

УДК 611.428/08

ПЕРЕСАДКА ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В ЛЕЧЕНИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТЕКА РУКИ. АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАХОВОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО ЛОСКУТА. МЕТОДИКА ДВОЙНОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ ЛИМФОУЗЛОВ

В.Ю. Ивашков

ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва

Ключевые слова: лимфатический отек, лимфостаз, пересадка лимфатических узлов, паховый лимфатический лоскут

Лимфедема является хроническим прогрессирующим заболеванием, которое обусловлено лимфатической недостаточностью. Патологической основой лимфатического отека является отек тканей, кожи, гипертрофия подкожно-жировой клетчатки. Накопление высокобелковой интерстициальной жидкости стимулирует клеточную пролиферацию и вызывает воспаление. Хроническое воспаление в свою очередь приводит к фиброзу сохранных лимфатических коллекторов и окружающих тканей, данные изменения являются необратимыми. Комплекс повреждающих факторов, а именно: хирургическое удаление лимфатических узлов и послеоперационная лучевая терапия приводят к нарушению лимфодинамики в руке.

Одним из современных методов лечения лимфостаза является пересадка васкуляризированных лимфатических узлов. Наиболее часто используется клетчатка паховой области для перемещения в подмышечную впадину на стороне лимфостаза.

Для анатомического исследования нами было выполнено 20 операций выделения пахового лимфатического лоскута на трупах. Цель исследования: определить взаимоотношение лимфатических элементов в паховом лоскуте, оценить возможность забора латеральной поверхностной группы паховых лимфатических узлов без ущерба для лимфодинамики нижних конечностей, для чего была использована методика двойного контрастирования лимфатических коллекторов паховой области.

Наше анатомическое исследование позволяет сделать вывод о неоднородности поверхностной группы паховых лимфатических узлов, для безопасного использования лимфоузлов для пересадки в лимфатический лоскут необходимо включать только латеральные поверхностные паховые лимфоузлы.

Лимфедема является хроническим прогрессирующим заболеванием, которое обусловлено лимфатической недостаточностью с низким выбросом, а также в сочетании с другими факторами (комбинированная форма). Это определение было принято в 1985 г. на заседании международного общества лимфологов [1]. Olszewski (1977) определяет лимфедему как состояние, характеризующееся увеличением массы тканей (кожи, подкожной

клетчатки, соединительной ткани) вследствие накопления богатой белками жидкости в межклеточном пространстве и лимфатических путях, увеличением числа кератиноцитов, фибробластов, мигрирующих иммунокомпетентных клеток и межклеточного вещества. Pillar (1990) представляет лимфедему как высокобелковый отек, обусловленный снижением как транспортной емкости лимфатических сосудов, так и протеолиза в тканях.

Лимфатический отек — хроническое, медленно прогрессирующее состояние, вызванное хирургической травмой, лучевой терапией, инфекцией. Патологической основой лимфатического отека является отек тканей, кожи, гипертрофия подкож-

Адрес для корреспонденции

Владимир Юрьевич Ивашков
E-mail: vladimir_ivashkov@mail.ru

но-жировой клетчатки. Накопление высокобелковой интерстициальной жидкости стимулирует клеточную пролиферацию и вызывает воспаление [2]. Хроническое воспаление в свою очередь приводит к фиброзу сохраненных лимфатических коллекторов и окружающих тканей, данные изменения являются необратимыми [3].

По данным ВОЗ, в мире лимфатический отек встречается у 10% населения земного шара (Casley-Smith J.R., Foldi M., Ryan T.J., 1985; Michelini S. et al., 2001). Среди них 65 млн человек с первичной и более 25 млн человек с вторичной формой лимфатического отека.

Таким образом, проблема диагностики и лечения лимфедемы продолжает разрабатываться как у нас в стране, так и за рубежом. Однако, несмотря на внедрение в клиническую практику современных методов диагностики и различных вариантов хирургического лечения лимфостаза, результаты лечения не являются оптимальными, остается много нерешенных проблем. Это свидетельствует о необходимости дальнейшей работы в этом направлении по совершенствованию диагностики, разработке новых, патогенетически обоснованных операций при лимфедеме, созданию комплексных программ лечения и реабилитации больных с лимфатической патологией.

Рак молочной железы и вторичный лимфостаз

Известно, что в Российской Федерации в связи с отсутствием зарегистрированного препарата для определения сигнального лимфатического узла любой вариант хирургического лечения рака молочной железы сочетается с полным удалением подмышечных лимфатических узлов. Данная процедура неизбежно сказывается на лимфатической системе руки на стороне операции. В зависимости от стадии рака молочной железы и наличия метастатического поражения подмышечных лимфатических узлов пациентам назначается послеоперационная лучевая терапия. Одним из побочных явлений проведенной лучевой терапии является постлучевой фиброз тканей. Хотя современные методики проведения лучевой терапии подразумевают концентрацию максимальной дозы облучения в области удаленной опухоли и пораженных лимфатических узлов, часть облучения достается и здоровым тканям.

Комплекс повреждающих факторов, а именно: хирургическое удаление лимфатических узлов и послеоперационная лучевая терапия приводят к нарушению лимфодинамики в руке. По современным статистическим данным, лимфедема возникает у 40–85% пациентов, прошедших комплексное лечение рака молочной железы. Почему лимфостаз не возникает у всех пациентов? Дело в том, что лимфатическая система человека, как и многие другие системы, имеет определенный резерв прочности. Это означает, что даже в случае утраты большинства

лимфатических сосудов в подмышечной области лимфатическая жидкость продолжает оттекать по дополнительным лимфатическим коллекторам. Как правило, эту функцию на себя берет подлопаточный путь оттока лимфы. Но в условиях развивающегося постлучевого фиброза данный компенсаторный путь может быть также блокирован.

Основной проблемой в лечении лимфостаза является тот факт, что большинство пациентов имеют скудные сведения о данном осложнении комплексного лечения рака молочной железы, в связи с чем даже явная разница конечностей в обхвате не смущает пациентов.

Современная онкология стала гораздо более совершенной, чем десятилетие назад. Но процент пациентов, страдающих от лимфостаза в Российской Федерации, не снижается. Качество жизни пациентов, перенесших онкологические заболевания, является не менее важным пунктом, чем продолжительность жизни.

Варианты лечения

Одним из современных методов лечения лимфостаза является пересадка васкуляризированных лимфатических узлов.

Данная микрохирургическая методика основана на перемещении клетчатки, содержащей лимфатические узлы на питающем сосуде, с последующим наложением микрохирургического анастомоза в реципиентной области. Becker доложила результаты пересадки лимфатических узлов в подмышечную впадину у 17 пациентов, у 7 пациентов была выполнена пересадка лимфатических узлов в локтевую ямку [4]. У 42% пациентов удалось достичь полной регрессии лимфатического отека, в 50% случаев отмечено улучшение (в виде уменьшения объема пораженной конечности). Необходимость выполнения послеоперационной компрессионной терапии возникла у 37,5% пациентов из обеих групп [4]. С 1997 г. в литературе встречаются данные о пересадке паховых лимфатических узлов в область кисти для лечения лимфатического отека верхних конечностей у пациенток после комплексного лечения рака молочной железы. Значительное уменьшение объема пораженной конечности отмечено в 50% случаев, средний период наблюдения – 56 мес [5].

Существует несколько вариаций методики пересадки лимфатических узлов. Наиболее часто используется клетчатка паховой области для перемещения в подмышечную впадину на стороне лимфостаза. Описаны варианты пересадки лимфоузлов из подмышечной впадины с контралатеральной стороны – Travedick, шейных лимфоузлов [6], лимфатических узлов 2-го межпальцевого промежутка на стопе – Koshima.

Одним из вариантов использования данной методики является одномоментное выполнение

с реконструкцией молочной железы DIEP лоскутом [7]. Патофизиологическое обоснование ПВЛУ недостаточно изучено, общепринятая гипотеза объясняет это тем, что васкуляризированный комплекс тканей, содержащий лимфатические узлы, является стимулятором неолимфогенеза. Вновь образованные лимфатические связи с пересаженными лимфатическими узлами способствуют снятию блока пассажа лимфы в пораженной конечности. Cheng доказал возможность транспорта лимфы во вновь пересаженные лимфоузлы в реципиентной зоне: после перемещения паховых лимфатических узлов в подмышечную впадину и наложения артериального и венозного анастомозов Cheng вводил в край лимфатического лоскута индоцианин зеленый. Через 10 мин данный препарат определялся в венозном сосуде пересаженного лоскута [6].

Самым популярным лимфатическим лоскутом остается паховый. Из особенностей данного лоскута стоит отметить постоянство анатомии питающих сосудов (поверхностная огибающая подвздошную кость артерия и вена), маленький диаметр последних, низкий потенциальный риск развития лимфатического отека ноги после забора пахового лоскута. Viltanen и соавт. проанализировали отдаленные результаты состояния донорской зоны и лимфодинамики нижних конечностей после выделения пахового лимфатического лоскута. Ни у одного пациента не было выявлено каких-либо значимых изменений показателей лимфодинамики (по данным сцинтиграфии) [8].

Паховый лоскут имеет осевой тип кровообращения. Впервые он был описан McGregor, Jackson в 1972 г. [11]. Этот лоскут основан на поверхностной огибающей подвздошной артерии, которая обычно является ветвью бедренной артерии.

Анатомическая часть

Лимфатические узлы, несмотря на вариабельность форм и количества, имеют относительно постоянное расположение. В организме человека насчитывается около 600–700 лимфатических узлов (200–300 из них расположены в малом и большом сальнике) Гистологически в лимфатическом узле выделяют корковое и мозговое вещество. Аfferентные лимфатические сосуды, обычно в количестве 4–6, приносят лимфу в узел. Диаметр данных сосудов около 0,1–0,3 мм. Эfferентные лимфатические сосуды (1–2 шт.) являются выносящими лимфу из лимфатического узла. Диаметр последних около 0,5–0,9 мм (рис. 1).

Исследования, проведенные на животных, доказывают, что лимфатические узлы после их хирургического удаления не регенерируют. При перевязке эfferентного лимфатического сосуда выходящий ток лимфы компенсируется за счет интернодальных ветвей и ретроградного пути по аfferентным сосудам. При нарушении кровотока лимфатического

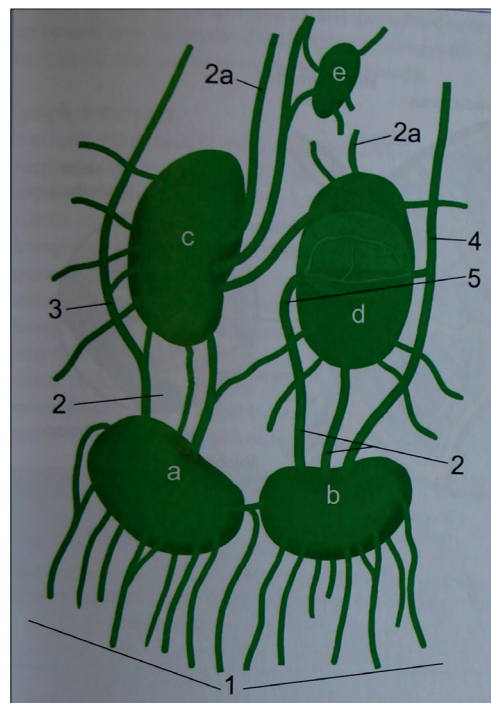


Рис. 1. Взаимосвязь лимфатических узлов. а–е) лимфоузлы. 1 – аfferентные лимфатические сосуды; 2, 2а – эfferентные лимфатические сосуды; 3–5 – интернодальные лимфатические ветви

узла наблюдаются выраженные дегенеративные изменения в его структуре, что приводит к его склерозу [9].

Лимфатические сосуды представляют собой специализированную сеть сосудов тела человека, основной функцией которой является поддержание баланса молекул белков, липидов, иммунных клеток, антигенов между интерстициальным и внутрисосудистым пространствами. Вещества с большим размером молекулы не способны вернуться в сосудистое русло сквозь стенку капилляров кровеносной системы, данный транспорт осуществляется за счет лимфатической системы [10].

Для анатомического исследования нами было выполнено 20 операций выделения пахового лимфатического лоскута на трупах.

Цель исследования: определить взаимоотношение лимфатических элементов в паховом лоскуте, оценить возможность забора латеральной поверхностной группы паховых лимфатических узлов без ущерба для лимфодинамики нижних конечностей, для чего была использована методика двойного контрастирования лимфатических коллекторов паховой области.

Описание методики контрастирования (рис. 2). Использовано 2 вида контрастных препаратов – индоцианин зеленый и метиленовый синий. До начала забора пахового лимфатического лоскута труп вводилось 1–2 мл индоцианина зеленого, концентрации 2,5 мг/мл внутривенно в гипогастраль-

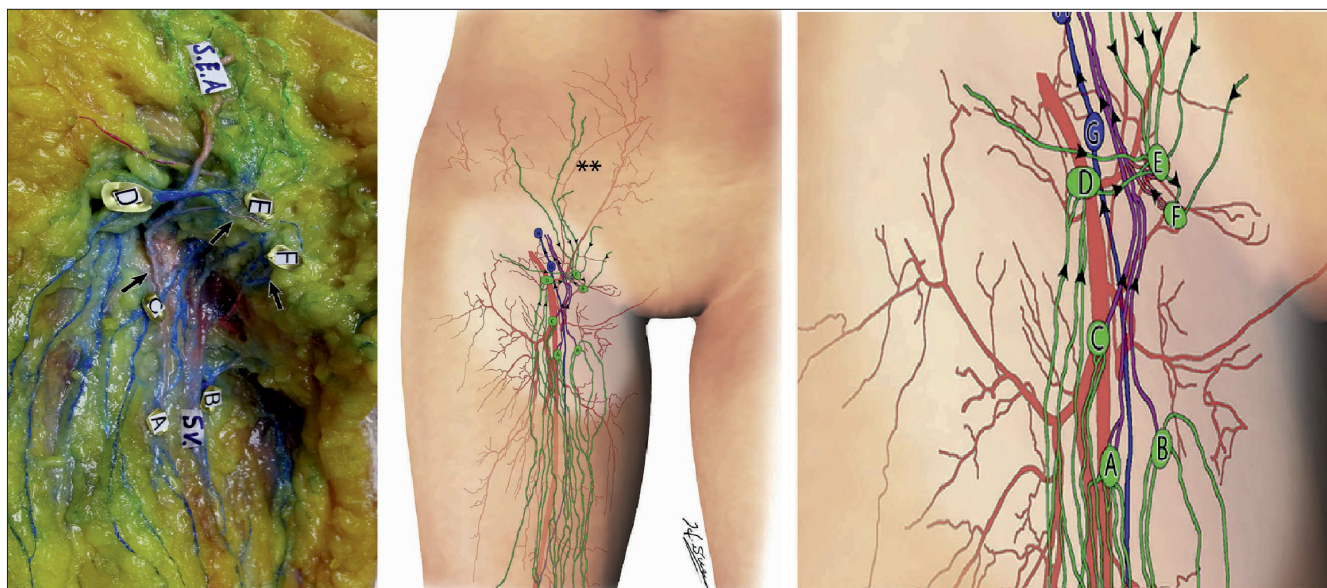


Рис. 2. Методика двойного контрастирования паховых лимфатических узлов. Синий цвет — лимфатические коллекторы конечности. Зеленый цвет — лимфатические сосуды гипогастриальной области. Буквы А–F — лимфатические узлы. Черные стрелки слева указывают на наличие сосудов, кровоснабжающих лимфатические узлы. SEA — superficial epigastric artery. SV — saphenous vein. Черными звездочками указаны места введения индоцианина зеленого для контрастирования эпигастральных лимфатических коллекторов

ную область. Метиленовый синий в концентрации 5 мг/мл вводился внутрикожно в медиальных отделах бедра на уровне коленного сустава. Далее выполнялась диссекция лимфатических структур в паховой области. Используя этот метод, мы оценивали только поверхностные группы лимфатических узлов — медиальные и латеральные. В результате были получены следующие результаты: у всех 20 (100%) исследуемых трупов были обнаружены достоверные отличия между латеральной и медиальной группой паховых лимфатических узлов. Метиленовый синий интенсивно окрашивал лимфатические сосуды, идущие от нижних конечностей, заполняя лимфатические узлы А–Z. Но лимфатические сосуды, идущие от гипогастриальной области и окрашенные индоцианином зеленым, анастомозировали с не-

сколькими лимфатическими узлами из латеральной поверхностной группы паховых лимфатических узлов (Е). Количество лимфатических узлов в данной группе составляло от 1 до 4 ($\bar{X}=3$).

Количество лимфатических узлов в медиальной группе было всегда больше, чем в латеральной, и равнялось 3–5 ($\bar{X}=4$) (см. таблицу). Во всех наблюдениях отмечено, что лимфатические узлы, находящиеся медиально от бедренного сосудисто-нервного пучка, окрашивались в синий цвет, что свидетельствует об их вовлеченности в процесс транспорта лимфы от конечностей, следовательно, включение данных лимфатических структур в паховый лимфатический лоскут может быть опасно в плане развития нарушений лимфодинамики нижних конечностей (рис. 3).

Таблица. Количество поверхностных паховых лимфатических узлов у 20 исследуемых трупов



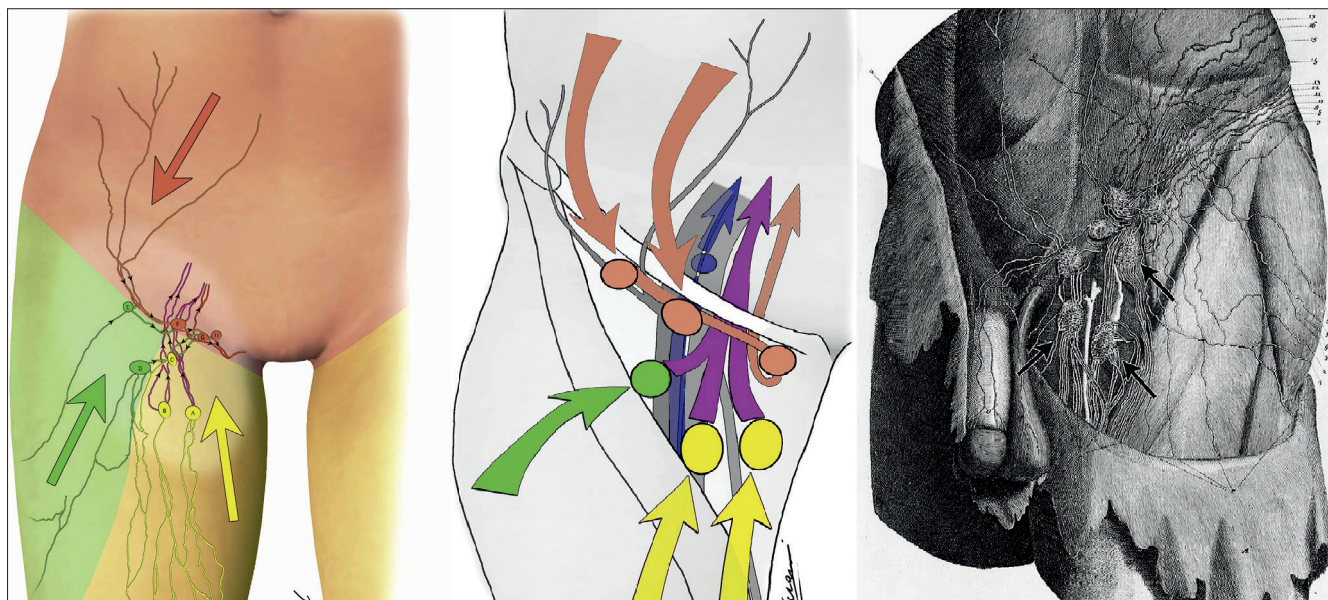


Рис. 3. Схема оттока лимфы в паховые лимфатические узлы. Желтыми стрелками отмечены лимфоузлы медиальной группы. Зеленой стрелкой – латеральная глубокая группа лимфоузлов. Красным цветом помечена латеральная поверхностная группа. Черными стрелками (справа) отмечено направление тока лимфы

При изучении латеральных поверхностных лимфоузлов мы получили следующие результаты у 18 (90%) трупов была получена однородная окраска лимфатических узлов индоцианином зеленым, в 2 (10%) случаях часть лимфатических узлов содержала в себе окраску метиленовым синим. Данный феномен объясняется наличием многочисленных связующих ветвей между лимфатическими узлами.

Кровоснабжение пахового лимфатического лоскута осуществляется *a. circumflexa ilei superficialis* (рис. 4). На этапе анатомических исследований мы лишь достоверно подтвердили кровоснабжение лим-

фатического лоскута (латеральной поверхностной группы лимфатических узлов), используя краситель метиленовый синий (рис. 5, 6).

Заключение

Таким образом, наше анатомическое исследование позволяет сделать вывод о неоднородности поверхностной группы паховых лимфатических узлов, для безопасного использования лимфоузлов для пересадки в лимфатический лоскут необходимо включать только латеральные поверхностные паховые лимфоузлы.

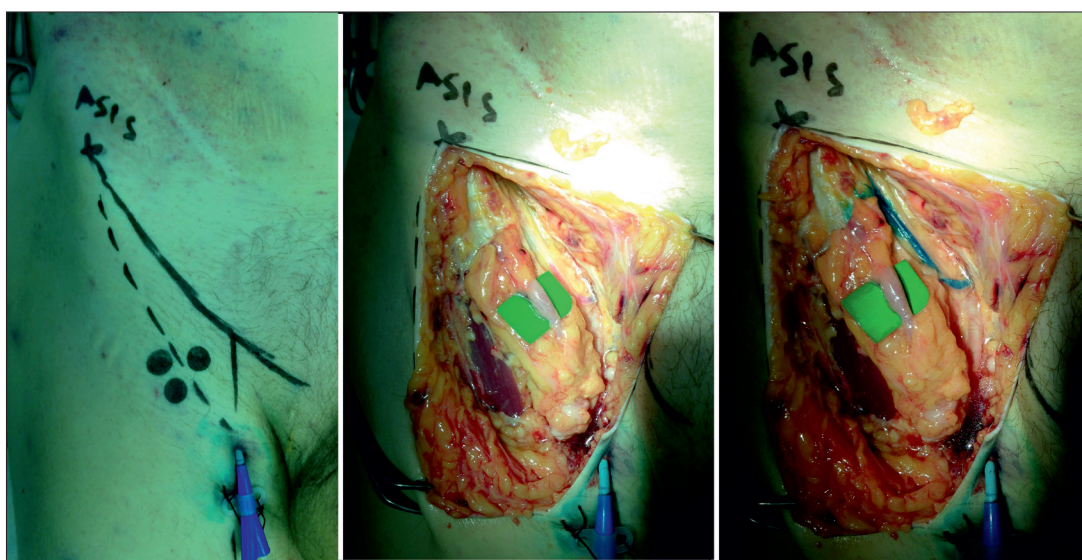


Рис. 4. Анатомические ориентиры и кровоснабжение пахового лимфатического лоскута. ASIS – spina iliaca anterior superior, размечена паховая складка (слева), маркирован лимфатический узел (в центре), в *a. circumflexa ilei superficialis* введен контраст (справа)

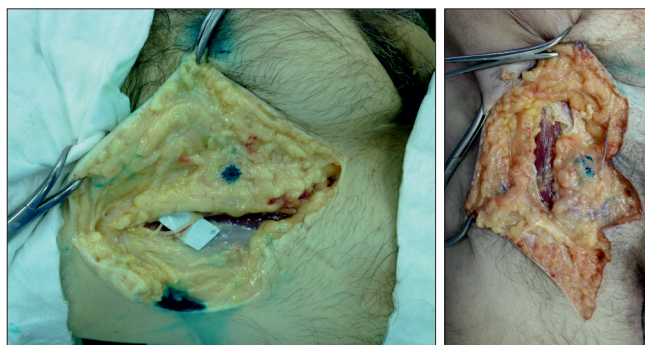


Рис. 5, 6. Латеральная поверхностная группа лимфатических узлов. Зеленым цветом контрастирован лимфатический узел поверхностной группы. На подложке (слева) *ramus superficialis a. circumflexa ilei superficialis*. Справа красной стрелкой отмечена в. *epigastrica superficialis*

ЛИТЕРАТУРА

1. Casley-Smith J.R., Foldi M., Ryan T.J. Lymphedema. Summary of the 10th International Congress of Lymphology, Adelaide, Australia. Lymphology. 1985, v. 18, p. 175-180.
2. Rockson S.G. The unique biology of lymphatic edema. Lymphat. Res. Biol. 2009, v. 7 (2), p. 97-100.
3. Kobayashi M.R., Miller T.A. Lymphedema. Clin. Plast. Surg. 1987, v. 14, p. 303-313.
4. Becker C., Assouad J., Riquet M., Hidden G. Postmastectomy lymphedema: Long-term results following microsurgical lymph node transplantation. Ann. Surg. 2006, v. 243, p. 313-315.
5. Lin C.H., Ali R., Chen S.C. et al. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. Plast. Reconstr. Surg. 2009, v. 123, p. 1265-1275.
6. Cheng M.H., Huang J.J., Nguyen D.H. et al. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. Gynecol. Oncol. 2012, v. 126, p. 93-98.
7. Saaristo A.M., Niemi T.S., Viitanen T.P., Tervala T.V., Harttala P., Suominen E.A. Microvascular breast reconstruction and lymph node transfer for postmastectomy lymphedema patients. Ann. Surg. 2012, v. 255, p. 468-473.
8. Viitanen T.P., Maeki M.T., Seppanen M.P. et al. Donor-site lymphatic function after microvascular lymph node transfer. Plast. Reconstr. Surg. 2012, v. 130, p. 1246-1253.
9. Foldi M., Foldi E. Foldi's textbook of lymphology. 2011.
10. Bergan J.J. Lymphatic disease. In: Glovicki P., Yao J., eds. Handbook of Venous Disorders: Guidelines of the American Venous Forum. 2nd ed. London, UK: Hodder Arnold. 2001.
11. McGregor I.A., Jackson I.T. The groin flap. Br. J. Plast. Surg. 1972, No. 25, p. 3.

Статья поступила 04.08.2016 г., принята к печати 24.08.2016 г.
Рекомендована к публикации В.А. Соболевским

VASCULARIZED LYMPH NODE TRANSPLANTATION IN THE TREATMENT OF HAND LYMPHEDEMA. ANATOMIC STUDY OF INGUINAL LYMPH FLAP. THE TECHNIQUE OF DOUBLE STAINING OF LYMPH NODES

Ivashkov V.Ju.

N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Key words: lymphedema, lymph node transplantation, inguinal lymphatic flap

Lymphedema is a chronic progressive disease, which is caused by lymphatic insufficiency. Pathophysiological basis of lymph edema is swelling of tissues, hypertrophy of subcutaneous fat. Accumulation of high protein interstitial fluid stimulates cell proliferation and causes inflammation. Chronic inflammation in turn leads to fibrosis of intact lymph collectors and surrounding tissues, these changes are irreversible. Complex disturbing factors, namely, the surgical removal of the lymph nodes and postoperative radiotherapy lymphodynamics lead to a breach in the hand.

One of the modern methods of treatment is transplantation of vascularized lymphostasis lymph nodes. The most commonly used fiber groin to move to the armpit on the side lymphostasis.

20 operations inguinal lymph discharge flap on the corpses was carried out to study the anatomical us. Objective: to determine the relationship of lymph cells in the inguinal flap, evaluate the possibility of the lateral surface of the fence group inguinal lymph nodes without compromising lymphodynamic lower extremities, which method of double contrast lymph collectors groin was used.

Our anatomical study suggests the heterogeneity of the surface groups of the inguinal lymph nodes, lymph nodes for safe use for transplantation lymph flap should include only the lateral superficial inguinal lymph nodes.