

Громько В.В.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫСОКО- И НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО НАТРИЯ ГИАЛУРОНАТА НА СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ВЕК И ГЛАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Научный руководитель: д.м.н., профессор Семак Г.Р. (врач-офтальмолог)

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Аннотация. Данное исследование посвящено экспериментальной оценке эффективности применения подкожных инъекций натрия гиалуроната в качестве нового метода коррекции лагофтальма. Проведён сравнительный анализ применения низкомолекулярной и высокомолекулярной форм препарата, взятых в равной концентрации.

Ключевые слова: лагофтальм, натрия гиалуронат, клеточные технологии.

Введение. Лагофтальм является важной проблемой современной офтальмологии и представляет серьёзную угрозу для роговицы. В основе патогенеза данной патологии лежит поражение лицевого нерва. Наиболее частые причины – идеопатический паралич лицевого нерва и невринома слухового нерва. К иным, более редким, этиологическим факторам лагофтальма следует отнести вирусные инфекции, эндокринную офтальмопатию, ишемию проксимальнее коленчатого ганглия, а также метастатические поражения лицевого нерва [1,2]. Невозможность полного смыкания глазной щели при прогрессировании приводит к гибели эпителия роговицы, появлению васкуляризированных бельм, язв, перфораций, а также зачастую осложняется присоединением инфекции. В связи с вышеперечисленным лагофтальм требует своевременной и эффективной коррекции, для чего в Республике Беларусь применяется блефарорафия, имплантация золотых либо платиновых пластин в верхнее веко, ретракция верхнего века с рецессией леватора, поднятие средней трети лица [3]. Так как хирургическое лечение является травматичным и может вызывать замедление регенеративных процессов, всё большую актуальность приобретает изучение малоинвазивных методов коррекции данного состояния с применением клеточных технологий.

Данное исследование является продолжением работы, посвящённой изучению низкомолекулярного натрия гиалуроната (НМ-NaГ) для коррекции лагофтальма. В ходе исследования было выяснено, что именно 2%-препарат, введённый подкожно в наружную, среднюю и внутреннюю трети века, обеспечил наиболее полное и длительное смыкание глазной щели в эксперименте и в клинической практике [4].

Цель исследования. Оценить в эксперименте эффективность применения 2%-натрия гиалуроната в качестве нового малоинвазивного метода коррекции лагофтальма в зависимости от молекулярной массы препарата.

Материал и методы. В ходе исследования был проведён эксперимент с участием 4 кроликов породы шиншилла, которым вводились подкожно однократно в наружную, среднюю и внутреннюю трети века препараты гиалуроновой кислоты с разным размером молекул – низкомолекулярный (молекулярная масса равна 500-700 кДа) и высокомолекулярный натрия гиалуронат (ВМ-NaГ) с молекулярной массой 2500-3000 кДа по 0,4 мл в каждое место инъекции. Кролики были разделены на 2 группы. Кроликам, вошедшим в 1 группу, вводился 2%-НМ-NaГ, во 2 группе – 2%-ВМ-NaГ. В каждой группе одному животному препарат вводился в верхнее веко, второму – в нижнее. Подкожные инъекции выполнялись в нестерильных перчатках в 3,0 мм от рёберного края века срезом иглы кверху после предварительной обработки места инъекции 96%-раствором этилового спирта. Эффективность данной методики в эксперименте поводилась в течение четырёх недель. Учитывались такие показатели, как ширина глазной щели, визуализируемое скопление

препарата в толще век (для данного показателя была разработана специальная 3-балльная шкала, где 3 балла означали выступ над рёберным краем века на 4-5 мм, 2 балла – на 2-3 мм, 1 балл – 1 мм, 0 баллов – веко не выступает). Дополнительно проводилась оценка гиперемии слизистой и проба Ширмера.

Результаты исследования. В ходе экспериментального исследования было обнаружено, что наиболее полное и длительное закрытие глазной щели обеспечил препарат 2%-ВМ-НаГ. Ширина глазной щели вернулась в исходное состояние спустя 4 недели после введения препарата, что в 2 раза превышает длительность эффекта от 2%-НМ-НаГ (рис. 1,2). Результат выполнения пробы Ширмера оказался наиболее показательным при проведении инъекций 2%-НМ-НаГ (увеличился на 4,0 мм), при применении 2%-ВМ-НаГ показатель пробы Ширмера практически не изменился (увеличился на 2,0 мм). Гиперемии слизистой не наблюдалось ни в одном из случаев. Результаты эксперимента могут объяснены размером молекул натрия гиалуроната и вязкостью препарата. Большие размеры молекул обеспечивают более длительное по времени скопление препарата в тканях века, однако не позволяют оказывать корнеопротекторное действие из-за невозможности их проникновения через гематоофтальмический барьер.



Рисунок 1. Внешний вид глаза кролика на 10-е сутки после введения 1,2 мл 2%-НМ-НаГ в нижнее веко



Рисунок 2. Внешний вид глаза кролика на 10-е сутки после введения 1,2 мл 2%-ВМ-НаГ в нижнее веко

Заключение. В результате проведённого эксперимента было доказано, что гиалуроновая кислота оказывает положительное действие на размер и форму глазной щели, а также на состояние роговицы. Было также выявлено, что в зависимости от размеров молекул изученный метод может иметь различные точки приложения в коррекции лагофтальма – НМ-НаГ оказывает кератопротекторное действие, ВМ-НаГ пролонгированно изменяет форму век и смыкает глазную щель. Применение разных молекул гиалуроновой кислоты обеспечивает одновременное воздействие на максимально возможное количество звеньев патогенеза, сомкнув глазную щель более длительно по сравнению с ранее разработанным методом и улучшив состояние слёзной пленки и роговицы.

Список литературы:

1. Лебедева, П. А. О паралитическом лагофтальме: этиология, клиника, методы

лечения / П. А. Лебедева. – Минск : Медицинский журнал, 2014. – С. 23–29.

2. Isaac S., Pasha M.A., Yap Y.S., Chan J. Isolated Facial Nerve Palsy Due to Temporal Bone Metastasis. Cureus. – 2022. – Vol. 14, №7.

3. Baheerathan N., Ethunandan M. Gold weight implants in the management of paralytic lagophthalmos / N. Baheerathan, M. Ethunandan. – Poole Hospital NHS trust, Dorset, UK : International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2009. – С. 632–636.

4. Громько, В. В., Новая методика коррекции лагофтальма / Семак Г.Р., В. В. Громько // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2023: сборник материалов докладов LXXVII Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных / под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка. – Минск: БГМУ, 2023. – С. 537–542.