

Контактные линзы Alcon: решение любых зрительных проблем

После выступления Владимира Мариновича началось обсуждение новинок контактной коррекции от Alcon. Эту часть встречи провела **Тутта Ларсен**, известная теле- и радиоведущая. Она очень высоко оценила новые МКЛ DAILIES TOTAL 1®:

– Я продвинутый пользователь всех средств оптической коррекции зрения, так что, наверное, тоже могу выступать практически как эксперт. В роликах, которые вам показали сейчас, вы видели меня в этих очках всего один раз, и это не случайно. Хотя я очкарик со школы (у меня миопия) и люблю очки, потому что они мне идут, это не самый удобный аксессуар. Особенно если ты постоянно работаешь перед



Интерактивная лаборатория

телекамерами и растишь троих детей. Очки то постоянно падают с носа, то сбиваются детской рукой. Перед камерой они бликуют, и очень трудно выставить свет. Уже 20 лет назад я начала носить контактные линзы, которые стали для меня настоящим спасением. Но все-таки выдержать целый день в КЛ было очень непросто, особенно с моими чувствительными глазами. Часто глаза краснели, слезились, и тогда я пару недель снова ходила в очках. Последние 2 года мне было довольно непросто с линзами: я вынуждена была их носить, но глаза уставали, и несколько раз в неделю приходилось надевать очки. Так продолжалось, пока не появились DAILIES TOTAL 1® – новые контактные линзы от Alcon. Это моя радость! DAILIES TOTAL 1® позволяют мне вести активный образ жизни, совершенно не думая о своем слабом зрении. Я езжу в командировки, плаваю, путешествую сама и с детьми, посещаю разные мероприятия, и эти линзы всегда со мной. Прекрасно, что прогресс не стоит на месте и появляются все новые неинвазивные способы коррекции зрения. Я не хотела бы делать операцию на глазах и намерена продолжать свои отношения с контактными линзами. Очень рада, что эти отношения становятся все более приятными и теплыми.

К микрофону пригласили **Серджио Локалетти**, регионального директора Alcon по маркетингу в Европе и на Ближнем Востоке, и офтальмолога Ольгу Захарову, менеджера по профессиональной поддержке Alcon в России. Сравнивая рыночные тренды в Европе и РФ,

Серджио отметил, что степень проникновения КЛ очень отличается. Россия пока отстает, но это означает большие возможности для роста, в частности, в сегменте мультифокальных линз.

Кроме пресбиопии есть и другая распространенная проблема – астигматизм. На сцену вышел шоумен **Роман Клячкин**, участник юмористических проектов на телеканале ТНТ, входящий в топ-15 лучших ведущих Москвы. Он рассказал, как еще в детстве мама убеждала его, что в легкой асимметрии роговицы нет ничего плохого. Но с коррекцией зрение все-таки лучше – Роман понял это, с самого утра надев линзы AIR OPTIX for Astigmatism.

Тутта Ларсен отметила, что

компания Alcon помогает людям решать самые разные проблемы со зрением.

Серджио Локалетти напомнил, что сами контактные линзы могут привести к проблеме: дискомфорт при ношении часто становится причиной отказа от КЛ. Новую линзу AIR OPTIX® Plus HydraGlyde можно носить так долго, как хочется, без дискомфорта и риска для роговицы. Европейские пользователи оценивают эти линзы как «фантастические» даже в неблагоприятных условиях работы. Ольга Захарова сообщила, что сейчас в России проводится исследование на тему удовлетворенности новыми линзами, и первые результаты очень воодушевляют. Уже получено 114 отзывов, и 70% опрошенных пациентов предпочитают AIR OPTIX® Plus HydraGlyde своим прежним линзам. Было показано видеоинтервью с несколькими участниками исследования.

Ольга Захарова отметила, что в РФ почти 2 миллиона пользователей носят контактные линзы плановой замены. Кроме того, 800 тысяч человек предпочитают традиционные КЛ с длительным сроком замены. Если такие пользователи решат переключиться на новый продукт, они, скорее всего, выберут КЛ плановой замены, поскольку привыкли ухаживать за линзами. Однако на линзы плановой замены постоянно влияют многие агрессивные факторы: косметика, средства ухода за кожей, средства для снятия макияжа и т. д. Все это может изменять не только смачиваемость поверхности линзы, но и ее параметры, то есть деформировать КЛ. В России к этому добавляется еще одна проблема: соблюдение режима. Наши пациенты не лю-



Примерка новых КЛ

бят соблюдать правила и часто перенашивают линзы. Хуже всего обстоят дела с КЛ двухнедельной замены, так как иногда даже в начале ношения трудно подсчитать, когда надо купить следующую пару линз. Однодневные линзы перенашивают меньше всего, им не требуется уход. Поэтому новые МКЛ DAILIES TOTAL 1® помогают решить многие проблемы.

Главная проблема контактной коррекции, как известно, – дискомфорт, особенно при длительном ношении в течение дня. За день мы моргаем 14 тысяч раз, и веко проходит по поверхности глаза и контактной линзы долгий путь примерно в 300 метров – это высота Эйфелевой башни! Благодаря уникальной технологии длительного увлажнения HydraGlyde® МКЛ AIR OPTIX® Plus HydraGlyde можно надеть утром и не чувствовать дискомфорта до самого вечера. Слой влаги прочно прикреплен к поверхности линзы, и она высыхает гораздо дольше. Смазываемость практически не снижается даже через 16 часов ношения. Также значительно увеличилось время разрыва слезной пленки: 19 секунд, намного дольше, чем в других линзах. Вдобавок технология SmartShield™ надежно защищает линзу AIR OPTIX® Plus HydraGlyde от отложений, прежде всего липидных, в течение всего месяца ношения.

В завершение мероприятия Тутта Ларсен подчеркнула: зрение – самый важный способ восприятия мира, и замечательно, что есть компании, делающие все, чтобы наше зрение было ярким и полноценным. После кофе-брейка все участники конференции смогли лично попробовать КЛ и провести с ними различные эксперименты в интерактивной лаборатории Alcon. День завершился праздничным ужином с викториной и живой музыкой.



ГЛАЗ

Подписка-2017

Возможно оформление подписки через редакцию путем перечисления денег на расчетный счет редакции или за наличный расчет. **Цена 1 экземпляра – 190 рублей.**

Стоимость годовой подписки (6 номеров) – 1140 рублей, включая 10% НДС (103 руб. 64 коп.).

После оплаты, пожалуйста, отправьте нам письмом или по факсу копию документа об оплате и свои точные почтовый адрес и телефон.

Наш адрес: Россия, 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, ООО «Печатный салон ШАНС» (подписка на журнал «Глаз»). Тел.: **8 (903) 795-41-24**, e-mail: **ppgavs@yandex.ru**

Банковские реквизиты журнала «Глаз»:

ИНН 7713211977	КПП 771301001		
Получатель Общество с ограниченной ответственностью «Печатный салон Шанс» ПАО Сбербанк г. Москва		Сч. №	40702810338130101920
Банк получателя ПАО СБЕРБАНК Г. МОСКВА		БИК	044525225
		Сч. №	30101810400000000225

РЕЗУЛЬТАТЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ НА АППАРАТЕ «АМБЛИОКОР»

Лукошина М. К., врач-офтальмолог, Мягких А. И., к. т. н., ООО «Ост-Оптик К», г. Владивосток

Введение

Вопросы восстановления остроты зрения являются актуальными для всех видов патологии рефракции. Повышение качества зрительной работы достигается различными лечебными методиками: физиотерапией, функциональным лечением, различными видами компьютерного видеотренинга [1, 2].

В компании «Ост-Оптик К» с 2008 г. проводится лечение пациентов с различными видами аметропий с помощью аппарата «Амблиокор-01». Цель лечения – увеличение некорригированной остроты зрения. В основу метода, реализуемого этим прибором, положена условно-рефлекторная технология, позволяющая восстановить контроль со стороны нервной системы за процессами, протекающими в зрительном анализаторе. Результаты лечения показали высокую эффективность методики даже при прохождении всего одного курса лечения [3, 4].

Цель настоящей публикации – оценить динамику изменения остроты зрения у детей с рефракционной амблиопией, в том числе прошедших несколько курсов лечения с интервалом 6 месяцев.

Материалы и методы

В полном согласии с ранее опубликованными данными по лечению на «Амблиокоре» [4], основным контингентом продолжают оставаться пациенты в возрасте от 4 до 10 лет (рис. 1), преимущественно имеющие на амблиопичном глазу (глазах) гиперметропию и гиперметропический астигматизм. Распределение субъективной рефракции приведено на рис. 2.

Из общего числа пациентов (842) более сотни детей прошли больше 2 курсов лечения с интервалом от 6 месяцев до года. Примерная кратность лечения иллюстрируется таблицей.

Примерная кратность лечения

Количество курсов лечения	Процент от общего числа «повторных» пациентов
2	40
3	30
4	20
Более 4	10

На большом фактическом материале показана эффективность видеокомпьютерного аутотренинга на аппарате «Амблиокор». Даны численные оценки улучшения остроты зрения у детей с дисбинокулярной и рефракционной формами амблиопии.

Ключевые слова: «Амблиокор», острота зрения, амблиопия

Lukoshina M.K., Myagkikh A.I. **THE RESULTS OF VISION RESTORATION IN CHILDREN USING THE AMBLYOCOR DEVICE**

On the large factual material, the effectiveness of video-computer auto-training with the Amblyocor device is shown. Numerical estimates are given of improvement in visual acuity in children with disbinocular and refractive forms of amblyopia.

Key words: Amblyocor, visual acuity, amblyopia

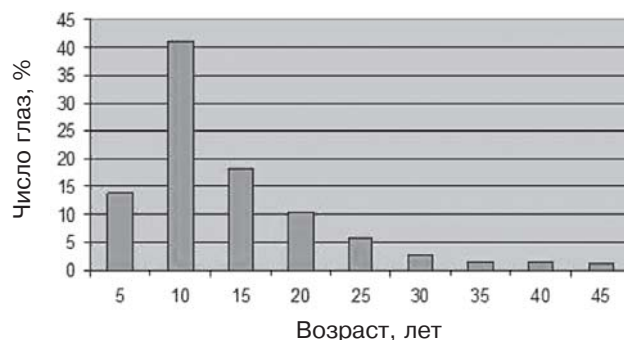


Рис. 1. Распределение пациентов по возрасту.

Один курс лечения пациента составлял от 10 до 20 получасовых процедур, в течение которых ребенок поочередно по 15 минут каждым глазом смотрел на экран аппарата. Другой глаз при этом экранировался непрозрачной заставкой.

После каждой процедуры у пациента регистрировалась некорригированная острота зрения (НКОЗ). Значения НКОЗ для наглядности было бы логично просто построить во временной ряд, однако большой разброс исходной остроты зрения пациентов (от 0,1 до 0,8) и индивидуальная динамика делают такое представление неудобным для восприятия. Поэтому, оставляя число процедур в течение курса аргументом, функцией представления выбрано математическое отношение НКОЗ, измеренной после проведения процедуры, к исходной НКОЗ [5].

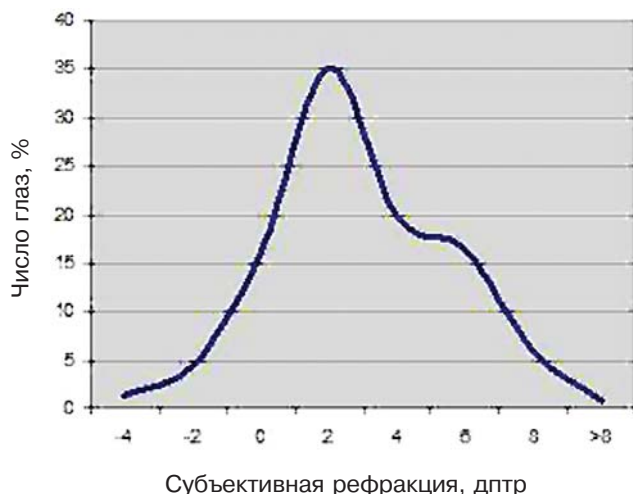


Рис. 2. Распределение по субъективной рефракции в группе пациентов от 4 до 10 лет включительно.

Вопрос о длительности сохранения достигнутого эффекта при лечении на «Амблиокоре» в наших ранних публикациях не затрагивался. Корректную оценку этого можно получить только массовым скрининговым анализом остроты зрения всех пациентов, прошедших лечение, что практически неосуществимо. Поэтому и в этот раз ограничимся данными по зрению пациентов, прошедших несколько курсов лечения на «Амблиокоре». Понятно, что на повторные процедуры лечения приходят только те, у кого произошел регресс результата или достигнутый результат не соответствовал ожиданиям. Тем не менее, некоторую информацию можно извлечь и из данных по такой, заведомо сложной, группе пациентов.

При анализе эффективности многократных курсов

лечения на «Амблиокоре» интерес представляет динамика остроты зрения как в начале и конце отдельного курса лечения, так и между курсами. Наиболее наглядно это опять-таки можно представить в виде графиков зависимости остроты зрения от времени, с фиксированием точек начала и завершения курса лечения.

Результаты и обсуждение

График динамики изменения НКОЗ в зависимости от числа проведенных процедур в пределах одного курса лечения представлен на рис. 3.

Чем «теплее» цвет линии, тем выше исходная острота зрения пациента. Меньший прирост НКОЗ у «теплых» цветов не должен разочаровывать: в полном соответствии с ранее опубликованными данными, относительное увеличение НКОЗ в группе наблюдения уменьшается с увеличением исходной НКОЗ [4]. Физически это означает, что субъективные ощущения от улучшения НКОЗ, к примеру, на 2 строчки таблицы Головина – Сивцева при исходной остроте зрения в 0,1 (от 0,1 до 0,3 – в 3 раза) будут гораздо более значимыми, чем при исходной остроте зрения 0,8 (от 0,8 до 1,0 – в 1,25 раза).

Очевидна общая закономерность: существенное изменение НКОЗ достигается в большинстве случаев не ранее, чем на 10-й процедуре в пределах одного курса лечения.

Поскольку улучшение остроты зрения после лечения на «Амблиокоре» очень индивидуально, представление результатов лечения требует предварительной обработки. Действительно, отдельные графики результатов просто сольются в широкой зоне и не дадут общего представления о динамике изменения остроты зрения. Поэтому при обработке дан-

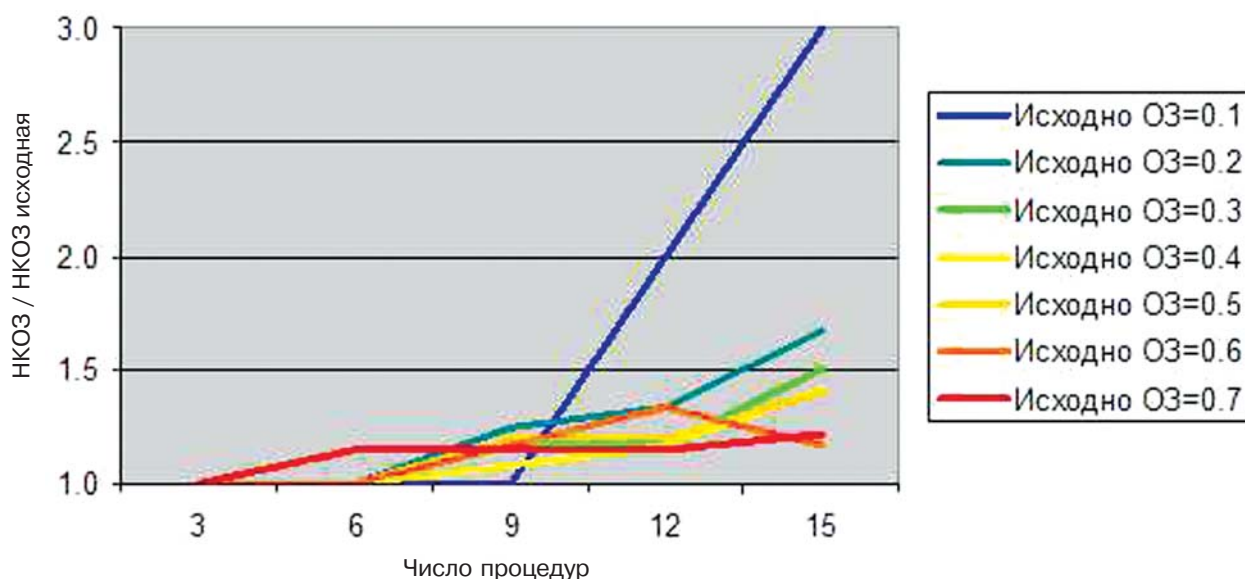


Рис. 3. Увеличение НКОЗ в течение одного курса лечения на «Амблиокоре» в зависимости от количества процедур.

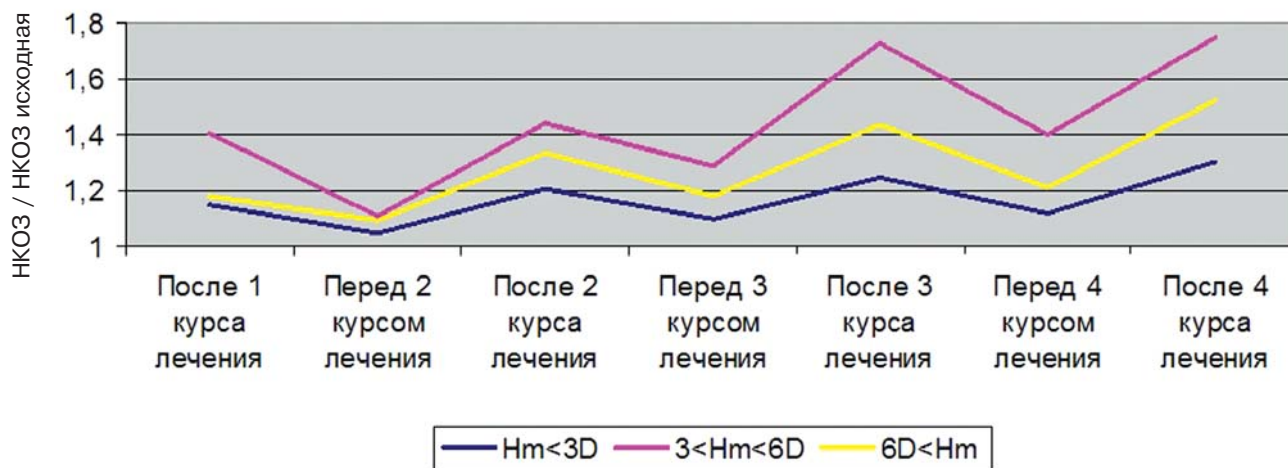


Рис. 4. Динамика изменения НКОЗ при прохождении нескольких курсов лечения на «Амблиокоре».

ных 26 пациентов, прошедших 4 курса лечения, нами выделены группы глаз по исходной гиперметропии: менее 3 дптр (10 глаз), от 3,25 до 6 дптр (8 глаз) и более 6 дптр (8 глаз). Для каждой из групп вычислялись относительные изменения остроты зрения по сравнению с исходной, рассчитывались их средние значения и представлялись в виде графиков. Как уже отмечалось, многократное применение «Амблиокора» проводилось среди пациентов, у которых по каким-то причинам эффективность лечения оставляла желать лучшего. Тем не менее, визуализация обработанных данных (рис. 4) позволяет утверждать, что лечение дает результаты даже в такой, заведомо сложной группе.

Очевидно, что последующие курсы начинаются с более высокой остроты зрения, нежели исходная, а значения НКОЗ по окончании каждой последующей процедуры также увеличиваются. Имеет смысл попытаться выделить общие характеристики изменения остроты зрения в процессе лечения иным, косвенным путем – например, анализируя разницу распределений по остроте зрения в одной и той же группе до и после лечения. Такое представление для группы из 421 глаз пациентов с рефракционной амблиопией в возрасте от 4 до 10 лет изображено на рисунке 5.

Очевиден факт существенного уменьшения числа глаз с низкой остротой зрения и увеличения числа глаз с повышенной остротой зрения.

Выводы

1. Эффективность лечения на «Амблиокор-01» зависит от числа процедур при проведении курса лечения. Наибольшая эффективность достигается при количестве 15 процедур на курс и более.
2. После прохождения одного курса лечения достигнутая некорректированная острота зрения остается повышенной (по сравнению с исходной) в течение

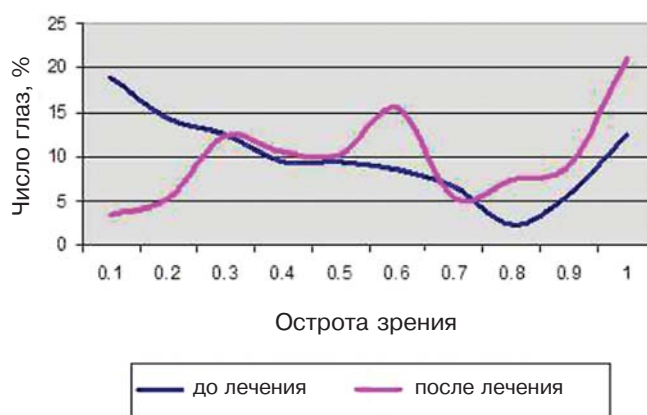


Рис. 5. Распределения НКОЗ в группе пациентов (от 4 до 10 лет включительно) до и после лечения на «Амблиокоре».

ние примерно от 3 до 6 месяцев.

3. Повторение курсов лечения способствует улучшению: острота зрения достигает более высокого уровня.
4. Наиболее высокий результат в ходе лечения достигается у детей, прошедших 3 и более курса.

Список литературы

1. Овечкин И.Г., Першин К.Б., Антонюк В.Д. Функциональная коррекция зрения. – СПб, 2003.
2. Гончарова С.А., Пантелеев Г.В., Тырлова Е.И. Амблиопия. – Луганск, 2006.
3. Гурьева М.М. Результаты лечения аномалий рефракции, амблиопии и косоглазия на аппарате «Амблиокор» // Глаз. – 2010. – № 3. – С. 40.
4. Гурьева М.М., Мяких А.И. Результаты лечения аномалий рефракции и амблиопии у детей на аппарате «Амблиокор» // Глаз. – 2012. – № 4. – С. 26–27.
5. Мяких А.И. Методика определения качества рефракционных операций // «Федоровские чтения – 2002»: сборник научных статей. – М., 2002. – С. 246–248.

E-mail для связи с авторами: ostoptyk@mail.ru.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ НЕВРИТА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Касимова М. С., д. м. н., профессор, **Хамраева Г. Х.**, старший научный сотрудник, Ташкентский институт усовершенствования врачей, кафедры офтальмологии; Узбекистан, г. Ташкент

Введение

Многие клиницисты подчеркивают важность исследования зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) для оценки повреждения зрительного пути. ЗВП предоставляют информацию о функциональном состоянии аксонов и миелиновой оболочки зрительного нерва (ЗН) [3,4,5]. При этом регистрация ЗВП позволяет проследить проведение нервного импульса по зрительным путям, начиная от ганглиозных клеток сетчатки, через зрительный тракт и структуры среднего мозга до коры головного мозга [6].

Исследование ЗВП – ценный диагностический тест при обследовании больных с невритом зрительного нерва (НЗН). Верификация поражения зрительного пути особенно важна при отсутствии у пациента изменений глазного дна при ретробульбарных невритах и начальных стадиях воспалений ЗН [2,7,8]. Несмотря на большое количество статей, посвященных данной тематике, динамические изменения ЗВП при НЗН изучены недостаточно.

Цель исследования: сравнительный анализ результатов исследования ЗВП в зависимости от стадии неврита зрительного нерва.

Материал и методы

Исследование ЗВП было проведено у 53 больных (90 глаз) с различными стадиями НЗН. При распределении больных по группам использована классификация НЗН в зависимости от состояния ДЗН [1]. Первую группу со стадией гиперемии ДЗН составили 28 случаев, вторую со стадией набухания ДЗН – 21 случай, третью со стадией ишемии – 26 случаев, четвертую с глиозно-атрофической стадией заболевания – 15 случаев. Контрольную группу составили 10 соматически здоровых лиц (10 глаз) той же возрастной категории, не страдающих офтальмопатологией.

Весь контингент обследован стандартными офтальмологическими (визометрия, тонометрия, периметрия, офтальмоскопия) и специальными (оптическая когерентная томография (ОСТ), ЗВП) методами исследования. ЗВП оценивали на аппаратах

Методом ЗВП подтверждены функциональные нарушения со стороны зрительного нерва. В 1–4 группах больных с невритом зрительного нерва наблюдалось увеличение латентности N75 и P100. Увеличение латентности свидетельствует о поражении миелиновой оболочки, что связано со снижением скорости проведения потенциалов по зрительному нерву. Анализ амплитуды ЗВП выявил достоверное увеличение этого показателя в 1 и 2 группах и снижение в 3 и 4 группах по сравнению с контрольной группой. Уменьшение амплитуды ЗВП связано с блокадой проведения импульсов, вследствие повреждения осевых цилиндров аксонов.

Ключевые слова: неврит зрительного нерва, диагностика, зрительные вызванные потенциалы, оптическая когерентная томография.

Kasimova M.S., Khamraeva G.Kh. **ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE STUDY OF VISUAL EVOKED POTENTIALS DEPENDING ON THE STAGE OF OPTIC NEURITIS**

The functional visual impairment of the optic nerve was confirmed by the method of visual evoked potentials. In 1–4 groups of patients with optic neuritis, the N75 and P100 latency increased. An increase in latency indicates a lesion of the myelin sheath, which is associated with a decrease in the rate of potentials in the optic nerve. The analysis of the amplitude of the VEP revealed a significant increase in this index in groups 1 and 2 and a decrease in groups 3 and 4 as compared to the control group. The decrease in the amplitude of the VEP is associated with blockade of impulses, due to axonal cylinder damage.

Key words: optic neuritis, diagnosis, visual evoked potentials, optic coherent tomography.

«Нейрон-Спектр 4-ВПП» путем предъявления шахматного паттерна и единичных световых импульсов в клинике Neuro-impuls.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью стандартных методов вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий.

Результаты и обсуждение

У пациентов 1-й группы острота зрения составила в среднем $0,62 \pm 0,05$, 2-й группы – $0,31 \pm 0,06$, третьей – $0,22 \pm 0,04$, четвертой – $0,03 \pm 0,01$. При биомик-

Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей латентности ЗВП в норме и в исследуемых группах больных с НЗН

Группы	Oz-Cz отведения латентности ЗВП					
	N75 (мс)	Отключение (%)	P100 (мс)	Отключение (%)	N145 (мс)	Отключение (%)
Группа I (n = 28)	78,26 ± 1,04	2,37 ± 1,32	109,86 ± 2,11	6,13 ± 2,17	141,14 ± 2,85	3,83 ± 1,84
	p1 < 0,05, p2 > 0,05	p2 > 0,05	p1 < 0,05, p2 > 0,05	p2 > 0,05	p1 > 0,05, p2 > 0,05	p2 > 0,05
Группа II (n = 21)	81,64 ± 2,09	6,87 ± 2,92	112,73 ± 3,52	9,31 ± 3,57	147,14 ± 6,12	1,38 ± 0,21
	z1 < 0,05, p3 < 0,01	z3 < 0,01	z1 < 0,05, p3 < 0,05	z3 < 0,05	p1 > 0,05, p3 > 0,05	p3 > 0,05
Группа III (n = 26)	93,14 ± 3,57	23,72 ± 4,92	123,65 ± 3,93	21,13 ± 3,85	154,84 ± 4,91	6,58 ± 3,38
	p1 < 0,05, p4 > 0,05	p4 > 0,05	p1 < 0,05, p4 > 0,05	p4 > 0,05	p1 > 0,05, p4 > 0,05	p4 > 0,05
Группа IV (n = 15)	98,22 ± 6,38	30,84 ± 8,54	127,24 ± 7,34	24,56 ± 7,19	161,2 ± 8,98	10,72 ± 6,23
	p1 < 0,05		p1 < 0,05		p1 > 0,05	
Контрольная группа (n = 10)	74,2 ± 0,5		102,6 ± 3,73		144,8 ± 4,91	

Примечания:**p1** – достоверность разницы показателей по сравнению с группой контроля;**p2** – достоверность разницы показателей между I и II группами;**p3** – достоверность разницы показателей между II и III группами;**p4** – достоверность разницы показателей между III и IV группами.

роскопии не наблюдалось изменений в переднем сегменте глазного яблока. При прямой офтальмоскопии в 1-й группе больных диск зрительного нерва (ДЗН) гиперемирован, границы по ходу сосудов нечеткие, количество сосудов, проходящих через край диска, увеличено до $18,4 \pm 2,0$; артерии нормального калибра, вены расширены, макулярный рефлекс сохранен. На ОСТ наблюдали нормальные показатели толщины слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) и ДЗН. Во 2-й группе офтальмоскопически ДЗН резко гиперемирован, границы нечеткие, количество сосудов, проходящих через край диска увеличено до $22,4 \pm 2,0$; отмечался отек ДЗН и перипапиллярной зоны; артерии и вены расширены, макулярный рефлекс сглажен. На ОСТ наблюдали увеличение толщины СНВС и площади ДЗН.

В 3-й группе при офтальмоскопии ДЗН бледный, отечный, границы нечеткие, количество сосудов, проходящих через край диска, составило $14,2 \pm 2,0$. Отмечался отек перипапиллярной зоны, артерии сужены, вены расширены, макулярный рефлекс сгла-

жен. На ОСТ наблюдалось достоверное снижение толщины СНВС относительно 2-й группы ($p < 0,01$).

В 4-й группе больных на глазном дне ДЗН бледный, границы по ходу сосудов нечеткие, количество сосудов, проходящих через край диска, составило $11,3 \pm 2,0$; артерии и вены сужены, макулярный рефлекс отсутствует. У пациентов 4-й группы средняя толщина СНВС была достоверно ниже ($92,99 \pm 2,73$ нм) по сравнению со значениями 2-й и 3-й группы больных ($p < 0,001$). По показателям НРП и площади ДЗН статистически значимые различия в 4-й группе не выявлены.

По результатам ЗВП на шахматный паттерн показатель латентности N75 в 1-й группе достоверно увеличился по сравнению с контрольной группой и составил в среднем $78,26 \pm 1,04$ мс ($p < 0,05$). Увеличение латентности свидетельствовало о снижении скорости проведения импульса по зрительным путям. Отмечено статистически значимое повышение латентности N75 также во 2 группе по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). В 3-й группе больных со стади-

ей ишемии ДЗН отмечалось нарастание этого показателя ($93,14 \pm 3,57$ мс) по сравнению со 2-й группой ($p < 0,01$), хотя достоверных различий по сравнению с 4-й группой ($98,22 \pm 6,38$ мс) не обнаружено. Увеличение латентности связано со снижением скорости проведения потенциалов по ЗН и свидетельствует о поражении миелиновой оболочки. Выявленное статистически значимое различие между всеми группами и группой контроля ($p < 0,05$) подтверждает снижение функциональной активности ЗН при НЗН вне зависимости от стадии заболевания. Значения параметров, характеризующих латентность ЗВП, по группам приведены в таблице 1.

Анализ состояния зрительно-го анализатора в зависимости от стадии заболевания показал значительное увеличение латентности компонента P100 при прогрессировании болезни (рис. 1). Практически у всех обследуемых было выявлено увеличение латентного периода P100 ЗВП от 10 до 30 мс по сравнению с верхней границей нормативных значений при стимуляции шахматным паттерном. В 1-й группе больных этот показатель составил $109,86 \pm 2,11$ мс, что достоверно выше по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). На стадиях набухания и ишемии этот показатель имел тенденцию к увеличению и составил в среднем $112,73 \pm 3,52$ мс ($p < 0,05$) и $123,65 \pm 3,93$ мс ($p < 0,05$) соответственно. Было зарегистрировано увеличение латентности также в 4-й группе (в среднем на 20–25%), где индивидуальные колебания латентности составили 118–135 мс, а среднее значение – $127,24 \pm 7,34$ ($p < 0,05$).

При анализе показателя компонента N145 в достоверного различия между основным и контрольной группами мы не

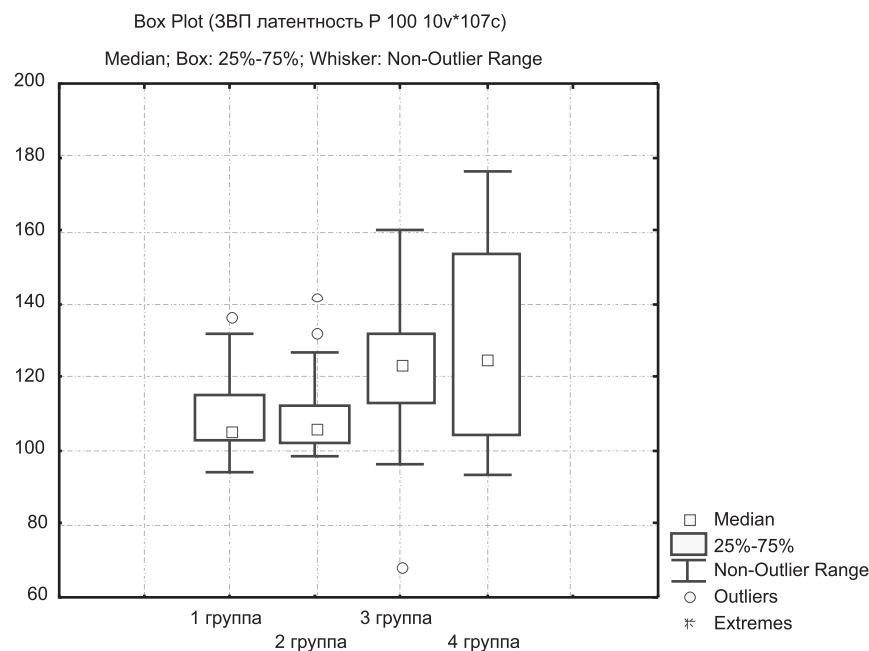


Рис 1. Сравнительный анализ латентности ЗВП по 4 группам: медианы значений, межквартильные интервалы, максимальные и минимальные значения латентности P100.

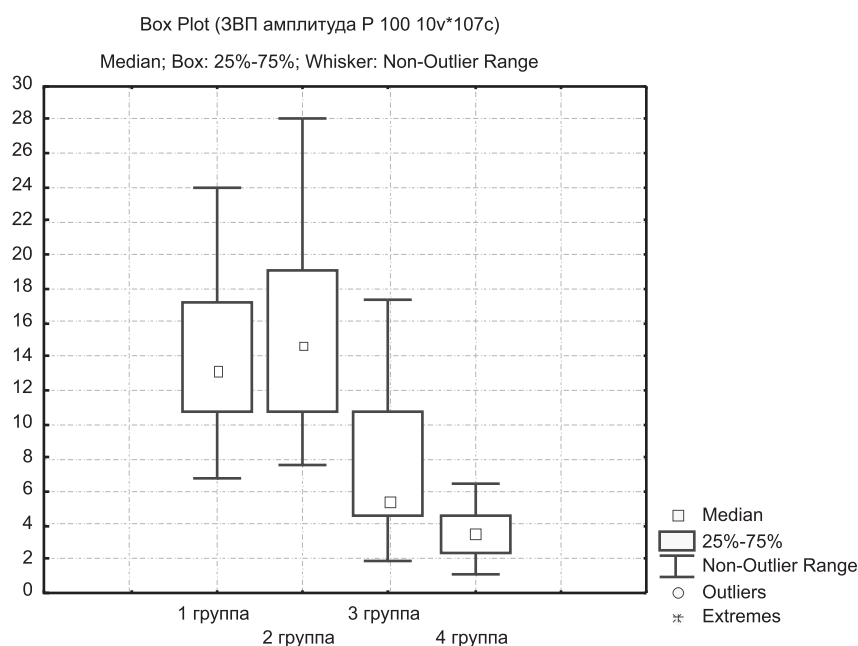


Рис 2. Сравнительный анализ амплитуды ЗВП по 4 группам: медианы значений, межквартильные интервалы, максимальные и минимальные значения амплитуды.

обнаружили. Оценка латентности компонентов N75 и P100 во 2 канале по данным ЗВП у больных с различными стадиями НЗН выявила также статистически значимое увеличение оцениваемых показателей ($p < 0,05$).

В ходе исследования также изучены параметры амплитуды ЗВП (табл. 2). Анализ амплитуды ЗВП компонента N75-100 выявил достоверное

Таблица 2. Сравнительная характеристика показателей амплитуды ЗВП в норме и в исследуемых группах больных с ДЗН

Группы	Острота зрения	Зрительные вызванные потенциалы			
		N75-100 (мкВ)	Отключение (%)	P100-145 (мкВ)	Отключение (%)
Группа I (n=28)	0,62 ± 0,05	13,91 ± 0,79	10,11 ± 8,13	12,73 ± 1,06	46,83 ± 12,70
	p2 < 0,001	p1 < 0,05, p2 > 0,05	p2 < 0,01	p1 < 0,05, p2 > 0,05	p2 > 0,05
Группа II (n=22)	0,34 ± 0,06	15,77 ± 1,29	61,39 ± 12,95	13,31 ± 0,94	54,60 ± 11,20
	p3 > 0,05	p1 < 0,05, p3 < 0,001	p3 < 0,001	p1 < 0,05, p3 < 0,001	p3 < 0,001
Группа III (n=26)	0,23 ± 0,04	6,76 ± 0,76	-29,00 ± 7,34	7,54 ± 0,83	-6,55 ± 1,41
	p4 < 0,001	p1 < 0,05, p4 < 0,01	p4 < 0,01	p1 > 0,05, p4 < 0,01	p4 < 0,001
Группа IV (n=13)	0,03 ± 0,01	3,68 ± 0,46	-57,92 ± 6,78	3,67 ± 0,66	-49,00 ± 9,85
	0,9 ± 0,04	p1 < 0,05		p1 < 0,05	
Контрольная группа (n=10)		9,8 ± 0,06		8,4 ± 0,83	

Примечания:**p1** – достоверность разницы показателей по сравнению с группой контроля;**p2** – достоверность разницы показателей между I и II группами;**p3** – достоверность разницы показателей между II и III группами;**p4** – достоверность разницы показателей между III и IV группами.

увеличение этого показателя в 1-й и 2-й группах по сравнению с контрольной группой. При этом в 1-й группе средний уровень составил $13,91 \pm 0,79$ мкВ ($p < 0,05$), во 2-й группе – $15,77 \pm 1,29$ мкВ ($p < 0,05$). В острой фазе неврита происходит ишемия, токсическое воздействие экссудата, компрессия нервных волокон экссудативной жидкостью, распад миелиновой оболочки нервных волокон. Повышение уровня амплитуды ЗВП компонента N75-100, по-видимому, связано с реактивным раздражением аксонов ЗН экссудативными реакциями, происходящими в оболочке ЗН.

Амплитуда компонента N75-100 ЗВП значительно снизилась в 3-й группе ($6,76 \pm 0,76$ мкВ) по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$), а также со 2-й группой ($p < 0,001$). Уменьшение амплитуды ЗВП связано с блокадой проведения импульсов – вероятно, вследствие повреждения осевых цилиндров аксонов. Снижение амплитуды свидетельствовало о снижении количества функционирующих аксонов. При этом значительное замедление амплитуды компонента N75-100 наблюдалось в 4-й группе

больных – в стадии атрофии ДЗН ($3,68 \pm 0,4$, $p < 0,05$). Снижение амплитуды ЗВП коррелировало со снижением зрительных функций, что в свою очередь свидетельствовало о гибели нервных волокон.

Исследования выявили также достоверные изменения компонента P100-145 в зависимости от стадии развития заболевания. Анализ амплитуды ЗВП выявил достоверное увеличение этого показателя в 1-й и 2-й группах по сравнению с контрольной группой. При этом в 1-й группе средний его уровень составил $12,73 \pm 1,06$ мкВ ($p < 0,05$), во 2-й группе – $13,31 \pm 0,94$ мкВ ($p < 0,05$). Амплитуда значительно снизилась в 3-й группе по сравнению со 2-й группой до $7,54 \pm 0,83$ мкВ ($p < 0,001$). При этом достоверного отличия по сравнению с контрольной группой не было обнаружено ($p > 0,05$). Значительное замедление амплитуды компонента P100-145 наблюдалось в 4-й группе больных со стадией атрофии ДЗН ($3,67 \pm 0,66$ мкВ) по сравнению с контрольной ($p < 0,05$) и 3-й группой ($p < 0,01$).

Оценка амплитуды компонента P100-145 во 2-м канале по данным ЗВП у больных с разными стади-

Таблица 3. Корреляция между латентностью P100 и показателями ЗВП, ОКТ и ОЗ в зависимости от стадии заболевания

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
	Латентность P100			
Острота зрения	-0,098698773	-0,276156513	-0,130088953	-0,762373408
Латентность N145	0,734841231	0,951555263	0,954226001	0,960812615
Латентность N 75	0,477589546	0,778336015	0,916343041	0,964315824
Амплитуда N75-P100	-0,288815057	-0,260233754	0,081952659	0,080762154
Амплитуда P100-N145	0,017507441	-0,263475221	-0,117663396	0,036885707
СНВС	-0,258604808	-0,050647123	0,240924455	0,250279906
НРП	-0,482911152	0,304458814	-0,515139613	0,48989014
Площадь ДЗН	-0,265870001	-0,071125932	0,008312291	0,578361493

ями НЗН выявила также статистически значимое увеличение оцениваемых показателей в 1-й и 2-й группе ($p < 0,05$, рис. 2). При этом в 3-й и 4-й группах наблюдалось достоверное снижение этих показателей по сравнению с контрольной ($p < 0,05$), а также со 2-й группой ($p < 0,001$).

Полученные данные ЗВП коррелировали с показателями остроты зрения и ОКТ. Наиболее значимая обратная корреляция у обследованных пациентов из 4-й группы выявлена между ОЗ и показателем латентности P100 ($r = -0,762$), то есть низкая ОЗ сопровождалась увеличением латентности P100. При этом отмечалось уменьшение площади ДЗН ($r = 0,578$, табл. 3).

Таким образом, метод ЗВП позволяет количественно и качественно оценить состояние зрительного анализатора у больных с различными стадиями НЗН, а в комплексе с ОСТ обследованием дает широкие возможности для ранней диагностики НЗН. Также он позволяет эффективно проводить мониторинг у данного контингента больных.

Заключение

Методом ЗВП подтверждены функциональные нарушения со стороны ЗН: у пациентов всех групп выявлено увеличение латентности N75 и P100, что свидетельствует о нарушении проводимости зрительных путей. Наиболее информативным при НЗН явился показатель P100. Выявлена малая информативность показателя N145 при НЗН. Следова-

но, изменения показателей ЗВП при различных стадиях НЗН позволят более достоверно выделить стадии заболевания и откоррелировать консервативную терапию.

Список литературы

1. Жабоедов Г. Д., Скрипник Р. Л. Поражения зрительного нерва. – Киев, 2006.
2. Камиллов Х.М. Дифференцированный подход к диагностике отечных состояний диска зрительного нерва. – Ташкент, 2008.
3. Кривошеев А.А. Топографическое картирование зрительных вызванных потенциалов в диагностике заболеваний зрительного пути. – М., 2008.
4. Шамшинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. – М., 2004.
5. Fraser C.L., Klistorner A., Graham S.L., Garrick R., Billson F.A., Grigg J.R. Multifocal visual evoked potential analysis of inflammatory or demyelinating optic neuritis // *Ophthalmology*. – 2006. – Vol. 113. – С. 321–323.
6. Grover L.K., Hood D.C., Ghadiali Q., Grippo T.M., Wenick A.S., Greenstein V.C., Behrens M.M., Odel J.G. A comparison of multifocal and conventional visual evoked potential techniques in patients with optic neuritis/multiple sclerosis // *Doc. Ophthalmol.* – 2008. – Vol. 117. – С. 121–128.
7. Klistorner A., Fraser C., Garrick R., Graham S., Arvind H. Correlation between full-field and multifocal VEPs in optic neuritis // *Doc. Ophthalmol.* – 2008. – Vol. 116. – С. 19–27.
8. Klistorner A., Arvind H., Nguyen T., Garrick R., Paine M., Graham S., O'Day J., Yiannikas C. Multifocal VEP and OCT in optic neuritis: A topographical study of the structure-function relationship // *Doc. Ophthalmol.* – 2009. – Vol. 118. – С. 129–137.

Для связи с авторами:

Хамраева Гавхар Хусановна,
e-mail gavhar08021982@mail.ru, тел. +99 (890) 319-97-23.

КАЛЕНДАРЬ ОПТИЧЕСКИХ ВЫСТАВОК И ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Второе полугодие 2017 года

ОПТИЧЕСКИЕ ВЫСТАВКИ

19–21 сентября

MIOF-2017. 21-я Московская международная оптическая выставка (павильон 3, зал № 15).
Россия, Москва.

6–9 октября

Silmo-2017.
Франция, Париж, выставочный центр Пари-Норд Вильпьер

КОНФЕРЕНЦИИ, СЪЕЗДЫ, СИМПОЗИУМЫ

28 июня – 1 июля

WGC-2017: World Glaucoma Congress – 2017.
Финляндия, Хельсинки.

28 июня – 1 июля

11th Global Ophthalmologists Annual Meeting.
Тайланд, Бангкок.

10–11 июля

2nd International Conference and Expo on Cataract and Refractive Surgery (Cataract-2017).
Германия, Берлин

17–19 июля

17th Global Ophthalmology and Glaucoma Conference.
ОАЭ, Дубай.

24–26 июля

World Optometric Congress – 2017.
США, Чикаго.

7–9 августа

The 10th International Conference on Clinical & Surgical Ophthalmology.
Австралия, Мельбурн

10–11 августа

15th International Congress on Vision Science and Ophthalmology,
visionscience.conferenceseries.com.
Великобритания, Лондон.

25–26 августа

Юбилейная научно-практическая конференция «Фемтосекундные технологии в офтальмологии»: межрегиональная конференция, посвященная 30-летию Чебоксарского филиала МНТК МХГ, 90-летию академика С.Н. Федорова и юбилею профессора Н.П. Паштаева.
Россия, Чебоксары. Театр оперы и балета, Московский пр., д. 7

7–10 сентября

17th EURETINA Congress.
Испания, Барселона.

13–16 сентября

ESA/AAPOS (ESA: European Strabismological Association, AAPOS: American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus).
Португалия, Порто.

15–16 сентября

Научно-практическая конференция офтальмологов Южного Федерального округа, Прикаспийских стран и Стран Причерноморья «Инновационные технологии в офтальмологической практике регионов».
Россия, Астрахань. Совместно с Общероссийской общественной организацией «Ассоциация врачей-офтальмологов», Обществом офтальмологов России, Российским обществом катарактальных и рефракционных хирургов (ул. Куйбышева, 69).

21 сентября, 15:00

Школа детского офтальмолога. Тема: «Интраокулярная коррекция у детей раннего возраста».

Россия, Москва. Под эгидой Общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей-офтальмологов» (конференц-зал МНИИ ГБ им. Гельмгольца).

2–3 октября

10th congress of the Association of European Ocularist (AEO).

Россия, Москва.

2–4 октября

15th European Ophthalmology Congress.

Испания, Валенсия.

3–5 октября

X Российский общенациональный офтальмологический форум (РООФ-2017, AROF2017).

Россия, Москва. Под эгидой Общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей – офтальмологов».

4–7 октября

Academy 2017: American Academy of Optometry.

США, Бостон.

7–11 октября

XXXV Congress of the ESCRS.

Португалия, Лиссабон.

13–14 октября

Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: 18-й Всероссийский конгресс катарактальных и рефракционных хирургов с международным участием.

Россия, Москва. Кутузовский проспект, 2/1, строение 1.

19 октября

Научно-практическая конференция «Сосудистая патология глаз: консервативное, лазерное и хирургическое лечение».

Россия, Екатеринбург. Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза».

20 октября

Заседание РООР. Патогенетическая терапия слезной дисфункции.

Россия, Чебоксары. Чебоксарский филиал МНТК.

20 октября

Заседание научного общества офтальмологов Астраханской области. Актуальные вопросы катарактальной хирургии.

Россия, Астрахань. Конференц-зал госпитального корпуса ЧУЗ МСЧ Газпром, ул. Кубанская, 5.

23–24 октября

World Ophthalmology 2017: 2nd International Conference on Ophthalmology. Breaking the Barriers in Eye Research.

Япония, Осака.

26–27 октября

Межрегиональная научно-практическая конференция «Офтальмология Урала и Сибири: мосты из прошлого в будущее».

Россия, Красноярск. Мероприятия пройдут в трех городах России: Томске (17–18 февраля), Пермь (8–9 июня) и Красноярске (26–27 октября 2017 г.) к 150-летию со дня рождения патриарха пермской офтальмологии профессора Павла Ивановича Чистякова.

27 октября

Научно-практическая конференция «Актуальные проблемы офтальмологии».

Россия, Уфа. Башкирское региональное отделение Общества офтальмологов России, Региональное отделение по Республике Башкортостан Общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей-офтальмологов».

27–28 октября

Юбилейная конференция, посвященная 30-летию Краснодарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза».

Россия, Сочи.

Ноябрь

Пролиферативный синдром в педиатрии.

Россия, Москва.

3 ноября

Всероссийская научно-практическая конференция с интернет-трансляцией Дискуссионный интернет клуб «Современные лазерные технологии в хирургии роговицы».

Россия, Новосибирск. ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова».

11–14 ноября

2017 Annual Meeting of the American Academy of Ophthalmology.

США, Новый Орлеан.

16 ноября

XXV Региональная научно-практическая конференция Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза».

Россия, Екатеринбург.

16–17 ноября

Научная конференция офтальмологов «Адмиралтейская осень».

Россия, Санкт-Петербург.

17–19 ноября

International Conference on Clinical and Experimental Ophthalmology.

Швейцария, Лексингтон.

20–23 ноября

2nd International Conference & Expo on Optometry and Vision Science – 2017.

Австралия, Мельбурн.

27 ноября

Научно-практическая конференция «Современные технологии лечения заболеваний глаз».

Россия, Уфа. Башкирское региональное отделение Общества офтальмологов России, Региональное отделение по Республике Башкортостан Общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей-офтальмологов».

5–6 декабря

7th European Ophthalmology Congress – 2017.

Испания, Мадрид.

14 декабря

Школа детского офтальмолога. Тема: Односторонние врожденные катаракты. Современная тактика диагностики и лечения. Дифференциальный диагноз «серого зрачка».

Россия, Москва. Под эгидой Общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей-офтальмологов» (конференц-зал МНИИ ГБ им. Гельмгольца).

21 декабря

Ассоциация офтальмологов. Школа офтальмологов «Актуальные проблемы онкоофтальмологии» (ГБУЗ НСО «ГНОКБ»).

Россия, Новосибирск.

22 декабря

Заседание РООР. Миопия. Что изменилось в подходах к ведению пациентов?

Россия, Чебоксары. Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза».

25 декабря

Научно-практическая конференция «Фармакотерапия в офтальмологии»

Россия, Екатеринбург. Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», ул. Бардина, 4а.



weboptica.ru
ОПТИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

СОЛНЕЦЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ

ОПРАВЫ

МАГАЗИНЫ, САЛОНЫ ОПТИКИ
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА
КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ

КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

КЛУБ ОЧКАРИКОВ
КОНКУРСЫ

ОЧКИ

www.weboptica.ru

АВТОРАМ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В ЖУРНАЛ «ГЛАЗ»

К печати принимаются материалы, ранее не публиковавшиеся в других периодических изданиях.

Статьи предоставляются в электронном (на цифровых носителях или по электронной почте редакции mag_glaz@yahoo.com), а также в распечатанном виде с подписями всех авторов в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Статьи студентов и аспирантов должны быть утверждены к публикации научным руководителем. Печать черно-белая на лазерном или струйном принтере с высоким качеством печати.

Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в формате Microsoft Word по следующим правилам:

Формат листа:

А4

Поля:

не менее 1,5 см

Основной шрифт (размер):

Times New Roman (12 пунктов)

Межстрочный интервал:

полуторный

Выравнивание текста:

по ширине

Автоматическая расстановка переносов:

выключена. Ручные переносы не допускаются!

Абзацный отступ (красная строка):

не менее 1,25 см

Рисунки:

внедрены в текст

Ссылки на литературу:

в квадратных скобках

Ссылки на иллюстративный материал:

в круглых скобках

Объем:

до 15 страниц

Формулы и таблицы выполняются в формате Microsoft Word. Схемы и рисунки выполняются на компьютере с использованием программ, совместимых с Microsoft Word.

Кроме размещения в тексте, все иллюстративные материалы обязательно предоставляются в виде отдельных файлов с высоким разрешением (для растровых изображений – не менее 300 dpi).

В тексте статьи должны быть даны ссылки на все рисунки и таблицы, а также подписи к ним. Графики должны иметь подписанные оси координат. Сканирование графиков, диграмм, таблиц с рукописных и печатных носителей не допускается, исключение только для фотоматериалов.

В начале статьи указываются:

- Название статьи.
- Список авторов (фамилия, инициалы) с обязательным указанием статуса (аспирант, соискатель, докторант, ученая степень, ученое звание, военное или специальное звание, почетное звание), должности, полного официального названия организации, в которой выполнена работа, города.
- Краткая аннотация статьи на русском языке (не более 600 знаков).
- Список ключевых слов на русском языке (не более 200 знаков).
- Название статьи на английском языке.
- Список авторов на английском языке (фамилии и инициалы).
- Краткая аннотация статьи на английском языке (не более 600 знаков).
- Список ключевых слов на английском языке (не более 200 знаков).

В конце статьи приводятся:

- Список литературы, оформленный в соответствии с действующим библиографическим ГОСТом; можно также указать название научной программы или гранта, в рамках которых выполнена работа.
- Контактные данные авторов (почтовый адрес, телефон, e-mail).

Текст статьи должен быть структурирован. Статья с результатами собственных исследований должна содержать введение, методику эксперимента, обсуждение результатов и выводы.

Все статьи в журнале публикуются бесплатно

По всем вопросам обращайтесь:

Тел.: (495) 795-41-24;

e-mail: mag_glaz@yahoo.com

Редакция журнала «Глаз»