

Севастьянова // *Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 24–28 января 2022 года.* – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 64-65.

УДК 612.843.63

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ВЕТЕНИНАРНОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ**

*Кузьмич У.С., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: **Ковалёнок Н. П.**

Разнообразные патологии роговицы глаз у мелких домашних животных являются наиболее распространенными заболеваниями с которыми сталкиваются ветеринарные врачи-офтальмологи.

Роговица составляет основу оптической системы глаза. Она состоит из плотно уложенных и связанных между собой волокон белка и представляет собой прозрачную внешнюю линзу. При некоторых заболеваниях наблюдаются деструктивные изменения коллагена роговицы, вследствие чего связи между волокнами нарушаются. Заболевания роговицы чаще других приводят к хирургическим вмешательствам, и, соответственно, послеоперационным рискам.

Одним из инновационных, малоинвазивных методов лечения глазных патологий является кросслинкинг роговицы. Кросслинкинг в буквальном переводе «поперечное сшивание». Но несмотря на название данный метод не подразумевает используют ни ниток, ни иголок. Данный метод основан на использовании длинноволновой части ультрафиолетового излучения и светочувствительного рибофлавина.

Исследования *in vitro* показывают, что роговица поглощает около 30% ультрафиолетового излучения, попадающего в глазное яблоко. При этом 50% излучения поглощается хрусталиком. Корнеальная абсорбция ультрафиолета может быть существенно увеличена с помощью рибофлавина. Как показывают исследования, если при ультрафиолетовом излучении с плотностью потока энергии 3 мВ/см<sup>2</sup> использовать 0,1% рибофлавин, то 95% излучения будет поглощено роговицей. Формирующиеся в результате этого дополнительные интра- и межфибрилярные связи в результате окислительных реакций укрепляют роговицу, препятствуя ее дальнейшему истончению [1].

Суть кросслинкинга состоит в фотополимеризации стромальных волокон, возникающей в результате комбинированного действия фотосенсибилизирующего вещества и ультрафиолетового излучения. Выбор рибофлавина в качестве фотосенсибилизатора обусловлен его безопасностью. Основная роль рибофлавина при перекрестном сшивании коллагена заключается в его способности повышать чувствительность тканей роговицы к действию ультрафиолетового излучения, индуцировать химические взаимодействия и оказывать протективное действие на внутриглазные структуры. Под действием ультрафиолета рибофлавин образует свободные радикалы (супероксид-анион, гидроксильный радикал, перекись водорода) и атомарные формы кислорода (триплетный и синглетный кислород) [2].

Под действием свободных радикалов аминокислоты коллагена подвергаются дезаминированию, вследствие чего наблюдается усиление имеющихся или образование дополнительных ковалентных связей между молекулами коллагена. При фотополимеризации усиливается ригидность коллагена роговицы и возрастает его сопротивляемость кератозктивзии. Между коллагеновыми фибриллами появляются новые поперечные сшивки, в следствие чего усиливается прочность всей роговой оболочки. Также после процедуры кросслинкинга восстанавливается прозрачность роговицы [3]. Кроме того, ультрафиолетовое излучение и продукты фотохимических реакций снимают воспаление и являются губительными для микробов, вызывающих заболевания роговицы [2].

Один из наиболее значимых эффектов, наблюдаемых на роговице после проведения кросслинкинга, является повышение ее биомеханических свойств, то есть увеличение устойчивости роговой оболочки к напряжению и деформации. Биомеханические изменения наиболее максимальны в пределах 300...400 мкм и характеризуются увеличением значения модуля Юнга почти в 2 раза у животных [4].

Таким образом, кросслинкинг вызывает многообразные иммунобиохимические, морфофункциональные, ультраструктурные и биомеханические изменения роговичного слоя, обусловленные ультрафиолетовым сшиванием корнеального коллагена.

Лечебный эффект реализуется за счет антимикробного, антиферментного действия, а также усиления прочностных свойств стромы и повышения устойчивости ткани роговицы к микробным ферментам.

Значительное преимущество предложенного терапевтического подхода состоит в том, что он не требует глубоко наркоза, удобен в применении, имеет короткий период реабилитации, не нарушает целостности стромы роговицы и как правило не требует повторного применения что воздействие безболезненно.

Данная методика обладает высокой эффективностью и у 60-70% животных помогает сохранить глаз и спасти зрение [2].

**Список используемой литературы:** 1). Бибков, М. М. Ультрафиолетовый кросслинкинг роговицы [Текст] / М. М. Бибков, А. Р. Халимов, Э. Л. Усубов // Вестник РАМН. – 2016. – 71 (3). – С.224-232; 2). Иомдина, Е. Н. Применение ультрафиолетового корнеального кросслинкинга при язвах роговицы и других кератопатологиях у животных [Текст] / Е. Н. Иомдина, Л. Ф. Сотникова, А. В. Гончарова // Российский офтальмологический журнал. – 2019. – № 12(3). – С. 51-57; 3). Лукашина, У. Э. Применение новых технологий кросслинкинга в терапии тяжелых патологий роговицы различной этиологии у собак и кошек [Текст] / У. Э. Лукашина, Ю. Ю. Артюшина // Российский ветеринарный журнал. – 2021. – №3. – С. 14-21; 4). Малюгин, Б. Э. Экспериментальное изучение ферментативной устойчивости донорской роговицы, обработанной по методике УФ-кросслинкинга [Текст] / Б. Э. Малюгин, С. А. Борзенков, З. И. Мороз // Офтальмохирургия. – 2014. – №1. – С. 20-23.