

М.С. Любарский, О.В. Каменская, Д.В. Хабаров, Н.Р. Мустафаяев, О.А. Шумков, П.В. Бахмин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ДИСКРЕТНОГО ПЛАЗМАФЕРЕЗА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ГЕМОЛИМФОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (Новосибирск)

При проведении обследования у больных с синдромом диабетической стопы было выявлено, что имеются не только снижение артериального притока нижних конечностей, но и лимфатического и венозного оттока (по данным лазерной доплеровской флоуметрии, реолимфовазографии и импедансометрии нижних конечностей). Разработанные методики аппаратной лимфостимуляции, без и в сочетании с курсом дискретных плазмаферезов, позволяют купировать имеющиеся нарушения гемолимфоциркуляции нижних конечностей.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, лимфостимуляция

CORRECTION OF HEMOLYMPHOCIRCULATION DISORDERS FOR THE PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME BY PHYSIOTHERAPY METHODS AND DISCRETE PLASMAPHERESIS

M.S. Lubarsky, O.V. Kamenskaya, D.V. Khabarov, N.R. Mustafayev, O.A. Shumkov, P.V. Bakhmin

Scientific Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology SB RAMS, Novosibirsk

The complex program of investigation and treatment of the patients with diabetic foot syndrome has been developed. In patients with diabetic foot syndrome not only the decreasing of arterial in-flow, but the decreasing of lymphatic and venous out-flow have been revealed. It was confirmed by the data of rheolymphvasography, laser Doppler flowmetry and impedansmetry investigation. The methods of apparatus lymph-stimulation and discrete plasmapheresis have been elaborated. So the use of lymph-stimulation methods in the treatment of the patients with diabetic foot syndrome has allowed correcting the mentioned above disorders in lymphatic region.

Key words: diabetic foot syndrome, lymph-stimulation

ВВЕДЕНИЕ

До настоящего времени сахарный диабет остается одной из наиболее распространенных патологий и одной из основных причин смерти во многих странах мира. 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 [3]. Синдром диабетической стопы выделен как самостоятельная нозологическая единица наряду с диабетическим поражением глаз, почек, сердечно-сосудистой и нервной систем [2]. Различные сосудистые поражения — важнейший признак патологии различных органов и систем при сахарном диабете [1]. Проведенные исследования почти у всех больных сахарным диабетом с клиническими проявлениями патологии стоп выявляют снижение артериального кровотока на 50 % [5]. 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 [4]. 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. В литературе имеется информация об изменениях лимфатической системы нижних конечностей при синдроме диабетической стопы, однако существующие методы не позволяют полноценно корректировать имеющиеся нарушения, необходима разработка методик для оптимизации лечения пациентов с данной патологией.

МЕТОДИКА

В клинике ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН в рамках программы лечения пациентов с синдромом диабетической стопы разрабатываются новые методы диагностики и лечения данного заболевания.

Под нашим наблюдением находилось 187 пациентов, страдающих сахарным диабетом II типа, синдромом диабетической стопы смешанной формы. Давность диабета составляла 4—17 лет. Возраст пациентов, вошедших в группы исследования,

колебался от 44 до 72 лет, составив в среднем 58 лет. Женщин было 109 (58,3 %), мужчин — 78 (41,7 %). Распределение больных по возрасту и полу представлено в таблице 1.

Из сопутствующих заболеваний наиболее часто наблюдались артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, алиментарное ожирение 2–3 степени, хронический холецистит, дискинезия желчевыводящих путей, дисциркуляторная энцефалопатия, хронический гастрит. Удельный вес сопутствующей патологии в общей выборке представлен в таблице 2.

Все больные получали традиционную комплексную терапию: сахароснижающие препараты, препараты альфа-липоевой кислоты (берлитион), антикоагулянты (фраксипарин), препараты, улучшающие метаболизм в зоне ишемии (актовегин), витамины группы В.

Все пациенты методом случайной выборки были разделены на пять групп. В первую группу были включены 34 человека, которые получали стандартное лечение по поводу смешанной формы синдрома диабетической стопы. Пациенты второй группы (39 человек) одновременно с традиционной консервативной терапией получали курс физиолечения с применением низкочастотного ультразвука и контрастных температур. Пациентам третьей группы исследования (42 челове-

ка), помимо базисной консервативной терапии, выполнялся курс вакуумного массажа. Пациенты четвертой группы (37 человек) наряду с традиционным консервативным лечением получали курс физиолечения с применением низкочастотного ультразвука и контрастных температур и курс дискретных плазмаферезов. Пациенты пятой группы (35 человек) наряду с традиционной консервативной терапией получали курс вакуумного массажа и курс дискретных плазмаферезов. Характеристика пациентов по группам исследования представлена в таблице 3.

Для обследования пациентов с синдромом диабетической стопы были применены лазерная доплеровская флоуметрия, реолимфография и ипедансометрия нижних конечностей.

Реолимфография нижних конечностей — электроимпедансометрический способ определения параметров регионарного лимфотока, венозного и артериального кровотока. Метод был разработан в ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН для количественной и качественной оценки показателей лимфо- и гемодинамики конечностей, позволяет достоверно оценить данные параметры в любом интересующем сегменте конечности, что дает возможность топического определения выраженности нарушения лимфотока, артериального и венозного кровотока. Получен патент РФ № 2126226 от 20.02.1999 г.

Таблица 1

Распределение больных по возрасту и полу

Возраст (годы)	Мужчины, человек (%)	Женщины, человек (%)	Всего, человек (%)
44–58	35 (18,7)	42 (22,5)	77 (41,2)
59–72	43 (23)	67 (35,8)	110 (58,8)
Всего	78 (41,7)	109 (58,3)	187 (100)

Таблица 2

Удельный вес сопутствующей патологии

Сопутствующая патология	Количество пациентов (%)
Ишемическая болезнь сердца	73 (39)
Гипертоническая болезнь	113 (60,4)
Ожирение	86 (45,9)
Дисциркуляторная энцефалопатия	61 (32,6)
Хронический холецистит	59 (31,5)
Хронический гастрит	47 (25,1)
Дискинезия желчевыводящих путей	42 (22,4)

Таблица 3

Характеристика групп исследования

	I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа
Число пациентов	34	39	42	37	35
Возраст, годы	61,2 ± 2,3	60,8 ± 1,3	60,2 ± 2,6	62,1 ± 1,4	61,9 ± 1,8
Рост, см	165,5 ± 2,5	166,8 ± 1,9	164,9 ± 1,4	163,0 ± 1,2	162 ± 2,1
Вес, кг	84,1 ± 3,1	85,3 ± 1,7	83,1 ± 1,8	82,8 ± 1,6	84,7 ± 2,3

Импедансометрия является электроимпедансометрическим способом оценки количества внеклеточной жидкости в биологических тканях. Метод был разработан в ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН с использованием устройства для измерения активной составляющей электропроводности биологических тканей и жидкостей. Получен патент РФ № 2181256 от 20.04.2002 г.

Лазерная доплеровская флоуметрия — способ исследования микроциркуляции на уровне капиллярного кровотока.

Физиотерапевтический аппарат, применяемый для воздействия низкочастотным ультразвуком и контрастными температурами, разработан совместно ООО НПП «Метромед» (г. Омск) и ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН (г. Новосибирск). Аппарат разработан для локального введения лекарственных веществ в биоткани на уровне прелимфатического звена без повреждения кожного покрова. Действие аппарата основано на усилении проницаемости кожного барьера без нарушения его целостности. Воздействие производилось в два этапа. Первым этапом проводилось воздействие на лимфатические коллекторы по задней поверхности средней трети голени, вторым этапом воздействию подвергались лимфатические коллекторы в паховой области. Пациентам за период госпитализации проводилось по 10 сеансов данного физиотерапевтического лечения.

При проведении вакуумной терапии воздействие проводится по задней поверхности голени и бедер в проекции сосудисто-нервных пучков. Посредством вакуумной терапии происходит улучшение гемолимфоциркуляции во всем регионе нижней конечности, за счет повышения тонуса сосудистой стенки и усиления работы мышечно-сосудистой помпы. Курс вакуумной терапии включал 10 сеансов, длительностью по 10 минут.

Курс дискретных плазмаферезов состоял из трех сеансов, проводимых через 48 часов, эксфузия плазмы составила 1/4 объема циркулирующей плазмы, проводилось замещение кристаллоидами и коллоидами в соотношении 1:2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование группы пациентов, которые получали базисную консервативную терапию синдрома диабетической стопы, выявило увеличение объема и скорости артериального притока нижних конечностей. Увеличение объема артериального притока составило 17,1 %, увеличении скорости — 18,5 %. При этом скорости венозного и лимфатического оттока увеличились незначительно, на 3,4 и 5,2 % соответственно, а объемы венозного и лимфатического оттока, после проведенного лечения, снизились на 2,2 и 3 % соответственно. По данным импедансометрического исследования было отмечено снижение величины активной составляющей удельного сопротивления мягких тканей на всех уровнях исследования, что свидетельствует об усилении застойных явлений в дистальных отделах нижних конечностей. По данным лазерной доплеровской флоуметрии в

данной группе было выявлено снижение индекса эффективности микроциркуляции.

В группе, пациентам которой на фоне общепринятого лечения был проведен курс физиотерапевтического воздействия низкочастотным ультразвуком и контрастными температурами, по данным реолимфовазографии было выявлено увеличение объемных и скоростных показателей лимфатического и венозного оттока на фоне увеличения артериального притока. Увеличение скорости оттока лимфы составило 15,3 %, увеличение объема лимфатического оттока составило 13,9 %, увеличение скорости венозного оттока составило 16,7 %, увеличение объема венозного оттока составило 15,3 %. Было отмечено увеличение скорости артериального притока на 24,1 %, объема артериального притока на 21,8 %. Также было выявлено увеличение показателя импедансометрии на всех уровнях, так на уровне голеностопного сустава увеличение составило 9,7 % и увеличение индекса эффективности микроциркуляции на 6,8 %.

Исследование группы пациентов, которым на фоне проведения общепринятого лечения был проведен курс вакуумной терапии, выявило увеличение объема и скорости оттока лимфы (увеличение скорости лимфатического оттока составило 19,6 %, объема лимфатического оттока составило 17,2 %). Также было выявлено увеличение объема и скорости венозного оттока (увеличение скорости венозного оттока составило 18,9 %, объема венозного оттока составило 18,3 %). В данной группе было выявлено повышение скорости артериального притока на 27,2 %, объема артериального притока на 24,8 %. По данным импедансометрического исследования на уровне голеностопного сустава увеличение величины активной составляющей удельного сопротивления мягких тканей составило 13,1 %. По данным лазерной доплеровской флоуметрии увеличение индекса эффективности микроциркуляции в данной группе составило 10,4 %.

В группе пациентов, где на фоне базисной консервативной терапии проходил курс физиотерапевтического воздействия низкочастотным ультразвуком и контрастными температурами и курс дискретных плазмаферезов, по данным реолимфовазографии было выявлено значительное увеличение объемных и скоростных показателей лимфатического и венозного оттока на фоне увеличения артериального притока. Увеличение скорости оттока лимфы составило 27,1 %, увеличение объема лимфатического оттока — 25,4 %, увеличение скорости венозного оттока — 26,6 %, увеличение объема венозного оттока — 24,9 %. Также было выявлено увеличение скорости артериального притока на 30,2 %, объема артериального притока — на 27,8 %. Полученные данные свидетельствуют об улучшении микроциркуляции. По данным импедансометрии было зарегистрировано увеличение величины активной составляющей удельного сопротивления мягких тканей на уровне голеностопного сустава, которое составило 19,4 %, увеличение индекса эффективности микроциркуляции было 15,3 %.

При проведении обследования группы, пациенты которой получали сочетания вакуумной терапии и курс дискретных плазмаферезов было выявлено: увеличение скорости лимфатического оттока на 34,8 %, объема лимфатического оттока на 33,9 %, скорости венозного оттока на 31,6 %, объема венозного оттока на 29,3 %, скорости артериального притока на 37,4 %, объема артериального притока 34,8 %. В данной группе исследования было выявлено увеличение индекса эффективности микроциркуляции, составившее 19,7 %. При проведении импедансометрии в данной группе было отмечено увеличение величины активной составляющей удельного сопротивления мягких тканей на всех исследованных уровнях, так на уровне голеностопного сустава увеличение составило 24,2 %, на уровне средней трети голени увеличение составило 27,1 %, что свидетельствует об уменьшении застойных явлений в дистальных отделах нижних конечностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, включение в комплексную терапию лимфостимулирующих физиотерапевтических методов и дискретного плазмафереза, позволяет более эффективно влиять на патологический процесс и добиваться положительных результатов в лечении синдрома диабетической

стопы. При наличии противопоказаний для проведения дискретных плазмаферезов, возможно изолированное применение физиотерапевтических методов. При применении физиотерапевтического лечения, при отсутствии противопоказания методом выбора является вакуумная терапия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимов А.С. Диабетические ангиопатии / А.С. Ефимов — М., 1989. — 288 с.
2. Комплексное лечение микозов стоп у больных синдромом диабетической стопы / Э.А. Баткаев, А.С. Аметов, М.В. Шапаренко и др. — М., 2004. — 4 с.
3. Оболенский В.Н. Использование инфузий актовегина в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы / В.Н. Оболенский, Г.А. Кальсин, Л.А. Лаберко. — М., 2002. — 23 с.
4. Синдром диабетической стопы / И.И. Дедов, М.Б. Анциферов, Г.Р. Галстян и др. — М., 1998. — 138 с.
5. Angiographic evaluation of peripheral arterial occlusive disease and its role as a prognostic determinant for major amputation in diabetic subjects with foot ulcers / E. Faglia, F. Favales, A. Quarantiello et al. // *Diabetes care*. — 1998. — Vol. 21, N 4. — P. 625—630.