

УХОД ЗА ЖЁСТКИМИ КОНТАКТНЫМИ ЛИНЗАМИ. МЕТА-АНАЛИЗ

Обзор

Альхджодж Д.Х.^{1,*}, Самойлов А.Н.²

¹ORCID : 0000-0001-7745-9547;

²ORCID : 0000-0003-0863-7762;

^{1,2}Казанский государственный медицинский университет, Казань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (hjouj.jehad[at]gmail.com)

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые вопросы, связанные с уходом за жесткими газопроницаемыми линзами. Определено, что за последние десятилетия произошла эволюция взглядов относительно способов и методов очистки жестких линз, появились многофункциональные растворы, модифицировались исходные материалы и силиконы. Отмечено, что повышение спроса на данные конструкции вызвало стремительное развитие исследований в офтальмологии и совершенствование технологий производства. Проанализированы клинические аспекты, связанные с повышенной экспозицией бактерий на поверхности линз. С целью повышения осведомленности тех, кто носит контактные линзы, а также о рисках, связанных с воздействием различных экзогенных факторов, международные организации общественного здравоохранения разрабатывают и публикуют превентивные рекомендации. Таким образом, залогом успешного и эффективного использования жестких контактных линз является соблюдение правил ухода.

Ключевые слова: жесткие контактные линзы, глазные инфекции, уход за жесткими контактными линзами, биопленка.

CARE FOR RIGID CONTACT LENSES. A META-ANALYSIS

Review article

Alhjouj J.K.^{1,*}, Samoilov A.N.²

¹ORCID : 0000-0001-7745-9547;

²ORCID : 0000-0003-0863-7762;

^{1,2}Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

* Corresponding author (hjouj.jehad[at]gmail.com)

Abstract

The article examines key issues related to the care of rigid gas-permeable lenses. It is determined that over the last decades there has been an evolution of views concerning the ways and methods of cleaning rigid lenses, multifunctional solutions have appeared, initial materials and silicones have been modified. It is noted that the increase in demand for these designs has caused a rapid development of research in ophthalmology and improvement of manufacturing technologies. Clinical aspects related to increased bacterial exposure on lens surfaces are analysed. In order to raise awareness among contact lens wearers and the risks associated with exposure to various exogenous factors, international public health organizations are developing and publishing preventive guidelines. Thus, the key to successful and effective use of rigid contact lenses is compliance with the rules of care.

Keywords: rigid contact lenses, eye infections, rigid contact lens care, biofilm.

Введение

Все контактные линзы, график замены которых превышает ежедневный, необходимо корректно хранить. На каждом этапе эксплуатации линзы могут загрязняться, что снижает эффективность их использования. Растворы для контактных линз, выполняя основные функции очистки, обеззараживания и консервации линз, предотвращая инфекционные проблемы и повышая комфорт при ношении. Загрязнение контактных линз в основном происходит через руки, чистящие растворы, чехлы, воду и окружающую среду. Патогенными микроорганизмами являются преимущественно грамотрицательные бактерии и грибы [1], [7]. Отложения на контактных линзах могут иметь или не иметь органическое происхождение. Их присутствие увеличивает риск заражения, поскольку они служат питательной матрицей для микробов и несут ответственность за дискомфорт при ношении. Растворы для контактных линз различаются по составу, механизму действия и концентрации различных агентов. Чтобы назначить лучшую систему ухода за линзами каждому пользователю и для каждого материала, необходимо хорошо их знать [2]. Техническое обслуживание является основной причиной дискомфорта при ношении контактных линз, вызванного либо неправильным использованием, несовместимостью раствора и материала, либо реакцией пользователя на компоненты.

Первая конструкция, похожая на контактную линзу, была изготовлена в 1887 году Ф. А. Мюллером путем выдувания стекла для изготовления протеза глаза. В 1930-х годах для коррекции зрения была использована первая контактная линза из стекла, которая покрывала всю роговицу и небольшую часть склеры, что сделало стекло первым материалом для контактных линз. Отмечая важность кислородопроницаемости, было внесено несколько изменений в материал, чтобы он был проницаем для кислорода. В 1972 году Ирвинг Фатт предложил бутират ацетата целлюлозы в качестве материала для использования [3]. Был введен термин «жесткая газопроницаемая линза», и линза,

изготовленная из этого материала, была изготовлена в 1978 году в Соединенных Штатах. Газопроницаемые линзы были созданы в конце 1970-х годов и, на самом деле более технологичны, чем мягкие контактные линзы.

В отличие от мягких линз, которые изготовлены из силикон-гидрогеля и одновременно тонкие, гибкие и достаточно большие, чтобы покрыть всю поверхность роговицы, линзы GP более жесткие и покрывают только около 75 процентов поверхности роговицы.

Хотя линзы газопроницаемые линзы более жесткие, чем мягкие линзы, они содержат силикон, что делает их более гибкими, чем жесткие линзы предыдущих лет.

Силикон также позволяет кислороду проникать через линзу и достигать роговицы – процесс, который абсолютно необходим при ношении контактных линз для поддержания здоровья глаза.

Некоторые новейшие конструкции жестких линз имеют даже более высокую кислородопроницаемость, чем многие мягкие контактные линзы, и по пропусканию кислорода аналогичны мягким линзам, изготовленным из силикон-гидрогеля [2], [4].

Газопроницаемые линзы также предназначены для большего перемещения по поверхности роговицы, что позволяет слезам течь под линзу и доставлять кислород к роговице. Они дают владельцам контактных линз множество преимуществ: линзы изготовлены из жесткого пластика, поэтому они сохраняют свою форму в течение дня, даже когда вы моргаете, обеспечивая более четкое и четкое зрение; долговечность – линзы GP нелегко порвать или расколоть, поэтому они служат намного дольше, чем мягкие линзы; устойчивость к белковым и липидным отложениям – линзы GP не содержат материалов, состоящих из воды, поэтому белковые и жировые отложения слез не прилипли к линзам, а также доступность – линзы GP служат до года и более, и поэтому их не нужно заменять так часто, что делает их дешевле, чем мягкие линзы.

Цель – проведение систематического литературного анализа исследований, рассматривающих вопросы ухода за жесткими линзами. Проведён анализ литературы. Данные получены в научных онлайн библиотеках: Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>), Oxford Medicine Online (<https://academic.oup.com/>), Springer (<https://link.springer.com/>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), eLibrary (<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>).

Основные результаты

В работе Russel Lazarus и соавт. (2021 г.) "Tips for hard contact lenses" исследователи выработали рекомендации по уходу за жесткими контактными линзами. Авторы утверждают, что жесткие контактные линзы часто являются наилучшим вариантом, особенно если у пациента астигматизм, значительное снижение остроты зрения или синдром сухого глаза, который может быть частью коморбидной патологии. Russel Lazarus и соавт. описывают жесткие линзы как конструкции, изготовленные из силикона и обладающие высокой степенью газопроницаемости. В заключении авторы подчеркивают, что использование жестких контактных линз может увеличить риск глазной инфекции, однако есть меры, которые вы можете предпринять, чтобы значительно снизить этот риск [6].

В статье M. Conwey (2021 г.) «Неопровержимые факты, связанные с уходом за жесткими газопроницаемыми контактными линзами» автор утверждает, что для того, чтобы они оставались эффективными и безопасными для использования, необходимо соблюдать три главных шага: механическую очистку, дезинфекцию, смачивание. Исследователь отмечает, что внедрение многофункциональных растворов для этих линз позволило упростить уход за ними. Автор разработал следующие рекомендации:

- используемые контейнеры не должны быть слишком малы, чтобы исключить риск повреждения краев линзы;
- необходим отдельный раствор для надевания жестких линз и простой пероксидной системы недостаточно;
- модифицированные губки для очистки линз и ультразвуковая очистка менее эффективны, чем механическая чистка и промывание жесткой линзы;
- во время ночного хранения линз в контейнерах, необходимо соблюдать все превентивные меры, препятствующие проникновению патологических агентов [7].

В работе Phani Krishna Athreya и соавт. (2018 г.) "Contact lens materials and modalities" авторы поднимают остроактуальную тему корректного ухода за контактными линзами, в частности, жесткими. Исследователи предполагают, что синтез антибактериальных покрытий для этих линз станет перспективной мерой для предотвращения и снижения рисков инфицирования конструкций и развития глазных болезней [8].

В работе Kelsy R Steele и соавт. (2023 г.) «Оценка вариантов промывки жестких газопроницаемых контактных линз» доказали, что полоскание водопроводной водой не рекомендуется из-за того, что оно может привести к воспалительным заболеваниям роговицы и инфекции. Жесткие газопроницаемые линзы были очищены одним из двух имеющихся в продаже чистящих средств, а затем промыты одним из пяти физиологических растворов или водопроводной водой. После каждого промывания проводилось изображение с высоким разрешением, и пропускание света через поверхность линзы определялось путем измерения среднего количества пикселей в пределах квадрата размером 1 мм на 1 мм. Далее проводилась сравнительная микробиологическая оценка микробной адгезии и доказана корреляция повышенной экспозиции бактерий после промывания линз водопроводной водой [9].

Согласно данным исследования А.А. Бажиной, «Новые многофункциональные растворы для ухода за контактными линзами» (2011 г.) на основании проведенных исследований предложен инновационный состав растворов для ухода за жесткими газопроницаемыми, обеспечивающий эффективную очистку от загрязнений всех типов, сочетающуюся с антимикробным и регенеративным действием. Разработаны технические условия на новое средство медицинского назначения, проанализирован качественный и количественный состав импортных и отечественных растворов-аналогов. Показано, что повышение моющей способности растворов возможно за счет комплексообразователей и неионогенных поверхностно-активных веществ [10].

Целью работы Kelsy R Steele и соавт. (2021 г.) «Дезинфицирующий раствор перекиси водорода для газопроницаемых контактных линз: обзор антимикробной эффективности, совместимости и безопасности одноэтапной системы ухода за линзами» было изучение восприятия риска офтальмологами в отношении воздействия

водопроводной воды на газопроницаемые контактные линзы. Опрос с разветвленной логической цепочкой был начат 320 клиницистами, специалистами в области визуализации и был полностью завершён 272 участниками. В процессе опроса участникам был задан вопрос об их текущей практике, рекомендациях и восприятии риска, связанного с воздействием газопроницаемых контактных линз на водопроводную воду. Из всех участников 60% указали, что ношение контактных линз во время принятия душа увеличивает риск заражения, а 50,2% всех участников посоветовали пациентам избегать такого поведения. Авторы выявили значительные несоответствия и проблемы между представлениями офтальмолога о риске, связанном с воздействием воды на контактные линзы, и рекомендательной клинической практикой, а также профессиональным обучением пациентов [11].

Заключение

Правильный уход за линзами, включающий ежедневную замену очищающего раствора, использование чистого футляра для хранения и отказ от ношения на ночь необходимы для минимизации риска нежелательных явлений таких, как инфекционный кератит и воспалительные явления роговицы. Одной из наиболее разрушительных для зрения форм кератита является акантамебный кератит. Почти 85,5% случаев акантамебы приходится на тех людей, которые носят контактные линзы, и основным фактором риска развития является воздействие воды на контактные линзы. Другие обычно выделяемые патогенные микробы, связанные с осложнениями, связанными с контактными линзами, включают штаммы *Pseudomonas*, *Serratia*, *Stenotrophomonas* и *Achromobacter*, все из которых можно обнаружить в водопроводной воде или в других биоплёнках.

Система ухода за жесткими контактными линзами включает в себя ежедневные очистительные и дезинфицирующие мероприятия. С этим помогают справиться растворы для регулярной очистки, которые по протоколу необходимо смыть проточной водой питьевого стандарта; многофункциональные растворы; увлажняющие капли или физраствор в форме монодоз. Согласно данным международной литературы, рациональнее всего использовать многофункциональные растворы. При использовании дезинфицирующих агентов необходимо смывать их не менее 30 секунд (38* примерно). Важно подчеркнуть, что они помогают производить элиминацию белков и других отложений с поверхности линз. Важно понимать, что оставшиеся вещества очистителя могут вызывать конъюнктивит и кератоконъюнктивит, поэтому необходимо контролировать этот процесс. Хранить жесткие контактные линзы рекомендовано в специальных контейнерах с мягкими силиконовыми держателями или в контейнерах для пероксидных систем. Необходимо предотвращать пересушивание линз, что может привести к их деформации и использовать только свежий раствор. Важно отметить, что нельзя оставлять контейнеры в ваннных комнатах с целью исключения риска экспозиции бактерий на их поверхности. Также следует подчеркнуть, что у контейнеров тоже есть срок службы, и, как правило, это 3 месяца. При ОРВИ, вирусах гриппа и заболеваниях инфекционного Ганеша эксплуатация линз запрещена. Неподвижную линзу не рекомендовано снимать, так как возникает большой риск повреждения роговицы.

С целью повышения осведомленности тех, кто носит контактные линзы, а также о рисках, связанных с воздействием различных экзогенных факторов, международные организации общественного здравоохранения разрабатывают и публикуют превентивные рекомендации. Таким образом, залогом успешного и эффективного использования жестких контактных линз является соблюдение правил ухода.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Richdale K. Case-Control Pilot Study of Soft Contact Lens Wearers with Corneal Infiltrative Events and Healthy Controls / K. Richdale, D. Y. Lam, H. Wagner et al. // *Invest Ophthalmol Vis Sci*. — 2016. — 57. — P. 47–55.
2. Wu Y. T. The Effect of Contact Lens Hygiene Behavior on Lens Case Contamination / Y. T. Wu, M. D. Willcox, F. Stapleton // *Optom Vis Sci*. — 2015. — 92. — P. 167–174.
3. Kemster J. Contact Lenses and the Traumatized Eye / J. Kemster // *J. of Brit. Cont. lens Associat*. — 1983. — Vol. 6. — No. 3. — P. 128–130.
4. Минаев Ю. Л. Жесткие контактные линзы / Ю. Л. Минаев // *Глаз*. — 2000. — №3. — С. 25–31.
5. Cope J. R. Contact Lens Wearer Demographics and Risk Behaviors for Contact Lens-related Eye Infections – United States, 2014 / J. R. Cope, S. A. Collier, M. M. Rao et al. // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. — 2015. — 64. — P. 65–70.
6. Lazarus R. Tips for hard contact lenses / R. Lazarus // *Optometrist New York*. — 2020.
7. Conway M. The Hard Facts on GP Contact Lens Care / M. Conway // *The EYE*. — 2021. — 23(3). — P. 53–57.
8. Phani K. A. Contact Lens Materials and Modalities / K. Phani, K. B. Gaurav // *Trends in Ophthalmology Open Access Journal*. — 2018. DOI: 10.32474/TOOAJ.2018.01.000106
9. Steele K. R. Evaluation of Rinsing Options for Rigid Gas Permeable Contact Lenses / K. R. Steele, K. Zadnik // *Eye Contact Lens*. — 2023. — 49(9). — P. 386–391. DOI: 10.1097/ICL.0000000000001016
10. Steele K. R. Gas-Permeable Contact Lenses and Water Exposure: Practices and Perceptions / K. R. Steele, H. Wagner, N. Lai et al. // *Optom Vis Sci*. — 2021. — 98(3). — P. 258–265. DOI: 10.1097/OPX.000000000000166

Список литературы на английском языке / References in English

1. Richdale K. Case-Control Pilot Study of Soft Contact Lens Wearers with Corneal Infiltrative Events and Healthy Controls / K. Richdale, D. Y. Lam, H. Wagner et al. // *Invest Ophthalmol Vis Sci.* — 2016. — 57. — P. 47–55.
2. Wu Y. T. The Effect of Contact Lens Hygiene Behavior on Lens Case Contamination / Y. T. Wu, M. D. Willcox, F. Stapleton // *Optom Vis Sci.* — 2015. — 92. — P. 167–174.
3. Kemster J. Contact Lenses and the Traumatized Eye / J. Kemster // *J. of Brit. Cont. lens Associat.* — 1983. — Vol. 6. — No. 3. — P. 128–130.
4. Minaev Yu. L. Zhestkie kontaktnye linzy [Hard Contact Lenses] / Yu. L. Minaev // *Glaz [Eye]*. — 2000. — No. 3. — P. 25–31. [in Russian]
5. Cope J. R. Contact Lens Wearer Demographics and Risk Behaviors for Contact Lens-related Eye Infections – United States, 2014 / J. R. Cope, S. A. Collier, M. M. Rao et al. // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* — 2015. — 64. — P. 65–70.
6. Lazarus R. Tips for hard contact lenses / R. Lazarus // *Optometrist New York.* — 2020.
7. Conway M. The Hard Facts on GP Contact Lens Care / M. Conway // *The EYE.* — 2021. — 23(3). — P. 53–57.
8. Phani K. A. Contact Lens Materials and Modalities / K. Phani, K. B. Gaurav // *Trends in Ophthalmology Open Access Journal.* — 2018. DOI: 10.32474/TOOAJ.2018.01.000106
9. Steele K. R. Evaluation of Rinsing Options for Rigid Gas Permeable Contact Lenses / K. R. Steele, K. Zadnik // *Eye Contact Lens.* — 2023. — 49(9). — P. 386–391. DOI: 10.1097/ICL.0000000000001016
10. Steele K. R. Gas-Permeable Contact Lenses and Water Exposure: Practices and Perceptions / K. R. Steele, H. Wagner, N. Lai et al. // *Optom Vis Sci.* — 2021. — 98(3). — P. 258–265. DOI: 10.1097/OPX.000000000000166