Обзорная статья/Review article

Эффективность компрессионной терапии при хронической венозной недостаточности

С.С. Дунаевская, ORCID: 0000-0003-2820-4737, e-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru

Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1

Резюме

В статье приведен обзор современной литературы по проблеме этиологии, патогенеза и принципов комплексной терапии хронической венозной недостаточности. Приведены данные о возможных методах хирургической коррекции данной патологии. Также современная тактика отводит значимую роль фармакотерапии, приведен обзор используемых флебопротекторов. Дана оценка эффективности применения компрессионной терапии. Проведен критический обзор литературы современных средств для проведения компрессии, описаны достоинства и недостатки эластического бинтования, компрессионного трикотажа и применения переменной компрессии. В сравнении с эластическими бинтами компрессионный трикотаж обладает рядом достоинств, таких как: пациенты самостоятельно и правильно пользуется компрессионным бельем, создаваемое лечебное давление не зависит от правильности наложения компрессии, более удобное и эстетичное при ношении, является воздухопроницаемым и может применяться в любое время года. Дана оценка эффективности применения современного компрессионного трикотажа в терапии хронической венозной недостаточности. Действие компрессионного изделия обусловлено снижением проницаемости капилляров, уменьшением вязкости крови, что приводит к снижению отеков, лимфопротективному действию и повышению тонуса сосудистой стенки. Современные средства компрессии доказали свою эффективность за счет поливалентного механизма действия на все факторы патогенеза заболевания, высокой биодоступности и минимальных побочных явлений. Раннее применение компрессионного трикотажа позволяет купировать или уменьшить клинические проявления венозной недостаточности и ее осложнений, а также оказывать влияние на показатели качества жизни пациентов. Детальное изучение литературных данных поможет правильно подобрать способ и вид компрессионной терапии при хронической венозной недостаточности.

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, компрессионная терапия, компрессионный трикотаж, фармакотерапия, флеботоники

Для цитирования: Дунаевская С.С. Эффективность компрессионной терапии при хронической венозной недостаточности. *Амбулаторная хирургия*. 2020;(3-4):13-19. doi: 10.21518/1995-1477-2020-3-4-13-19.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Effectiveness of compression therapy in chronic venous insufficiency

Svetlana S. Dunaevskaya, ORCID: 0000-0003-2820-4737, e-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru

Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky; 1, Partizan Zheleznyak St, Krasnoyarsk, 660022, Russia

Abstract

The article provides an overview of modern literature on the problem of etiology, pathogenesis and principles of complex therapy of chronic venous insufficiency. Data on possible surgical correction methods of this pathology are given. Also, modern tactics assign a significant role to pharmacotherapy, and an overview of the phleboprotectants used is given. Efficiency of compression therapy application is evaluated. A critical review of literature of modern compression agents was carried out, advantages and disadvantages of elastic binting, compression knitting and application of variable compression are described. In comparison with elastic bandages, compression knitting has a number of advantages, such as: patients independently and correctly use compression laundry, the created therapeutic pressure does not depend on the correct application of compression, is more convenient and aesthetic when wearing, is air-permeable and can be used at any time of the year. Evaluation of efficiency of application of compression knitwear in therapy of chronic venous insufficiency is given. The effect of the compression article is due to a decrease in capillary permeability, a decrease in blood viscosity, which leads to a decrease in edema, lymphoprotective action and an increase in vascular wall tone. Modern means of compression have proved to be effective due to the polyvalent mechanism of action on all factors of disease pathogenesis, high bioavailability and minimal side effects. Early application of compression knitwear allows to buy or reduce clinical manifestations of venous insufficiency and its complications, as well as to influence indicators of patients quality of life. Detailed study of literary data will help to correctly select the method and type of compression therapy in case of chronic venous insufficiency.

Keywords: chronic venous failure, compression therapy, compression knitting, pharmacotherapy, phlebotonics

For citation: Dunaevskaya S.S. Effectiveness of compression therapy in chronic venous insufficiency. *Ambulatoornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2020;(3-4):13-19. (In Russ.) doi: 10.21518/1995-1477-2020-3-4-13-19.

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

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы хронической венозной недостаточности (ХВН) обусловлена высокими цифрами заболеваемости: 30–65% населения земного шара страдает данной патологией. В Российской Федерации на сегодняшний день зарегистрировано более 35 млн пациентов с различными формами ХВН. Причинами развития в 25–33% случаев является варикозное расширение вен нижних конечностей, в других случаях – посттромбофлебитический синдром [1–3].

В патогенезе развития ХВН принято выделять два ключевых момента: недостаточность клапанного аппарата поверхностной венозной системы и венозная гипертензия. Данные механизмы приводят к развитию и прогрессированию застойных явлений в микроциркуляторном русле нижних конечностей, что объясняется нарушением механизмов модуляции тканевого кровотока за счет снижения вазомоторной активности микрососудов. В дальнейшем происходит отложение фибрина вокруг капилляров за счет выхода белковых фракций из кровяного русла. Утолщение стенки капилляров приводит к вазодилатации и снижает функциональный потенциал микроциркуляторного русла. Несомненно, данный механизм в дальнейшем формирует эндотелиальную дисфункцию [4, 5].

Основными симптомами заболевания являются формирование стойких отеков в области нижних конечностей, парестезии и тянущие боли преимущественно в ночное время. При прогрессировании заболевания формируются трофические изменения кожных покровов нижних конечностей, которые проявляются липодермосклерозом, дерматитом, индукцией кожных покровов и формированием трофических язв [6].

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ

Принципы комплексной терапии ХВН включают в себя как хирургические, так и консервативные методы лечения. Хирургические методы складываются из проведения комбинированной флебэктомии, радиочастотной абляции большой подкожной вены, эндовазальной лазерной коагуляции, эндоскопической диссекции вен-перфорантов и склеротерапии. Основной целью проводимого лечения является купирование вертикального и горизонтального венозного сброса

и лигирование вен-перфорантов. Основными этапами на протяжении многих лет остаются кроссэктомия, длинный, короткий или тотальный стриппинг, удаление расширенных притоков и овариовекс, надфасциальная перевязка вен-перфорантов [7–10].

Эндовазальные методы лечения являются достаточно эффективными и малотравматичными. Механизм основан на тепловом воздействии на венозную стенку с применением электромагнитных колебаний в радиочастотном диапазоне, лазерного излучения, энергии перегретого под высоким давлением пара и приводящим к окклюзии вены и трансформации ее в соединительнотканый тяж. Преимущества метода в ранней активации больного и косметическом эффекте, однако противопоказаниями являются извитой ход и большой диаметр вены, удвоение ствола и поверхностное ее расположение, наличие множества приустьевых притоков [11–17].

Альтернативным методом является склеротерапия, позволяющая облитерировать венозное русло с помощью введения склерозирующих агентов в жидкой или пенной форме. Применяемый склерозант должен быть эффективен в зоне введения, безопасен, безболезненный при введении и хорошо растворяться в физиологическом растворе [18].

Ключевым моментом патогенетической терапии ХВН является фармакотерапия, направленная на уменьшение прогрессирования веноспецифических симптомов, профилактику осложнений ХВН, потенцирование эффектов компрессионного лечения и снижение побочных явлений послеоперационного периода. К базисным препаратам относятся: флеботоники, веноактивные препараты, венотоники, которые представляют биологически активные вещества, получаемые растительным или синтетическим путем. Существующие на фармакологическом рынке препараты обладают комплексным действием на венозную стенку сосудов нижних конечностей и отличаются по механизму действия и выраженности клинических проявлений [19, 20].

КОМПРЕССИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Одним из важных звеньев терапии венозной недостаточности является дозированная компрессия.

Положительными механизмами использования компрессии являются: усиление капиллярного кровотока, снижение проницаемости венозной стенки, уменьшение лимфатического и интерстициального давления, приводящего к редукции периферических отеков нижних конечностей, а также профилактика развития и рецидива трофической язвы. При подборе оптимальной компрессии учитывается давление покоя (сила давления компрессионного изделия на мышцы в покое), рабочее давление (сила давления компрессионного изделия на мышцы при сокращении) и жесткость (разность между давлением в горизонтальном и вертикальном положениях). Вариантами компрессии являются: эластическое бинтование, компрессионный трикотаж и прерывистая пневматическая компрессия [21].

Компрессию в настоящее время классифицируют как постоянную и переменную. Постоянная компрессия применяется с использованием эластичных и неэластичных бинтов, бандажей и специального трикотажа. Неэластичное бинтование чаще применяют с использованием марлевых бинтов (как пример, цинк-желатиновый сапожок Унна у пациентов с трофическими язвами). Несмотря на достаточно ограниченное применение в настоящее время, метод применяется у определенной категории больных. На современном этапе используются модифицированные повязки Унна: бинты на основе окиси цинка и неэластичные бандажи [22].

Эластичные бинты являются более распространенными в практике врачей-флебологов. Основным требованием к бинтам является растяжимость по длине, в ширину бинты не должны быть растяжимы. В зависимости от степени растяжимости они подразделяются на: короткой растяжимости, не превышающей 70% исходной длины бинта; средней растяжимости, не превышающей 140% исходной длины бинта; длинной растяжимости, превышающей 140% исходной длины бинта. Степень растяжимости эластичных бинтов имеет клиническое значение. Бинты со средней растяжимостью применяют на первых стадиях заболевания С2-С3. Бинты короткой растяжимости обладают высоким рабочим давлением и поэтому применяются при развитии трофических расстройств у пациентов с ХВН. Бинты с длинной растяжимостью используются чаще с профилактической целью и находят свое применение в комплексной профилактике тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде [23, 24].

Компрессионный трикотаж в настоящее время достаточно разнообразен, в связи с этим к его производству и использованию применяются строгие требования. Компрессионный трикотаж должен быть

изготовлен из натурального материала, оказываемое давление должно различаться в зависимости от объема конечности, трикотаж должен быть различен в зависимости от степени компрессии, необходимо производить весь размерный ряд изделия, применять бесшовные технологии, трикотаж должен обладать прочностью, эластичностью и эстетичностью. Прочность компрессионного трикотажа обусловлена применением эластичной нити с двойной оплеткой, которая обеспечивает гигиеничность, антиаллергенность и комфорт при использовании изделия. Давление распределяется по длине в проксимальном направлении, самое высокое – в области нижней трети голени. Необходимо поддержание температурного и водного баланса, который создается за счет пористой структуры полотна [25].

Основным параметром оценки компрессионного трикотажа является его эластичность, определяемая по возможности растяжимости в двух направлениях. Благодаря этому свойству создается компрессионное давление, которое оценивается как коэффициент эластичности. При давлении не более 18 мм рт. ст. эффект от применения оценивается как профилактический, если оказываемое давление более 18 мм рт. ст., то действие компрессии является лечебным. В зависимости от величины коэффициента эластичности трикотаж делится на компрессионные классы. Существует на сегодняшний день 4 класса лечебной компрессии и класс А – профилактический. Первый класс классифицируется при значениях давления от 15 до 21 мм рт. ст., второй класс – от 22 до 32 мм рт. ст., третий класс – от 33 до 46 мм рт. ст. и четвертый класс – давление более 47 мм рт. ст. [26].

Также известен способ применения переменной или интермиттирующей компрессии, который заключается в локальном механическом давлении на сегменты конечности. Осуществляется данная аппаратная методика с использованием компрессоров и многокамерных манжет, одеваемых на нижнюю конечность. Камеры в манжетах заполняются воздухом, тем самым создавая давление на мягкие ткани конечности, в области стопы, голени и бедра. Действие аппарата является циклическим, заполняя камеру в первую очередь дистальных отделов и затем проксимальных, также дозируется давление наполнения, скорость и декомпрессия, создавая «бегущие волны». Клинически улучшается венозный и лимфатический отток, купируется отек в области конечности. Продолжительность действия аппаратной компрессии длится от 30 до 60 мин в зависимости от показаний. Основным показанием к применению является варикозная болезнь нижних конечностей с наличием признаков хронической венозной

недостаточности. Противопоказанием являются острые гнойно-воспалительные заболевания кожи и мягких тканей нижних конечностей, острый варикозфлебит, острый целлюлит, варикозная экзема, декомпенсированная сердечно-сосудистая недостаточность [27].

Таким образом, механизм действия компрессионной терапии обусловлен не только созданием внешнего воздействия на поверхностные вены нижних конечностей, но и воздействием на фасциально-мышечные структуры. Если конечность расслаблена, эффекты реализуются через создаваемое давление покоя, однако при движении коэффициент эластичности увеличивается и возрастает давление на ткани, т. н. рабочее давление. Таким образом, система компрессии является не статической, а динамической, изменения в давлении при движении конечности позволяют реализовать лечебные эффекты, которые проявляются изменениями в гемодинамике нижней конечности и микроциркуляции в мягких тканях. Происходит снижение регионарного объема крови в нижней конечности за счет перераспределения объема в поверхностной и глубокой венозных системах, что приводит к возрастанию скорости кровотока в магистральных сосудах. Это приводит к улучшению микроциркуляции, сокращается эктазия капилляров и венул, снижается внутрилимфатическое и тканевое давление, что приводит к купированию отеков и лимфостаза [28, 29].

Однако положительные эффекты можно достичь только при правильном наложении эластичного бинта на нижнюю конечность, корректного подбора степени компрессии и размера белья. Недостатками применения эластичного бинтования является неправильное их наложение пациентом, что приводит к неравномерной компрессии в области конечности и формированию «удавок». Недостаточная фиксация приводит к ослаблению повязки и снижению компрессии. Недостаточный комфорт и эстетичность при длительном ношении эластичных бинтов. Показанием к применению эластичного бинтования является наличие у пациента трофической язвы в стадии воспаления и экссудации, стойкий отечный синдром, ранний послеоперационный период (первые 5–7 сут. после операции) [30, 31].

В сравнении с эластичными бинтами компрессионный трикотаж обладает рядом достоинств, таких как: пациенты самостоятельно и правильно пользуются компрессионным бельем, создаваемое лечебное давление не зависит от правильности наложения компрессии, более удобное и эстетичное при ношении, является воздухопроницаемым и может применяться в любое время года. Таким образом, необходим рациональный

и персонализированный подход к назначению способа и сроков применения компрессионной терапии [32].

Зачастую качество компрессионного трикотажа зависит от фирмы производителя: наиболее популярными на сегодняшний день являются марки компрессионного трикотажа, изготовленные в США, Германии, Швейцарии и Италии. Отдельного внимания заслуживают чулочные изделия, которые имеют сетчатую структуру, благодаря этому они обладают тепло- и воздухопроводимостью. Также стоит обращать внимание на изделия, обработанные специальными антибактериальными составами, что позволяет сохранить на длительный период их гигиенические свойства. Компрессионный трикотаж, изготовленный из высококачественных материалов, позволяет исключить деформацию изделия при носке. Преимущества имеют такие производители, которые предлагают широкую размерную линейку, что дает возможность подобрать компрессионный трикотаж в соответствии с индивидуальными параметрами. Стоит отметить, что сочетание синтетической и хлопковой нити обеспечивает как дозированное давление, так и комфортное прилегание к телу [33–35].

Но в первую очередь необходимо учитывать медицинские показания к применению компрессионных изделий. Варикозная болезнь нижних конечностей является абсолютным показанием к их применению как самостоятельный компонент консервативной терапии, так и в качестве применения в послеоперационном периоде. Посттромбофлебитический синдром, отечная или варикозная клиническая форма также являются показанием к использованию компрессионного трикотажа. К противопоказаниям относят наличие следующей сопутствующей патологии у пациента: облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей, диабетическая ангиопатия, декомпенсированная сердечно-сосудистая недостаточность, длительно незаживающие язвы невенوزной этиологии, воспалительные заболевания кожи и мягких тканей в области нижних конечностей [36, 37].

Применение компрессионного трикотажа позволяет добиться быстрого купирования болевого синдрома, снятия отека в области нижних конечностей, ускорения сроков эпителизации язвы, что повышает качество жизни пациентов с ХВН [38].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, коррекция хронической венозной недостаточности носит многокомпонентный характер, включая хирургическую коррекцию, эластичную компрессию и фармакотерапию. Современные средства

компрессии доказали свою эффективность за счет поливалентного механизма действия на все факторы патогенеза заболевания, высокой биодоступности и минимальных побочных явлений. Раннее применение компрессионного трикотажа позволяет купировать или уменьшить клинические проявления венозной

недостаточности и ее осложнений, а также оказывать влияние на показатели качества жизни пациентов.

Поступила/Received 10.04.2020

Поступила после рецензирования/Revised 10.05.2020

Принята в печать/Accepted 25.05.2020

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азизов Г.А., Козлов В.И. Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей: особенности микроциркуляции. *Вестник РУДН. Серия Медицина*. 2003;(3):117–120. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-venoznaya-nedostatocnost-nizhnih-konechnostey-osobennosti-mikrotsirkulyatsii>.
2. Cires-Drouet R.S., Fangyang L., Rosenberger S., Startzel M., Kidwell M., Yokemick J. et al. High prevalence of chronic venous disease among health care workers in the United States. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(2):224–230. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.10.017.
3. Грязев С.М., Петров С.В., Бубнова Н.А., Варзин С.А. Динамика изменения микроциркуляции при различных методах лечения больных с хронической венозной недостаточностью. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2008;7(4):42–46. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13013545>.
4. Serra R., Ssempijja L., Provenzano M., Andreucci M. Genetic biomarkers in chronic venous disease. *Biomark Med*. 2020;14(2):75–80. doi: 10.2217/bmm-2019-0408.
5. Carman T.L., Al-Omari A. Evaluation and Management of Chronic Venous Disease Using the Foundation of CEAP. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21(10):114. doi: 10.1007/s11886-019-1201-1.
6. Золотухин И.А., Кириенко А.И. Функциональная венозная недостаточность (флебопатия) нижних конечностей: клиника, диагностика, лечение. *Флебология*. 2009;3(3):3–9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15235416>.
7. Терехов А.М., Лукьянова В.О., Пичхидзе С.И. Уменьшение травматичности операций при лечении варикозной болезни вен нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(2):96–101. Режим доступа: <http://angiolsurgery.org/magazine/2019/2/12.htm>.
8. Darwin E., Liu G., Kirsner R.S., Lev-Tov H. Examining risk factors and preventive treatments for first venous leg ulceration: A cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2019;S0190-9622(19)33323-7. doi: 10.1016/j.jaad.2019.12.046.
9. Науменко Э.В., Матвеев С.В. Результаты комплексного восстановительного лечения больных с варикозной болезнью нижних конечностей. *Вестник восстановительной медицины*. 2010;(6):63–64. Режим доступа: <https://vvmr.ru/archive/2010/6-2010/>.
10. Kirkilesis G., Kakkos S.K., Bicknell C., Salim S., Kakavia K. Treatment of distal deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;4(4):CD013422. doi: 10.1002/14651858.CD013422.pub2.
11. Javier J.J., Ortiz P. Treatment of chronic venous insufficiency in Latin America. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(4):667–675. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.01.012.
12. Makedonov I., Kahn S.R., Galanaud J.P. Prevention and Management of the Post-Thrombotic Syndrome. *J Clin Med*. 2020;9(4):923. doi: 10.3390/jcm9040923.
13. Сонькин И.Н., Борсук Д.А., Фокин А.А. Стентирование кальцинированного илиофemorального венозного сегмента при посттромботическом синдроме. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(1):82–86. Режим доступа: <http://angiolsurgery.org/magazine/2019/1/11.htm>.
14. Саврасов Г.В., Гавриленко А.В., Борде А.С., Иванова А.Г., Федоров Д.Н., Аракелян А.Г. Перспективы и особенности процедуры ультразвуковой абляции подкожных вен нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(1):59–65. Режим доступа: <http://angiolsurgery.org/magazine/2019/1/8.htm>.
15. Dini V., Janowska A., Oranges T., De Pascalis A., Iannone M., Romanelli M. Surrounding skin management in venous leg ulcers: A systematic review. *J Tissue Viability*. 2020;29(3):169–175. doi: 10.1016/j.jtv.2020.02.004.
16. Malkani R.H., Karia R., Thadani S. A Study of Risk Factors of Chronic Venous Insufficiency and its Association with Features Suggestive of Preceding or Present Deep Venous Thrombosis. *Indian J Dermatol*. 2019;64(5):366–371. doi: 10.4103/ij.d.IJD_271_18.
17. Вахитов М.Ш., Улимбашева З.М., Ковалева О.В. Особенности использования эндовасальной лазерной коагуляции в комплексном лечении варикозной болезни. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2009;3(168):61–65. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12858395>.
18. Черных К.П., Кубачев К.Г., Семенов А.Ю., Малышев К.В. Лечение пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(5):88–93. Режим доступа: <https://mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2019/5/downloads/ru/1002312072019051088>.
19. Стойко Ю.М., Гудымович В.Г. Флеботропная терапия в комплексном лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей. *Врач*. 2006;(7):26–29.
20. Роднянский Д.В., Фокин А.А. Диосминсодержащие флеботропные лекарственные препараты при варикозной экземе. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(3):88–92. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39188317>.
21. Черняков А.В. Современные принципы лечения пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей. *РМЖ*. 2017;(8):543–547. Режим доступа: https://rmj.ru/articles/khirurgiya/Sovremennye_principy_lecheniya_pacientov_s_hronicheskimi_zabolevaniyami_ven_nizhnih_konechnostey/.
22. Paranhos T., Paiva C.S.B., Cardoso F.C.I., Apolinário P.P., Figueiredo Azevedo F., Saidel M.G.B. et al. Assessment of the use of Unna boot in the treatment of chronic venous leg ulcers in adults: systematic review protocol. *BMJ Open*. 2019;9(12):e032091. doi: 10.1136/bmjopen-2019-032091.
23. Краева В. Неинвазивная терапия хронической венозной недостаточности. *Врач*. 2009;(4):37–39. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12415663>.
24. Сушков С.А. Компрессионная терапия при хронической венозной недостаточности. *Новости хирургии*. 2012;20(2):105–117. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17772884>.
25. Azirar S., Appelen D., Prins M.H., Neumann M.H., de Feiter A.N., Kolbach D.N. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;9(9):CD004177. doi: 10.1002/14651858.CD004177.pub2.
26. Швальб П.Г., Швальб А.П., Грязнов С.В. Возможные пути воздействия на трофическую язву при хронической венозной недостаточности с учетом особенностей ее формирования. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2009;7(112):157–161. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13024772>.

27. Тургунов Е.М., Киктев И.И., Балыкбаева А.М., Коробейникова Д.В., Галицкий Ф.И. Эффективность компрессионного трикотажа и эластического бинтования при хирургическом лечении варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(4):108–115. doi: 10.33529/ANGIO2019420.
28. Магомедов М.М., Ахмедов И.Г., Магомедов А.А., Магомедов М.А. Комплексное лечение длительно незаживающих трофических язв венозной этиологии. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(1):62–68. Режим доступа: <http://angiolsurgery.org/magazine/2020/1/9.htm>.
29. Кузнецов М.Р., Богачев В.И., Сапелкин С.В., Папышева О.В., Несходимов Л.А., Хотинский А.А., Мазитова М.И. Дополнительные возможности в консервативном лечении пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(1):31–36. Режим доступа: <http://angiolsurgery.org/magazine/2020/1/4.htm>.
30. Love S., White J.R., Vestal B. Using compression therapy in a primary care setting to deal with complications of chronic venous insufficiency. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2019. doi: 10.1097/JXX.0000000000000350.
31. Folguera-Álvarez C., Garrido-Elustondo S., Rico-Blázquez M., Esparza-Garrido M.L., Verdú-Soriano J. Effectiveness of double-layered compression therapy against crepe bandage for healing venous ulcers in primary care. Randomized clinical trial. *Aten Primaria*. 2020;S0212-6567(20)30043-3. (In Spanish). doi: 10.1016/j.aprim.2020.01.010.
32. Saghdaoui L.B., Onida S., Davies A.H., Wells M. Why nurses in primary care need to be research active: the case of venous leg ulceration. *Br J Community Nurs*. 2020;25(9):422–428. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.9.422.
33. Campbell J. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Br J Community Nurs*. 2020;25(4):202–203. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.4.202.
34. Westphal T., Korschake W., Haase H., Vollmer M., Jünger M., Riebe H. Medical compression stockings on the skin moisture in patients with chronic venous disease. *Vasa*. 2019;48(6):502–508. doi: 10.1024/0301-1526/a000812.
35. Stücker M., Danneil O., Dörler M., Hoffmann M., Kröger E., Reich-Schupke S. Safety of a compression stocking for patients with chronic venous insufficiency (CVI) and peripheral artery disease (PAD). *J Dtsch Dermatol Ges*. 2020;18(3):207–213. doi: 10.1111/ddg.14042.
36. Riebe H., Korschake W., Westphal T., Jünger M. Innovations in medical compression therapy. *Hautarzt*. 2020;71(1):24–31. (In German). doi: 10.1007/s00105-019-04516-y.
37. Menezes P.D.P., Gomes C.V.C., de Carvalho Y.M.B.G., Santos N.G.L., Andrade V.M., Oliveira A.M.S. et al. Evaluation of the Use of Compressive Stockings Impregnated With Hesperetin-Based Nanocapsules in the Healing of Venous Ulcers: A Case Report. *Clin Med Insights Case Rep*. 2019;12:1179547619858977. doi: 10.1177/1179547619858977.
38. Wu X., Liu R., Lao T.T. Therapeutic compression materials and wound dressings for chronic venous insufficiency: A comprehensive review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2020;108(3):892–909. doi: 10.1002/jbm.b.34443.

REFERENCES

1. Azizov G.A., Kozlov V.I. Chronic venous insufficiency of lowerlimbs: microcirculatory features. *Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: Meditsina = RUDN Journal of Medicine*. 2003;(3):117–120. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-venoznaya-nedostatochnost-nizhnih-konechnostey-osobennosti-mikrotsirkulyatsii>.
2. Cires-Drouet R.S., Fangyang L., Rosenberger S., Startzel M., Kidwell M., Yokemick J. et al. High prevalence of chronic venous disease among health care workers in the United States. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(2):224–230. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.10.017.
3. Gryazev S.M., Petrov S.V., Bubnova N.A., Varzin S.A. Dynamics of change of the microcirculation with different methods of treatment of patients with chronic venous insufficiency (CVI). *Regionarnoe krovoobrashchenie i mikrotsirkulyatsiya = Regional blood circulation and microcirculation*. 2008;7(4):42–46. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13013545>.
4. Serra R., Ssempijja L., Provenzano M., Andreucci M. Genetic biomarkers in chronic venous disease. *Biomark Med*. 2020;14(2):75–80. doi: 10.2217/bmm-2019-0408.
5. Carman T.L., Al-Omari A. Evaluation and Management of Chronic Venous Disease Using the Foundation of CEAP. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21(10):114. doi: 10.1007/s11886-019-1201-1.
6. Zolotukhin I.A., Kirienko A.I. Functional venous insufficiency (phlebopathy) of lower extremities: clinical features, diagnosis and treatment. *Flebologiya = Phlebology*. 2009;3(3):3–9. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15235416>.
7. Terekhov A.M., Lukyanova V.O., Pichkhidze S.Ya. Decreasing traumatic nature of operations during treatment of lowerlimb varicose veins. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(2):96–101. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2019/2/12.htm>.
8. Darwin E., Liu G., Kirsner R.S., Lev-Tov H. Examining risk factors and preventive treatments for first venous leg ulceration: A cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2019;S0190-9622(19)33323-7. doi: 10.1016/j.jaad.2019.12.046.
9. Naumenko E.V., Matveev S.V. The results of complex rehabilitation treatment of patients with lower extremity varicose veins. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny = Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2010;(6):63–64. (In Russ.) Available at: <https://vvr.ru/archive/2010/6-2010/>
10. Kirkilesis G., Kakkos S.K., Bicknell C., Salim S., Kakavia K. Treatment of distal deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;4(4):CD013422. doi: 10.1002/14651858.CD013422.pub2.
11. Javier J.J., Ortiz P. Treatment of chronic venous insufficiency in Latin America. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(4):667–675. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.01.012.
12. Makedonov I., Kahn S.R., Galanaud J.P. Prevention and Management of the Post-Thrombotic Syndrome. *J Clin Med*. 2020;9(4):923. doi: 10.3390/jcm9040923.
13. Sonkin I.N., Borsuk D.A., Fokin A.A. Stenting of calcified iliofemoral venous segment in post-thrombotic syndrome. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(1):82–86. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2019/1/11.htm>.
14. Savrasov G.V., Gavrilenko A.V., Borde A.S., Ivanova A.G., Fedorov D.N., Arakelyan A.G. Prospects and peculiarities of the procedure of ultrasound ablation of subcutaneous veins of the lowerlimbs. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(1):59–65. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2019/1/8.htm>.
15. Dini V., Janowska A., Oranges T., De Pascalis A., Iannone M., Romanelli M. Surrounding skin management in venous leg ulcers: A systematic review. *J Tissue Viability*. 2020;29(3):169–175. doi: 10.1016/j.jtv.2020.02.004.
16. Malkani R.H., Karia R., Thadani S. A Study of Risk Factors of Chronic Venous Insufficiency and its Association with Features Suggestive of Preceding or Present Deep Venous Thrombosis. *Indian J Dermatol*. 2019;64(5):366–371. doi: 10.4103/ijdd.171_18.
17. Vakhitov M.Sh., Ulmbasheva Z.M., Kovaleva O.V. Features of using endovascular laser coagulation in complex treatment of varicose disease. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery*. 2009;3(168):61–65. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12858395>.

18. Chernykh K.P., Kubachev K.G., Semenov A.Yu., Malyshev K.V. Treatment of patients with lower limb varicose veins disease. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Journal of Surgery*. 2019;(5):88–93. (In Russ.) Available at: <https://mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2019/5/downloads/ru/1002312072019051088>.
19. Stoyko Yu.M., Gudymovich V.G. Phlebotropic therapy in the complex treatment of lower extremity chronic venous insufficiency. *Vrach = The Doctor*. 2006;(7):26–29.
20. Rodnyansky D.V., Fokin A.A. Diosmin-containing phlebotropic drugs in varicose eczema. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(3):88–92. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39188317>.
21. Chernyakov A.V. Modern principles of treatment of patients with chronic diseases of the lower extremity veins. *RMZH = RMJ*. 2017;(8):543–547. (In Russ.) Available at: https://rmj.ru/articles/khirurgiya/Sovremennye_principy_lecheniya_pacientov_s_hronicheskimi_zabolevaniyami_ven_nizhnih_konechnostey/.
22. Paranhos T., Paiva C.S.B., Cardoso F.C.I., Apolinário P.P., Figueiredo Azevedo F., Saidel M.G.B. et al. Assessment of the use of Unna boot in the treatment of chronic venous leg ulcers in adults: systematic review protocol. *BMJ Open*. 2019;9(12):e032091. doi: 10.1136/bmjopen-2019-032091.
23. Krayeva V. Noninvasive therapy for chronic venous insufficiency. *Vrach = The Doctor*. 2009;(4):37–39. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12415663>.
24. Sushkov S.A. Compressive therapy at chronic venous insufficiency. *Novosti khirurgii = Surgery News*. 2012;20(2):105–117. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17772884>.
25. Azirar S., Appelen D., Prins M.H., Neumann M.H., de Feiter A.N., Kolbach D.N. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;9(9):CD004177. doi: 10.1002/14651858.CD004177.pub2.
26. Shvalb P.G., Shvalb A.P., Griaznov S.V. Possible ways of influence on trophic ulcer in case of chronic venous insufficiency taking into account peculiarities of their formation. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik = Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2009;7(112):157–161. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13024772>.
27. Turgunov E.M., Kiktev I.Iu., Balykbaeva A.M., Korobeinikova D.V., Galitsky F.I. Efficacy of compression hosiery and elastic bandaging after surgical treatment of varicose veins. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(4):108–115. (In Russ.) doi: 10.33529/ANGIO2019420.
28. Magomedov M.M., Akhmedov I.G., Magomedov A.A., Magomedov M.A. Comprehensive treatment of indolent trophic ulcers of venous aetiology. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(1):62–68. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2020/1/9.htm>
29. Kuznetsov M.R., Bogachev V.Yu., Sapelkin S.V., Papisheva O.V., Neskhodimov L.A., Khotinsky A.A., Mazitova M.I. Additional possibilities in conservative treatment of patients with post-thrombotic disease of lower limbs. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Journal Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(1):31–36. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/en/magazine/2020/1/4.htm>.
30. Love S., White J.R., Vestal B. Using compression therapy in a primary care setting to treat complications of chronic venous insufficiency. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2019. doi: 10.1097/JXX.0000000000000350.
31. Folguera-Álvarez C., Garrido-Elustondo S., Rico-Blázquez M., Esparza-Garrido M.I., Verdú-Soriano J. Effectiveness of double-layered compression therapy against crepe bandage for healing venous ulcers in primary care. Randomized clinical trial. *Aten Primaria*. 2020;S0212-6567(20)30043-3. (In Spanish). doi: 10.1016/j.aprim.2020.01.010.
32. Saghdadou L.B., Onida S., Davies A.H., Wells M. Why nurses in primary care need to be research active: the case of venous leg ulceration. *Br J Community Nurs*. 2020;25(9):422–428. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.9.422.
33. Campbell J. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Br J Community Nurs*. 2020;25(4):202–203. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.4.202.
34. Westphal T., Korschake W., Haase H., Vollmer M., Jünger M., Riebe H. Medical compression stockings on the skin moisture in patients with chronic venous disease. *Vasa*. 2019;48(6):502–508. doi: 10.1024/0301-1526/a000812.
35. Stücker M., Danneil O., Dörler M., Hoffmann M., Kröger E., Reich-Schupke S. Safety of a compression stocking for patients with chronic venous insufficiency (CVI) and peripheral artery disease (PAD). *J Dtsch Dermatol Ges*. 2020;18(3):207–213. doi: 10.1111/ddg.14042.
36. Riebe H., Korschake W., Westphal T., Jünger M. Innovations in medical compression therapy. *Hautarzt*. 2020;71(1):24–31. (In German). doi: 10.1007/s00105-019-04516-y.
37. Menezes P.D.P., Gomes C.V.C., de Carvalho Y.M.B.G., Santos N.G.L., Andrade V.M., Oliveira A.M.S. et al. Evaluation of the Use of Compressive Stockings Impregnated With Hesperetin-Based Nanocapsules in the Healing of Venous Ulcers: A Case Report. *Clin Med Insights Case Rep*. 2019;12:1179547619858977. doi: 10.1177/1179547619858977.
38. Wu X., Liu R., Lao T.T. Therapeutic compression materials and wound dressings for chronic venous insufficiency: A comprehensive review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2020;108(3):892–909. doi: 10.1002/jbm.b.34443.

Информация об авторе:

Дунаевская Светлана Сергеевна, д.м.н., профессор, профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; e-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru

Information about the author:

Svetlana S. Dunaevskaya, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of Department of General Surgery, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru