

ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Самаре разработан метод расчета принципиально новой многофокусной линзы

Досколович Л.Л., Безус Е.А., Казанский Н.Л. Многофокусная спектральная дифракционная линза // Компьютерная оптика. – 2018. – Т. 42. – № 2. – С. 219–226.

Физики из Самары предложили метод расчета спектральной многофокусной дифракционной линзы, формирующей заданный набор фокусов с фиксированными положениями при нескольких различных длинах волн. Метод основан на минимизации функции, представляющей квадрат модуля разности между комплексными амплитудами пучков, формируемых микрорельефом спектральной линзы для заданных длин волн, и функциями комплексного пропускания многофокусных линз, рассчитанных для указанных длин волн. В качестве примера были рассчитаны зонные пластинки, формирующие три фиксированных фокуса при трех и четырех длинах волн. Полученные результаты могут найти применение при разработке и создании новых многофокусных контактных и интраокулярных линз с уменьшенными хроматическими аберрациями.

Ношение очков может отрицательно влиять на пространственную контрастную чувствительность

Татанова О.Ю., Сорокин Е.Л. Исследование исходного состояния пространственной контрастной чувствительности у пациентов с миопической рефракцией перед планированием фоторефракционных операций // Практическая медицина. – 2018. – № 3. – С. 171–173.

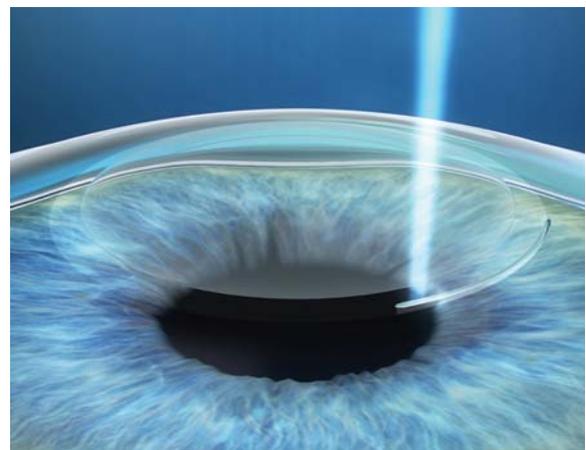
После кераторефракционной хирургии пациенты часто жалуются на ухудшение зрения при низкой освещенности, в том числе при вождении автотранспорта. Это связано со снижением пространственной контрастной чувствительности (ПКЧ). Обычно у миопов исходное состояние ПКЧ перед операцией не исследуется, хотя это могло бы помочь более точно прогнозировать результаты вмешательства. Специалисты из Хабаровского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова МЗ РФ изучили исходное состояние показателей ПКЧ для различных частот при стационарной миопии слабой и средней степеней у 53 кандидатов на рефракционную операцию, которые носили очки.

Исследование выявило, что у большинства лиц с миопией слабой и средней степеней ПКЧ была снижена в областях высоких или средних частот либо при их сочетании (63,2% глаз). Целенаправленный опрос подтвердил наличие трудностей различения малоконтрастных мел-

ких предметов в условиях сумерек у 21 человека. По мнению авторов, это свидетельствует об исходно сниженном качестве зрения при очковой коррекции.

Новая технология лазерной рефракционной хирургии SMILE не ухудшает качество слезной пленки после операции

Писаревская О.В., Юрьева Т.Н., Бальжирова Э.М-Ж., Фролова Т.Н., Хлебникова Л.С. Особенности изменения прероговичной слезной пленки и корнеального эпителия после операции Smile // Практическая медицина. – 2018. – № 3. – С. 146–150.



Важная задача современной рефракционной хирургии – не только получить высокое качество зрения, но и минимизировать такие известные побочные эффекты лазерных операций, как синдром сухого глаза. Ученые из Иркутска провели сравнительный анализ состояния слезной пленки и корнеального эпителия у пациентов после операции Smile и LASIK. Выяснилось, что удаление линтики через малый доступ позволяет в более короткие сроки увеличить толщину эпителия роговицы, сохранить и даже улучшить состояние слезной пленки. Это может быть обусловлено в первую очередь прицельным воздействием фемтолазерной энергии на глубокие слои роговицы, а также самой технологией выполнения операции, которая исключает повреждающее механическое и лазерное воздействие на субэпителиальное нервное сплетение роговицы.

Заболевания глаз и смертность

Золотарев А.В., Карлова Е.В., Мирошниченко Е.В. Влияние заболеваний органа зрения на уровень смертности населения // Офтальмологические ведомости. – 2018. – Т. 11. – № 1. – С. 47–53.

Оценка взаимосвязи качества и продолжительности жизни с уровнем смертности – важная задача современной офтальмологии. Многие исследователи отмечают, что значительное влияние на уровень смертности населения оказывает патология органа зрения, приводящая к снижению остроты зрения и слепоте. Самарские офтальмологи опубликовали обзор зарубежной литературы о влиянии глазных заболеваний на уровень смертности населения. Однозначные выводы сделать трудно, но в большинстве исследований утверждается, что среди населения с патологией зрения смертность выше примерно в полтора-два раза.

Профилактика потери зрения: половину подобных случаев в Западной Европе можно было бы предупредить

Bourne R.A., Jonas J.B., Bron A.M. и соавторы. Prevalence and causes of vision loss in high-income countries and in Eastern and Central Europe in 2015: magnitude, temporal trends and projections // British Journal of Ophthalmology. – 2018. – Vol. 102. – № 5.



В *British Journal of Ophthalmology* опубликованы результаты исследования, проведенного проф. Рупертом Борном из Университета Англии Раскин. Целью было проанализировать распространенность и причины потери зрения в богатых странах по всему миру, в частности, в Европе, в 2015 году. За основу был взят систематический обзор медицинской литературы за предыдущие 25 лет.

Сравнение показало, что среди 50 обследованных стран Великобритания занимает пятое место по низкой распространенности слепоты у людей старше 50 лет: всего 0,52% мужчин и женщин в данной возрастной группе. Самая благополучная ситуация в Бельгии: 0,46% соответственно. Но по умеренным или тяжелым ухудшениям зрения Великобритания показала далеко не лучший результат, оказавшись в нижней половине таблицы (6,1%), отставая от не-

которых европейских стран, не входящих в ЕС, – Швейцарии, Андорры и Сербии.

Выяснилось, что в 2015 году катаракта была самой распространенной причиной слепоты в Западной Европе (21,9%), следом за ней шли возрастная макулярная дегенерация (16,3%) и глаукома (13,5%). Однако очень показателен тот факт, что основной причиной умеренного или тяжелого ухудшения зрения (49,6% всех случаев) в Западной Европе были некорригированные нарушения рефракции, хотя для решения этой проблемы достаточно было бы просто подобрать оптическую коррекцию. Следующее место в этом регионе заняла катаракта (15,5%) и возрастная макулярная дегенерация.

В статье дается обнадеживающий прогноз, что к 2020 году вклад охваченных исследованием стран в мировую статистику ухудшения зрения снизится. Однако из-за общего роста населения число людей с ослабленным зрением в этих странах вырастет до 69 миллионов.

Офтальмолог Борн, профессор Университета Англии Раскин, отмечает: «Нарушение зрения имеет важное значение для качества жизни, а также для социально-экономической и общественной жизни социумов и стран. Если преодолеть предубеждения против коррекции нарушений рефракции, то в странах с высоким доходом это может уменьшить социальную нагрузку, связанную с ухудшением зрения, примерно наполовину. Это важная проблема общественного здравоохранения даже в самых богатых странах. Необходимо больше исследований для улучшения лечения, совершенствование оборудования и постоянный контроль». Также, по его словам, данное исследование выявило существующие пробелы в глобальных данных. Многие страны – например, Великобритания – вообще не имеют официальной статистики глазных заболеваний среди населения. Очевидно, властям стоит более внимательно относиться к потребностям людей.

Данное исследование – часть Глобального исследования бремени болезней (Global Burden of Disease, сокр. GBD), региональной и глобальной исследовательской программы, которая оценивает смертность и инвалидность из-за основных заболеваний, травм и факторов риска.

Влияние молочного и темного шоколада на остроту и контрастность зрения

Rabin J.C., Karunathilake N., Patrizi K. Effects of milk vs dark chocolate consumption on visual acuity and contrast sensitivity within 2 hours. A randomized clinical trial // JAMA Ophthalmol. – 2018. – Vol. 136. – № 6. – P. 678–681.



Очередное доказательство пользы флавоноидов: в Школе оптометрии Розенберга (США, г. Сан-Антонио) провели рандомизированное простое слепое исследование для изучения кратковременного влияния темного и молочного шоколада на остроту зрения и контрастность при чтении крупных и мелких букв. Оказалось, что темный шоколад (именно темный, не молочный) в самом деле на время улучшает зрение. Хорошо известно, что кусок шоколада помогает улучшить кровоток, настроение и когнитивные способности. Однако до сих пор мало изучено, как он влияет на глаза.

В исследовании приняли участие 30 студентов и сотрудников Школы оптометрии (9 мужчин и 21 женщина, средний возраст – 26 лет), у которых не было глазных, системных или неврологических заболеваний. В день, когда проводились измерения, все участники воздерживались от употребления любых напитков с кофеином и молочных продуктов (все это может влиять на эффект пищевых продуктов, содержащих флавоноиды). Участников разделили на 2 группы: одним дали съесть темный шоколадный батончик с 72-процентным содержанием какао (34 г полных флавоноидов), другим – батончик из молочного шоколада (40% какао, 12,4 г полных флавоноидов). Зрение проверяли примерно через 1,75 часа. Также каждый участник проходил аналогичный тест минимум через 3 суток после первого сеанса.

Контрастная чувствительность при рассмотрении мелких букв была значительно выше после потребления темного шоколада (среднее значение 1,45 logCS) по сравнению с молочным (в среднем 1,30 logCS, среднее улучшение 0,15 logCS [95% ДИ, 0,08–0,22 logCS], $P < 0,001$). Контрастная чувствительность при рассмотрении больших букв также была немного выше после потребления темного шоколада (среднее значение 2,05 logCS) по сравнению с молочным (среднее значение 2,00 logCS). Острота зрения немного улучшилась после потребления темного

шоколада (среднее значение -0,22 logMAR, острота зрения приблизительно 20/12) и молочного шоколада (среднее значение -0,18 logMAR, острота зрения приблизительно 20/15). Комбинированные итоговые оценки, объединяющие результаты всех тестов, показали значительное улучшение после потребления темного шоколада по сравнению с молочным (среднее улучшение 0,20 log U, $P < 0,001$).

Авторы пришли к выводу, что высоко- и низко-контрастное зрение действительно можно улучшить на период около 2 часов, съев немного темного шоколада. Хотя конкретный механизм улучшения зрения еще только предстоит изучить, уже сейчас наверняка можно заметить следующее. Темный шоколад способствует повышению активности сетчатки, зрительных нервных путей и/или мозгового кровообращения, так как он повышает доступ кислорода и питательных веществ к метаболически активным участкам. Пронизанная сетчатка (особенно в зоне макулы, откуда в зрительную кору головного мозга идет больше всего сигналов) может быть очень восприимчивой к усилению кровотока и увеличению метаболического питания благодаря полифенольным флавоноидам, содержащимся в темном шоколаде.

Долговременная безопасность и эффективность ортокератологии

Hiraoka T, Sekine Y, Okamoto F, Mihashi T, Oshika T. Safety and efficacy following 10-years of overnight orthokeratology for myopia control // Ophthalmic Physiol. Opt. – 2018. – Vol. 38. – P. 281–289.

Споры об эффективности лечения миопии с помощью ночной ортокератологии постепенно затихают, так как появляется все больше доказательств в пользу этого способа коррекции зрения. В новом исследовании рассматривается долгосрочное влияние ночных ОК-линз на роговицу. Целью этого исследования было сравнить скорость прогрессирования миопии и отрицательные симптомы у школьников, которые в течение 10 лет пользовались ортокератологическими или мягкими контактными линзами.

Были ретроспективно изучены медицинские записи произвольно отобранных пациентов. В начале лечения их возраст составлял ≤ 16 лет. Пациентам были подобраны ОК-линзы для коррекции близорукости, и лечение продолжалось 10 лет. Для контрольной группы были взяты записи пациентов той же возрастной группы, которые начали носить мягкие контактные линзы для коррекции близорукости и продолжали

пользоваться ими в течение 10 лет. Учитывались все клинические данные, в том числе пол, возраст, истинная рефракция глаза, острота зрения, оптическая сила линз, назначенных в рецепте, и неблагоприятные симптомы за весь 10-летний период. В общей сложности 104 глаза 53 пациентов, которые прошли курс ортокератологического дечения, и 78 глаз 39 пациентов, которые носили SCL, отвечали нужным критериям.

Было установлено, что за 10 лет прогрессирование миопии в группах с ОК-линзами и МКЛ составило соответственно $-1,26 \pm 0,98$ дптр и $-1,79 \pm 1,24$ дптр; эта разница была статистически значимой ($p = 0,001$). Кроме того, обнаружилось, что у пациентов с ОК-линзами близорукость прогрессировала медленнее, чем у пользователей МКЛ, во всех базовых возрастных группах (p от 0,003 до 0,049), за исключением 16 лет ($p = 0,41$). Не наблюдалось существенной разницы в числе зарегистрированных неблагоприятных симптомов между группами с ОК-линзами (119 случаев) и МКЛ (103 случая). Авторы исследования пришли к выводу, что результаты подтверждают долгосрочную эффективность и безопасность ортокератологии для снижения прогрессирования миопии у школьников. Напомним, что прошло почти 20 лет с тех пор, как американское Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) одобрило применение ОК-линз для этой цели.

С тех пор было проведено множество исследований, подтвердивших эффективность и безопасность ортокератологии как для коррекции, так и для контроля миопии. Поэтому офтальмологам и оптометристам пора отбросить сомнения и начать активно применять этот метод в своей практике.

Борьба с цифровой усталостью глаз

Coles-Brennan C., Sulley A., Young G. Management of digital eye strain // Clin. Exp. Optom. – 2018 [в печати].

Цифровая усталость – новая серьезная проблема общественного здравоохранения. Этим термином обычно объединяют симптомы ухудшения зрения и/или дискомфорта в глазах из-за активного пользования цифровыми устройствами. Современная рабочая среда создает немало стрессов для глаз и зрительной системы в целом. В журнале *Clinical and Experimental Optometry* скоро выйдет обширный обзор научной литературы по этой теме, в частности, по клиническому лечению симптомов.

90% пользователей цифровых устройств ис-



пытывают симптомы цифровой усталости глаз. Многие исследования показывают, что это состояние связано со следующими факторами:

- некорригированные аномалии рефракции (в том числе пресбиопия);
- аномалии аккомодации и вергенции;
- замедленное или неполное моргание;
- чрезмерно сильное воздействие интенсивного света;
- зрительная работа на слишком близком расстоянии;
- уменьшенный размер шрифта.

Поскольку симптомы могут быть вызваны одним или несколькими факторами, при диагностике следует применять комплексный подход.

Предлагаются следующие стратегии лечения: 1) коррекция ошибок рефракции, включая астигматизм и пресбиопию; 2) управление вергенцией с целью стимулировать ее или оставить определенную гетерофорию ($\sim 1,5\Delta$ Exo); 3) тренировки и упражнения для поддержания нормального моргания; 4) использование смазывающих глазных капель (искусственной слезы) для облегчения симптомов сухости в глазах; 5) контактные линзы, отличающиеся повышенной комфортностью, особенно в конце дня и в сложных условиях; 6) назначение цветных фильтров во всех вариантах коррекции зрения, особенно синих светопоглощающих; 7) борьба с нарушениями аккомодации.

Авторы приходят к выводу, что в данном случае главное в лечебной стратегии – это все-таки профилактика. Она подразумевает обеспечение эргономичной зрительной среды на рабочем месте и практическое обучение пациентов правильным навыкам при работе с цифровыми устройствами, визуальному осмотру глаз и уходу за ними. Это и будет реальной профилактикой зрительных нарушений. Особое внимание необходимо уделять людям с высоким риском цифровой зрительной усталости – пользователям контактных линз, работникам IT-отрасли и т. п.