

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ С УЧЕТОМ ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТРИИ И СОНОЭЛАСТОМЕТРИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНЫ

РУСЛАН ИЛЬГИЗАРОВИЧ ФАТЫХОВ, канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-927-400-02-95, e-mail: 74ruslan@rambler.ru

ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ КЛЮШКИН, докт. мед. наук, профессор кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-919-624-96-40, e-mail: hirurgivan@rambler.ru

КОНСТАНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ КОРЕЙБА, канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-927-412-87-03, e-mail: korejba_k@mail.ru

Реферат. Отсутствие диагностического алгоритма при осложнении сахарного диабета — синдрома диабетической стопы способствует низкой эффективности лечебного процесса и высокой частоте выполнения хирургических пособий в виде ампутаций сегментов нижней конечности. Для решения данной проблемы необходимы новые диагностические приемы, реализация которых возможна на всех этапах лечения: от уровня амбулаторного и поликлинического звеньев до стационарного лечения. Основная цель исследования — оценить значение электротермометрии и соноэластографии в выявлении уровня трофических нарушений в мягких тканях нижней конечности. *Результаты и их обсуждение.* Одним из перспективных направлений, отвечающим указанным требованиям, является ультразвуковая диагностика. В статье рассматриваются возможности и ограничения применения существующих методов ультразвуковой диагностики при синдроме диабетической стопы. *Заключение.* Проводится сравнительный анализ имеющихся диагностических приемов с определением ключевых характеристик, позволяющих качественно и количественно оценить патологическое состояние, сформировать клинические группы для выполнения лечебного пособия.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, синдром диабетической стопы, граница апоптоза-некроза.

FORMATION OF CLINICAL GROUPS AT THE SYNDROME OF DIABETIC FOOT TAKING INTO ACCOUNT THE ELECTROTHERMOMETRY AND SONOELASTOMETRIYA OF THE SHIFT WAVE

RUSLAN I. FATYKHOV, Ph.D., Assistant of Department of general surgery of SBEI HPE «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Kazan, Russia, tel. 8-927-400-02-95, e-mail: 74ruslan@rambler.ru

IVAN V. KLYUSHKIN, M.D., Professor of Department of general surgery of SBEI HPE «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Kazan, Russia, tel. 8-919-624-96-40, e-mail: hirurgivan@rambler.ru

KONSTANTIN A. KOREYBA, Ph.D., Assistant of Professor, Department of general surgery of SBEI HPE «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Kazan, Russia, tel. 8-927-412-87-03, e-mail: korejba_k@mail.ru

Abstract. Absence of diagnostic algorithm at complication of a diabetes mellitus — a syndrome of diabetic foot promotes low efficiency of medical process and the high frequency of performance of surgical grants, in the form of ablations of segments of the lower extremity. New diagnostic receptions which realization is possible at all stages of treatment are necessary for the solution of this problem: from the level of out-patient and polyclinic links before hospitalization. The purpose of the study — estimate value of an electrothermometry and sonoelastografiya at identifications of level of trophic disturbances in soft tissues of the lower extremity. Results and discussion. One of the perspective directions to the answering specified demands is ultrasonic diagnostics. In article opportunities and restrictions of application, the existing methods of ultrasonic diagnostics are surveyed at a syndrome of diabetic foot. Conclusion. To be carried out the comparative analysis of the available diagnostic receptions with definition of the key characteristics allowing to estimate qualitatively and quantitatively a pathological condition allows to create clinical groups for performance of a medical grant.

Key words: ultrasonic diagnostics, a syndrome of diabetic foot, apoptosis border-a necrosis.

Введение. Синдром диабетической стопы — одно из грозных осложнений сахарного диабета — системной патологии, комплексно поражающей все органы, приводя к развитию клиники неврологических, микро- и макрососудистых осложнений. Несмотря на прогрессивно развивающуюся медицинскую науку, проблема сахарного диабета

остается приоритетом первого порядка системы здравоохранения большинства развитых стран [1, 3, 6].

Заболееваемость сахарным диабетом в Российской Федерации за последние 10 лет возросла более чем на 800 тыс. человек, составляя на 1 января 2010 г. 3 121 318 пациентов. Однако выполненные

контрольно-эпидемиологические исследования показали, что реальная численность пациентов с данной патологией в 3—4 раза превышает официально зарегистрированную, составляя около 12 млн человек. Данный коэффициент выражается следующим образом: на каждого зарегистрированного пациента с сахарным диабетом II типа приходится 3—4 человека с не диагностированным изменением углеводного обмена [2, 4].

Рассматривая этиологические факторы, патогенез и частоту развития осложнений сахарного диабета в виде синдрома диабетической стопы, необходимо отметить, что клиническая дифференциация начальных проявлений поражений артерий и нервов затруднена [5, 7]. В обоих случаях отмечаются парестезии, патологическая зябкость, нарушенная чувствительность, повышенная утомляемость, гипотрофия мышц. Приведенные данные диктуют необходимость разработки и использования новых методов объективной диагностики и формирования адекватного курса профилактики и лечения [8, 10].

Отсутствие единого этиологического, патогенетического комплекса диагностических и лечебно-профилактических мероприятий связано с многообразием клинических форм синдрома, что явилось предпосылкой повторной систематизации и классифицирования патологического состояния [4, 6]. Ранее созданные и принятые к руководству классификации, по нашему мнению, не являются унифицированными и совершенными [5, 7, 9].

Исходя из актуальности изложенной проблемы, основной целью работы является определение объективных диагностических критериев синдрома диабетической стопы, создание клинических групп, основанных на показателях современных инструментальных методов обследования — электротермометрии и соноэластометрии [8, 10].

Материал и методы. Для реализации поставленной цели были разработаны новые инструментальные методы диагностики — электротермометрия (патент № 2465814) и ультразвуковая эластометрия (патент № 2499544). Выполнен комплекс общепринятых и разработанных методов обследования пациента на догоспитальном и госпитальном этапах. Основываясь на анализе полученных данных, сформированы 4 клинические группы, отличные по клиническим проявлениям. Разделение пациентов привело к усовершенствованию методов профилактики и лечения патологии в целом.

Результаты и их обсуждение. Методика электротермометрии была следующей. Регистрацию на-кожной температуры проводили последовательно в 27 точках по передней, латеральной, задней и медиальной поверхностям правой и левой нижних конечностей в положении пациента лежа на животе и стоя. При замере температурных параметров придерживались следующих правил: датчик температуры устанавливали на соответствующую точку без промежутка между кожей и плоскостью датчика, без дополнительной компрессии. Измерение заканчивали при стабильной цифровой характеристике температуры на табло прибора либо на мониторе компьютера, что свидетельствует о «нагреве» или

«охлаждении» датчика до температуры поверхностных тканей нижней конечности. На одно измерение требуется от 2 до 4 с.

Регистрацию ультразвуковой упругости поверхностных и глубоких слоев мягких тканей нижней конечности выполняли последовательно по передней и задней поверхностям правой и левой нижних конечностей и подошвенной поверхности стопы суммарно в 12 точках.

Резюмированные параметры разработанных новых методов диагностики выделили 4 клинические группы. Для каждой из них были выявлены специфические параметры. Отличительной особенностью 1-й и 2-й клинических групп является развитие клиники полинейропатии. Объективно: кожных изменений нет, электротермометрический профиль в пределах нормы, показатели ультразвуковой эластичности на бедре и голени в пределах нормы [(92,11±1,06)%; $p < 0,05$], при повышенном на (1,42±0,38) кПа на стопе [(90,22±1,16)%; $p < 0,05$]. Для 2-й клинической группы электротермометрический профиль характеризовался повышением показателей на (0,5±0,12)°C [(87,46±1,15)%; $p < 0,05$] при сохранных показателях проксимальнее и дистальнее [(89,58±2,13)%; $p < 0,05$], показатели ультразвуковой эластометрии повышены на бедре на (2,38±0,75) кПа [(90,42±0,15)%; $p < 0,05$], на голени — (1,36±0,4) кПа [(88,85±2,83)%; $p < 0,05$], на стопе — (1,73±0,67) кПа [(89,27±1,21)%; $p < 0,05$].

В 3-й и 4-й клинических группах жалобы были на наличие трофических изменений на стопе, присоединение инфекционного процесса с развитием некроза тканей нижней конечности, развернутая клиника полинейропатии и развившаяся для 4-й группы гангрена сегмента(ов) нижней конечности.

Данные 3-й клинической группы: электротермометрический профиль в точке ишемии тканей — повышение температуры до (1,22±0,3)°C [(91,32±1,15)%; $p < 0,05$] при сниженных показателях проксимальнее и дистальнее. Ультразвуковая эластометрия была следующей: повышена на бедре на (2,83±0,41) кПа [(89,57±1,14)%; $p < 0,05$], на голени на (2,45±0,78) кПа [(89,49±1,86)%; $p < 0,05$] при сниженных параметрах на стопе в точке проекции дистальных головок I—V плюсневых костей на (1,12±0,46) кПа [(92,3±0,33)%; $p < 0,05$].

Для 4-й клинической группы определялось снижение температурных параметров вдоль всей конечности проксимальнее ишемии на (1,86±0,72)°C [(90,15±1,38)%; $p < 0,05$] и дистальнее места ишемии на (1,17±0,4)°C [(88,21±1,34)%; $p < 0,05$]. Тожественная картина наблюдалась и с показателями ультразвуковой эластичности: тотальное снижение на бедре до (1,82±0,64) кПа [(87,14±1,44)%; $p < 0,05$], на голени до (1,57±0,38) кПа [(89,22±1,17)%; $p < 0,05$], на стопе до (1,69±0,33) кПа [(89,36±1,44)%; $p < 0,05$].

Разработанные нами диагностические методы и приемы демонстрируют, что для нижней конечности характерен определенный термографический и ультразвуковой эластометрический профили, вариативно изменяемые при течении синдрома диабетической стопы. Наличие большого количества классификаций, несомненно, связано с клинической

картиной, с данными инструментальных методов обследования, но не отражают течения заболевания на уровне патогенетического звена. Выполненная нами работа позволяет выявить указанные нарушения, соответственно спланировать тактику профилактики и лечения. Достигается поставленная цель созданием клинических групп, учитывающих показатели разработанных методов диагностики. Для каждой из рассматриваемых групп характерны, кроме специфической симптоматики заболевания, доказательно определяемые критерии — температурный и ультразвуковой соноэластометрический индексы.

Выводы. Мотивацией к созданию откорректированных клинических групп была низкая эффективность терапии, высокий процент калечащих операций — свидетельства отсутствия единой концепции первичной и динамической диагностики, которые позволили бы однозначно разграничить этапность течения заболевания. Мы полагаем, что включение в алгоритм обследования пациентов методов электротермометрии и ультразвуковой эластометрии позволят подойти с новой позиции к проблемам патогенеза и течения осложнения сахарного диабета — синдрома диабетической стопы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдоденко, А.Л. Дифференцированный подход к лечению диабетической стопы / А.Л. Авдоденко, В.П. Сажин, В.Н. Емкужеv // Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии: тез. докл. — М., 2001. — С.72—73.
2. Акулова, Ф.Д. Реография. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы / Ф.Д. Акулова. — М.: Медицина, 1986. — С.340—341.
3. Бурлеева, Е.П. Результаты комплексного лечения больных с гнойно-некротическими формами диабетической стопы / Е.П. Бурлеева, М.Ф. Бахтин, М.Ю. Шутов // Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии: тез. докл. — М., 2001. — С.100—101.
4. Давыденко, В.В. Стимулированный ангиогенез — новое направление в лечении при ишемических состояниях / В.В. Давыденко, В.М. Макс // Вестник хирургии. — 2000. — № 1. — С.117—119.
5. Ключкин, И.В. Адекватное проведение консервативной терапии — гарант эффективного лечения синдрома диабетической стопы / И.В. Ключкин, Р.И. Фатыхов // Фундаментальные исследования. — М., 2011. — С.79—83.
6. Козлов, В.И. Исследование колебаний кровотока в системе микроциркуляции / В.И. Козлов, В.Г. Соколов // Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике: материалы II Всерос. симп. — М., 1998. — С.8—12.
7. Лелюк, В.Г. Ультразвуковая ангиология / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк. — М.: Реальное время, 2003. — 322 с.
8. Фатыхов, Р.И. Комбинированная ультрасонография в определении стадии течения и лечебной тактики при острых гнойных заболеваниях пальцев кисти / Р.И. Фатыхов // Казанский медицинский журнал. — 2008. — № 5. — С.671—673.
9. Фатыхов, Р.И. Анализ результатов консервативного лечения синдрома диабетической стопы / Р.И. Фатыхов, И.В. Ключкин // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики синдрома диабетической

стопы: III Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. — Казань, 2011. — С.28—31.

10. Якушина, Т.Н. Консервативная терапия трофических язв голени / Т.Н. Якушина, В.Г. Купеев, Л.М. Ваславский // Современные аспекты клинической медицины: сб. науч. тр. — Тула, 2002. — С.55—57.

REFERENCES

1. Avdovenko, A.L. Differencirovannyi podhod k lecheniyu diabeticheskoi stopy [The differentiated approach to treatment of diabetic foot] / A.L. Avdovenko, V.P. Sazhin, V.N. Emkuzhev // Standarty diagnostiki i lecheniya v gnoinoi hirurgii: tez. dokl. [Diagnostics and treatment standards in purulent surgery]. — M., 2001. — S.72—73.
2. Akulova, F.D. Reografiya. Instrumental'nye metody issledovaniya serdechno-sosudistoi sistemy [Reografiya. Tool methods of research of cardiovascular system] / F.D. Akulova. — M.: Medicina, 1986. — S.340—341.
3. Burleeva, E.P. Rezul'taty kompleksnogo lecheniya bol'nyh s gnoino-nekroticheskimi formami diabeticheskoi stopy [Results of complex treatment of patients with it is purulent — necrotic forms of diabetic foot] / E.P. Burleeva, M.F. Bahtin, M.Yu. Shutov // Standarty diagnostiki i lecheniya v gnoinoi hirurgii [Diagnostics and treatment standards in purulent surgery]: tez. dokl. — M., 2001. — S.100—101.
4. Davydenko, V.V. Stimulirovannyi angiogenez — novoe napravlenie v lechenie pri ishemicheskikh sostoyaniyah [Stimulated angiogenesis the new direction in treatment at ischemic conditions] / V.V. Davydenko, V.M. Maks // Vestnik hirurgii [Messenger of surgery]. — 2000. — № 1. — S.117—119.
5. Klyushkin, I.V. Adekvatnoe provedenie konservativnoi terapii — garant effektivnogo lecheniya sindroma diabeticheskoi stopy [Adequate carrying out conservative therapy — the guarantor of effective treatment of a syndrome of diabetic foot] / I.V. Klyushkin, R.I. Fatyhov // Fundamental'nye issledovaniya [Basic researches]. — M., 2011. — S.79—83.
6. Kozlov, V.I. Issledovanie kolebanii krovotoka v sisteme mikroциркуляcii [Research of fluctuations of a blood-groove in system of microcirculation] / V.I. Kozlov, V.G. Sokolov // Primenenie lazernoi dopplerovskoi floumetrii v medicinskoj praktike: materialy II Vseros. simp. — M., 1998. — S.8—12.
7. Lelyuk, V.G. Ul'trazvukovaya angiologiya [Ultrasonic angiologiya] / V.G. Lelyuk, S.E. Lelyuk. — M.: Real'noe vremya, 2003. — 322 s.
8. Fatyhov, R.I. Kombinirovannaya ul'trasonografiya v opredelenii stadii techeniya i lechebnoi taktiki pri ostryh gnoinyh zabollevaniyah pal'cev kisti [The combined ultrasonografiya in definition of a stage of a current and medical tactics at sharp purulent diseases of fingers] / R.I. Fatyhov // Kazanskii medicinskii zhurnal [Kazan medical magazine]. — 2008. — № 5. — S.671—673.
9. Fatyhov, R.I. Analiz rezul'tatov konservativnogo lecheniya sindroma diabeticheskoi stopy [Analysis of results of conservative treatment of a syndrome of diabetic foot] / R.I. Fatyhov, I.V. Klyushkin // Aktual'nye voprosy diagnostiki, lecheniya i profilaktiki sindroma diabeticheskoi stopy: III Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunarodnym uchastiem. — Kazan', 2011. — S.28—31.
10. Yakushina, T.N. Konservativnaya terapiya troficheskikh yazv goleni [Conservative therapy of trophic ulcers of a shin] / T.N. Yakushina, V.G. Kupeeв, L.M. Vaslavskii // Sovremennye aspekty klinicheskoi mediciny [Modern aspects of clinical medicine]: sb. nauch. tr.. — Tula, 2002. — S.55—57.