

УДК 616.147.33/.13-089-091.8

МОРФОЛОГИЯ АУТОВЕНОЗНОГО ТРАНСПЛАНТАТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО ШУНТА

¹Куркин А.В., ²Сагандыков И.Н., ²Калдыбаев М.М., ¹Сагандыкова А.И.

¹АОО «Медицинский университет Астана», Астана;

²Национальный научный центр онкологии и трансплантологии Корпоративного фонда
«University Medical Center», Астана, e-mail: alexandr194126@inbox.ru

С помощью ультразвуковой доплерографии и морфологического анализа изучены возрастные, патологические и травматические изменения в большой поверхностной вене после выделения ее открытым способом перед формированием анастомоза. Показано, что в ряде наблюдений имеется дилатация просвета и умеренное снижение значения индекса эластичности. Возрастные изменения стенки большой подкожной вены характеризовались огрубением соединительнотканых структур в субэндотелиальном слое внутренней оболочки, которая местами имела утолщения с замещением эластических волокон на коллагеновые. Морфологическая оценка патологических изменений выявила сочетание явлений склероза, гипертрофии и в ряде случаев признаки атрофии и эластолиза. При выделении вены, вследствие ее травмирования, в эндотелиальном слое и субэндотелии возникают отек, десквамация эндотелия и кровоизлияния, которые могут играть определенную роль в будущем стенозе трансплантата.

Ключевые слова: аутовенозный трансплантат, большая подкожная вена, структурные изменения

MORPHOLOGY OF THE AUTOVENOUS GRAFT FOR THE FORMATION OF THE ARTERIAL FEMORAL-POPLITEAL SHUNT

¹Kurkin A.V., ²Sagandykov I.N., ²Kaldybaev M.M., ¹Sagandykova A.I.

¹Astana Medical University, Astana;

²National Scientific Center of Oncology and Transplantology of the Corporate Foundation
«University Medical Center», Astana, e-mail: alexandr194126@inbox.ru

The age, pathological and traumatic changes in a large superficial vein after extraction by an open method before the formation of an anastomosis were studied using ultrasound dopseporraphy and morphological analysis. It is shown, that in a number of cases there is dilatation of the lumen and a moderate decrease in the value of the elasticity index. The age-related changes in the wall of the large saphenous vein were characterized by the destruction of connective tissue structures in the subordinate layer of the inner column, which in some places it was quenched with replacement of the elastic fibers with coplanar veins. Morphological evaluation of pathological changes revealed a combination of sclerosis, hypertrophy and in some cases signs of atrophy and malignancy. With the isolation of the vein as a result of her trauma in the endothelial layer and in subendothelium, edema occurs, desquamation of endothelium and hemorrhages, which can play a role in the future stenosis of the transplant.

Keywords: autovenous graft, large subcutaneous vein, structural changes

Несмотря на значительный прогресс сосудистой хирургии в последнее десятилетие, лечение больных с тяжелой ишемией нижних конечностей, обусловленной окклюзионными поражениями артерий бедренно-подколенно-берцовых сегментов, остается одной из актуальных проблем [1]. Методом выбора в большинстве случаев реконструктивных вмешательств на артериях среднего и малого калибра считают пересадку аутовенозного трансплантата. Аутовена обладает лучшей проходимостью в отдаленном периоде по сравнению с протезом при инфраингвинальных реконструкциях. В отделении сосудистой хирургии Национального научного центра онкологии и трансплантологии (ННЦОТ) г. Астана, Казахстан, в период с 2010 по 2017 г. находились на лечении 453 больных с поражениями поверхностной бедренной

артерии. Среди них часть имела поражения подколенной и тиббиальных артерий. Двусторонние окклюзии имели место у 145 (32 %) лиц. Средний возраст больных с атеросклерозом составил $54 \pm 3,5$ лет. Всем им были выполнены реконструктивные операции на артериях в большинстве наблюдений с применением большой подкожной вены, которая является наиболее благоприятным кондуитом при бедренно-подколенном шунтировании [2, 3]. Гистоморфологические свойства этой вены довольно вариabельны. В большой подкожной вене могут встречаться возрастные и варикозные изменения [4, 5], патологические процессы в связи с диабетом [6]. Также немаловажную роль среди причин нарушения функций венозных трансплантатов играет травмирование ее стенки при выделении вены [7, 8].

Цель исследования

Изучить возрастные, патологические и травматические структурные изменения в большой поверхностной вене после выделения ее открытым способом перед формированием анастомоза для мониторинга шунта в отдаленном периоде.

Материалы и методы исследования

Наилучшим методом оценки состояния вены служит дуплексное ультразвуковое исследование, которое позволяет определить размер вены, анатомические изменения, проходимость. С целью определения состояния большой подкожной вены в качестве будущего трансплантата для пораженного артериального бассейна она исследовалась с помощью ультразвуковой доплерографии. Определялись диаметр вен и функциональное состояние терминального клапанного аппарата. Полученные данные анализировались с учетом длительности заболевания. У некоторых пациентов исследовалось морфологическое строение кусочка имплантируемой вены. Изучению подвергался дистальный участок вены при ее выделении открытым способом, препараты фиксировали, заливали в парафин, готовили поперечные срезы с последующей окраской гематоксилином и эозином, фуксином по Харту и пикрофуксином по Ван-Гизону. Определялся характер и выраженность возрастных и патологических процессов в интиме, меди, адвентиции. В зависимости от степени выраженности указанные изменения описывались как очаговые, умеренно выраженные либо выраженные. При анализе полученных данных учитывали следующие факторы: длительность заболевания и возраст пациентов.

Результаты исследования и их обсуждение

Большая подкожная вена, являясь, в отличие от глубоких вен, сосудом мышечного типа, свободно располагающимся в подкожной клетчатке, изолированно относительно подлежащего мышечно-фасциального пространства, отвечает на меняющуюся гемодинамическую нагрузку в значительной степени за счет своего собственного тонуса и эластических свойств, которые обеспечиваются нормальным функционированием соединительнотканного и гладкомышечного матрикса сосудистой стенки. Определение, по данным ультразвукового сканирования, основных анатомических и функциональных характеристик магистральных поверхностных вен нижних конечностей показало, что в ряде наблюдений имеется дилатация просвета и несостоятельность терминального клапанного аппарата уже на ранних сроках заболевания. Также нередко имело место и умеренное снижение значения индекса эластичности, относительно максимальных значений по мере увеличения длительности патологии. Полученные данные могут косвенно указывать на патологические изменения стенки БПВ, снижающие возможность мышечно-эластического каркаса регулиро-

вать объем вены при повышении трансмурального давления.

Известно, что при выделении вены и ее подготовке к имплантации вследствие даже микроскопического травмирования в эндотелиальном слое и субэндотелии возникают межклеточный отек, десквамация эндотелия и кровоизлияния. Нами проведена оценка уровня травматического воздействия на стенку вены. Почти у трети больных мы наблюдали эрозию эндотелия с адгезией форменных элементов крови, иногда надрывы внутренней оболочки в пределах субэндотелиального слоя и расслоения стенки вены без видимых повреждений (рис. 1). Таким образом, интраоперационные манипуляции с веной до ее анастомозирования могут приводить к повреждениям, которые играют определенную роль в будущем стенозе трансплантата.

У лиц пожилого возраста подкожные вены нижних конечностей могут быть варикозно измененными. Даже если вена макроскопически выглядит нормальной, в ней могут быть утолщения внутренней и средней оболочек, что неблагоприятно влияет на их проходимость. Нами изучены возрастные и патологические изменения стенки большой подкожной вены после ее извлечения для последующей трансплантации. В результате морфологического анализа у всех больных, включенных в исследование, и возраста пациентов выявлены признаки структурной перестройки сосуда. Возрастные изменения характеризовались наличием волнообразных складок внутренней оболочки. В ней сохранялся однорядный эндотелий с тонким подлежащим субэндотелиальным слоем, в котором отмечалось некоторое огрубение соединительнотканых структур. Местами она имела утолщения с замещением эластических волокон на коллагеновые. Средняя оболочка содержала циркулярно расположенные пучки гладкомышечных клеток без гипертрофии мышечных элементов, или имела место незначительная гипертрофия циркулярно-расположенных гладких мышечных клеток с огрубением соединительнотканых структур (рис. 2). Нередко отмечалась большая степень развития коллагеновых волокон, появление сети коллагеновых волокон на границе между внутренней и средней оболочками по всему периметру сосуда. Эластические волокна в средней оболочке были в основном не изменены, лишь иногда выявлялась их фрагментация. В наружной оболочке выявлялись продольные пучки гладких миоцитов, обычной толщины при отсутствии склеротических изменений и определялись достаточно толстые, преимущественно интактные эластические волокна, многочисленные *vasa vasorum*.

обработает необходимые для полноценного кровотока адаптационные механизмы, но становится подверженным атеросклеротическому повреждению не в меньшей степени, чем нативное артериальное русло. В ближайшем периоде не происходит атеросклеротического перерождения венозных шунтов, и основная причина их закрытия – тромботическая окклюзия. В отдаленном периоде, напротив, преимущественно атеросклеротические изменения «артериализированного» венозного русла могут приводить как к окклюзии, так и к стенозу шунта. Анализ непосредственных результатов осуществлялся нами на основании данных клинического осмотра и ультразвуковой доплерографии. Тромбоз развился у 5,8% больных с атеросклерозом в первые часы после операции. Одной из причин тромбоза у 32% человек была эмболия фрагментов атероматозных бляшек в дистальное русло. Это можно связать с отрывом или надрывом фрагмента измененной интимы вследствие грубой манипуляции с пораженными бедренными артериями в результате неоднократного пережатия их зажимами, попытка эндартерэктомии с оставлением в просвете свободных фрагментов бляшек, выдавливания атероматозного фрагмента из устья коллатерали при ее перевязке или пережатии и т.д. Причины тромбозов в раннем послеоперационном периоде обусловлены тактическими и техническими погрешностями и носят ятрогенный характер. Следует иметь в виду, что меньшая упругость венозной стенки по сравнению с артериальной стенкой не позволяет адаптироваться к условиям повышенного артериального давления и обеспечивать оптимальную скорость кровотока через шунт, что способствует замедлению кровотока и повышенному тромбообразованию. У 231 (51%) пациента дистальный анастомоз был сформирован выше щели коленного сустава, у других 222 (49%) больных дистальный анастомоз был наложен с подколенной артерией ниже щели коленного сустава. При сравнении частоты ранних послеоперационных тромбозов в обеих группах отмечено, что частота тромбозов в группе больных, которым анастомоз был выполнен выше щели коленного сустава ниже, чем у лиц, которым дистальный анастомоз был выполнен ниже (3,9% против 5,0%) $p < 0,05$. Анализ отдаленных результатов осуществлялся на основании данных клинического осмотра и ультразвуковой доплерографии. Пятилетняя проходимость шунтов составила 64%, семилетняя – 43%.

Заключение

Ультразвуковое сканирование магистральных поверхностных вен нижних конечностей показало у 30% больных дилатацию просвета и несостоятельность терминального клапан-

ного аппарата уже на ранних сроках заболевания и умеренное снижение значения индекса эластичности относительно максимальных значений. Возрастные изменения стенки большой подкожной вены характеризовались огрубением соединительнотканых структур в субэндотелиальном слое внутренней оболочки, которая местами имела утолщения с замещением эластических волокон на коллагеновые. Морфологическая оценка патологических изменений выявила сочетание явлений склероза, гипертрофии и в ряде случаев признаки атрофии и эластолизиса. Внутренняя оболочка имела неравномерную толщину: в одних участках утолщена из-за склероза, в других – несколько атрофичная. Средняя оболочка была расслоена, гладкомышечные клетки были неравномерно гипертрофированы и муфтообразно окружены коллагеновыми волокнами. При выделении вены, вследствие ее травмирования, в эндотелиальном слое и субэндотелии возникают отек, десквамация эндотелия и кровоизлияния, которые могут играть определенную роль в будущем стенозе трансплантата. Проведенные исследования могут играть определенную роль при определении влияния факторов риска для улучшения результатов хирургического лечения больных с поражением бедренно-подколенного артериального сегмента в инфраингвинальной позиции.

Список литературы

1. Бокерия Л.А. Актуальные проблемы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей – пути решения (состояние проблемы) / Л.А. Бокерия, М.Б. Темрезов, В.И. Коваленко, М.Х. Борсов, Р.С. Булгаров // *Анналы хирургии.* – 2011. – № 1. – С. 5–9.
2. Бокерия Л.А. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей / Л.А. Бокерия, М.Б. Темрезов, В.И. Коваленко, А.К. Янбаев, О.Г. Гаджиев // *Анналы хирургии.* – 2010. – № 1. – С. 16–19.
3. Бокерия Л.А. Прямая реваскуляризация – метод выбора в лечении больных критической ишемией нижних конечностей / Л.А. Бокерия, М.Б. Темрезов, М.Х. Борсов, В.И. Коваленко, Р.А. Шуков // *Российский медицинский журнал.* – 2011. – № 6. – С. 23–27.
4. Криштопов А.Л., Мяделец О.Д. Морфологические изменения претерминального отдела большой подкожной вены при варикозном расширении вен нижних конечностей // *Новости хирургии.* – 2012. – Т. 20, № 5. – С. 49–56.
5. Цуканов Ю.Т. Патоморфологические аспекты варикозного поражения вен нижней половины туловища / Ю.Т. Цуканов, А.Ю. Цуканов, А.Ю. Щеглов, С.И. Мозговой // *Вестн. Санкт-Петерб. гос. ун-та.* – 2006. – № 11(3). – С. 50–61.
6. Смирнов Г.А. Роль поражения венозной системы в патогенезе синдрома диабетической стопы / Г.А. Смирнов, В.В. Петрова, Т. Гвазая, А.В. Ремезов, В.П. Акимов // *Новости хирургии.* – 2014. – Т. 22, № 6. – С. 693–700.
7. Казачков Е.Л. Морфологическое обоснование мало-травматического способа эксплантации аутоветны для коронарного шунтирования / Е.Л. Казачков, А.А. Семагин, Е.А. Анненская, И.А. Андриевских // *Современные проблемы науки и образования.* – 2016. – № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25817>.
8. Лавренюк О.В. Морфологическая оценка венозного аутоотрансплатанта (большой подкожной вены) при операции аортокоронарного шунтирования / О.В. Лавренюк, А.М. Волков, А.М. Чернявский, М.Г. Пустоветова // *Медицина и образование в Сибири.* – Новосибирск, 2012. – № 6. URL: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/textfull.php?id=850>.