

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ УРОЛОГИИ

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

В настоящее время ограниченное использование донорской ткани и органов, проблемы отторжения трансплантата и многие возможные осложнения по-прежнему остаются нерешенными проблемами практической урологии. Целью работы было изучение использования внеклеточной матрицы из животного сырья в качестве реконструктивного биологического материала в урологии. Поиск альтернативных материалов привел к изучению использования так называемой внеклеточной ксенобрюшины. В доступной литературе последних 20 лет авторы не встретили данных о применении децеллюлиризованной ксенобрюшины при нефропексии.

Ключевые слова: децеллюлиризованная ксенобрюшина, биологический имплантат, реконструктивная урология, внеклеточный матрикс, нефроптоз, нефропексия

Урологическая патология является одной из важнейших проблем здравоохранения. Болезни мочевыводящей системы составляют 10-20% в структуре общей заболеваемости, при этом нередко сопровождаются развитием тяжелых осложнений и ведут к снижению качества жизни пациента, что в дальнейшем сопровождается проблемами социально-экономического характера [8]. В то же время многие заболевания мочевыводящей системы требуют хирургической коррекции с использованием современных технологий и новейших биоматериалов, не оказывающих побочных эффектов.

В настоящее время ограничение количества забора донорской ткани и органов, вопросы отторжения трансплантата и многочисленные возможные осложнения остаются по-прежнему нерешенными актуальными проблемами практической урологии.

Прогресс в развитии оперативной урологии за последние десятилетия обусловлен значительными изменениями в силу использования аутопластических методов [17, 18], с использованием различных синтетических материалов [4, 12, 16], однако наряду со значительным прогрессом существует ряд постимплантационных осложнений, а также неудовлетворенные отдаленные результаты после оперативного вмешательства. Значимое место в проблеме постоперационного периода занимает вопрос развития фибросклеротического процесса в забрюшинном пространстве после нефропексии [5, 15], существует потребность в поиске альтернативных методов решения данной проблемы.

В настоящее время проводятся исследования с описанием свойств биоматериалов, состоящих из внеклеточного коллагенового матрикса, применяемых в реконструктивной

хирургии [35].

ECM (*extra-cellular matrices*, внеклеточный матрикс) представлен биологическими имплантатами, состоящими из внеклеточного коллагенового матрикса, децеллюлиризованных лоскутов тканей, полученных из донорской ткани животных (*xenograft*) и человека (*allograft*). Различают биоматериалы по способам обработки, в частности, по процессам децеллюляризации и стерилизации, а также по номинальным размерам [41].

Установлено, что внеклеточный матрикс обеспечивает биофизические и биохимические сигналы, которые являются основными регуляторами клеточных процессов, таких как пролиферация, поляризация, дифференцировка, миграция, фактора роста, способствующие неоваскуляризации [30, 31, 33, 35]. А. J. Allman и соавт. установили, что биоимплантат из донорского материала свиньи (*SIS, porcine small intestinal submucosa*) замедляет локальную иммунную реакцию, подавляя Т-хелперы [25].

А. Atala и соавт. использовали бесклеточные матричные имплантаты, полученные из донорской ткани трупного материала человека, которые были успешно применены при гипоспадии у детей [36]. У трех пациентов из четырех операция прошла успешно, у одного пациента через 1 мес. был обнаружен постимплантационный свищ [26].

К. D. Sievert и соавт. [37] провели научно-экспериментальное исследование, где использовали децеллюляризованный сегмент уретры кролика 0,5-1,5 см. Испытание проводили на 14 кроликах. Результаты гистологической картины указывают на процесс неоваскуляризации и эпителизации. На 8 мес. наблюдения авторы отмечали замедленную дифференцировку мышечных клеток на трансплантате в

отличие от нормальной картины уретры кролика [37].

Другое не менее интересное экспериментальное исследование предлагают Р. Р. Parnigotto и соавт., они используют бесклеточные трансплантаты, изготовленные из аорты кролика, чтобы сформировать неоуретру. После имплантации гистологическая картина характеризовалась неоваскуляризацией и эпителизацией ткани. После операции через 3-8 мес. у некоторых животных имело место неравномерное сужение трансплантата. Отторжение трансплантата не регистрировалось ни в одном случае [34].

R. E. De Filippo, J. J. Yoo, A. Atala провели исследования на 24 кроликах, которым провели уретропластику с имплантированными клеточными матрицами. Результаты исследования показали отсутствие формирования свищей, отторжения ткани. Авторы отмечают, что на 8 мес. после выведения животных наблюдалась активная дифференцировка гладкомышечных клеток, хотя при относительно нормальной гистологической картине их было меньше [28].

Клиническое исследование, проведенное A. W. El-Kassaby и соавт. при изучении применения бесклеточного коллагенового матрикса для реконструкции уретры у пациентов, показало, что 24 (86%) пациентов из 28 после 36 мес. наблюдения имели удовлетворительные результаты, в виде улучшения качества жизни, нормализации уродинамики. Однако у 4 (10%) пациентов по данным урографии регистрировалось сужение на месте анастомоза без нарушения уродинамики. В то время как у одного пациента (4%) обнаружено осложнение в виде мочевого свища, который ликвидирован через год после реконструктивного вмешательства [29].

B. P. Kropp и соавт. [32] предложили реконструктивную операцию по увеличению объема мочевого пузыря бесклеточными трансплантатами из донорской ткани животных. Научно-экспериментальное исследование проводили после частичной цистэктомии у собак с имплантацией с помощью донорского материала слизистой тонкого кишечника свиньи (SIS) в мочевой пузырь животных. Послеоперационный период у животных протекал без осложнений. Экспериментальным животным до и после операции выполняли общий анализ крови и мочи, внутривенную урографию, цистогамму, цистометрограмму. Проанализировав результаты на 15 мес. наблюдения, авторы отмечают, что все показатели лабораторных и

инструментальных данных были положительными. Структурные изменения указывают на процесс ангиогенеза, дифференцировкой фибробластов, мышечной ткани [32].

S. F. Badylak и соавт. [27] провели аналогичную работу с покрытием биоимплантата после цистэктомии. Гистологические результаты показали, что структурные изменения в сторону неоваскуляризации и роста клеток эпителия отмечены в ранние периоды наблюдения. К 8 нед. были обнаружены пучки гладких мышц и коллаген, в незначительной степени – лейкоцитарные клетки. На 12 нед. на месте внеклеточного матрикса были обнаружены параллельно расположенные клетки гладких мышц, т. е. произошло полное рассасывание подслизистой тонкого кишечника свиньи (SIS), оставляя функционирующий мочевой пузырь [27].

A. В. Никольский и соавт. предлагают применение ксеноперикардальной пластины телянка при нефроптозе, обработанной ферментативным методом. Пластина имеет две поверхности: мезотелиальную (гладкую) и фиброзную (ворсистую). Отмечено, что мезотелиальная поверхность ксеноперикарда обладает способностью препятствовать адгезии, фиброзная ворсистая поверхность пластины активно срастается с тканями организма [13]. Авторы провели клиническое испытание у 107 пациентов при нефроптозе. Исследователями проведена сравнительная характеристика структурных изменений после взаимодействия ксеноперикарда с тканью почки в разные сроки контакта. В клинико-экспериментальном опыте были выделены три группы: I группа включала в себя 31 пациента, у которых использовали ксеноперикард; II группа – 49 пациентов с имплантацией полипропиленовой сетки; III группа – 27 человек, оперированных по методу Rivoir-Пытеля-Лопаткина [14].

Проведенное исследование показало, что воспалительный процесс наиболее активен в зоне имплантации полипропиленовой сетки, меньшая ее активность отмечена в зоне контакта почки с ксеноперикардом. Надо отметить, что более выраженный воспалительный процесс регистрируется с «фиброзной» поверхностью лоскута. Прослеживается большое количество как нейтрофильных лейкоцитов, так и лимфоцитарных клеток после имплантации вокруг полипропиленовой сетки, менее агрессивный пролиферативный процесс протекал в группе с имплантацией ксеноперикарда. Авторы также утверждают, что в зоне «почка-

пропиленовая сетка» процесс неоваскуляризации увеличивался на 4,6%, а на месте контакта поверхности ксеноперикарда – возрастал на 14,5%. Такой результат может быть обусловлен тем, что в основе ангиогенеза лежит антиадгезивная способность мезотелиальной поверхности ксеноперикарда. Соответственно с процессом неоваскуляризации происходил соединительнотканый процесс. Относительная площадь волокон образовавшейся соединительной ткани с 3 по 6 мес. после имплантации формировалась вокруг полипропиленовой сетки около 13,5%, со стороны мезотелиальной поверхности перикарда, которая обращена к капсуле почки, образовалось на 3,7% меньше в отличие от группы с полипропиленовой сетки, что касается группы с аутопластикой, то развитие фиброзной ткани было около 30% ($p < 0,05$) [14]. Однако выраженные боли сохранялись у всех пациентов. В значительной степени болевой синдром регистрировался у 88,9% пациентов после аутопластики по Rivoir-Пытелю-Лопаткину, после имплантации ксеноперикарда боли наблюдались в 16,1 % случаев, тогда как при применении полипропиленовой сетки – в 10,2 %.

Общее количество послеоперационных осложнений у 107 оперированных пациентов составило 11,2%, в том числе местные – 6,5%. Это объяснялось наличием различных сопутствующих заболеваний у 18,7% больных [14].

Профессор П. П. Хохлов впервые в хирургии широко применил ксенобрюшину крупного рогатого скота, консервированную в водном растворе 2% хлорамина [21], А. И. Шустеров с успехом применил при пластике грыжевого дефекта [23, 24]. Работа Н. Т. Елисеева посвящена лечению рецидивов послеоперационных грыж [3], труды Х. Ж. Макажанова – в травматологии и ортопедии [10, 11], В. А. Лавров предложил использовать ксенобрюшину в стоматологии [6, 7], О. М. Мадыкенов – при трофических язвах [9]. Консервированная ксенобрюшина широко использовалась при оперативном лечении нефроптоза, сообщают Г. П. Шибаяев [22] и Б. И. Учитель [20].

Все вышеуказанное свидетельствует о возможности применения консервированной ксенобрюшины в урологии. Однако клинические исследования при нефропексии проведены без оценки структурных изменений после взаимодействия ксенобрюшины с тканью органа реципиента.

В экспериментально-клиническом исследовании К. Р. Аbugалиев и соавт. предложили применение внеклеточного матрикса ксе-

нобрюшины крупнорогатого скота при местном лечении обширных трофических язв и термических ожогов. Проанализировав результаты экспериментальной части исследования, авторы отметили, что гистологическая картина характеризовалась неоваскуляризацией и эпителизацией ткани. Клиническая часть исследования показала, что биологическое покрытие на язвенную поверхность приводит к покрытию мелкозернистой розовой грануляции. Отмечено снижение боли, отсутствие местно-раздражающей реакции на имплантат, что указывает на хорошую биологическую совместимость [2]. На основании работы К. Р. Аbugалиева и соавт. [2] было проведено пилотное исследование морфологических структурных изменений при контакте децеллюляризированной ксенобрюшины и ткани почки у крыс [1, 19, 38, 39].

Поиск альтернативных материалов привел к изучению использования так называемого внеклеточного матрикса ксенобрюшины (ECM). В литературных данных глубиной 20 лет не встретилось данных по применению децеллюляризированной ксенобрюшины при нефропексии. Данный материал представляет собой комплекс структурных и функциональных белков, объединенных в уникальную тканеспецифичную архитектуру. Внеклеточный матрикс, помимо его ведущей роли в поддержании структуры, «каркаса» ткани, участвует в процессах передачи сигнала, регуляции роста клеток и дифференцировки, при апоптозе, что дает основание использовать ECM-имплантаты в тканевой инженерии и регенеративной медицине [41].

Таким образом, можно делать вывод о том, что в течение последних 20 лет биологические имплантаты широко применяются как в экспериментальной, так и в практической урологии. Однако вопрос имплантации биологических материалов при нефропексии остается не изученным. Так, изучение структурных изменений при взаимодействии системы «биологический имплантат – ткань» при нефропексии остается актуальной проблемой и требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Абатов Н. Т. Особенности патоморфологии окружающей ткани с применением биологических имплантатов в эксперименте /Н. Т. Абатов, М. М. Тусупбекова, И. Н. Альбертон // *Medical Review*. – 2016. – №3 (164). – С. 129.

2 Аbugалиев К. Р. Биологическое покрытие ран и ожогов /К. Р. Аbugалиев, В. Б. Огай, Г. А. Данлыбаева //Патент №30382 от

19.08.2015

3 Елисеев Н. Т. Непосредственные и отдалённые результаты хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж с применением консервированной брюшины крупного рогатого скота //Клинич. хирургия. – 1967. – №4. – С. 65-68.

4 Князев Ш. М. Результаты оперативного лечения нефроптоза /Ш. М. Князев, М. Т. Таукенов //Вопр. теорет. и клинич. медицины. Патология органов мочеполовой системы. – Нальчик, 1981. – С. 78 – 80.

5 Король И. И. Осложнения и отдалённые результаты нефропексии //Клинич. хирургия. – 1968. – №10. – С. 83-85.

6 Лавров В. А. Опыт лечения хронического остеомиелита челюсти консервированной брюшиной крупного рогатого скота. //Стоматология. – 1958. – №1. – С. 56-58.

7 Лавров В. А. Применение гетерогенной брюшины в хирургическом лечении анкилоза височно-челюстного сустава /В. А. Лавров, В. С. Лаврова //Вестн. хир. – 1976. – №6. – С. 95-97.

8 Лопаткин Н. А. Урология: Нац. рук. – Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – С. 21-22.

9 Мадыкенов О. М. Применение консервированной брюшины при лечении трофических язв //Здравоохранение Казахстана. – 1981 – №2. – С. 65-67.

10 Макажанов Х. Ж. Гетеропластика в травматологии и ортопедии. – Алма-Ата, 1974. – 134 с.

11 Макажанов Х. Ж. Применение гетерогенной брюшины при некоторых операциях в травматологии и ортопедии: Автореф. дис. ...д – ра мед. наук. – Алма-Ата, 1967. – 26 с.

12 Мельник Л. А. Отдаленные результаты супракапсулярной нефропексии двойным мышечным лоскутом //Вестн. хирургии им. Грекова. – 1977. – Т. 118, №6. – С. 66-69.

13 Никольский А. В. Нефропексия ксеноперикардом: первый опыт /А. В. Никольский, В. В. Михеев //Матер. междунар. науч. конф. «Новые задачи современной медицины». – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 75-77.

14 Никольский А. В. Экспериментально-клиническое обоснование нефропексии ксеноперикардальным имплантатом: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Саранск, 2013. – 18 с.

15 Новиков И. Ф. Об отдаленных результатах проведенных нефропексий по Rivoir в модификации А. Я. Пытеля и Н. А. Лопаткина //Тез. докл. III конф. урологов Литовской ССР. – Каунас, 1982. – С. 70-71.

16 Таукенов МТ. Результаты оперативно-

го лечения осложненного нефроптоза /М. Т. Таукенов, Ш. М. Князев //Соврем. медицина. – 1980. – №3. – С. 82-85.

17 Таукенов М. Т. К модификации нефропексии мышечным лоскутом при нефроптозе /М. Т. Таукенов, Е. А. Домбровская //Вестн. хирургии им. Грекова. – 1981. – №2. – С. 61-65.

18 Томусяк Т. Д. Отдаленные результаты оперативного лечения больных с патологически подвижной почкой /Т. Д. Томусяк, Ф. И. Мамчур, Н. В. Зеляк //Урология и нефрология. – 1993. – №3. – С. 11-13.

19 Тусупбекова М. М. Морфометрический анализ децеллюляризованной ксенобрюшины при нефропексии в ранних сроках эксперимента /М. М. Тусупбекова, Н. Т. Абатов, И. Н. Альбертон //Сб. матер. конф. «Наука и молодежь: тенденции и новые горизонты. – Караганда, 2017. – С. 402.

20 Учитель Б. И. Нефропексия с применением консервированной гетерогенной брюшины: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Л., 1968. – 18 с.

21 Хохлов П. П. Применение гетерогенной брюшины в хирургии. – М.: Медицина, 1964. – 67с.

22 Шибаев Г. П. Нефропексия полоской из консервированной гетерогенной брюшины /Г. П. Шибаев, З. Я. Смирнова //Здравоохранение Казахстана. – 1974. – №1. – С. 63-64.

23 Шустеров А. И. Хирургическое лечение больших и косых паховых грыж с применением консервированной гетерогенной брюшины //Клиническая хирургия. – 1989. – №3. – С. 57-59.

24 Шустеров А. И. Гетеропластика при паховых грыжах /А. И. Шустеров, Т. А. Коломенская, Н. Т. Елисеева //Здравоохранение Казахстана. – 1965. – №4. – С. 30.

25 Allman A. J. Xenogeneic extracellular matrix grafts elicit a TH2 – restricted immune response /A. J. Allman, T. B. McPherson, S. F. Badylak //Transplantation. – 2001. – V. 71. – Pp.1631-1640.

26 Atala A. A novel inert collagen matrix for hypospadias repair /A. Atala, L. Guzman, A. B. Retik //J. Urol. – 1999. – V. 162. – Pp. 1148-1151.

27 Badylak S. F. Small intestinal submucosa: a substrate for in vitro cell growth /S. F. Badylak, R. Record, K. Lindberg //J. Biomater. Sci. Polym. Ed. – 1998. – V. 9. – Pp. 863-878.

28 De Filippo R. E. Urethral replacement using cell seeded tubularized collagen matrices //R. E. De Filippo, J. J. Yoo, A. Atala //J. Urol. –

2002. – V. 168. – Pp. 1789-1792.

29 El-Kassaby A. W. Urethral stricture repair with an off – the – shelf collagen matrix /A. W. El-Kassaby, A. B. Retik, J. J. Yoo //J. Urol. – 2003. – V. 169. – Pp. 170-173.

30 Hynes R. O. The extracellular matrix: not just pretty fibrils //Science. – 2009. – V. **326**. – Pp. 1216-1219.

31 Hynes R. O. Overview of the matrisome – an inventory of extracellular matrix constituents and functions /R. O. Hynes, A. Naba //Cold Spring Harb Perspect Biol. – 2012. – V. **4**: a004903.

32 Kropp B. P. Regenerative urinary bladder augmentation using small intestinal submucosa: urodynamic and histopathologic assessment in long-term canine bladder augmentations /B. P. Kropp, M. K. Rippey, S. F. Badylak //J. Urol. – 1996. – V. 155. – Pp. 2098-2104.

33 Mouw J. K. Extracellular matrix assembly: a multiscale deconstruction /J. K. Mouw, G. Ou, V. M. Weaver //Nat. Rev. Mol. Cell Biol. – 2014. – V. 15 (12). – Pp. 771-785.

34 Parnigotto P. P. Experimental defect in rabbit urethra repaired with acellular aortic matrix /P. P. Parnigotto, P. G. Gamba, M. T. Conconi //Urol. Res. – 2000. – V. 28. – Pp. 46-51.

35 Richard A. S. Resorbable extracellular matrix grafts in urologic reconstruction /A. S. Richard, D. B. Theodore //Int. Braz. J. Urol. – 2005. – V. 31. – Pp. 456-458.

36 Rutner A. B. Porcine small intestine submucosa implantation for pubovaginal slings: Results and conclusions after two years in eighty – seven female patients /A. B. Rutner, S. R. Levine, J. F. Schmaelzle. – Anaheim: Society for Urology and Engineering, 2001. – 348 p.

37 Sievert K. D. Eterologous acellular matrix graft for reconstruction of the rabbit urethra: histological and functional evaluation /K. D. Sievert, J. Wefer, M. E. Bakircioglu //J. Urol. – 2001. – V. 165. – Pp. 2096-2102.

38 Tusupbekova M. M. A comparative morphology analysis of kidneys at different kinds of implants in nephropexy: experimental study» /M. M. Tusupbekova, N. T. Abatov, J. Alberton //51st Congr. of the European Society for Surgical Research. – 2016. – V. 141, Suppl. 1. – P. 88.

39 Tusupbekova M. M. Morphological aspects decellularized matrix of bovine xenoperitoneum at the nephropexy in early stage of experiment» /M. M. Tusupbekova, N. T. Abatov, J. Alberton //Virchows Archiv. – 2016. – V. 469, Suppl. 1. – P. 228-229.

40 Voytik-Harbin S. L. Identification of extractable growth factors from small intestinal sub-

mucosa //S. L. Voytik-Harbin, A. O. Brightman, M. R. Kraine //J. Cell Biochem. – 1997. – V. 67. – Pp. 478-491.

41 Watt F. M. Cell – extracellular matrix interactions in normal and diseased skin /F. M. Watt, H. Fujiwara //Cold Spring Harb. Perspect. Biol. – 2011. – V. 3 (4): a005124.

REFERENCES

1 Abatov N. T. Osobennosti patomorfologii okruzhajushhej tkani s primeneniem biologicheskikh implantatov v jeksperimente /N. T. Abatov, M. M. Tusupbekova, I. N. Al'berton //Medical Review. – 2016. – №3 (164). – P. 129.

2 Abugaliev K. R. Biologicheskoe pokrytie ran i ozhogov /K. R. Abugaliev, V. B. Ogaj, G. A. Danlybaeva //Patent №30382 ot 19.08.2015

3 Eliseev N. T. Neposredstvennye i otdaljonnye rezul'taty hirurgicheskogo lechenija posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh s primeneniem konservirovannoj brjushiny krupnogo rogatogo skota //Klinich. hirurgija. – 1967. – №4. – P. 65-68.

4 Knjazev Sh. M. Rezul'taty operativnogo lechenija nefroptoza /Sh. M. Knjazev, M. T. Taukenov //Vopr. teoret. i klinich. mediciny. Patologija organov mochepolovoj sistemy. – Na'chik, 1981. – P. 78 – 80.

5 Korol' I. I. Oslozhnenija i otdaljonnye rezul'taty nefropeksii //Klinich. hirurgija. – 1968. – №10. – P. 83-85.

6 Lavrov V. A. Opyt lechenija hronicheskogo osteomielita cheljusti konservirovannoj brjushinoy krupnogo rogatogo skota. //Stomatologija. – 1958. – №1. – P. 56-58.

7 Lavrov V. A. Primenenie geterogennoj brjushiny v hirurgicheskom lechenii ankiloza visochno-cheljustnogo sustava /V. A. Lavrov, B. C. Lavrova //Vestn. hir. – 1976. – №6. – P. 95-97.

8 Lopatkin N. A. Urologija: Nac. ruk. – Moskva: GJeOTAR – Media, 2009. – P. 21-22.

9 Madykenov O. M. Primenenie konservirovannoj brjushiny pri lechenii troficheskikh jazv //Zdravooohranenie Kazahstana. – 1981 – №2. – P. 65-67.

10 Makazhanov H. Zh. Geteroplastika v travmatologii i ortopedii. – Alma –Ata, 1974. – 134 p.

11 Makazhanov H. Zh. Primenenie geterogennoj brjushiny pri nekotoryh operacijah v travmatologii i ortopedii: Avtoref. dis. ...d – ra med. nauk. – Alma-Ata, 1967. – 26 p.

12 Mel'nik L. A. Otdalennye rezul'taty suprakapsul'noj nefropeksii dvojnym myshechnym loskutom //Vestn. hirurgii im. Grekova. – 1977. – T. 118, №6. – P. 66-69.

13 Nikol'skij A. V. Nefropeksija ksenoperikardom: pervyj opyt /A. V. Nikol'skij, V. V. Mi-

- heev //Mater. mezhdunar. nauch. konf. «Novye zadachi sovremennoj mediciny». – Perm': Merkurij, 2012. – P. 75-77.
- 24 Nikol'skij A. V. Jeksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie nefropeksii ksenoperikardial'nym implantatom: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. – Saransk, 2013. – 18 p.
- 25 Novikov I. F. Ob otdalennyh rezultatah provedennyh nefropeksij po Rivoir v modifikacii A. Ja. Pytelja i N. A. Lopatkina //Tez. dokl. III konf. urologov Litovskoj SSR. – Kaunas, 1982. – P. 70-71.
- 26 Taukenov M. T. Rezul'taty operativnogo lechenija oslozhnennogo nefroptoza /M. T. Taukenov, Sh. M. Knjazev //Sovrem. medicina. – 1980. – №3. – P. 82-85.
- 27 Taukenov M. T. K modifikacii nefropeksii myshechnym loskutom pri nefroptoze /M. T. Taukenov, E. A. Dombrovskaja //Vestn. hirurgii im. Grekova. – 1981. – №2. – P. 61-65.
- 28 Tomusjak T. D. Otdalennye rezultaty operativnogo lechenija bol'nyh s patologicheski podvizhnoj pochkoj /T. D. Tomusjak, F. I. Mamchur, N. V. Zeljak //Urologija i nefrologija. – 1993. – №3. – P. 11-13.
- 29 Tusupbekova M. M. Morfometricheskij analiz decelljuljarizovannoj ksenobrjushiny pri nefropeksii v rannih srokah jeksperimenta /M. M. Tusupbekova, N. T. Abatov, I. N. Al'berton //Sb. mater. konf. «Nauka i molodezh': tendencii i novyje gorizonty. – Karaganda, 2017. – P. 402.
- 30 Uchitel' B. I. Nefropeksija s primeneniem konservirovannoj geterogennoj brjushiny: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. – L., 1968. – 18 p.
- 31 Hohlov P. P. Primenenie geterogennoj brjushiny v hirurgii. – M.: Medicina, 1964. – 67 p.
- 32 Shibaev G. P. Nefropeksija poloskoj iz konservirovannoj geterogennoj brjushiny /G. P. Shibaev, 3. Ja. Smirnova //Zdravoohranenie Kazahstana. – 1974. – №1. – P. 63-64.
- 33 Shusterov A. I. Hirurgicheskoe lechenie bol'shih i kosyh pahovyh gryzh s primeneniem konservirovannoj geterogennoj brjushiny //Klinicheskaja hirurgija. – 1989. – №3. – P. 57-59.
- 34 Shusterov A. I. Geteroplastika pri pahovyh gryzhah /A. I. Shusterov, T. A. Kolomenskaja, N. T. Eliseeva //Zdravoohranenie Kazahstana. – 1965. – №4. – P. 30.
- 35 Allman A. J. Xenogeneic extracellular matrix grafts elicit a TH2 – restricted immune response /A. J. Allman, T. B. McPherson, S. F. Badylak //Transplantation. – 2001. – V. 71. – Pp.1631-1640.
- 36 Atala A. A novel inert collagen matrix for hypospadias repair /A. Atala, L. Guzman, A. B. Retik //J. Urol. – 1999. – V. 162. – Pp. 1148-1151.
- 37 Badylak S. F. Small intestinal submucosa: a substrate for in vitro cell growth /S. F. Badylak, R. Record, K. Lindberg //J. Biomater. Sci. Polym. Ed. – 1998. – V. 9. – Pp. 863-878.
- 38 De Filippo R. E. Urethral replacement using cell seeded tubularized collagen matrices //R. E. De Filippo, J. J. Yoo, A. Atala //J. Urol. – 2002. – V. 168. – Pp. 1789-1792.
- 39 El-Kassaby A. W. Urethral stricture repair with an off – the – shelf collagen matrix /A. W. El-Kassaby, A. B. Retik, J. J. Yoo //J. Urol. – 2003. – V. 169. – Pp. 170-173.
- 40 Hynes R. O. The extracellular matrix: not just pretty fibrils //Science. – 2009. – V. 326. – Pp. 1216-1219.
- 41 Hynes R. O. Overview of the matrisome – an inventory of extracellular matrix constituents and functions /R. O. Hynes, A. Naba //Cold Spring Harb Perspect Biol. – 2012. – V. 4: a004903.
- 42 Kropp B. P. Regenerative urinary bladder augmentation using small intestinal submucosa: urodynamic and histopathologic assessment in long-term canine bladder augmentations /B. P. Kropp, M. K. Rippey, S. F. Badylak //J. Urol. – 1996. – V. 155. – Pp. 2098-2104.
- 43 Mouw J. K. Extracellular matrix assembly: a multiscale deconstruction /J. K. Mouw, G. Ou, V. M. Weaver //Nat. Rev. Mol. Cell Biol. – 2014. – V. 15 (12). – Pp. 771-785.
- 44 Parnigotto P. P. Experimental defect in rabbit urethra repaired with acellular aortic matrix /P. P. Parnigotto, P. G. Gamba, M. T. Conconi //Urol. Res. – 2000. – V. 28. – Pp. 46-51.
- 45 Richard A. S. Resorbable extracellular matrix grafts in urologic reconstruction /A. S. Richard, D. B. Theodore //Int. Braz. J. Urol. – 2005. – V. 31. – Pp. 456-458.
- 46 Rutner A. B. Porcine small intestine submucosa implantation for pubovaginal slings: Results and conclusions after two years in eighty – seven female patients /A. B. Rutner, S. R. Levine, J. F. Schmaelzle. – Anaheim: Society for Urology and Engineering, 2001. – 348 p.
- 47 Sievert K. D. Eterologous acellular matrix graft for reconstruction of the rabbit urethra: histological and functional evaluation /K. D. Sievert, J. Wefer, M. E. Bakircioglu //J. Urol. – 2001. – V. 165. – Pp. 2096-2102.
- 48 Tusupbekova M. M. A comparative morphology analysis of kidneys at different kinds of implants in nephropexy: experimental study» /M. M. Tusupbekova, N. T. Abatov, J. Al'berton //51st Congr. of the European Society for Surgical Research. – 2016. – V. 141, Suppl. 1. – P. 88.

49 Tusupbekova M. M. Morphological aspects decellularized matrix of bovine xenoperitoneum at the nephropexy in early stage of experiment» /M. M. Tusupbekova, N. T. Abatov, J. Alberton //Virchows Archiv. – 2016. – V. 469, Suppl. 1. – P. 228-229.

50 Voytik-Harbin S. L. Identification of extractable growth factors from small intestinal sub-

mucosa //S. L. Voytik-Harbin, A. O. Brightman, M. R. Kraine //J. Cell Biochem. – 1997. – V. 67. – Pp. 478-491.

51 Watt F. M. Cell – extracellular matrix interactions in normal and diseased skin /F. M. Watt, H. Fujiwara //Cold Spring Harb. Perspect. Biol. – 2011. – V. 3 (4): a005124.

Поступила 10.01.2018

A. N. Abatova, Ye. M. Asamidjanov

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF BIOLOGICAL IMPLANTS IN THE RECONSTRUCTIVE UROLOGY

Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)

At present, limited use of donor tissue and organs, problems of transplant rejection and many possible complications remain unresolved problems and are an actual problem of practical urology. The aim of the study was to study the extracellular matrix from animal raw materials in urology as a reconstructive biological material. The search for alternative materials led to the study of the use of decellularized bovine-derived peritoneum. The published data, at 20 years old, we have not met for the application of decellularized bovine-derived peritoneum in nephropexy.

Key words: decellularized bovine-derived peritoneum, biological implant, reconstructive urology, extracellular matrix, nephroptosis, nephropexy.

A. N. Абатова, Е. М. Асамиджанов

РЕКОНСТРУКТИВТІ УРОЛОГИЯДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ИМПЛАНТАНТАРДЫҒЫ КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Қарағанды мемлекеттік медицина университеті (Қарағанды қ., Қазақстан)

Қазіргі уақытта донорлық тіндердің және органдардың шектеулі қолданылуы, трансплантациялаудан бас тарту проблемалары және көптеген қиындықтар шешілмеген проблемалар болып қала береді және практикалық урологияның өзекті мәселесі болып табылады. Зерттеудің мақсаты урологиядағы жануарлардың шикізатынан тысқары матрицаны реконструкциялық биологиялық материал ретінде зерттеу болды. Баламалы материалдарды іздестіру «жасушааралық хенобрин» деп аталатын зерттеуді жүргізуге әкелді. Қолданылған әдебиетте 20 жыл тереңдікте нефропекстегі децелляцияланған ксенобрейнді қолдану туралы деректер табылған жоқ.

Кілт сөздер: децеллюризалық ксенобрюшина, биологиялық имплантат, қалпына келтіру урологиясы, жасушадан тыс матрица, нефроптоз, нефропсия