



doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-121-126



Клинический случай / Clinical case

Опыт использования регулируемого нерастяжимого компрессионного бандажа у пациентки со вторичной лимфедемой правой верхней конечности

Г.В. Яровенко[✉], ORCID: 0000-0002-5043-7193, yarovenko_galina@mail.ruС.Е. Каторкин, ORCID: 0000-0001-7473-6692, katorkinse@mail.ru

Самарский государственный медицинский университет; 443089, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89

Резюме

Введение. Наиболее частыми причинами вторичной лимфедемы верхней конечности являются лимфаденэктомия и лучевая терапия на область регионарных лимфатических узлов. Особенностью лимфатических отеков является то, что они приводят к фиброзным изменениям в тканях, т. к. в лимфе содержится до 2–4% белка, вызывающего своеобразную гистопатологическую реакцию. Белки, так же как и тканевые белково-полисахаридные комплексы, подвергаются трансформациям, которые приводят к патологической коллагенизации, а затем к гиалинизации и склерозу. Возникает порочный круг патологических процессов, в основе которых лежат биофизически-химические изменения в белках и полисахаридах с нарушением обмена веществ. Компрессионная терапия – это самый важный компонент борьбы с отеками как верхних, так и нижних конечностей различного генеза на любой стадии заболевания.

Цель. Оценка послеоперационной стабилизации состояния отека верхней конечности за счет самостоятельного наложения пациентом нерастяжимых бандажей и возможностью персонифицированной регулировки оказываемого давления на необходимом уровне. В статье приводятся показания к применению регулируемого нерастяжимого компрессионного бандажа для стабилизации отека, а также анализируется клинический пример его послеоперационного применения у пациентки с вторичной лимфедемой правой верней конечности 4-й стадии. Отмечена универсальность регулируемого нерастяжимого компрессионного бандажа и целесообразность его широкого использования в клинической практике.

Заключение. Простота и удобство применения с возможностью самостоятельной корректировки уровня терапевтического давления и его стабильного поддерживания в течение всего периода медицинской реабилитации, а также минимизация врачебного участия позволяют рекомендовать регулируемый нерастяжимый компрессионный бандаж к эффективному использованию в широкой клинической практике.

Ключевые слова: вторичная лимфедема, компрессионная терапия, регулируемый нерастяжимый компрессионный бандаж, circaid

Для цитирования: Яровенко Г.В., Каторкин С.Е. Опыт применения регулируемого нерастяжимого компрессионного бандажа у пациентки со вторичной лимфедемой правой верхней конечности. Амбулаторная хирургия. 2021;18(1):121–126.
doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-121-126.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Experience of using an adjustable inextensible compression bandage in a patient with secondary lymphedema of the right upper limb

Galina V. Yarovenko[✉], ORCID: 0000-0002-5043-7193, yarovenko_galina@mail.ruSergey E. Katorkin, ORCID: 0000-0001-7473-6692, katorkinse@mail.ru

Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443089, Russia

Abstract

Introduction. Secondary upper-extremity lymphedema is most commonly caused by lymphadenectomy and radiotherapy (RT) of regional lymph nodes. Lymphatic edema differ in the fact that they lead to fibrotic changes in tissues, as the lymph contains up to 2–4% of protein, which causes a specific histopathological response. Proteins, as well as tissue protein-polysaccharide complexes, undergo transformations leading to pathological collagenization, and then to hyalinization and sclerosis. A vicious circle of pathological processes stemming from biophysical and chemical changes in proteins and polysaccharides with metabolic disorders occurs. Compression therapy is the most important component of the fight against both upper- and lower-extremity edema of various origins at any stage of the disease.



The aim is to assess the postoperative stabilization of the upper-extremity edema state due to the patient's self-bandaging using inelastic bandages and the possibility of personalized adjustment of pressure to be applied at the required level.

The article provides indications for the use of an adjustable inelastic compression bandage to stabilize edema, and reviews a **clinical example** of its postoperative use in a patient with grade 4 secondary right upper-extremity lymphedema. Particular emphasis is placed on the versatility of adjustable inelastic compression bandage and the expediency of its widespread use in clinical practice.

Conclusion. Simplicity and ease of use with an option to self-adjust and maintain the stable level of therapeutic pressure throughout the entire period of medical rehabilitation, as well as minimization of doctor's involvement, allow us to recommend the adjustable inelastic compression bandage for effective use in wide clinical practice.

Keywords: secondarylymphedema, compression therapy, adjustable inelastic compression bandage, circaid

For citation: Yarovenko G.V., Katorkin S.E. Experience of using an adjustable inextensible compression bandage in a patient with secondarylymphedema of the right upperlimb. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2021;18(1):121–126. (In Russ.) doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-121-126.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

◆ ВВЕДЕНИЕ

Наиболее частыми причинами вторичной лимфедемы верхней конечности являются лимфаденэктомия и лучевая терапия на область регионарных лимфатических узлов. Проведенное в Англии в 2003 г. исследование 1 200 пациентов, прошедших лечение по поводу рака молочной железы, продемонстрировало, что вторичная лимфедема верхних конечностей наблюдается у 28% из них [1]. Оперативное и лучевое повреждение лимфатических коллекторов являются основными причинами постмастэктомической лимфедемы. Все лимфатические коллекторы верхней конечности проходят исключительно через лимфатические узлы подмышечной области [2]. В связи с этим в патогенезе постмастэктомических отеков основную роль играют разрастание фиброзной ткани на месте удаления лимфатических узлов, постлучевой склероз, отсутствие окольных путей лимфооттока, нарушение крово- и лимфообращения. Особенностью лимфатических отеков является то, что они приводят к фиброзным изменениям в тканях, т. к. в лимфе содержится до 2–4% белка, вызывающего своеобразную гистопатологическую реакцию. Белки, так же как и тканевые белково-полисахаридные комплексы, подвергаются трансформациям, которые приводят к патологической коллагенизации, а затем к гиалинизации и склерозу. Возникает порочный круг патологических процессов, в основе которых лежат биофизически-химические изменения в белках и полисахаридах с нарушением обмена веществ. Кроме того, в зоне лимфатического отека развиваются пролиферативные явления, связанные с накоплением вокруг лимфатических и венозных сосудов большого количества клеток соединительной ткани, которые вскоре организуются в соединительнотканые волокна. Внешний вид пораженного органа значительно

изменяется. На начальных стадиях конечность увеличивается в объеме, кожа остается гладкой, без трофических нарушений. Позже появляются трофические расстройства, прогрессирует индурация дермы и подкожной жировой клетчатки. Ткани становятся плотные на ощупь, бугристые, покрыты толстым слоем ороговевшего эпидермиса [3].

В подавляющем большинстве случаев коррекция отеков конечностей представляет собой длительный и трудоемкий процесс, положительный исход которого в первую очередь определяет правильный выбор способа компрессионной терапии, в рамках которой могут быть использованы как эластичные, так и неэластичные бандажи. Компрессионная терапия – это самый важный компонент борьбы с отеками как верхних, так и нижних конечностей различного генеза на любой стадии заболевания. На протяжении многих лет компрессионная терапия представлена двумя основными классами изделий:

- Нерастворимые многокомпонентные компрессионные бандажи (НМКБ).
- Эластичный компрессионный трикотаж.

В начальной фазе купирования отека применяются НМКБ. Эффективность данных изделий доказана десятилетиями успешного использования в лечении отеков различного генеза. К недостаткам НМКБ относятся:

- Обязательное участие специально подготовленного медицинского персонала.
- Быстрое снижение эффективного давления под бандажом.
- Частая смена бандажа.

К эластичным бандажам относятся компрессионные бинты и медицинский трикотаж различных классов. Эластичные бинты зачастую используют для профилактики и лечения легкого преходящего отека или при выраженной деформации конечности, когда



подобрать медицинский трикотаж не представляется возможным. Эластичные компрессионные изделия используются в основном в фазе стабилизации отека и не требуют обязательного участия медперсонала. Эластичное бандажирование имеет следующие недостатки:

- Снижение фиксированного объема конечности для конкретного изделия требует его замены.
- Высокая растяжимость (малая жесткость) компрессионного изделия не всегда обеспечивает необходимое давление в активном положении и ортостазе.

◆ ЦЕЛЬ

Оценка послеоперационной стабилизации состояния отека верхней конечности за счет самостоятельного наложения пациентом нерастяжимых бандажей и возможностью персонифицированной регулировки оказываемого давления на необходимом уровне.

В конце 2017 г. компания medi GmbH (Германия) представила на российском рынке альтернативное решение в виде регулируемых нерастяжимых компрессионных бандажей (РНКБ) *circaid* с застежками-липучками, которые могут быть наложены и отрегулированы самими пациентами. Регулируемый нерастяжимый компрессионный бандаж *circaid juxtafit essentials arm* поставляется с комплектом необходимых принадлежностей: внешний лайнер *circaid cover up*, карточка для установки и контроля уровня давления *Built-In Pressure (BPS)*.

Преимуществами новой технологии являются:

- Регулируемый уровень терапевтического давления.
- Отсутствие при уменьшении отека необходимости в замене изделия или повторном наложении бандажа за счет изменения уровня натяжения изделия.
- Снижение зависимости от медицинского персонала. Абсолютные противопоказания к применению регулируемых нерастяжимых компрессионных бандажей:

 - Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей (регионарное систолическое давление на a. *tibialis posterior* ниже 80 мм рт. ст.).
 - Тяжелые формы диабетической полинейропатии и ангиопатии.
 - Декомпенсированная сердечно-легочная недостаточность.
 - Трофические язвы невенозной этиологии.
 - Острая инфекция мягких тканей.
 - Септический флебит.

Относительные противопоказания к применению регулируемых нерастяжимых компрессионных бандажей:

- Индивидуальная непереносимость материала.
- Нарушение чувствительности.

Индивидуальная регулировка лент обеспечивает идеальное облегание конечности, а удобные застежки-липучки позволяют легко и быстро снимать и накладывать изделие, не ограничивая мобильность и позволяя поддерживать привычный образ жизни. Инновационный материал за счет жесткости создает высокое рабочее давление, а регулировка позволяет поддерживать уровень компрессии весь день. Воздухопроницаемые свойства и антимикробное действие (за счет наличия в структуре ионов серебра) делают использование бандажа еще более комфортным и эффективным. Установка изделия и контроль уровня давления компрессии для самостоятельной индивидуальной регулировки производятся с помощью специальной карточки *BPS* с отметками уровня давления.

Ригидные, или ограниченно растягивающиеся, бандажи отличает низкое давление покоя. Индекс жесткости для ригидных бандажей значительно выше 10 мм рт. ст. [4]. Типичными примерами ригидных бандажей являются бинты короткой растяжимости и регулируемые нерастяжимые компрессионные бандажи (РНКБ) *circaid*. Регулируемые нерастяжимые компрессионные бандажи *circaid* предназначены для самостоятельного использования пациентами с хронической венозной и лимфатической недостаточностью конечностей, имеют два принципиальных преимущества в сравнении с традиционными бандажами ограниченной растяжимости.

Во-первых, давление, которое оказывает *circaid*, не зависит от опыта врача и определяется ощущениями пациента. Специальная карта-шаблон информирует пациента, с какой силой следует накладывать бандаж для достижения индивидуального целевого уровня давления. Уже после короткой демонстрации адекватный комплаентный пациент или его родственники способны самостоятельно наложить *circaid* так же, как это сделал бы опытный специалист. Вторым преимуществом *circaid* является возможность пациента самостоятельно поддерживать заданное давление, в то время как многослойный компрессионный бандаж быстро его теряет, особенно в острую фазу отека [5]. В течение всего лечения можно использовать *circaid*, т. к. по мере инволюции отека благодаря ремешкам с липучками *circaid* можно легко адаптировать под новые размеры конечности с целью сохранения эффекта компрессии. Бандаж *circaid* накладывают поверх трикотажного лайнера в виде рукава или чулка, не обладающего компрессионным эффектом. Дополнительную компрессию кисти обеспечивают с помощью специальных

компрессионных перчаток, а для стопы – с помощью компрессионных носков или специальных изделий *circaid* для стопы. При использовании РНКБ *circaid* индекс статической жесткости, как правило, превышает 20 мм рт. ст. и зависит от силы натяжения элементов бандажа.

Применение РНКБ эффективно у пациентов как пожилого возраста, так и у больных, страдающих полиартритами или морбидным ожирением, т.е. в тех наблюдениях, когда возникают непреодолимые трудности с использованием медицинского компрессионного трикотажа. Кроме того, тучные пациенты просто не могут надеть медицинский компрессионный трикотаж [6].

Еще одной категорией пациентов, для которых *circaid* служит единственным решением имеющейся проблемы, являются пациенты с лимфовенозной недостаточностью, или лимфедемой, имеющие аномально большие или маленькие размеры конечностей, выходящие за рамки стандартных. С помощью простой измерительной системы давления *circaid* может быть адаптирован к конкретной клинической ситуации благодаря низкому давлению покоя, и *circaid* идеально подходит для таких пациентов [7]. Также использование *circaid* необходимо при некоторых видах оперативного вмешательства, когда требуется выполнение обширных резекций мягких тканей с лимфодиссекцией. У данной категории пациентов развивается острый послеоперационный отек, который может перейти в лимфедему.

Таким образом, появившаяся в Российской Федерации линейка РНКБ *circaid* служит универсальным средством проведения компрессионной терапии при различных клинических ситуациях.

◆ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентке З. 64 лет в августе 2013 г. выполнена расширенная мастэктомия с последующей химиотерапией по поводу с-г правой молочной железы. Через несколько дней после операции появился отек на правой верхней конечности, который со временем прогрессивно нарастал, несмотря на использование компрессионного рукава. Через 2 года мягкие ткани правой верхней конечности значительно деформировались, и ношение компрессионного рукава стало невозможно из-за асимметричного увеличения плеча. Эластичный бинт также был неэффективен в связи со смещением турвов в минимальный объем конечности. Активные движения в плечевом суставе справа стали резко ограниченны, пассивные движения сократились до 90°. Ввиду этого пациентка отметила значительное снижение качества жизни, которое заключалось в невозможности

РИСУНОК 1. Больная З. 64 лет, диагноз «Вторичная лимфедема правой верхней конечности 4-й стадии, состояние после мастэктомии справа» (август 2013 г.). До оперативного вмешательства

FIGURE 1. A 64-year-old patient Z., diagnosis: grade 4 secondary right upper-extremity lymphedema, status post right mastectomy (August 2013). Before surgery



самообслуживания (приготовление и прием пищи, принятие душа и другие бытовые нужды).

Многократно лечилась консервативно в поликлинике по месту жительства, но без эффекта. Обратилась в клинику госпитальной хирургии в мае 2018 г., где ей был поставлен диагноз «вторичная лимфедема правой верхней конечности 4-й стадии, состояние после мастэктомии справа» и предложено оперативное лечение (рис. 1).

Произведена операция – дерматолипэктомия правого плеча [8]. Удаленный фрагмент мягких тканей правого плеча составил 13 кг. В раннем послеоперационном периоде применялись эластические бинты низкой степени растяжимости, в последующем накладывался эластичный рукав. Объем активных движений увеличился до 120°, пассивных – восстановился полностью. Пациентка отметила значительное повышение качества жизни. Она начала самостоятельно ухаживать за собой и отказалась от услуг социального работника.



РИСУНОК 2. Пациентка З. 64 лет. Вторичная лимфедема правой верхней конечности 4-й стадии. Состояние после дерматолипэктомии (май 2018 г.). Реабилитация с применением нерастяжимого компрессионного бандажа в течение 1 года

FIGURE 2. A 64-year-old patient Z. Grade 4 secondary right upper-extremity lymphedema. Status post dermatolipectomy (May 2018). Rehabilitation using an inelastic compression bandage for 1 year



Объем мягких тканей стал увеличиваться через 2 года. Объем движений сохранялся на достигнутых цифрах. Ввиду нарастания отека на оперированной конечности пациентке было предложено применение нерастяжимого компрессионного бандажа *circaid juxtafit essentials arm*, использование которого она легко освоила. Бандаж применялся на протяжении 1 года и используется в настоящее время. Отек на правой верхней конечности удалось стабилизировать, и на протяжении всего периода использования РНКБ *circaid* он не увеличивается. Активные и пассивные движения в плечевом суставе правой верхней конечности сохраняются на уровне послеоперационных значений. Отмечается отсутствие трофических изменений кожных покровов правой верхней конечности (рис. 2).

◆ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Простота и удобство применения с возможностью самостоятельной корректировки уровня терапевтического давления и его стабильного поддерживания в течение всего периода медицинской реабилитации, а также минимизация врачебного участия позволяют рекомендовать регулируемый нерастяжимый компрессионный бандаж *circaid juxtafit essentials arm* к эффективному использованию в широкой клинической практике.

Поступила / Received 06.04.2021

Поступила после рецензирования / Revised 20.04.2021

Принята в печать / Accepted 21.04.2021

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Drayton D.L., Ying X., Lee J., Lesslauer W., Ruddle N.H. Ectopic LT alpha beta directlymphoid organ neogenesis with concomitant expression of peripheral node addressin and a HEV-restricted sulfotransferase. *J Exp Med.* 2003;197(9):1153–1163. doi: 10.1084/jem.20021761.
2. Hou C., Wu X., Jin X. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related Lymphedema. *J Clin Oncol.* 2008;38(10):670–674. doi: 10.1093/jco/hyn090.
3. Яровенко Г.В., Каторкин С.Е., Мышенцев П.Н. *Лимфедема.* 2-е изд., пер. и доп. Самара: Типография ИП Никифоров; 2020. 130 с.
4. Partsch H. The static stiffness index: a simple method to assess the elastic property of compression material *in vivo*. *Dermatol Surg.* 2005;31(6):625–630. doi: 10.1111/j.1524-4725.2005.31604.
5. Mosti G., Mattaliano V., Partsch H. Inelastic compression increases venous ejection fraction more than elastic bandages in patients with superficial venous reflux. *Phlebology.* 2008;23(6):287–294. doi: 10.1258/phleb.2008.008009.
6. Зотов С.П., Шишменцев Н.Б., Владимирский В.В., Богачев В.Ю. Практический опыт применения регулируемых нерастяжимых компрессионных бандажей у пациентов с незаживающими трофическими язвами. *Амбулаторная хирургия.* 2020;(3–4):52–58. doi: 10.21518/1995-1477-2020-3-4-52-58.
7. Mosti G., Cavezzi A., Partsch H., Urso S., Campana F. Adjustable velcro compression devices are more effective than inelastic bandages in reducing venous edema in the initial treatment phase: a randomized controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(3):368–374. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.05.014.
8. Яровенко Г.В., Жуков Б.Н., Каторкин С.Е. Оценка эффективности оперативной коррекции лимфооттока у пациентов с вторичной лимфедемой нижних конечностей. *Новости хирургии.* 2011;19(2):72–78. Режим доступа: https://elib.vsmu.by/bitstream/123/9352/1/nkh_2011_2_72-78.pdf.

REFERENCES

1. Drayton D.L., Ying X., Lee J., Lesslauer W., Ruddle N.H. Ectopic LT alpha beta direct lymphoid organ neogenesis with concomitant expression of peripheral node addressin and a HEV-restricted sulfotransferase. *J Exp Med.* 2003;197(9): 1153–1163. doi: 10.1084/jem.20021761.
2. Hou C., Wu X., Jin X. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related Lymphedema. *J Clin Oncol.* 2008;38(10):670–674. doi: 10.1093/jco/hyn090.
3. Yarovenko G.V., Katorkin S.E., Myshentsev P.N. *Lymphedema*. 2nd ed., revised and updated. Samara: Tipografiya IP Nikiforov; 2020. 130 p. (In Russ.)
4. Partsch H. The static stiffness index: a simple method to assess the elastic property of compression material *in vivo*. *Dermatol Surg.* 2005;31(6):625–630. doi: 10.1111/j.1524-4725.2005.31604.
5. Mosti G., Mattaliano V., Partsch H. Inelastic compression increases venous ejection fraction more than elastic bandages in patients with superficial venous reflux. *Phlebology.* 2008;23(6):287–294. doi: 10.1258/phleb.2008.008009.
6. Zotov S.P., Shishmentsev N.B., Vladimirov V.V., Bogachev V.Yu. Practical experience with adjustable, non-extensible compression bandages in patients with nonhealing trophic ulcers. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2020;(3–4):52–58. (In Russ.) doi: 10.21518/1995-1477-2020-3-4-52-58.
7. Mosti G., Cavezzi A., Partsch H., Urso S., Campana F. Adjustable velcro compression devices are more effective than inelastic bandages in reducing venous edema in the initial treatment phase: a randomized controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(3):368–374. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.05.014.
8. Yarovenko G.V., Zhukov B.N., Katorkin S.E. Evaluation of the efficiency of surgical management of lymph efflux in patients with secondary lower-extremity lymphedema. *Novosti khirurgii = Surgery News.* 2011;19(2):72–78. (In Russ.) Available at: https://elib.vsmu.by/bitstream/123/9352/1/nkh_2011_2_72-78.pdf.

Информация об авторах:

Яровенко Галина Викторовна, д.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет; 443089, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; yarovenko_galina@mail.ru

Каторкин Сергей Евгеньевич, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой и клиникой госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет; 443089, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; katorkinse@mail.ru

Information about the authors:

Galina V. Yarovenko, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St, Samara, 443089, Russia; yarovenko_galina@mail.ru

Sergey E. Katorkin, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department and Clinic of Surgery, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St, Samara, 443089, Russia; katorkinse@mail.ru