

МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ГЕМОЦИРКУЛЯЦИИ И ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТТОКА ПРИ ЛИМФОВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Оксана Васильевна КАМЕНСКАЯ¹, Вячеслав Вадимович ЖУКОВ², Назим Расимович МУСТАФАЕВ¹, Елена Валерьевна ШЕВЦОВА³, Рустам Сагитович ХАПАЕВ¹, Игорь Александрович АЛТУХОВ¹, Равиль Исмагилович АГЛИУЛИН⁴, Елена Васильевна МАРЧЕНКО¹, Михаил Аркадьевич КОЛПАКОВ¹

¹ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, 630117, г. Новосибирск, ул. Академика Тимакова, 4

²МУЗ «Больница скорой медицинской помощи №2» 630008, г. Новосибирск, ул. Тургенева, 155

³НУЗ Дорожная клиническая больница ОАО РЖД 630003, г. Новосибирск, ул. Владимировский спуск, 2А

⁴МУЗ «Городская клиническая больница №12» 630124, г. Новосибирск, ул. Трикотажная, 49/1

Для лечения пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и синдромом диабетической стопы разработана программа комплексного физиотерапевтического лечения. Лимфостимулирующие физиотерапевтические методы, которые использовались в лечении пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и синдромом диабетической стопы, позволяют эффективно корректировать выявленные нарушения гемоциркуляции и лимфатического оттока.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, посттромботическая болезнь, физиотерапевтическое лечение.

Введение

Посттромботическая болезнь — под этим термином понимают затруднения венозного оттока из пораженной конечности, которые возникают после перенесенного тромбоза глубоких вен и проявляются симптомами хронической венозной недостаточности [1]. Острый тромбоз глубоких вен нижних конечностей наблюдается у 3,1% населения. Больные посттромботической болезнью составляют 28% от различных видов венозной патологии.

Увеличение регионарного объема крови вследствие недостаточного ее оттока из конечности обуславливает повышение венозного давления. Результатом становится развитие клапанной недостаточности перфорантных вен, которая в большинстве случаев имеет относительный характер. С патофизиологических позиций это — положительный фактор, поскольку поверхностная венозная система начинает функционировать в качестве обходного пути оттока крови [2].

Патологические процессы при флеботромбозе и его последствиях не ограничиваются

только венозной системой [3]. Венозная и лимфатическая системы являются двумя составными частями единой дренажной системы и имеют сходную микро- и макроструктуру. На интенсивности лимфообращения сказывается состояние венозного давления. При флебопатических отеках и нарушении функции мышечно-венозной помпы понижается и субфасциальный лимфоток. В результате венозная недостаточность трансформируется в лимфовеенозную. Компенсаторные возможности лимфатической системы не безграничны, при ее декомпенсации формируются отеки. Таким образом, венозная недостаточность способствует развитию лимфатической недостаточности, а последняя при декомпенсации усугубляет проявление венозной недостаточности.

Проблема лечения посттромботической болезни пока еще далека от своего разрешения, имеющиеся исследования в области взаимоотношений лимфатической и венозной систем при посттромботической болезни нижних конечностей единичны.

При синдроме диабетической стопы поми-

Каменская О.В. — вед.н.с. лаборатории лимфотропной терапии, д.м.н.

Жуков В.В. — врач-хирург

Мустафаев Н.Р. — н.с. лаборатории оперативной лимфологии, канд.м.н.

Шевцова Е.В. — врач-терапевт

Хапаев Р.С. — стар.н.с. лаборатории лимфотропной терапии, канд.м.н.

Алтухов И.А. — младш.н.с. лаборатории оперативной лимфологии

Аглиулин Р.И. — врач-хирург, канд.м.н.

Марченко Е.В. — аспирант

Колпаков М.А. — руководитель лаборатории лимфотропной терапии, д.м.н., профессор

мо нарушения артериального притока (макроангиопатии и микроангиопатии) выявляются нарушения лимфатического и венозного оттока, что приводит к резкому ухудшению работы микроциркуляторного русла.

Сахарный диабет занимает первое место по распространенности среди эндокринных заболеваний. Одним из тяжелых поздних осложнений этого заболевания является поражение нижних конечностей. На фоне диабетической микро- и макроангиопатии, нейропатии и остеоартропатии развивается такое осложнение сахарного диабета, как синдром диабетической стопы — сложный комплекс анатомо-функциональных изменений, приводящий к развитию язвенно-некротического и инфекционного процесса, а в дальнейшем — и гангрены стопы [4].

Синдром диабетической стопы выделен как самостоятельная нозологическая единица наряду с диабетическим поражением глаз, почек, сердечно-сосудистой и нервной систем [5]. Различные сосудистые поражения — важнейший признак патологии органов и систем при сахарном диабете [6]. Проведенные исследования почти у всех больных сахарным диабетом с клиническими проявлениями патологии стоп выявляют снижение артериального кровотока на 50% [7]. Сложный многофакторный патогенез заболевания не позволяет до настоящего времени найти достаточно адекватные методы консервативного и хирургического лечения синдрома диабетической стопы. В связи с этим проблема лечения хирургических заболеваний, развившихся на фоне сахарного диабета, является одним из важных вопросов современной хирургии [8]. Исследование состояния лимфатической системы нижних конечностей и ее взаимодействия с венозным и артериальным кровотоком имеет первостепенное значение для проведения полноценной диагностики и лечения синдрома диабетической стопы.

Методика

Под нашим наблюдением находилось 52 пациента с посттромботической болезнью нижних конечностей в возрасте от 33 до 68 лет и 87 пациентов с синдромом диабетической стопы в возрасте от 48 до 74 лет. Женщин было 59 (42,4%), мужчин — 80 (57,6%).

Из сопутствующих заболеваний наиболее часто наблюдались хронический холецистит, дискинезия желчевыводящих путей, хронический гастродуоденит, артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, алиментарное ожирение, хронический холецистит. Пациенты

с хронической почечной недостаточностью в настоящее исследование не включались.

Все больные, вошедшие в исследование, получали традиционную комплексную терапию. Пациентам с посттромботической болезнью нижних конечностей проводились элевация нижних конечностей, эластическое бинтование нижних конечностей, антикоагулянтная терапия (гепарин, фраксипарин), терапия препаратами, улучшающими метаболизм в зоне ишемии (актовегин) и дезагрегантами. Больные синдромом диабетической стопы получали сахароснижающие препараты, препараты альфа-липоевой кислоты (берлитион), антикоагулянты (гепарин, фраксипарин), препараты, улучшающие метаболизм в зоне ишемии (актовегин), витамины группы В.

Всем пациентам проводилась коррекция нарушений гемолимфоциркуляции с применением курсов физиотерапевтического лечения лимфостимулирующего действия.

Пациенты с посттромботической болезнью нижних конечностей методом случайной выборки были разделены на три группы. В первую группу были включены 16 пациентов, которые получали изолированное общепринятое лечение. Пациентам второй группы исследования (19 человек), помимо общепринятого лечения, выполнялся курс физиотерапевтического лечения с применением ультразвуковой терапии. Пациенты третьей группы (17 человек) одновременно с общепринятым лечением получали курс среднечастотной электротерапии.

Больные синдромом диабетической стопы методом случайной выборки также были разделены на три группы. В первую группу были включены 23 человека, которые получали общепринятое лечение по поводу смешанной формы синдрома диабетической стопы. Пациентам второй группы исследования (31 человек), помимо общепринятого лечения, выполнялся курс физиотерапевтического лечения с применением контрастных температур и низкочастотного ультразвука. Пациентам третьей группы (33 человека) одновременно с общепринятым лечением проводился курс физиотерапевтической электростимуляции.

Для обследования пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и синдромом диабетической стопы было применено реолимфовазографическое исследование и радионуклидная лимфосцинтиграфия.

Реолимфовазография — электроимпедансометрический способ определения параметров регионарного лимфотока, венозного и артери-

ального кровотока. Метод позволяет достоверно оценить данные параметры в любом интересующем сегменте, что дает возможность топического определения выраженности нарушения лимфотока, артериального и венозного кровотока. Метод был разработан в ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН для количественной и качественной оценки показателей лимфо- и гемодинамики. Получен патент № 2126226 от 20.02.1999 г.

Радионуклидная лимфосцинтиграфия играет важную роль в диагностике состояния лимфатической системы у пациентов с патологией лимфатических коллекторов конечностей. Метод позволяет оценить функцию лимфатических капилляров, транспорт изотопа по коллекторам и накопление его в регионарных лимфатических узлах. В качестве радиофармпрепарата применяют сульфид рения с размером коллоидных частиц 4-10 нм. При проведении радионуклидной лимфосцинтиграфии лимфотропный радиофармпрепарат вводится внутривенно в первый межпальцевый промежуток стопы в объеме 0,3 мл. Исследование выполняется в два этапа — в покое и после физической нагрузки. На первом этапе оценивается резорбтивная функция лимфатических капилляров по скорости элиминации радиофармпрепарата из кожи. На втором этапе происходит оценка эффекта физической нагрузки на лимфоток по лимфатическим коллекторам нижних конечностей.

Аппарат «Пролонг» разработан совместно ООО НПП «Метромед» (г. Омск) и ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (г. Новосибирск). Аппарат «Пролонг» — аппарат комплексного одномоментного локального воздействия контрастными температурами и низкочастотным ультразвуком, разработанный для локального введения лекарственных веществ в биоткань на уровне прелимфатического звена без повреждения кожного покрова. Аппарат «Лимфавижин» разработан компанией «Physiomed Elektromedizin» (Германия) для интенсификации лимфатического и венозного оттока. Целью физиотерапевтического лечения с использованием аппарата «Лимфавижин» является поддержание и восстановление жидкостного динамического равновесия путем активации оттока интерстициальной жидкости и интенсификации транспорта лимфы. Аппарат «Физиомед» разработан компанией «Physiomed Elektromedizin» (Германия). Токи, вырабатываемые аппаратом «Физиомед», аналогичны токам,

посылаемым автономной нервной системой гладкой мускулатуре и приводят к сокращению поперечно-полосатой скелетной мускулатуры, так как движения поперечно-полосатой мускулатуры, как и перистальтику гладкой мускулатуры, контролируют симпатическая и парасимпатическая нервные системы. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ Excel и Statistica. Различия между сравниваемыми средними считали достоверными при $p < 0,05$ (t-критерий Стьюдента). Исследование проведено согласно положениям Хельсинкской декларации по проведению клинических исследований, проводимые исследования согласованы с локальным этическим комитетом.

Результаты

При обследовании пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей, получавших общепринятое лечение, было выявлено недостоверное увеличение объема артериального притока на уровне стопы на 10,1%, на уровне голени на 12,4%, на уровне бедра на 9,4%. Объем венозного оттока в данной группе на уровне стопы возрос на 7,1%, на уровне голени — на 9,2%, на уровне бедра — на 5,7%. Объем лимфатического оттока у этих пациентов на уровне стопы увеличился на 3,5%, на уровне голени изменений зафиксировано не было, на уровне бедра было отмечено уменьшение показателя на 8,3%.

Проведение обследования пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей, которым на фоне традиционной консервативной терапии проводился курс ультразвуковой терапии, выявило увеличение объема артериального притока на уровне стопы на 29,7%, на уровне голени на 31,6%, на уровне бедра на 33,8%. Объем венозного оттока при этом на уровне стопы возрос на 27,1%, на уровне голени — на 31,4%, на уровне бедра — на 32,6%. Объем лимфатического оттока в данной группе на уровне стопы увеличился на 28,3%, на уровне голени — на 29,1 %, на уровне бедра — на 32,4 %.

У пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей, при сочетании общепринятого лечения и курса среднечастотной электротерапии, объем лимфатического оттока на уровне стопы увеличился на 62,5%, на уровне голени — на 57,69%, на уровне бедра — на 65,38%. Объем венозного оттока у данных пациентов на уровне стопы возрос на 45,71%, на уровне голени — на 47,22%, на уровне бедра — на 41,02%, а объем артериального притока на уровне стопы — на 32,38%, на уровне голени —

на 31,73%, на уровне бедра — на 33,96%.

При исследовании больных с синдромом диабетической стопы, получавших базисную консервативную терапию, было отмечено недовольное увеличение объема артериального притока нижних конечностей: на уровне стопы — на 15,7%, на уровне голени — на 18,2%, на уровне бедра — на 17,7%. Объем венозного оттока на уровне стопы на 6,8%, на уровне голени — на 7,9%, на уровне бедра — на 8,2%. Была выявлена отрицательная динамика изменения объема лимфатического оттока. Объем лимфатического оттока на уровне стопы также снизился на 6,1%, на уровне голени изменений не выявлено, на уровне бедра было выявлено увеличение объема лимфатического оттока на 5,1%.

При проведении реолимфовазографии в группе пациентов, получавших физиотерапию на аппарате «Пролонг» на фоне традиционного лечения, было выявлено увеличение объема артериального притока на уровне стопы на 24,8%, на уровне голени на 29,6%, на уровне бедра на 27,9%. Объем венозного оттока на уровне стопы увеличился на 17%, на уровне голени — на 19,4%, на уровне бедра — на 18,8%, а лимфатического оттока — на 17,8% на уровне стопы, на 19,8% на уровне голени, на 13,9% на уровне бедра.

В группе пациентов, которым на фоне традиционной консервативной терапии был проведен курс физиотерапии на аппарате «Лимфавижин», по данным реолимфовазографии было выявлено возрастание объема артериального притока на уровне стопы на 31,8%, на уровне голени на 36,4%, на уровне бедра на 37,3%. Объем венозного оттока на уровне стопы увеличился на 28,3%, на уровне голени — на 31,5%, на уровне бедра — на 30,7%, а лимфатического оттока — на 29,2% увеличился на уровне стопы, на 28,4% на уровне голени и на 25,6% на уровне бедра.

Заключение

При проведении изолированного общепринятого лечения пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и больных синдромом диабетической стопы выявляется отрицательная динамика лимфатического оттока и недовольная положительная динамика артериального притока и венозного оттока. Причиной подобных изменений является ухудшение работы микроциркуляторного русла и наличие патологического артерио-венозного сброса. При ухудшении лимфатического оттока возникает отечность тканей, которая за счет

сдавления микроциркуляторного русла еще более ухудшает лимфатический отток. Физиотерапия на аппарате «Пролонг» у пациентов с синдромом диабетической стопы, на фоне традиционного консервативного лечения, приводит к лимфостимуляции за счет введения целевого лимфостимулирующего лекарственного препарата при помощи контрастных температур и низкочастотного ультразвука в области регионарных лимфатических коллекторов. Добавление, к традиционному лечению физиотерапии на аппарате «Лимфавижин» приводит к усилению и артериального притока, и лимфатического и венозного оттока за счет усиления работы «мышечно-сосудистой помпы» и снятия патологического спазма гладкомышечных клеток сосудистой стенки. Ультразвуковая терапия у пациентов с посттромботической болезнью в силу высокого градиента звукового давления и значительных сдвигов напряжения в биологических тканях изменяет проводимость ионных каналов мембран клеток и вызывает микропотоки в тканях. Активация мембранных энзимов и деполимеризация гиалуроновой кислоты способствуют дренированию региона воздействия, а, следовательно, уменьшению и купированию отека, также в зоне воздействия имеется снижение компрессии ноцицептивных нервных проводников. Ультразвук повышает физиологическую лабильность нервных центров, периферических нервных проводников, устраняет спазм гладкомышечных элементов сосудистой стенки. Среднечастотная электротерапия — лечебное воздействие на патологическую область импульсным переменным током средней частоты и высокого напряжения. Модулированные частотными импульсами токи средней частоты вызывают раздражение терминальных участков нервных волокон, что приводит к изменению их возбудимости, а также приводит к активации микроциркуляции в зоне воздействия. Спазм сосудов сменяется их расширением вследствие снижения тонуса гладких мышц. Реакции проявляются в расширении артериол, венул и лимфатических сосудов в области воздействия, усилении кровотока и активации метаболизма. Увеличивается венозный и лимфатический отток в регионе воздействия. Курс лечения пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и больных синдромом диабетической стопы должен учитывать имеющиеся выраженные нарушения гемоциркуляции и лимфатического оттока. Проводимое лечение должно быть комплексным и учитывать не только изменения артериального притока, но и

ухудшения лимфатического и венозного оттока. Применение физиотерапевтических методов, обладающих лимфостимулирующим действием, в лечении пациентов с посттромботической болезнью нижних конечностей и больных синдромом диабетической стопы позволяет значительно улучшить результаты лечения.

Литература

1. Богачев В.Ю., Кириенко А.И., Золотухин И.А. Посттромбофлебитическая болезнь. Москва, 2001. 490.
Bogachev V.Yu., Kirienko A.I., Zolotuhin I.A. Posttrombotichesky illness. Moscow, 2001. 490.
2. Швальб П.Г. Клиническая патофизиология хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Избранные вопросы клинической ангиологии и сосудистой хирургии. 1997. №1. 27.
Shvalb P.G. Clinical pathophysiology of chronic venous insufficiency of the bottom finitenesses. The selected questions of clinical angiology and vascular surgery. 1997. № 1. 27.
3. Константинова Г.Д., Анаева А.А. Посттромбофлебитическая болезнь. Ашхабад, 1988. 143.
Konstantinova G.D., Anaeva A.A. Posttrombotichesky illness. Ashhabad, 1988. 143.
4. Оболенский В.Н., Кальсин Г.А., Лаберко Л.А. Использование инфузий актовегина в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы. М., 2002. 23.
Obolensky V.N., Kalsin G.A., Laberko L.A. Use of infusions of Aktoveginum in complex treatment of patients with a syndrome of diabetic foot. Moscow., 2002. 23.
5. Баткаев Э.А., Аметов А.С., Шапаренко М.В. Комплексное лечение микозов стоп у больных синдромом диабетической стопы. М., 2004. 40.
Batkaev E.A., Ametov A.S., Shaparenko M.B. Complex treatment of mycoses of feet at sick of a syndrome of diabetic foot. Moscow, 2004. 40.
6. Ефимов А.С. Диабетические ангиопатии. М., 1989. 288.
Efimov A.S. Diabetic angiopathy. Moscow, 1989. 288.
7. Faglia E., Favales F., Quarantiello A. Angiographic evaluation of peripheral arterial occlusive disease and its role as a prognostic determinant for major amputation in diabetic subjects with foot ulcers. Diabetes care. 1998. 21. 625-630.
8. Дедов И.И., Анциферов М.Б., Галстян Г.Р. Синдром диабетической стопы. М., 1998. 138.
Dedov I.I., Anciferov M.B., Galstian G.R. Diabetic foot syndrome. Moscow, 1998. 138.

METHODS OF CORRECTION OF INFRINGEMENTS OF HAEMOCIRCULATION AND LYMPHATIC OUTFLOW AT LYMPHOVENOUS INSUFFICIENCY

Oksana Vasiliyevna KAMENSKAYA¹, Viacheslav Vadimovich JUKOV², Nazim Rasimovich MUSTAFAEV¹, Elena Valerievna SHEVCOVA³, Rustam Sagitovich HAPAEV¹, Igor Aleksandrovich ALTUHOV¹, Ravil Ismagilovich AGLIULIN⁴, Elena Vasiliyevna MARCHENKO¹, Mihail Arkadievich KOLPAKOV¹

¹ SI Scientific Institute for Clinical and Experimental Lymphology SB RAMS
4, Ac. Timakov str., Novosibirsk, 630117

² Municipal authority of public health services «Hospital of the first help №2»
155, Turgenev str., Novosibirsk, 630008

³ NUZ Road clinical hospital at station Novosibirsk-main of Open Society «Russian railways»
2A, Vladimirovsky spusk, Novosibirsk, 630003

⁴ Municipal authority of public health services «Hospital of the first help №12»
49/1, Trikotagnaya str., Novosibirsk, 630124

The program of complex physiotherapeutic treatment is developed for treatment of patients with posttrombophlebitis illness of the bottom finitenesses and a diabetic foot syndrome. Lymphostimulation physiotherapeutic methods which were used in treatment of patients with posttrombophlebitis illness of the bottom finitenesses and a diabetic foot syndrome allow effectively correct the revealed infringements of haemocirculation and lymphatic outflow.

Key words: syndrome of diabetic foot, posttrombotic illness, physiotherapeutic treatment.

Kamenskaya O.V. — leading scientific employee of laboratory lymphotropic therapies, doctor of medical sciences
Jukov V.V. — doctor-surgeon, Municipal authority of public health services
Mustafaev N.R. — scientific employee of laboratory of operative surgery, candidate of medical sciences
Shevcova E.V. — doctor-therapist
Hapaev R.S. — senior scientific employee of laboratory lymphotropic therapies, candidate of medical sciences
Altuhov I.A. — scientific employee of laboratory of operative surgery
Agliulin R.I. — doctor-surgeon, Municipal authority of public health services, candidate of medical sciences
Marchenko E.V. — aspirant
Kolpakov M.A. — chief of laboratory lymphotropic therapies, doctor of medical sciences, professor