

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ТЯЖЕЛОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ РОГОВИЦЫ

Астоян Л.Ц.*, Измайлова С.Б., Майчук Д.Ю., Таевере М.Р.

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_4_S1_50

Резюме. Обоснование: Лечение тяжелых форм воспалительных заболеваний роговицы является сложной задачей и требует комплексного подхода. Использование УФ-кросслинкинга в рамках комплексного лечения воспалительной патологии роговицы обосновано рядом клинических эффектов данного метода. В рамках исследования был проведен модифицированный УФ-кросслиндинг с использованием наночастиц серебра для получения усиленного противовоспалительного, противомикробного и регенераторного эффекта.

Цель: Оценить возможности модифицированного УФ-кросслинкинга с использованием наночастиц серебра.

Материалы и Методы: Проведен анализ клинико-функциональных результатов 6-ти пациентов (6 глаз) с воспалительной патологией роговицы. Всем пациентам был проведен УФ-кросслиндинг с использованием наночастиц серебра.

Результаты: Во всех случаях была достигнута стабилизация воспалительного процесса. Отмечены изменения объективных и субъективных данных в виде уменьшения размеров язвенного дефекта и отека роговицы, улучшения зрительных показателей, отсутствия роговичного и болевых синдромов.

Заключение: Опыт применения модифицированного УФ-кросслинкинга с использованием наночастиц серебра дает возможность предположить, что процедура эффективна в составе комплексного лечения в целях купирования воспаления различного генеза, что является гарантией успеха для применения более радикальных методов лечения.

Ключевые слова: УФ-кросслиндинг, роговица, воспаление, язва роговицы, кератит, наночастицы серебра.

Обоснование

Воспалительные заболевания занимают основное место в патологии роговицы. Воспалительный процесс характеризуется наличием острого роговичного и болевого синдромов, а нарушение прозрачности и зеркальности приводят к снижению остроты зрения. В таких случаях лечение в первую очередь должно быть направлено на купирование воспалительного процесса, что позволяет в дальнейшем применить более радикальные методы для улучшения зрительных функций. Использование УФ-кросслинкинга в рамках комплексного лечения воспалительной патологии роговицы обосновано рядом клинических эффектов данного метода, а именно повышение биомеханической прочности и биохимической стабильности, повышение устойчивости к термовоздействию и устойчивости к ферментам, замедление действия и деактивация бактериальных ферментов и повреждение генетического материала микроорганизмов.

УФ-кросслиндинг представляет собой фотополимеризацию волокон коллагена, индуцированную комбинированным воздействием фотосенсибилизирующего вещества и ультрафиолетового света (УФ) определенной

MODERN TREATMENT METHODS OF CORNEAL INFLAMMATORY DISEASES

Astoyan L.T.*, Izmailova S.B.,

Maychuk D.Y., Taevere M.R.

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

Abstract. Rationale: Corneal crosslinking (CXL) is a modern method of treatment used for different origin keratectasia and corneal inflammatory diseases.

Objective: of the study was to evaluate the possibilities of modified CXL using silver nanoparticles in non-standard cases of corneal pathology.

Methods: The study analysed the clinical and functional results of 6 patients (6 eyes) with corneal inflammatory diseases. All patients underwent CXL using silver nanoparticles.

Results: All patients showed stabilization of the inflammatory process.

Conclusion: The experience of using modified CXL with silver nanoparticles suggests that procedure is effective as part of complex treatment of corneal inflammatory pathology, which is guarantee of success for the use of more radical treatment methods.

Keywords: UV crosslinking, corneas, inflammation, corneal ulcer, keratitis, silver nanoparticles.

длины волны. В качестве фотосенсибилизатора используется Рибофлавин. На сегодняшний день на территории РФ существует один препарат Рибофлавина разрешенный Министерством здравоохранения РФ- Декстралинк (гипертонический раствор рибофлавина), использование которого приводит к уменьшению толщины роговицы. Для получения гипотонического раствора Рибофлавина проводится экстенпоральное разведение препарата с водой для инъекций. Для получения более усиленного антисептического, противомикробного и регенераторного эффекта от УФ-кросслинкинга, нами было принято решение о проведении экстенпорального разведения Рибофлавина с раствором содержащим наночастицы серебра. Такой выбор был обоснован рядом клинических наблюдений доказывающих эффективность наночастиц серебра. Единственным в России изделием с наночастицами серебра в жидкой форме, разрешенное к использованию в медицинской практике является Аргенсепт.

Глазные Капли Аргенсепт обладают широким спектром антимикробной активности в отношении аэробной и анаэробной микрофлоры, губительно воздействуют

* e-mail: lucyastg@gmail.com

более чем на 650 видов грибов, бактерий и вирусов, обладают репаративными, барьерно-защитными свойствами.

Цель

Оценка возможности модифицированного УФ-кросслинкинга с использованием наночастиц серебра в лечении тяжелых форм воспалительной патологии роговицы.

Методы

Проведен анализ клинико-функциональных результатов 6-ти пациентов (6 глаз) со следующими патологиями роговицы; грибковая язва роговицы (состояние после LASIK), грибковый кератит (травма в анамнезе), акантамебный кератит (использование мягких контактных линз), акантамебный кератит на трансплантате (состояние после сквозной кератопластики), акантамебный кератит (синдром ССГ в анамнезе), акантамебный кератит у детей (использование ортокератологических линз в анамнезе). Максимальный срок наблюдения – 1 год. Всем пациентам, помимо стандартных методов обследования (визометрия, тонометрия, биомикроскопия), также проводилось специализированное обследование,

включающее проведение оптической когерентной томографии (ОКТ) переднего отрезка глаза и компьютерной кератотопографии на приборе Casia 2 («Tomey», Япония), проекционной сканирующей топографии на приборе Pentacam («Oculus», Германия), а также конфокальной микроскопии с использованием прибора HRT 3 с роговичным модулем Rostock Cornea Module («Heidelberg Engineering», Германия) с целью оценки морфометрических параметров роговицы в до- и послеоперационном периодах. Дооперационная характеристика пациентов, включающая визометрию, биомикроскопию, а также пахиметрию, представлена в таблице 1.

Всем пациентам был проведен модифицированный УФ-кросслиндинг с использованием наночастиц серебра (экстемпоральное разведение Рибофлавина с глазными каплями Аргенсепт). Процедура проводилась под местной анестезией по технологии Аведро с использованием плотности энергии УФ-излучения 9 мВт/см², длиной волны 363 нм. Время излучения 10 минут (ускоренный кросслиндинг).

Результаты

В рамках комплексного лечения, для каждого случая, после проведения модифицированного УФ-кросслин-

Табл. 1. Данные дооперационной диагностики (визометрия, биомикроскопия, пахиметрия)

Диагноз	VISUS (МКОЗ)	Биомикроскопия	Мин. толщина роговицы (мкм)
Грибковая язва роговицы (осложнение после проведения LASIK)	Pr. I. certa	Выраженный роговичный синдром. В оптической зоне роговицы-язвенный дефект с подрывными краями глубиной до середины стромы, площадью 2*3 мм	438
Грибковый кератит (травма в анамнезе)	Pr. I. certa	Умеренный роговичный синдром. Тотальное помутнение всех слоев роговицы	809
акантамебный кератит (использование мягких контактных линз)	Pr. I. certa	Выраженный роговичный синдром. В оптической зоне роговицы-язвенный дефект овальной формы глубиной до середины стромы, площадью 3*3мм, истончение центральной части язвенного дефекта.	326
акантамебный кератит на трансплантате (состояние после сквозной кератопластики)	Pr. I. certa	Выраженный роговичный синдром. В оптической зоне роговицы (трансплантата)-язвенный дефект округлой формы. Швы состоятельны, отек роговицы распространяется на периферию.	567
Акантамебный кератит у детей (ортокератологическая коррекция в анамнезе)	0,01	Выраженный роговичный синдром. Обширный очаг помутнения с истончением в нижней зоне роговицы. Тяжелое расплавление всех слоев роговицы	435
Акантамебный кератит (синдром ССГ в анамнезе)	Pr. I. certa	Выраженный роговичный синдром. Расплавление всех слоев роговицы, гипопион, язва в оптической зоне роговицы	373

Табл. 2. Данные дооперационной диагностики (визометрия, биомикроскопия, пахиметрия)

Диагноз	VISUS (МКОЗ)	Биомикроскопия	Мин. толщина роговицы (мкм)
Грибковая язва роговицы (осложнение после проведения LASIK)	0,02	В оптической зоне роговицы-поверхностный язвенный дефект с сглаженными краями	420
Грибковый кератит (травма в анамнезе)	0,1	Центр роговицы более прозрачный по сравнению с периферией, преципитаты на эндотелии	409
Акантамебный кератит (использование мягких контактных линз)	0,05	В оптической зоне роговицы-поверхностный язвенный дефект с сглаженными краями	326
Акантамебный кератит на трансплантате (состояние после сквозной кератопластики)	0,08	Трансплантат прилежит, швы состоятельны. Остаточная язва с ровной поверхностью в оптической зоне роговицы	467
Акантамебный кератит у детей (ортокератологическая коррекция в анамнезе)	0,3	Поверхность роговицы ровная, остаточное помутнение в нижнем сегменте роговицы	285
Акантамебный кератит (синдром ССГ в анамнезе)	0,01	В оптической зоне роговицы-поверхностный язвенный дефект с сглаженными краями	373

кинга с наночастицами серебра определялась индивидуальная тактика дальнейшей терапии с назначением глазных капель Аргенсепт в раннем и позднем послеоперационном периодах. Во всех случаях была достигнута стабилизация процесса. Отмечены изменения объективных и субъективных данных в виде уменьшения размеров язвенного дефекта и отека роговицы, улучшения зрительных показателей, отсутствия роговичного и болевых синдромов.

Данные послеоперационной диагностики представлены в таблице 2.

Обсуждение

Опыт применения модифицированного УФ-кросслинкинга с использованием наночастиц серебра дает возможность предположить, что процедура эффективна в составе комплексного лечения в целях купирования воспаления различного генеза, что является гарантией успеха для применения более радикальных методов лечения. Глазные капли с наночастицами серебра доказывает свою результативность при проведении УФ-кросслинкинга и в виде индивидуальных назначений в послеоперационном периоде.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Каспарова Е., Бяо Я., Собкова О.И. Модифицированный кросслиндинг в лечении гнойной язвы роговицы. Клинический случай. Офтальмология. 2017;14(3):274-277. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2017-3-274-277> Kasparova E.A., Byao I., Sobkova O.I. Modified cross-linking in the treatment of advanced purulent corneal ulcer. Clinical case. Ophthalmology in Russia. 2017;14(3):274-277. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2017-3-274-277>
2. Khan N.A. Acanthamoeba: Biology and increasing importance in human health. FEMS Microbiol. Rev. 2006;30:564–595. doi: 10.1111/j.1574-6976.2006.00023.x. – DOI – PubMed
3. Измайлова С.Б., Малюгин Б.Э., Сахнов С.Н., Комарова О.Ю., Яркин Д.А., Малышев И.С. Десятилетний опыт применения оригинального алгоритма хирургического лечения пациентов с начальными стадиями кератоконуса // Офтальмохирургия. 2021;3: 28–39.
4. Sharma G., Kalra S.K., Tejan N., Ghoshal U. Nanoparticles based therapeutic efficacy against 5.Acanthamoeba: Updates and future prospect. Exp. Parasitol. 2020;218:8008. doi: 10.1016/j.exppara.2020.108008. – DOI – PubMed Hou Y, Le VNH, Toth G, et al... UV light crosslinking regresses mature corneal blood and lymphatic vessels and promotes subsequent high-risk corneal transplant survival. Am J Transplant. 2018; 18: 2873–2884.
6. Каспарова Евг. А. Современные хирургические методы лечения гнойных язв роговицы. Вестник офтальмологии. 2016;5:125 135. [Kasparova Evg.A. Modern treatment of the purulent corneal ulcers. Annals of Ophthalmology=Vestnik Oftalmologii. 2016;5:125 135. doi:10.17116/oftalma20161325125 135 (in Russ.).
7. Sugita A., Okada Y., Uchara K. Photosensitized inactivation of ribonucleic acids in the presence of riboflavin. Biochim Biophys Acta. 1965;103: 360–363.
8. Said D., Elalfy M., Gatziofufas Z. Collagen Cross Linking with Photoactivated Riboflavin (PACK CXL) for the Treatment of Advanced Infectious Keratitis with Corneal Melting. Ophthalmology. 2014;121(7):1377 82. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.01.01