

Демин Ю. А.¹, Рязанцев В. В.², Казмирук И. Л.¹

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

²Институт проблем криобиологии и криомедицины НАНУ, г. Харьков, Украина

Клеточные факторы роста после антиглаукоматозной операции при использовании криоконсервированного амниона человека

В современной офтальмологии возрос интерес к использованию амниотической оболочки плаценты человека (АМЧ) при глаукоматозной патологии органа зрения, которая требует хирургического метода лечения. Одним из подходов является использование АМЧ для покрытия послеоперационного дефекта. Известно, что имеются существенные иммунологические и биохимические предпосылки использования АМЧ в качестве биопокрытия: минимальная иммуногенность, антимикробный эффект; выраженное противовоспалительное и антиапоптотное действие. Адекватным методом длительного сохранения амниона является криоконсервирование в жидком азоте. Целью данного исследования было показать, что криоконсервированная амниотическая оболочка, расположенная в месте антиглаукоматозной операции, посредством клеточных факторов роста активно влияет на репаративные процессы тканей глаза.

Материалы и методы. Было проведено моделирование адреналиновой глаукомы у лабораторных животных (кроли) и проведена антиглаукоматозная операция (АГО) по ее коррекции. В дальнейшем, в послеоперационный период использована АМЧ, криоконсервированная при температуре жидкого азота с помощью 10 % ДМСО по специальному режиму замораживания. Методом иммуноферментного анализа исследовали содержание факторов роста клеток (BDNF и TGF1b) в тканях органа зрения кроля после АГО и использования криоконсервированной АМЧ. Измерение проводили в сроки 7, 14 и 21 суток после АГО. Были изучены три вида ткани: роговица в месте операционного вмешательства, сетчатка глаза и глазной нерв, а также склера.

Результаты и обсуждение. Нами показано, что применение в органе зрения криоконсервированной АМЧ способствует сокращению послеоперационного восстановительного периода и формированию близкой к нативной структуры роговицы в зоне оперативного вмешательства. Измерения в органе зрения кролей тканевых факторов роста BDNF и TGF1b, содержащихся в АМЧ, показали

их наростание в тканях глаза в срок до 7 дней и довольно стабильный уровень этих факторов на протяжении всего послеоперационного срока наблюдения до 21 дня. Можно предположить, что криоконсервирование повышает проницаемость клеток эпителия АМЧ по сравнению с незамороженными. Это обеспечивает длительное высвобождение из АМЧ факторов роста BDNF и TGF1b в месте проведения АГО.

Были изучены три вида ткани глаза лабораторного животного (кроль): роговица в месте операционного вмешательства, сетчатка глаза и глазной нерв, а также склера. Показано, что наиболее значимое количество клеточных факторов роста поступает из криоконсервированной АМЧ в роговицу и сетчатку. Можно предположить, что в соответствии с тропностью ткани, там где имеются дефектные глаукоматозные рецепторные и ганглиозные клетки поступает BDNF, имеющий явно выраженное нейрозащитное действие.

По всем срокам наблюдения после АГО было проведено морфологическое исследование тканей глаза в месте расположения криоконсервированного амниона. Результаты морфологического исследования демонстрируют, что во всех изучаемых тканях глазного яблока менее выражен отек, сетчатка морфофункционально была более активна, отмечено расширение хориоидальных сосудов. Обнаруженная пролиферация клеток зернистых слоев сетчатки может быть результатом стимулирующего специфического действия клеточных факторов роста амниона.

Выводы. При использовании криоконсервированного в 10 % ДМСО амниона человека обеспечивается высокая сохранность клеток ткани амниона и длительное высвобождение факторов роста BDNF и TGF1b в органе зрения. На протяжении всего послеоперационного срока наблюдения до 21 дня показана качественная и количественная зависимость накопления факторов роста BDNF и TGF1b от вида и тропности тканей глаза.

Дьомін Ю. А.¹, Рязанцев В. В.², Казмірук І. Л.¹

¹Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна

²Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАНУ, м. Харків, Україна

КЛІТИННІ ФАКТОРИ РОСТУ ПІСЛЯ АНТИГЛАУКОМАТОЗНОЇ ОПЕРАЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КРІОКОНСЕРВОВАНОГО АМНІОНА ЛЮДИНИ

Досліджували вплив аплікації кріоконсервованої амніотичної оболонки плаценти людини (АМЛ) на процес вивільнення клітинних факторів росту BDNF і TGF1b в органі зору в різні терміни спостереження до 21 доби. Методом імуноферментного аналізу досліджували вміст факторів росту клітин у тканинах орга-

на зору після використання як покриття замороженої АМЛ після антиглаукоматозної операції. Показана ефективність застосування 10 % ДМСО та спеціальної програми кріоконсервування щодо процесу вивільнення з розмороженої АМЛ факторів росту після її аплікації в тканинах органа зору. Встановлено залежність вмісту факторів росту клітин BDNF і 1b-TGF від часу аплікації кріоконсервованої АМЛ і від виду тканини ока відповідно до тропності факторів росту.

Demin Yu. A.¹, Ryazantsev V. V.², Kazmiruk I. L.¹

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine

²Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

CELL GROWTH FACTORS AFTER ANTIGLAUCOMATOUS SURGERY WHEN USING CRYOPRESERVED HUMAN AMNION

The influence of the application of cryopreserved amniotic membrane of the human placenta (AMC) on the process of release of cell growth factors BDNF and TGF1b in the organ of vision at different times of observation up to 21 days was investigated. The method of enzyme immunoassay investigated the content of cell growth factors in the tissues of the organ of vision after using frozen AMC as a coating after antiglaucomatous surgery. The effectiveness of the use of 10 % DMSO and a special cryopreservation program in relation to the process of release of cellular growth factors from thawed AMC after its application in the tissues of the organ of vision is shown. The dependence of the content of the growth factors of BDNF and 1b-TGF cells on the time of application of the cryopreserved AMC and on the type of eye tissue was established in accordance with the tropism of the growth factors.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

1. Липовецкая ЕМ. Развитие экспериментальной глаукомы при длительном внутривенном введении адреналина. Офтальмолог. журнал. 1966;3:221–3.
Lipovetskaya EM. [The development of experimental glaucoma with prolonged intravenous administration of adrenaline]. Journal of Ophthalmology. 1966;3:221–3. (in Russian).
2. Малова НГ, Демин ЮА, Казмирук ИЛ. Интрасклерально-супроцилиарная имплантация кріоконсервированного амниона с нейро протекторной целью при экспериментальной адреналин индуцированной глаукоме. Світ медицини та біології. 2013;9(4):71–5.
Malova NG, Demin JA, Kazmiruk IL. [Intrasclero-supraciliary implantation of amnion with neuroprotective purpose at adrenaline induced glaucoma]. Svit medytsyny ta biologii. 2013; 9(4):71–5. (in Russian).
3. Михейцева ИН. Модели глаукомы, преимущества и недостатки. Адреналин-индуциро-

ванная глаукома как адекватная модель глаукомного процесса человека. Офтальмолог. журнал. 2011;3:89–92.

Mikheyteva IN. [Glaucoma models, advantages and disadvantages. Adrenaline-induced glaucoma as an adequate model of human glaucoma process]. Journal of Ophthalmology. 2011;3: 89–92. (in Russian).

4. Грищенко ВИ, Юрченко ТН, ред. Плацента: криоконсервирование, структура, свойства и перспективы клинического применения. Харьков; 2011. 292 с.

Grischenko VI, Yurchenko TN, editors. [Placenta: cryopreservation, structure, properties and perspectives of clinical applications]. Kharkov; 2011. (in Russian).

5. Прокопюк ВЮ, Прокопюк ОС, Мусатова ИБ, Шевченко НА, Роечко АА, Терехова ЕА, Волина ВВ. Оценка сохранности эксплантов плаценты, пуповины и плодных оболочек после криоконсервирования. Клітинна та органа трансплантологія. 2015;3(1):29–33.

Prokoryuk VYu, Prokoryuk OS, Musatova IB, Shevchenko NA, Roenko AA, Terekhova YeA, Volina VV. [Evaluation of the safety of placental explants, umbilical cord and membranes after cryopreservation cryopreservation]. Klitynna ta Organna Transplantologiya. 2015;3(1):29–33. (in Russian).

6. Самусенко ИА, Алексеев ВН, Абузайед ВН. Морфологические проявления лечебного патоморфоза глаукоматозной оптической нейропатии при экспериментальной глаукоме. Глаукома. 2003;4:21–32.

Samusenko I, Alekseev V, Abuzayed V. [Morphological appearance of the therapeutical patomorphosis of the glaucomatous optical neuropathy at the experimental glaucoma]. Glaucoma. 2003;4:21–32. (in Russian).

7. Limb GA, Chignell AH, Green W, et al. Distribution of TGF and its reactive vascular adhesion molecules in fibrovascular membranes of proliferative diabetic retinopathy. Br. J. Ophthalmol. 1996;80(2):168–73.

8. Mori K, Duh E, Gehlbach P, et al. Pigment epithelium-derived factor inhibits retinal and choroidal neovascularization. J. Cell. Physiol. 2002;188(2):253–63.

9. Yam HF, Pang CP, Fan DS, et al. Growth factor changes in ex vivo expansion of human limbal epithelial cells on human amniotic membrane. Cornea. 2002;21(1):101–5.

Отримано 09.04.2019 р.