Скрипник Р.Л., Тихончук Н.А., Гребень Н.К.
Національний медичний університет імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Skrypnyk R., Tykhonchuk N., Greben N.
Bogomolets National Medical University, Kiev, Ukraine

Оптимизация лечения травматических кератитов

Optimizing the Treatment of Traumatic Keratitis

Резюме

В статье представлены результаты исследований комбинированных глазных капель в комплексной терапии травматических кератитов. В состав глазных капель входят декспантенол и гипромеллоза, которые оказывают различное действие на структуру регенерации роговицы. Использование комбинированных глазных капель способствует регенерации и восстановлению основных свойств роговицы, ускорению эпителизации повреждений, что позволяет значительно уменьшить развитие тяжелых исходов после травм.

Ключевые слова: кератит, инородные тела, регенерация роговицы, комбинированные глазные капли.

Abstract

The article presents the results of studies of combined eye drops in the complex therapy of traumatic keratitis. The composition of the eye drops includes Dexpanthenol and hypromellose, which have different effects on the structure of corneal regeneration. Inclusion of combined eye drops promotes corneal regeneration and restoration of basic properties, acceleration of lesions epithelialization which allows to reduce significantly development of severe outcomes after injuries.

Keywords: keratitis, foreign bodies, corneal regeneration, combined eye drops.

■ ВВЕДЕНИЕ

В современном мире глазной травматизм продолжает оставаться одной из причин снижения и утраты зрительных функций. Травмы органа зрения – это одна из распространенных причин инвалидизирующих зрительных расстройств, приводящих к слепоте, занимающая третье место после дегенеративной миопии и глаукомы. Высокая частота встречаемости травмы глаза объясняется анатомическими особенностями глазного яблока и течением патологических процессов. По данным ряда исследователей, последствия травм глаза составляют 1/4 всех случаев направления пациентов на офтальмологическую медико-социальную экспертизу и являются причиной инвалидности у 25,4–58,0% пациентов [3, 6, 10, 11]. Анализ исходов глазных травм

свидетельствует о том, что только 54% пациентов выписываются из стационара с остротой зрения, равной 1,0, 5% – со светоощущением с неправильной светопроекцией, у 5,7% пациентов травмированный глаз удаляется. Чаще главному травматизму подвержены пациенты трудоспособного возраста (по данным литературы, в 70% случаев), что обуславливает не только медико-социальные, но и психологические аспекты проблемы [1, 13, 23].

Чаще в травматический процесс вовлекаются наружные отделы глаза. Так, первым препятствием для инородных предметов и веществ, светового, энергетического и температурного излучения является роговица, что обусловлено ее анатомическим расположением. Постоянно контактируя с окружающей средой и будучи менее защищенной от воздействия внешних факторов, чем другие оболочки глаза, роговица является наиболее уязвимым отделом глазного яблока и чаще поддается различным травмам [2, 4, 12, 14].

Тяжесть повреждения роговицы и исход выздоровления не всегда взаимосвязаны, и даже незначительная травма поверхностных слоев роговицы не всегда имеет благоприятный исход и может привести к гибели глазного яблока и т. п. [8, 15].

Среди непроникающих ранений роговицы различают поверхностные и глубокие, а также с внедрением инородных тел (ИТ) и без наличия инородных тел. Известно, что инородные тела роговицы могут быть единичными и множественными, поверхностными и залегающими на различной глубине в толще роговицы, различных размеров. Характер повреждений при импрегнации инородных тел в значительной степени может зависеть от свойств повреждающего агента – осколков металла, стекла, керамики, дерева, частичек песка или пороха.

При внедрении металлических инородных тел происходит не только механическое разрушение участков роговицы, но и некроз зоны тканей, поврежденных окислами металла, что приводит к замедлению процессов эпителизации и регенерации тканей.

Несвоевременное, по ряду многих причин, удаление ИТ с поверхности роговицы может привести к развитию патологического процесса, который сопровождается развитием воспаления в слоях роговицы [8, 17, 19].

В литературе описано многообразие патогенетических реакций на внедрение ИТ, выраженных в разной форме и с различной силой. В некоторых случаях наблюдается почти ареактивное поведение ткани в ответ на внедрение инородного тела. Как правило, патогенез повреждения роговицы при внедрении ИТ начинается с альтерации тканей и экссудативной фазы с явлениями отека и следующего за ним демаркирующего нагноения с расплавлением тканей. Реже, даже в ранние сроки, имеется картина пролиферативных явлений, сопровождаемая перифокальным отеком [2, 9, 16, 18, 22].

Характер развития патологического процесса в ответ на попадание инородного тела обуславливается химической активностью, величиной и формой осколка, местной тканевой реактивностью глаза, а также общим состоянием организма. Достаточно выраженную воспалительную реакцию вызывают органические инородные тела, например частицы дерева, жало пчелы, колосок [9, 10, 20].

Для повышения регенерации эпителия роговицы в различные годы офтальмологами применялись различные группы лекарственных средств (ЛС): пептидные биорегуляторы, депротеинизированный диализат из крови телят, препараты нуклеинового ряда, антиоксиданты, гликозаминогликаны.

В случаях инфицированных инородных тел, несвоевременного лечения существует большая вероятность прогрессирования патологического процесса в роговице и перехода на глубже лежащие отделы глазного яблока [7, 10, 24].

Существенная роль в исходе травмы глаза отводится уровню и срокам оказания специализированной помощи. Установлено, что при внедрении инородного тела в роговицу лечебная тактика определяется в зависимости от размеров осколка, его физико-химических свойств, локализации глубины залегания, а также времени с момента травмы [21, 25]. Восстановление целостности и функциональной активности поврежденной роговицы в процессе регенерации является одним из условий сохранения ее оптических свойств, учитывая, что даже незначительные повреждения роговицы могут приводить к возникновению стойких помутнений различной степени выраженности от едва заметного облачковидного до тотального бельма и стать причиной снижения зрительных функций. Поэтому большое значение имеет поиск препаратов для улучшения эпителизации и уменьшения посттравматических помутнений роговицы.

Интерес представляют комбинированные препараты, в которых составляющие потенцируют друг друга, тем самым усиливая репаративный эффект. Одним из таких препаратов является Кератостил, глазные капли производства Брускеттини С.р.л., Италия. Кератостил (Брускеттини С.р.л., Италия), имеющие в своем составе декспантенол 5% (Д-пантенол) и гидроксипропилметилцеллюлозу 0,3% (гипромеллозу).

Декспантенол (Д-пантенол) широко применяется в офтальмологической практике, это синтетический аналог пантотеновой кислоты, имеет подобную биологическую активность, однако лучше резорбируется при местном применении. Пантотеновая кислота – водорастворимый витамин группы В, участвующий в разных метаболических процессах в виде кофермента А.

Декспантенол участвует в процессах ацетилирования, углеводном и жировом обменах, в синтезе ацетилхолина, кортикостероидов, порфиринов; стимулирует регенерацию кожи, слизистых оболочек, нормализует клеточный метаболизм, ускоряет митоз и увеличивает прочность коллагеновых волокон; оказывает слабое противовоспалительное действие [4, 5].

В офтальмологии нашли применение препараты, содержащие гидроксипропилметилцеллюлозу (гипромеллозу). Так, гипромеллоза является растворимой в воде производной натурального полимера целлюлозы. Это вещество является протектором эпителия роговицы, оказывает смазывающее и смягчающее действие, обладает высокой вязкостью, что увеличивает продолжительность контакта раствора с роговицей, восстанавливает, стабилизирует, воспроизводит оптические характеристики слезной пленки. Способствует эпителизации, уменьшает гиперемии и размеры очагов поражения. Таким образом, гипромеллоза влияет на биологическую доступность лекарственного средства, хотя сама не имеет характерного фармакологического действия. Показатель преломления раствора аналогичен естественным слезам [5, 9].

При комбинации этих веществ гипромеллоза увеличивает длительность контакта декспантенола с роговицей, тем самым пролонгируя его

действие, формирует гель высокой чистоты в минимальной концентрации на роговице, создавая как бы искусственную контактную линзу.

В виде консерванта препарат содержит вещество цетримид 0,1% – антисептическое средство, применяемое для очищения кожи и ран, стерилизации хирургических инструментов и детских пеленок, входит в состав шампуней. Это один из наиболее безопасных консервантов в офтальмологии, которые применяются в глазных ЛС для поддержания стабильности действующего вещества препарата, его pH, предотвращения развития микрофлоры при продолжительном употреблении.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшение лечения травматических кератитов, оптимизация регенерации и уменьшение посттравматических помутнений роговицы.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследовано 34 пациента (34 глаза) в возрасте от 21 года до 62 лет с диагностированным травматическим кератитом, вызванным попаданием инородного тела, различной степени тяжести.

По характеру повреждающего агента у 21 пациента травма была вызвана металлическим инородным телом, у 7 пациентов – веткой дерева, попадание в глаз частиц песка отмечали 3 человека, 2 пациентам в глаз попала мошка, 1 пациенту – кусочек керамической плитки.

Степень залегания инородных тел также была различной. Так, металлические тела залегали более глубоко и локализовались на границе эпителия и передней пограничной мембраны, частицы песка, мошка и кусочек керамической плитки ограничивались эпителием роговицы.

В зависимости от этиологии у 14 пациентов травма носила производственный характер, у 20 человек повреждение случилось в быту.

В сезонности получения травм преобладало лето – 16 человек, весна – 8 пациентов, осень – 6 пациентов, и 4 человека получили травму зимой.

За специализированной медицинской помощью 18 пациентов обратились в первые сутки, 9 человек – на 2–3-и сутки, 7 пациентов – свыше 4 суток.

Инъекция сосудов глазного яблока оценивалась по балльной шкале, где 0 баллов – инъекция отсутствует, 1 балл – слабо выраженная, 2 балла – умеренно выраженная, 3 балла – ярко выраженная.

Данные о локализации инородных тел представлены в табл. 1.

При проведении оптической когерентной томографии (ОКТ) роговицы у всех пациентов отмечалась субэпителиальная гиперрефлексивность в зоне поражения и гиперрефлексивность стромы под зоной поражения с дифференциацией между пораженной и здоровой зоной роговицы, у 18 пациентов наблюдалась потеря дифференциации эпителиального слоя, у 7 пациентов – потеря дифференциации Боуменовы мембраны. Толщина роговицы в зоне поражения колебалась от 827 до 882 мкм, толщина инфильтрата варьировала от 126 до 254 мкм.

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от метода лечения. Основная терапия включала антисептические, противовоспалительные и улучшающие трофику препараты. Контрольная группа – 12 пациентов, 12 глаз, которые получали основную терапию. Основная

группа – 22 пациента, 22 глаза, которым в основной курс лечения с целью улучшения репаративной регенерации был включен препарат, содержащий комбинацию декспантенола с гипромеллозой, по 1 капле 3 раза в день.

Состояние глаз оценивали по показателям остроты зрения, выраженности инъекции глазного яблока, биомикроскопии на щелевой лампе с окрашиванием раствором флюоресцеина натрия и по данным оптической когерентной томографии роговицы.

Критериями эффективности лечения были: повышение остроты зрения, сроки исчезновения инъекции глазного яблока, эпителизация роговицы, наличие остаточных помутнений, восстановление слоев роговицы по данным ОКТ и уменьшение срока лечения.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У 20 (58,8%) пациентов отмечено полное восстановление зрительных функций с купированием воспалительных реакций и восстановлением прозрачности роговицы на фоне консервативной терапии, по данным ОКТ отмечалось заполнение роговичного дефекта гипорефлективным эпителием, наличие гиперрефлективной подлежащей стромы и демаркационной линии между восстановленной и здоровой стромой. При наличии у 12 пациентов инфильтратов в результате длительного нахождения инородного тела в роговице во всех случаях процесс завершился формированием помутнений в субэпителиальных слоях, по данным ОКТ наблюдались неровный гипорефлективный эпителий и гомогенная гиперрефлективная строма. Это повлияло на функциональные исходы и выбор дальнейшей тактики лечения.

■ ВЫВОДЫ

Препарат Кератостил, содержащий комбинацию 5% декспантенола с 0,3% гипромеллозой, способствует улучшению клинической картины, усилению регенерации поврежденного эпителия, предотвращает

Таблица 1

Динамика остроты зрения пациентов с травматическими повреждениями роговицы (до и после лечения)

Группы	Локализация повреждений	Острота зрения					Количество глаз
		0,06–0,1	0,2–0,4	0,5–0,7	0,8–0,9	1,0	
Основная	оптическая	2/–	4/–	3/–	3/5	–/7	12
	параоптическая	–/–	–/–	2/–	5/1	3/9	10
Контрольная	оптическая	1/–	2/–	3/–	1/2	–/5	7
	параоптическая	–/–	–/–	1/–	2/1	2/4	5

Таблица 2

Результаты комплексного лечения пациентов с травматическими повреждениями роговицы

Группы	Количество глаз	Клинические показатели (сутки)		
		Окончание эпителизации роговицы	Остаточные помутнения	Средний срок лечения
Основная	22	4,3±0,1	6,2±0,1	5,3±0,1
Контрольная	12	5,9±0,1	8,3±0,2	8,2±0,2

развитие отека роговицы, развитие грубых помутнений, что обеспечивает восстановление основных свойств роговицы и позволяет достигнуть клинического эффекта.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gundorova R.A., Stepanov A.V., Kurbanova N.F. (2007) *Modern ophthalmic traumatology*. M.: Medicina, 149 p. (in Russian)
2. Gundorova R.A. (2004) Priority areas in the problem of eye injuries. *Vestnik oftal'mologii*, no 1, pp. 12–15. (in Russian)
3. Dzhalishvili O.A., Gorban' A.I. (1985) *First aid for acute diseases and injuries of the eye*. L.: Medicina, 253 p. (in Russian)
4. Egorov E.A. (2004) *Emergency ophthalmology*. Moskva, pp. 108–114. (in Russian)
5. Morozov V.I., Yakovlev A.A. (2001) *Pharmacotherapy of eye diseases*. Moskva, pp. 124–125. (in Russian)
6. Danilichev V.F. (2009) *Modern ophthalmology*. Sankt-Peterburg, ch. 3, 8. (in Russian)
7. Polyak B.L. (1957) *Military field ophthalmology*. L.: Medgiz, 388 p. (in Russian)
8. Rykov S.A., Feril'fajn I.L. (2011) *Emergency care for patients with eye pathology*. Kiev, pp. 90–93. (in Russian)
9. Susajkova M.S. (2005) *Features of the clinic, diagnosis and treatment of patients with eye trauma at the stage of emergency specialized care* (PhD Thesis). Moskovskij Nil glaznyh boleznej im. Gel'mgol'ca, M., 24 p.
10. Majchuk Yu.F. (2000) New in the epidemiology and pharmacotherapy of eye infections. *Klinicheskaya oftal'mologiya*, vol. 1, no 2, pp. 48–51. (in Russian)
11. Feril'fajn I.L. (2001) *Medical and social examination in eye pathology*. Dnepropetrovsk, p. 213.
12. Agrawal R., Shah M., Mireskandari K., Yong G.K. (2013) Controversies in ocular trauma classification and management: review. *Int Ophthalmol*, no 33 (4), pp. 435–45.
13. Deshmukh R., Stevenson L.J., Vajpayee R. (2020) Management of corneal perforations: an update. *Indian J Ophthalmol*, no 68 (1), pp. 7–14.
14. Eriktila O.O., Shahid S.M., Waqar S., Hewick S.A. (2013) Ocular trauma: classification, management and prognosis. *Br J Hosp Med (Lond)*, no 74 (7), pp. 108–11.
15. Fusco N., Stead T.G., Lebowitz D., Ganti L. (2019) Traumatic Corneal Abrasion. *Cureus*, no 11 (4): e4396.
16. Kang Y., Zhang H., Hu M., Ma Y., Chen P., Zhao Z., Li J., Ye Y., Zheng M., Lou Y. (2020) Alterations in the Ocular Surface Microbiome in Traumatic Corneal Ulcer Patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, no 61 (6), p. 35.
17. Özek D., Kemer Ö.E., Önen M., Karaca E.E. (2019) Penetrating keratoplasty in patients with traumatic corneal scarring. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.*, no 25 (2), pp. 172–176.
18. Lim B.X., Koh V.T.C., Ray M. (2018) Microbial characteristics of post-traumatic infective keratitis. *Eur J Ophthalmol.*, no 28 (1), pp. 13–18.
19. Yim M., Galor A., Nanji A., Joag M., Palioura S., Feuer W. (2018) Ability of novice clinicians to interpret high-resolution optical coherence tomography for ocular surface lesions. *Can J Ophthalmol*, no 53 (2), pp. 150–4.
20. Purtskhvanidze K., Rüfer F., Klettner A., Borzikowsky C., Roeder J. (2017) Graefes Ocular Trauma Score as prognostic value in traumatic ocular injuries due to rotating wire brushes. *Arch Clin Exp Ophthalmol*, no 255 (5), pp. 1037–1042.
21. Shah V.D., Uddaraju M., Singh A., Das R.R. (2019) Clinical Profile, Etiology, and Outcome of Infantile Ocular Trauma: A Developing Country Perspective. *Pediatr Emerg Care*, no 35 (8), pp. 558–560.
22. Steinberg J., Casagrande M.K., Frings A., Katz T., Druchkiv V., Richard G. (2015) Screening for Subclinical Keratoconus Using Swept-Source Fourier Domain Anterior Segment Optical Coherence Tomography. *Cornea*, no 34 (11), pp. 1413–9.
23. Sridhar M.S., Martin R. (2018) Anterior segment optical coherence tomography for evaluation of cornea and ocular surface. *Indian J Ophthalmol*, no 66, pp. 367–372.
24. Tarff A., Behrens A. (2017) Ocular Emergencies: Red Eye. *Med Clin North Am.*, no 101 (3), pp. 615–639.
25. Truong T., He C.H., Poulsen D.M., Parsikia A., Mbekeani J.N. (2021) Firearm-associated ocular injuries: analysis of national trauma data. *Arq Bras Oftalmol.*, no 84 (1), pp. 58–66.
26. Venkateswaran N., Galor A., Wang J., Karp C.L. (2018) Optical coherence tomography for ocular surface and corneal diseases: a review. *Eye Vis Lond Engl*, no 5, p. 13.

Подана/Submitted: 19.11.2021

Принята/Accepted: 30.11.2021

Контакты/Contacts: rimma.skrypnik@gmail.com