Обзор научных публикаций

Рефракционная хирургия и появление склеральных линз оживило интерес научного сообщества к проблеме кератоконуса и изменений, вызванных его прогрессированием. В рубрике представлена краткая информация о наиболее актуальных и интересных статьях, опубликованных в зарубежных журналах и находящихся в свободном доступе. Используя ссылку DOI, вы можете ознакомиться с полными текстами этих работ.

Подбор материалов и адаптация перевода: Валерия А. Форбс, оптометрист, Miami Contact Lens Institute, США

Перевод с англ. языка: Артем А. Сологубов, врач-ординатор, Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Россия

1. <https://doi.org/10.1155/2020/5291485>

Wuxiao Zhao, Yang Shen, Weijun Jian, Jianmin Shang, Vishal Jhanji, Aruma Aruma, Xingtao Zhou
Comparison of Corneal Biomechanical Properties between Post-LASIK Ectasia and Primary Keratoconus / Сравнение биомеханических свойств эктазии роговицы после LASIK и роговицы первичного кератоконуса

Journal of Ophthalmology. 2020. Article ID 5291485

Цель. Сравнить биомеханические свойства эктазий роговицы после операции LASIK и роговицы первичного кератоконуса.

Методы. Всего 42 глаза у 42 пациентов с одинаковым возрастом и толщиной центральной роговицы (ССТ) были разделены на две группы в соответствии с диагнозом: эктазии после операции LASIK (группа PLE; $n = 21$; возрастной диапазон: 22–47 лет) и первичного кератоконуса (группа KC; $n = 21$; возрастной диапазон: 21–47 лет). Биомеханические свойства роговицы оценивали с использованием технологии на основе камеры Scheimpflug (Corvis ST; Oculus Optikgerate, Вецлар, Германия). Был проведен парный t -тест и линейный регрессионный анализ.

Результаты. Группа PLE имела значительно более высокий средний параметр жесткости

при первой аппланации (SP-A1; $76,65 \pm 21,66$ vs $52,72 \pm 13,65$, $p \leq 0,001$) и средний индекс напряжения-деформации (SSI) ($SSI: 0,78 \pm 0,16$ vs $0,64 \pm 0,12$, $p = 0,001$), чем группа KC. SP-A1 положительно коррелировал с ССТ в группе PLE (Pearson's $r = 0,816$, $p \leq 0,001$), но не в группе KC (Pearson's $r = -0,014$, $p \leq 0,952$). Статистической корреляции между SSI и ССТ не наблюдали ни в одной из групп (Pearson's $r = 0,292$, $p = 0,199$ и Pearson's $r = 0,004$, $p = 0,985$ соответственно).

Выводы. В нашей серии случаев кератоконус проявлялся более серьезно, чем PLE по биомеханическим свойствам. Поскольку измерения SSI не зависели от толщины роговицы, их можно использовать для биомеханической оценки роговицы.

2. <https://doi:10.3390/jcm9123849>

Wook Kyum Kim, Ik Hee Ryu, Jeongseo Yoo, Sun Woong Kim
Effect of Gender, Age, and Ocular and Growth-Related Factors on Corneal Epithelial and Stromal Thickness in Children / Влияние пола, возраста, зрительных факторов и факторов роста на толщину эпителия и стромы роговицы у детей

J. Clin. Med. 2020; 9:3849.

Данные о толщине эпителия и стромы роговицы у детей школьного возраста в зависимости от пола, возраста, параметров глаз и роста ограничены. В этом ретроспективном исследовании мы проанализировали толщину эпителия и стромы роговицы, измеренную с помощью системы RTVue (Optovue, Inc., Фремонт, Калифорния, США) у 122 детей-миопов корейской национальности мужского пола и 201 – женского пола (средний возраст $9,59 \pm 2,18$ лет). Мы использовали простой и множественный регрессионный анализы, чтобы установить взаимосвязь между полом, возрастом, рефракционным статусом, осевой длиной, глубиной передней камеры (ACD), преломляющей силой роговицы,

диаметром роговицы (WTW), ростом и массой тела. Возраст, масса тела, рост и центральная толщина роговицы имели прямую зависимость с толщиной эпителия роговицы, тогда как WTW обратную. Множественный регрессионный анализ показал, что толщина эпителия роговицы зависит от пола, веса тела, WTW и центральной толщины роговицы (ССТ), в то время как толщина стромы зависит от возраста, пола и WTW. Толщина эпителия и стромы роговицы у мальчиков была значительно больше, чем у девочек, и на нее влиял рост. Ни эпителиальная, ни стромальная толщина роговицы не были связаны с серьезностью стадии миопии, преломляющей силой роговицы или осевой длиной.

3. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77122-x>

João Pinheiro-Costa, Paulo Jorge Correia, João Viana Pinto, Hélio Alves, Luís Torrão, Raul Moreira, Manuel Falcão, Ângela Carneiro, Maria Dulce Madeira, Fernando Falcão-Reis
Increased Choroidal Thickness Is Not a Disease Progression Marker in keratoconus / Увеличение толщины хориоидеи не является маркером прогрессирования кератоконуса
Scientific Reports. 2020;10:19938.

Недавние данные об увеличении толщины хориоидеи (СТ) у пациентов с кератоконусом (КС) подняли вопрос – может ли оптическая когерентная томография (ОСТ) быть индикатором прогрессирующего КС? Чтобы проверить эту гипотезу, авторы оценили и сравнили хориоидальный профиль при прогрессирующем и непрогрессирующем КС. Провели перекрестное исследование 76 пациентов с диагнозом КС в возрасте от 14 до 30 лет, чтобы оценить прогрессирование КС. Прогресс определяли, когда по крайней мере две из исследуемых переменных подтверждали прогрессирование (K max, Km, PachyMin, D-Index, Astig, K2, 3 мм PCR). Включенным в это исследование пациентам выполнили ОСТ Spectralis с технологией улучшенного изображения глубины (EDI) для оценки профиля хориоидеи. Измерения хориоидеи проводили субфовеолярно и с интервалами 500 мкм от желтого пятна в 7 различных местах

и сравнивали между группами. Также был проведен многомерный линейный регрессионный анализ для оценки влияния СТ на прогрессирование КС. Тридцать шесть глаз (47,4%) были классифицированы как глаза с прогрессирующим КС. Среднее значение СТ субфовеальной области, наблюдаемое во всех образцах, составило 382,0 ($\pm$ 97,0) мкм. Сравнение между группами (прогрессирующий и непрогрессирующий КС) не показало различий в оцениваемых локализациях (средняя разница СТ между группами составила 2,4 мкм, $p = 0,915$). При многомерном анализе выявлено, что прогрессирование КС не влияет на СТ ($B = 6,72$ мкм, 95% ДИ – от 40,09 до 53,53, $p = 0,775$). Оценка хориоидального профиля не представляется полезным инструментом для дифференциации прогрессирующего и непрогрессирующего КС. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы лучше понять роль сосудистой оболочки при КС.

4. <https://doi:10.1097/OPX.0000000000001578>

Daniel G. Fuller, OD, FAAO (Dipl.), Yueren Wang, OD
Safety and Efficacy of Scleral Lenses for Keratoconus / Безопасность и эффективность склеральных линз при кератоконусе
Optom. Vis. Sci. 2020;97:741–748.

Актуальность проблемы. Это исследование подтверждает безопасность и эффективность при долгосрочном использовании склеральных контактных линз у пациентов с кератоконусом.

Цель. Это исследование было направлено на оценку безопасности и эффективности современных склеральных контактных линз в визуальной реабилитации популяции с кератоконусом.

Методы. Было проведено ретроспективное исследование пациентов с кератоконусом, обследованных в период с 2013 по 2018 год. Пациенты включены в группу анализа независимо от возраста, пола, ранее существовавшего заболевания или конструкции склеральных линз, а именно только глаза, успешно подходящие для ношения склеральных контактных линз в течение ≥ 1 года. Критериями исключения были предшествующие операции на роговице, дистрофия, дегенерация и травма.

Результаты. Критериям исследования соответствовали 157 глаз у 86 человек. Средний балл степени тяжести кератоконуса при первоначальной подгонке составил $3,6 \pm 1,0$. Линзы были газопроницаемыми и нефенестрированными, со средним общим диаметром $15,8 \pm 0,6$ мм и торической периферией склеры у 70,1%. Физиологические побочные эффекты были выявлены у 9,6% глаз, включающие микробный ке-

ратит (0,6%), фликтенулез (0,6%), эрозии роговицы (1,3%), острый красный глаз, вызванный контактными линзами (1,3%), инфильтрацию роговицы (1,3%), пингвекулит (1,3%) и отек (3,2%). Нежелательные явления, связанные с линзами, были зарегистрированы у 55,4% глаз. Неблагоприятные события, связанные с проблемами поверхности, включали плохое смачивание у 1,9%, манипулирование – в 3,8%, запотевание резервуара – в 7,0%, непереносимость линз – у 7,6%, отложения – у 8,9% и поврежденные линзы – у 26,1% глаз. Наиболее распространенные стратегии лечения включали переподбор (54,0% вмешательств), перевоспитание пациентов (29,5%), лечение (5,5%), хирургическое вмешательство (6,8%), корректировку времени ношения (2,5%), обработку поверхности (1,2%) и замену линзы (0,6%). Острота зрения по шкале LogMAR с наилучшей коррекцией значительно улучшилась со среднего значения 0,5 в очках до среднего 0,8 в склеральных линзах ($P < 0,0001$). В течение периода исследования у 14,6% глаз была потеря остроты зрения в склеральных линзах с максимальной коррекцией из-за прогрессирования кератоконуса.

Выводы. Как и в других работах, наше исследование демонстрирует превосходную безопасность и эффективность склеральных контактных линз у пациентов с кератоконусом.

5. <https://doi.org/10.1186/s12014-020-09307-5>

Daniel de Almeida Borges, Marcos Rodrigo Alborghetti, Adriana Franco Paes Leme, Romenia Ramos Domingues, Bruna Duarte, Melina Veiga, Marilia Trindade Ferrer, Ana Claudia Viana Wanzeler, Carlos Eduardo Leite Arieta, Thres, Monica Alves

Tear Proteomic Profile in Three Distinct Ocular Surface Diseases: Keratoconus, Pterygium, and Dry Eye Related to Graft-Versus-Host Disease (GVHD) / Протеомный профиль слезы при трех различных заболеваниях глазной поверхности: кератоконус, птеригиум и синдром сухого глаза, связанный с реакцией «трансплантат против хозяина»

Clin. Proteom. 2020;17:42.

Актуальность проблемы. Заболевания переднего сегмента глаза могут иметь разные механизмы, выраженность симптомов и влиять на качество жизни и зрение пациентов. Слезная пленка находится в непосредственном контакте с поверхностью глаза и роговицей и может быть легко доступна для сбора образцов, потенциальных биомаркеров для диагностики и контроля лечения. Это исследование было направлено на оценку протеомного профиля слезы при трех различных заболеваниях глаза: кератоконус, синдром сухого глаза в тяжелой форме, связанный с заболеванием «трансплантат против хозяина» GVHD и птеригиум.

Методы. Образцы слезы были собраны у пациентов при каждом заболевании и в контроль-

ной группе. С помощью масс-спектрометрического анализа в сочетании с инструментами статистики и биоинформатики было выполнено подробное сравнение профиля белков.

Результаты. После анализа Student's t-test обнаружили следующее количество дифференциально экспрессируемых белков: 7 в группе кератоконуса, 29 в группе птеригиума и 79 в группе GVHD. После многомерного анализа авторы также указывали потенциальных кандидатов с помощью биомаркеров для каждого заболевания.

Выводы. Протеомика на основе масс-спектрометрии способна выявить белки, которые различают три различных состояния глаза, и может быть многообещающим инструментом для диагностики заболеваний глаза.

6. <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01737-x>

Sanita Liduma, Artis Luguzis, Gunta Krumina

The Impact of Irregular Corneal Shape Parameters on Visual Acuity and Contrast Sensitivity / Влияние параметров нерегулярной формы роговицы на остроту зрения и контрастную чувствительность

ВМС Ophthalmology. 2020;20:466.

Актуальность проблемы. Понять какие, не соответствующие норме, параметры роговицы определяют качество зрения у пациентов с кератоконусом.

Методы. В перекрестном исследовании были изучены глаза у 44 человек, которым была поставлена 1–3 стадия кератоконуса по классификации Амслера – Крумейха. Измерения получили двумя способами: (а) путем проецирования двух перпендикулярных осей на роговицу, чтобы считать значения высоты в точках на этих осях как параметры, характеризующие поверхность роговицы; (б) путем проецирования кругов разного диаметра вокруг центральной части роговицы (1, 2 и 3 мм) и считывания значений возвышения в точках, одинаково смещенных на этих кругах, как параметров, характеризующих наклон передней поверхности. Чтобы понять, какой параметр наклона роговицы имеет наиболее сильную корреляцию с остротой зрения и контрастной чувствительностью, были определены корреляции не соответствующих норме параметров формы роговицы с остротой зрения и контрастной чувствительностью.

Результаты. Параметры, характеризующие корреляцию поверхности роговицы с контрастной чувствительностью, были в диапазоне от $r = 0,25$ ($p = 0,03$) при 3 срд до $r = 0,47$ ($p < 0,01$) при 9 срд для наибольшего подъема и в диапазоне от $r = 0,33$

($p = 0,09$) при 5 срд до $r = 0,40$ ($p < 0,01$) при 11 срд для самого низкого возвышения у всех субъектов вместе. При этом для остроты зрения параметры были $r = 0,30$ ($p < 0,01$) для максимального возвышения и $r = 0,21$ ($p = 0,06$) для самой низкой отметки по всем предметам вместе. Корреляция между контрастной чувствительностью и самой высокой и самой низкой точкой роговицы во всех измеренных роговицах была сильнее у пациентов с периферической вершиной кератоконуса, чем у пациентов с центральной вершиной. У пациентов с кератоконусом контрастная чувствительность показала сильную корреляцию с наклоном в центральной части роговицы (с радиусом 1 мм) в диапазоне от 0,48 ($p < 0,01$) при 3 срд в день до 0,61 ($p < 0,01$) при 9 срд в день.

Вывод. Контрастная чувствительность больше коррелирует с параметрами формы роговицы, чем с остротой зрения. У пациентов с периферической верхушкой кератоконуса была более сильная корреляция с остротой зрения и контрастной чувствительностью, чем у пациентов с центральной верхушкой. У пациентов с кератоконусом наиболее сильная корреляция была между контрастной чувствительностью и возвышением (наклоном) в радиусе 1 мм от центра роговицы в направлении, противоположном верхушке кератоконуса (направление (ось) СВ).