

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОМПРЕССИОННОГО ТРИКОТАЖА "VENOTEKS®THERAPY" В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ
ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

А. В. КАРАЛКИН, С. Г. ГАВРИЛОВ, А. И. КИРИЕНКО

Кафедра факультетской хирургии РГМУ, ГКБ№1 им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

В настоящей работе обследовано 40 пациентов с хронической венозной недостаточностью 3 класса, которым в последующем проводили лечение с использованием компрессионного трикотажа "VENOTEKS®THERAPY" (США). Больные разделены на 2 группы: 1 группа использовала компрессионные чулки, 2 группа — колготы. Для объективной оценки эффективности компрессионного лечения больным выполняли волюметрию, радионуклидную флебографию и определение регионарных объемов крови. На основании проведенных исследований выявлено, что у пациентов I группы на фоне лечения болевой синдром купирован в 73%, отечный — в 60% случаев. Данные волюметрии показали, что у 17 пациентов этой группы объем голени после проведенного курса лечения уменьшился на 183+41 мл. Результаты радиофлебографии выявили улучшение работы мышечно-венозной помпы у 11 пациентов, у 9 функция помпы осталась без изменений. Кровенаполнение пораженной конечности в 1 группе снизилось у 16 больных с 10,7% до 8,2% и с 7,5% до 5,3% отдельно для бедер и голеней соответственно. Во второй группе отмечено более значительное улучшение показателей венозного возврата. Применение компрессионных колгот позволило в 95% случаев купировать боли в нижних конечностях, отеки ног исчезли в 90% случаев. Выявлено существенное уменьшение объема голени (в конце курса лечения объем уменьшился на 259+31 мл). Результаты радионуклидных исследований продемонстрировали достоверное улучшение эвакуаторной функции мышечно-венозной помпы голени и снижение кровенаполнения у всех больных 2 группы.

Проведенное исследование показало эффективность применяемого компрессионного трикотажа в лечении хронической венозной недостаточности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая венозная недостаточность, компрессионное лечение, компрессионный трикотаж, волюметрия, радионуклидная флебография, регионарные объемы крови.

Компрессионное лечение занимает ключевое место в лечении хронической венозной недостаточности (ХВН). Его применение оправдано при всех стадиях заболевания, механизмы воздействия компрессии хорошо известны и неоднократно обсуждались как в центральной медицинской печати, так на многочисленных научных форумах [1, 2]. В настоящее время чаще всего используются — эластическое бинтование и ношение компрессионного трикотажа. Считается, что бинтование нижних конечностей наиболее целесообразно в ближайшем после венаэтомии послеоперационном периоде и в ходе проведения склерооблитерации подкожных и внутрикожных вен [3]. Хотя и в этих случаях для наилучшей фиксации повязки на ноге, рекомендуется сочетать бинтование с медицинским трикотажем. В остальных ситуациях предпочтение отдается компрессионному медицинскому трикотажу, так как, во-первых, трикотаж обеспечивает равномерное распределение давления на ткани от 100% на уровне лодыжки до 40%

от максимума на уровне средней и верхней трети бедра, во-вторых, правильно наложить компрессионный бандаж с помощью бинтов может только врач-флеболог. Обучение больных правильному бинтованию не всегда успешно в силу разных причин. Так, одной из неустранимых причин неправильного наложения бандажа или невозможности его самостоятельного применения являются конституциональные особенности пациента, в частности, ожирение. В-третьих, очевидны эстетические преимущества медицинского трикотажа.

Учитывая вышесказанное, становится понятным неослабевающий интерес к изучению различного лечебного компрессионного трикотажа, тем более, что количество производителей и дистрибьютеров данной продукции прогрессивно увеличивается год от года, равно как и спектр предлагаемых изделий. В настоящем исследовании изучена эффективность компрессионного трикотажа "VENOTEKS®THERAPY" (США) в лечении пациентов с разными стадиями ХВН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью целенаправленного изучения воздействия компрессионных изделий "VENOTEKS®THERAPY" на венозный возврат пациентов с тяжелыми формами ХВН, сопровождающимися отеками и трофическими нарушениями, в клинике факультетской хирургии РГМУ обследованы 40 больных ХВН в возрасте от 28 до 70 лет. Согласно классификации CEAP, ХВН 3 класса обнаружена у 24,4 — у 12, 5 — у 4 пациентов. Больные с 1 —2 классами ХВН в данное исследование не включались. Длительность заболевания колебалась от 5 до 35 лет и составила в среднем $21 \pm 3,7$ лет. Все больные были разделены на 2 группы. В первой группе (20 пациентов) использовались компрессионные чулки II класса (23—32 мм. рт. ст.), во второй (20 пациентов) — колготы II класса "VENOTEKS®THERAPY".

Оценка эффективности компрессионного лечения проводилась на основании клинических данных, результатов волюметрии и радионуклидных методов исследования (регионарных объемов крови, радионуклидной флебосцинтиграфии).

Клинический осмотр и инструментальное обследование пациентов осуществлялись до компрессионного лечения, через 3 и 14 дней после его начала. При этом оценивались динамика жалоб больных (боли и тяжесть в ногах, отечность, судороги, кожный зуд) и изменения местного статуса (выраженность варикозного синдрома, трофических нарушений — гиперпигментации, липодерматосклероза, отека нижних конечностей).

ВОЛЮМЕТРИЯ. Метод основан на законе Архимеда, суть которого состоит в принципе равенства объема помещенного в жидкость предмета и вытесненного им объема жидкости. Для оценки динамики изменения объема исследуемой конечности измерение вытесненной жидкости проводили до начала компрессионного лечения, через 3 дня в условиях компрессии и через 14 дней лечения без компрессии. На основании разницы объема вытесненной жидкости судили о степени уменьшения отека ноги. Для выполнения исследования использовали специальный сосуд, оснащенный градуированной шкалой (волюметр).

Исследован NZ регионарных объемов крови (РОК) нижних конечностей в процентах от объема циркулирующей крови (ОЦК) проводилось с помощью метода разведения индикатора. Для этого использовали ^{99}Tc -эритроциты, меченные *in vivo*.

Результатом этих измерений было следующее: счет от всего тела соответствовал ОЦК, а количество импульсов от нижних конечностей показывало их объем крови в процентах от ОЦК. Если ОЦК принять за 100%, то можно рассчитать РОК в процентном выражении.

Обработка полученных данных заключалась в том, что с помощью гамма-камеры измерялось количество импульсов отдельно в каждой конечности, отдельно в голени и бедре, а затем, используя величину ранее полученного РОК для обеих нижних конечностей, рассчитывался объем крови в процентах от ОЦК исследуемой части тела.

Радионуклидная флебосцинтиграфия (РФГ) выполнялась в вертикальном положении пациента. В нижней трети голени, над лодыжкой накладывался жгут и в одну из вен тыла стопы вводился радиофармпрепарат $^{99\text{Tc}}$ альбумин в дозе 200-280 МБк. Наложение жгута над лодыжками обеспечивают полное поступление изотопа в глубокую венозную систему через прямые бесклапанные перфоранты стопы.

Регистрация процесса эвакуации радиофармпрепарата осуществлялась детектором гамма-камеры по сегментам: берцовому, подколенному, бедренному и подвздошному. При этом для активизации работы мышечно-венозной помпы голени пациент выполнял сгибательно-разгибательные движения в голеностопном суставе при фиксированной пятке с частотой 1 движение в секунду. При исследовании берцового и подколенного сегмента детектор гамма-камеры располагался по задней поверхности голени, а для исследования бедренного и подвздошного он перемещался в переднюю проекцию, что связано с наличием большого мышечного массива по задней поверхности бедра и анатомическим расположением бедренной вены. Глубокие вены голени и малая подкожная вена хорошо визуализируются в задней проекции. Обработка полученных данных выполнялась с помощью компьютера, оснащенного необходимой аналитической программой. На дисплее компьютера получали изображение всего глубокого венозного русла конечности от голеностопного сустава до нижней полой вены. При анализе работы мышечно-венозной помпы (МВП) голени, выделялись зоны интереса: сухожильная (вход в помпу) и мышечная (собственно помпа) части глубоких вен голени, подколенная вена (выход из помпы) и участки большой и малой подкожных вен. После этого строились кривые активность-время, отражающие динамику эвакуации РФП отдельно для каждой зоны интереса. На основании скорости выведения РФП из глубоких вен голени рассчитывалась линейная и объёмная скорость кровотока. Среднее время транспорта (СВТ) изотопа — показатель, позволяющий косвенно оценить объёмную скорость кровотока. Известно, что объёмная скорость кровотока — величина, обратно пропорциональная среднему времени транспорта РФП. Таким образом, чем больше время транспорта, тем ниже объёмная скорость кровотока и наоборот.

Исследование РОК и РФГ до использования компрессионных изделий и повторно через 3 дня применения в условиях компрессии позволяло объективно оценить динамику кровенаполнения в пораженной конечности и характер изменения функционального состояния мышечно-венозной помпы голени. Помимо этого, в ходе РФГ оценивалась степень контрастирования глубоких и подкожных вен, а также выраженность перфорантной недостаточности до и во время компрессионного лечения. Результаты всех исследований регистрировались в индивидуальной

карте пациента. Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ "Microsoft Excel" и "Biostat".

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1 ГРУППА (КОМПРЕССИОННЫЕ ЧУЛКИ).

У пациентов этой группы на 3 день лечения отмечена следующая динамика клинических признаков ХВН. Болевой синдром купирован у 73% больных, отеки голеней исчезли у 60%, судороги — у 73% пациентов. Уменьшение выраженности варикозного синдрома отметили 20% исследуемых. Вместе с тем, 60% пациентов предъявляли жалобы на чрезмерное давление фиксирующей резинки чулка на бедре. В связи с этим 4 больных могли носить компрессионные изделия не более 2-3 часов в сутки, что не привело к существенному изменению венозной гемодинамики нижних конечностей по данным РОК и РФГ. Еще 7 больных продолжали использовать чулки в качестве лечебного средства.

Указанное обстоятельство потребовало в дальнейшем смены чулок на колготы у 3 больных. Динамика жалоб пациентов представлена на диаграмме 1.

Использованный нами метод измерения объема голени показал, что на 3 день лечения у 17 пациентов наблюдалось уменьшение количества вытесненной жидкости с 2767 ± 183 мл до 2638 ± 167 мл (-128 ± 42 мл, $p < 0,05$). В ходе продолжения компрессионного лечения на 14 день наблюдения при выполнении волюметрии без эластической компрессии отмечено снижение объема голени пораженной конечности в 183 ± 41 мл ($p < 0,05$) от исходного (2508 ± 120). Таким образом, результаты волюметрии продемонстрировали, что на фоне длительного применения компрессионных изделий происходит уменьшение объема голени не только за счет механического сдавления варикозных вен, но и вследствие уменьшения интерстициального отека тканей. Данные волюметрических измерений, представленные на диаграмме 2, показывают, что на протяжении исследования происходило уменьшение объема вытесненной жидкости.

Вместе с тем у 3 пациентов не отмечено существенной положительной динамики объема голени пораженной конечности, как на третий, так и на 14 день лечения. Эти пациенты с ХВН 3 класса и длительностью заболевания не более 10 лет не смогли регулярно в течение рабочего дня использовать компрессионные изделия в связи с дискомфортными ощущениями в области фиксирующей резинки на бедре. Данные наблюдения демонстрируют отсутствие значимой динамики объема голени в тех случаях, когда компрессионный трикотаж используется в течение ограниченного периода времени (не более 2 — 3 часов).

Исследование РОК показало уменьшение кровенаполнения пораженной конечности у 16 из 20 больных (диаграмма 3).

При анализе результатов волюметрии выявлено статистически достоверное ($p < 0,01$) уменьшение объема как всей конечности, так и отдельно бедер и голеней с $10,7 \pm 0,9\%$ до $8,2 \pm 0,8\%$ и с $7,5 \pm 0,6\%$ до $5,3 \pm 0,4\%$ соответственно. Сцинтиграфически это проявлялось уменьшением яркости контрастирования подкожных вен, исчезновением или значительным уменьшением конгломератов варикозных вен и участков депонирования РФП. На представленной сцинтиграмме (рис. 1А) определяются участки депонирования изотопа в большой подкожной вене

правой н/к. Во время эластической компрессии (рис. 1 Б) яркость контрастирования сосуда значительно уменьшилась, нет зон задержки РФП.

У 4 больных на фоне лечения компрессионными чулками изменений кровенаполнения исследуемой конечности не наблюдалось. Двое из них пациентов не соблюдали регламент компрессионной терапии. У двух других больных с ХВН 3 и 5 класса, длительностью заболевания более 20 лет и значительной варикозной трансформацией ствола большой подкожной вены каких-либо значимых изменений РОК также не отмечено (рис. 2). Очевидно, данным пациентам требовалась более высокая степень компрессии или, что более вероятно, другой тип трикотажного изделия, например, колготы.

Диаграмма 1

ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЧУЛКАМИ (N = 20)

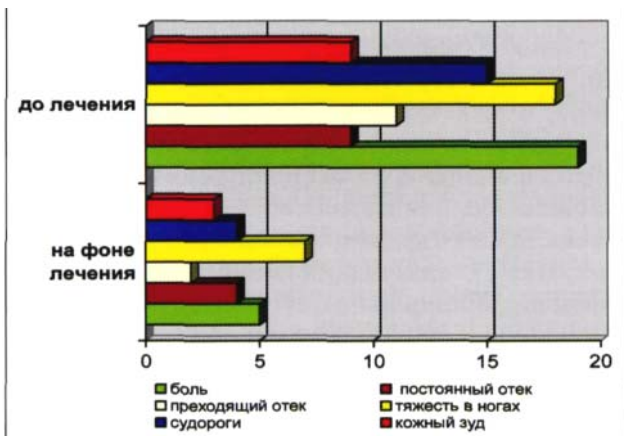


Диаграмма 3

ДИНАМИКА РЕГИОНАРНЫХ ОБЪЕМОВ КРОВИ ПОРАЖЕННОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ (N=16)

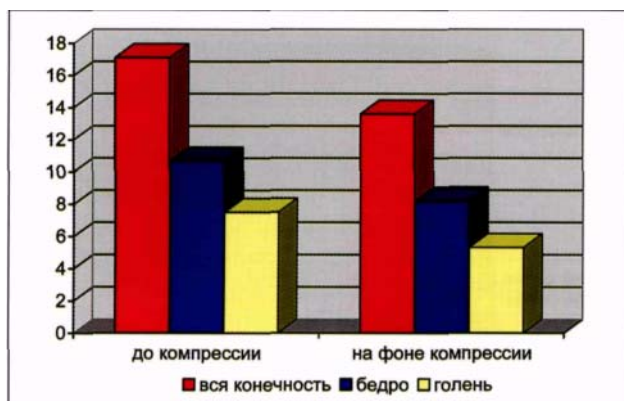


Диаграмма 2

ДИНАМИКА ОБЪЕМА ГОЛЕНИ НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЧУЛКАМИ (N=17)

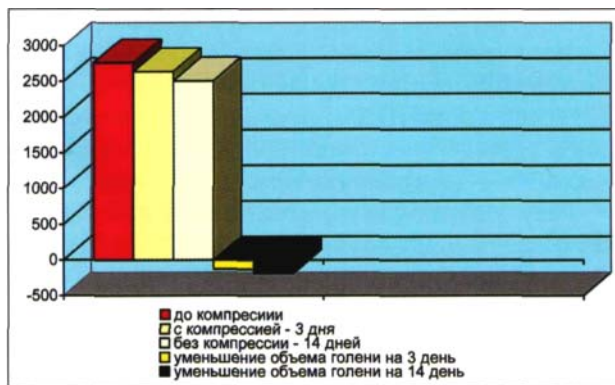
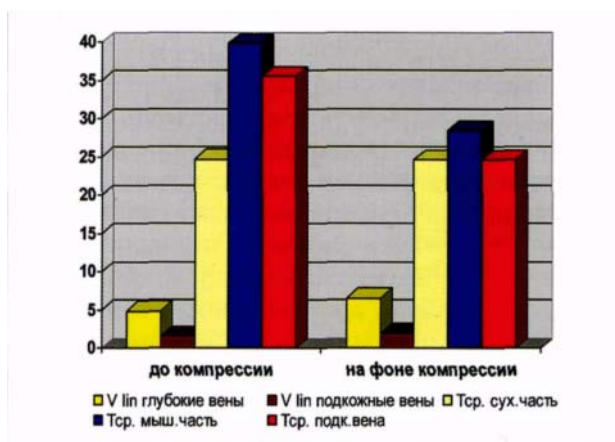


Диаграмма 4

ДИНАМИКА ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ МВП ГОЛЕНИ НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЧУЛКАМИ (N=11)



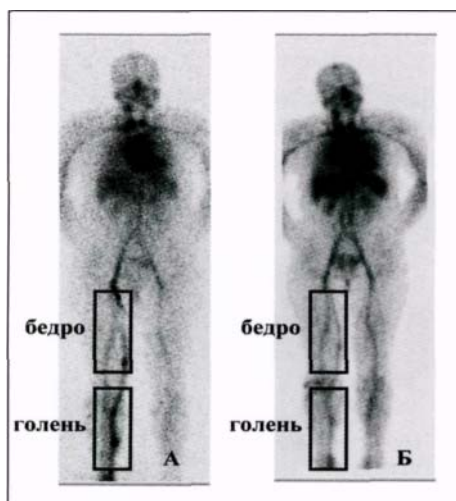


Рис. 1. Исследование регионарных объемов крови.

Уменьшение кровенаполнения подкожных вен на фоне компрессионного лечения: А -до лечения; Б -на фоне лечения.

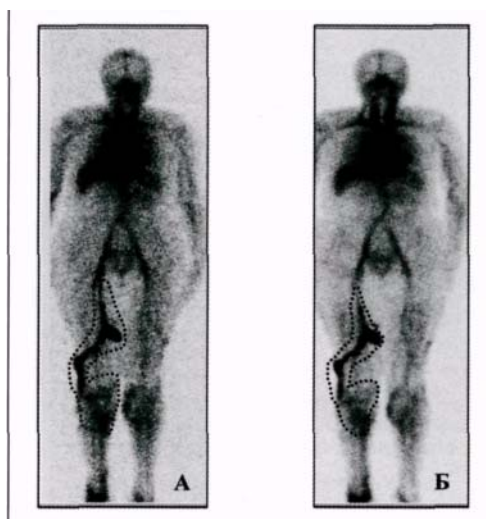


Рис. 2. Исследование регионарных объемов крови.

Кровенаполнение большой подкожной вены (указано пунктиром) на фоне лечения компрессионными чулками не изменилось, что свидетельствует о недостаточной степени компрессии. (А - до компрессии; Б - во время компрессии).

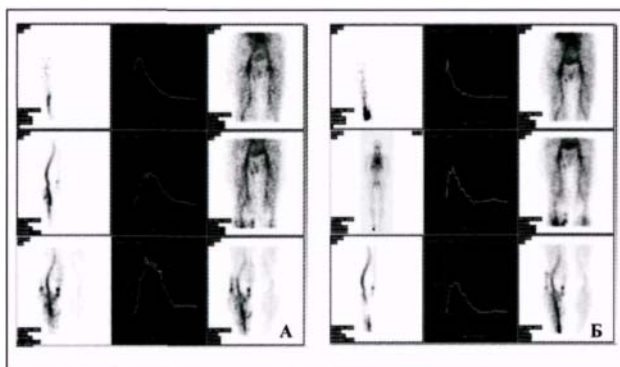


Рис.3. Флебосцинтиграммы.

Улучшение эвакуаторной функции МВП голени на фоне компрессионного лечения (А - до компрессии; Б - на фоне компрессии).

Компрессионное лечение чулками оказало положительное воздействие на эвакуаторную функцию МВП голени у 11 пациентов (диаграмма 4). Линейная скорость по глубоким и подкожным венам увеличилась незначительно, однако СВТ изотопа уменьшилось в мышечной части и подколенной вене с $39,9 \pm 8,8$ сек до $28,5 \pm 6,2$ сек и с $35,6 \pm 9,4$ сек до $24,6 \pm 7,1$ сек соответственно. Скорость кровотока в сухожильной части практически не изменилась.

На рис.3 представлены флебосцинтиграммы больного, демонстрирующие улучшение венозного возврата при использовании компрессионных чулок. На графиках видно, что скорость эвакуации РФП из зон интереса увеличилась (рис.3Б), что проявляется быстрым спадом кривой до нулевой активности. Яркость контрастирования подкожных вен и выраженность перфорантной недостаточности на голени также уменьшились.

У 9 больных существенного изменения функционального состояния МВП голени не обнаружено. Показатели линейной и объемной скорости кровотока остались на прежнем уровне. Причиной этого могли быть: выраженная дисфункция мышечно-венозной помпы голени, неправильно подобранный размер компрессионного изделия, неадекватная степень компрессии, технические недоработки в производстве данного типа эластического трикотажа. Однако наиболее вероятным отрицательным фактором в данном случае была кратковременность использования компрессионных чулок больными.

Таким образом, исследование компрессионных чулок "VENOTEKS®THERAPY" показало, что при регулярном их использовании у большинства больных ХВН этой группы происходит улучшение венозного возврата из пораженной конечности.

Диаграмма 5

**ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ
НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ
КОЛГОТАМИ (N = 20)**

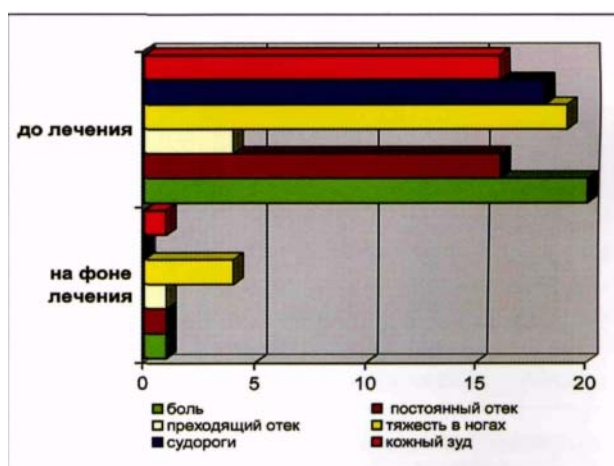
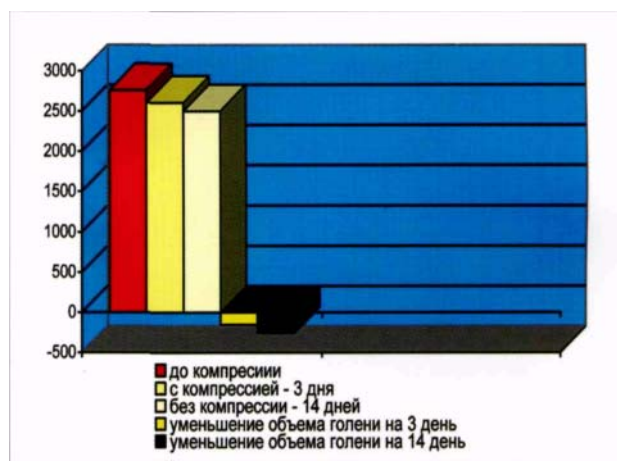


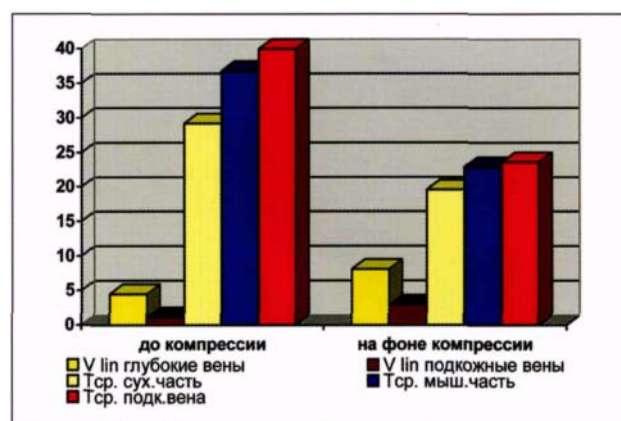
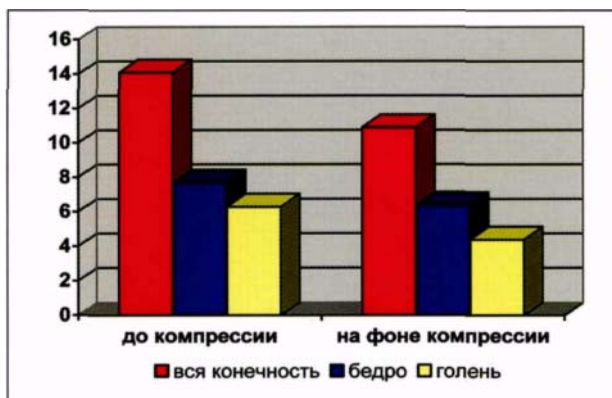
Диаграмма 6

**ДИНАМИКА ОБЪЕМА ГОЛЕНИ НА ФОНЕ
ЛЕЧЕНИЯ КОМПРЕССИОННЫМИ
КОЛГОТАМИ (N = 20)**



ДИНАМИКА РЕГИОНАРНЫХ ОБЪЕМОВ КРОВИ ПОРАЖЕННОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ КОЛГОТАМИ (N = 20)

ДИНАМИКА ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ МВП ГОЛЕНИ НА ФОНЕ КОМПРЕССИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ КОЛГОТАМИ (N=20)



2 ГРУППА (КОМПРЕССИОННЫЕ колготы)

Приведенные выше данные сыграли определяющую роль при формировании данной группы больных. Учитывая тот факт, что ряду больных компрессионные чулки не подходят, мы стали использовать эластические колготы.

Полученные результаты подтвердили наши предположения. На диаграмме 5 представлена динамика клинической симптоматики на фоне компрессионной терапии колготами. Боли в ногах исчезли у 95% пациентов через 3 дня эластической компрессии, отечный синдром купирован у 90%, судороги — у 100%, а выраженность варикозного синдрома уменьшилась у 50% больных. Эти данные существенно отличаются от результатов лечения в 1 группе. Кроме того, больные характеризовали свои ощущения как "легкость ног", «комфорт в ходе работы", "варикозные вены как будто втянулись внутрь".

Положительный эффект компрессионной терапии подтвержден результатами волюметрии (диаграмма 6). Так, на 3 день компрессии исходный объем пораженной конечности уменьшился на 152±29 мл, а на 14 день — на 259131 мл. Следует отметить, что редукция объёма отмечена у всех больных этой группы. Количество вытесненной жидкости в исходе составило 2760±150 мл, а на 14 день — 25001100. Различие статистически достоверно (p<0,05). Таким образом, использование колгот привело к существенному уменьшению отека как за счет сдавления варикозных вен (эффект, наступающий быстро), так и уменьшения количества интерстициальной жидкости в конечности, что наблюдалось при более продолжительном лечении.

У всех больных 2 группы отмечено статистически достоверное уменьшение РОК пораженных конечностей (диаграмма 7). Наиболее выраженным снижением было на голенях: 6,3±0,4% до компрессии; 4,4±0,2% во время компрессии (p<0,01). Кровенаполнение пораженной конечности уменьшилось в 1,5 раза. По сравнению с результатами, полученными в 1 группе при

использовании чулок, отмечается более значимое воздействие на подкожные вены. Сцинтиграфическая картина характеризовалась уменьшением яркости контрастирования подкожных вен и конгломератов варикозных узлов.

Эластическая компрессия колготами привела к значительному улучшению показателей работы МВП голени. Повторные исследования в условиях компрессии показали, что СВТ изотопа достоверно уменьшилось у всех больных в сухожильной, мышечной частях помпы, подколенной вене и составило соответственно: до лечения $29,2 \pm 3,9$ сек, $36,8 \pm 4,2$ сек, $40,6 \pm 3,6$ сек, во время лечения $19,6 \pm 2,3$ сек, $22,9 \pm 2,5$ сек, $23,6 \pm 2,1$ сек (диаграмма 8). Кроме того, выявлено значительное увеличение линейной скорости кровотока по глубоким (с $4,5 \pm 0,7$ см/сек до $8,1 \pm 1$ см/сек) и подкожным (с $1,1 \pm 0,2$ см/сек до $2,9 \pm 0,3$ см/сек) венам. Приведенные данные свидетельствуют о несомненно положительном воздействии лечебных колгот на венозный возврат больных ХВН.

Проведенное исследование показало, что компрессионные чулки "VENOTEKS®THERAPY" оказывают положительное лечебное воздействие на венозный отток примерно у 70% пациентов. Отсутствие эффекта у 30% 1 группы обусловлено, с одной стороны, характером патологии (выраженная варикозная трансформация ствола большой подкожной вены, дезорганизация функции мышечно-венозной помпы). Поскольку правила подбора вида компрессионного изделия предполагают, что верхний его край должен на 5— 10см перекрывать пораженный сегмент, то в данных условиях этот вид лечебного трикотажа оказался неэффективен. Применение компрессионных колгот "VENOTEKS®THERAPY" обеспечивает существенное улучшение венозного кровообращения, купирование болевого и отека синдромов, повышение функциональной активности МВП голени и уменьшение кровенаполнения конечности. Проведенное исследование доказало эффективность компрессионного трикотажа в лечении ХВН и позволило заключить, что в тестировании подобных изделий необходимо использовать инструментальные методы исследования, позволяющие объективно оценить клинический эффект и количественные характеристики венозного возврата. Применение волюметрии, радиофлебографии и исследования РОК позволяет осуществить индивидуальный подход к каждому пациенту и повысить эффективность компрессионного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флебология. Руководство для врачей под ред. В.С.Савельева. Москва. Медицина. 2001; 660.
2. Philips T.J. Current approaches to venous ulcers and compression. *Dermatol Surg.* 2001; 27: 611 —621.
3. Belcaro G., Cesarone M.R., DiRenzo A., Brandolini R., Coen L., Acerbi G., Marelli C., Nicolaidis A. Foamsclerotherapy, surgery, sclerotherapy, and combined treatment for varicose veins: A 10-year, prospective, randomized, controlled, trial (VEDICO* Trial). *Angiology.* 54(3): 307-315, May/June 2003.