

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ



Сафоев Бакоди́р Барно́евич, Хамро́ев Шавка́т Максу́дович, Болта́ев Тиму́р Шавка́тович
Бухарский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Бухара

ОЁҚ КРИТИК ИШЕМИЯСИ БЎЛГАН ДИАБЕТИК ТОВОН СИНДРОМИНИ ДАВОЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Сафоев Бакоди́р Барно́евич, Хамро́ев Шавка́т Максу́дович, Болта́ев Тиму́р Шавка́тович
Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Бухоро ш.

IMPROVING THE TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME WITH CRITICAL ISCHEMIA OF THE LOWER LIMB IN A COMBINATION

Safoev Bakodir Barnoevich, Hamroev Shavkat Maksudovich, Boltaev Timur Shavkatovich
Bukhara State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Bukhara

e-mail: info@bsmi.uz

Резюме. Қандли диабет бутун дунё бўйлаб 422 миллион кишига ёки катталар аҳолисининг 8,5 фоизига таъсир қилиши тахмин қилинмоқда ва паст ва ўрта даромадли мамлакатларда тарқалиши тез суръатлар билан ўсиб бормоқда. Қандли диабетга чалинган ҳар тўрт кишидан бири ҳаёти давомида диабетик оёқ ярасини ривожлантиради. Тадқиқот мақсади: эндоваскуляр аралашув ва яраларни ултратовуш билан даволашнинг такомиллаштирилган усулини қўллаш орқали диабетик оёқ синдроми ва пастки мучаларнинг критик ишемияси билан оғриган беморларни даволаш натижаларини яхшилаш. Йириггли яралар билан асоратланган пастки мучаларнинг критик ишемияси билан диабетик оёқ синдроми билан оғриган беморларни даволашнинг анъанавий усулининг камчиликлари ўрганилди. Йириггли яралар билан асоратланган пастки мучаларнинг критик ишемияси бўлган диабетик оёқ синдроми билан оғриган беморларни даволашда УТЖИБ ни 25% димексид ва ЭАБ эритмасида алоҳида қўллаш самарадорлиги аниқланди. Диабетик товон синдроми, пастки мучаларнинг критик ишемияси, йириггли яралар билан асоратланган беморларни физик-кимёвий усулда даволаш учун оптимал усул ишлаб чиқилган.

Калим сўзлар: Жароҳатларга ултратовушли ишлов бериши, электроактивланган сувли эритма, диабетик товон синдроми, критик ишемия, йириггли некротик жароҳатлар.

Abstract. It is estimated that 422 million people worldwide, or 8.5% of the adult population, have diabetes, and the prevalence is increasing more rapidly in low- and middle-income countries (Tao et al. 2024). Approximately one in four people with diabetes develops diabetic foot ulcers during their lifetime. The aim of the study was to improve the results of treatment of patients with diabetic foot syndrome and critical lower limb ischemia through the use of endovascular intervention and an improved method of ultrasound wound treatment. The disadvantages of the traditional method of treating patients with diabetic foot syndrome with critical lower limb ischemia complicated by purulent wounds have been studied. The effectiveness of the separate application of USWT in a 25% solution of dimexide and EAS in the treatment of patients with diabetic foot syndrome with critical lower limb ischemia complicated by purulent wounds has been determined. An optimal method of treating patients with diabetic foot syndrome with critical lower limb ischemia complicated by purulent wounds using a physico-chemical method has been developed.

Keywords: ultrasound wound treatment, electroactivated aqueous solution, diabetic foot syndrome, critical ischemia, purulent necrotic diseases.

Актуальность. Согласно международному определению, синдром диабетической стопы – это «инфекция, язва или разрушение тканей стопы у пациентов с диабетом, осложненные нейропатией и/или ЗПА». [8,3]. Диабетическая стопа сочетает в себе две тяжелейшие патологии -невропатию и ишемию, что приводит к характерным симптомам-язвам стопы (невропатическими ишемическим) и нейроартропатии Шарко [1]. Синдром диабетической стопы (СДС) – опасное пожизненное осложнение диабета, которое угрожает способности пациента заниматься спортом, при несвоевременном или неэффективном лечении,

приводит к потере конечности. Это сложное хроническое заболевание. В первую очередь оно поражает людей с диабетом, число которых во всем мире оценивается в 500 миллионов человек. По мере увеличения продолжительности диабета могут возникать вторичные микроангиопатические заболевания, такие как диабетическая ПНП [4].

Сахарный диабет ассоциируется с различными сосудистыми осложнениями, которые традиционно делятся на две категории: макрососудистые поражения и микрососудистые поражения. К поражениям крупных сосудов относятся ишемическая болезнь сердца,

заболевания периферических артерий (ПАД) и инсульт, а к микрососудистым поражениям-ретинопатия, диабетическая болезнь почек (ДБП) и периферическая нейропатия. Эти осложнения очень распространены, так как около половины пациентов с диабетом имеют микрососудистые осложнения и более четверти-макрососудистые. Диабет повышает смертность от всех причин, связанных с сердечно-сосудистыми, цереброваскулярными заболеваниями и хроническими заболеваниями почек. По данным Международной диабетической федерации, к 2021 году от причин, связанных с диабетом, могут умереть 6,7 миллиона человек. В настоящее время диабет признан основной причиной артропатии Шарко, распространенность которой составляет от 0,8 до 7,5%. В США у 50% пациентов с диабетом развивается периферическая нейропатия и до 2,5% - артропатия Шарко. Распространенность артропатии Шарко в общей популяции диабетиков составляет 0,08%, а в специализированных клиниках, где лечатся пациенты с высоким риском, она возрастает до 13%. Быстрая диагностика и эффективное, предсказуемое лечение пациентов с угрожающей конечности ишемией при синдроме диабетической стопы зависит от более точной стратификации больных. В настоящее время предложен ряд международных и национальных классификаций синдрома диабетической стопы, которые основаны на представлениях об основных звеньях патогенеза диабетических осложнений и учитывают тяжесть поражения периферической нервной системы и периферических артерий, размер раневого дефекта и тяжесть инфекционного процесса [5,9].

Наиболее широко используется классификация Вагнера, которая зависит от тяжести поражения тканей стопы при синдроме диабетической стопы (F. Wagner et al, 1979):

0 степень — предъязвенное поражение, наличие костной деформации;

I степень — поверхностная язва без вовлечения подкожных структур;

II степень — язва распространяется на более глубокие ткани, в ране возможно наличие сухожилий, костей, суставов;

III степень — абсцессы глубоких тканей, остеомиелит;

IV степень — гангрена дистальной части стопы, ограниченная гангрена (пальца или части стопы);

V степень — распространенная гангрена стопы [2,6].

Эффективное лечение заболеваний периферических артерий в паху требует проведения клинически обоснованных процедур реваскуляризации. Разнообразие вариантов восстановления кровотока (например, эндоваскулярных или хирургических) облегчает клиническое ведение ПАД, но затрудняет выбор вариантов лечения [7].

На основании данных обследования и лечения 123 пациентов с тяжелым синдромом диабетической стопы и тяжелой ишемией нижней конечности, осложненной гнойными ранами (III-V по Wagner, 1979), находившихся на стационарном лечении в клинических центрах Бухарского государственного института медицины в период с 2021 по 2024 гг.

В соответствии с задачами исследования, все больные условно разделены на 2 большие группы: в I группу сравнения были включены 46 (37,4%) пациентов с тяжелой ишемией нижних конечностей с синдромом диабетической стопы, которые получали традиционное местное лечение, включая ангиографию и эндоваскулярное лечение, в сочетании с местным хирургическим лечением и ультразвуковой обработки ран (УЗОР) с использованием физиологических растворов.

При определении гнойно-некротических поражений обследованных больных использовалась классификация Wagner (1979) (табл. 2).

С учетом особенностей ангиографии, нижних конечностей и протяженности поражения были определены следующие виды эндоваскулярных малоинвазивных вмешательств: баллонная ангиопластика (диссекция), стентирование стенозированных сосудов, эндоваскулярная окклюзия сосудов.

Таблица 1. Распределения больных в зависимости от вида лечебных мероприятий (n=123)

Группы больных	Метод лечения: после хирургической обработки
Группа сравнения I группа (n=46)	Традиционный метод лечения: применения ангиографического исследования при традиционной местной лечения УЗОР на физ. растворе.
Основная группа II группа (n=77)	A + УЗОР на 25% димексида (n=37) B + УЗОР на растворе ЭАР + 25% димексида (n=40)

Таблица 2. Классификация Wagner 1979 г

Степень	Определение	Описание
0	Риск для стопы	Раневой дефект отсутствует, но есть сухость кожи, сухие мозоли, деформации суставов пальцев и/или стопы
1	Поверхностная язва	Полная деструкция кожи
2	Глубокая язва	Раневой дефект, затрагивающий кожу, подкожно-жировую клетчатку, сухожилия, но без повреждения кости
3	Абсцесс	Раневой дефект, затрагивающий кожу, подкожно-жировую клетчатку, сухожилия и кость
4	Ограниченная гангрена	Некроз на уровне пальцев или стопы
5	Обширная гангрена	Некроз стопы с системными признаками воспаления

В отличие от контрольной группы, в 77 случаях (66,2%) во II группе УЗОР проводилось с использованием химического 25% раствора димексида и физического раствора ЭАР. В подгруппу А вошли 37 (48,1%) пациентов с синдромом диабетической стопы тяжелой ишемией нижних конечностей, осложненной гнойными ранами. Этим пациентам проводилось ультразвуковое лечение с 25% раствором димексида. В В подгруппу вошли 40 (51,9%) пациентов с синдромом диабетической стопы, осложненным критической ишемией нижней конечности и нагноившимися ранами, которым проводилось УЗОР с 25% растворами ЭАР-А.

У всех пациентов I и II групп в день лечения в экстренном порядке вскрывали место сбора гноя и дезинфицировали гнойную полость антисептическим 3% раствором перекиси водорода. После высыхания проводили УЗОР соответствующим раствором (табл. 1). Во второй фазе раневого процесса применение УЗОР прекращалось, проводилась дезинфекция раны электролитическим катионным раствором (ЭАР-К), на рану накладывалась мазь Левомеколь, рана закрывалась салфеткой, смоченной 25% раствором димексида и анолитом. Повязки меняли один раз в день. В обеих группах пациентов выделения из раны собирались на стерильные бусы для микробиологического исследования перед нанесением дезинфицирующего средства. Антибиотикотерапия назначалась в зависимости от восприимчивости микрофлоры раны.

Методика проведения ультразвуковая обработка ран. На этапе подготовки операции проводится ультразвуковая дезинфекция очага инфекции и операционного поля путем ультразвукового распыления струйными эрозольным факелом электроактивированных водных растворов, содержащих масляные эмульсии «масло в воде» и другие антисептики окислительной группы, которые в сочетании с ультразвуком оказывают синергетическое воздействие на патогенную микрофлору. Выполняется в этом случае используется акустическая система, содержащая волновод «VI6», соединенный с устройством, подающим электроактивированный водный раствор.

Ультразвук используется для улучшения качества анестезии, использования минимального количества анестезирующих средств, сокращения времени начала анестезии и более выраженного обезболивания.

При необходимости перед проведением УЗОР обработки проводили дезинфекцию раны и некротектормию. Ультразвуковую санацию проводили путем введения растворов (физиологические растворы, димексид, димексид + АР) в ранее обработанные участки, ограниченные раневыми разграничителями в очаге инфекции в раневой поверхности конечностей пациентов с СДС с помощью волноводных аппаратов «VI2», «VI3» или «VI30» US. Санация качественно обеззараживает раневую поверхность от некротических масс, гноя, детрита и остатков патогенной микрофлоры и пропитывает ткани в глубине очага инфекции электроактивированным и водными растворами, которые губительно действуют на анаэробную и агрегирующую микрофлору в тканях в глубине очага инфекции и способствуют репаративной регенерации.

При переходе раневого процесса во 2-ю фазу применение УЗОР было прекращено, дезинфекция раны электроактивированным катионным раствором (ЭАР-К) проводилась 1 раз в день, дополнительно на рану наносилась мазь Левомеколь и рана защищалась салфеткой, смоченной анолитом в сочетании с 25% раствором димексида.

Методика приготовления и применения электроактивированного водного раствора. Аппарат НПФ «Эсперо-1», разработанный в 1998 году сотрудником Ташкентского научно-исследовательского института СредазНИИГаз С.А.Алехиным, предназначен для приготовления электроактивированных водных растворов. Аппараты биоэлектроактивации типа «Эсперо» разрешены Фармацевтическим комитетом РУз для приготовления препаратов, используемых в терапевтической и клинической практике. Он одобрен для приготовления широко используется сотрудниками НИИ им. В.В. Вахидова и клиник Ташкентского государственного медицинского института II.

Для приготовления электроактивационного раствора в место воды использовали стерильный 0,9% раствор хлорида натрия.

Методика проведения стентирование сосудов нижних конечностей. Стентирование пораженных сосудов нижних конечностей проводилось с использованием саморасширяющихся стентов, которые более гибкие, чем расширяемые баллонами стенты. Стенты не являются самостоятельным методом ангиопластики, но используются при остаточном стенозе до 45-50% после баллонной дилатации или для устранения диссекции интимы -осложнения чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики.

Саморасширяющиеся стенты подходят для длинных поражений, извилистых сосудов и участков, где ожидается внешнее воздействие (изгибы и скручивания). Эти стенты идеально подходят для бедренно-подколенных поражений, но при этом они очень хорошо конформны. Эти стенты изготовлены из металла с памятью формы и в открытом состоянии занимают свободный просвет; саморасширяющийся стент Supera компании Abbott более устойчив к сгибанию и способен адаптироваться к движению коленного сустава и естественным деформациям, однако недостатками этого стента являются сложность контроля доставки и интимальный дефект. Высока вероятность значительной травмы. Нерандомизированное исследование SUPERB, в котором оценивалось использование стента Supra, показало многообещающие результаты, однако превосходство этого типа стента над обычными нитиновыми стентами должно быть подтверждено в более крупных рандомизированных исследованиях. Правильное (корректное) позиционирование стента в проксимальной и дистальной части подколенной артерии определяет раннюю и отдаленную проходимость. Ангиография с выпрямленной конечностью дает хорошие результаты, в то время как сгибание конечности вызывает чрезмерное перекручивание стента в артерии, что приводит к травме и быстрому прогрессированию рестеноза. Проксимальный конец стента должен выходить впродешествующее русло, адистальный на 2-3 см выше уровня ветви передней большеберцовой артерии или, что наиболее оптимально, через ветвь передней боль-

шеберцовой артерии или тиббиофибулярный ствол. Рекомендуется проводить ангиографию при согнутой в коленном суставе конечности, чтобы контролировать положение стента. Однократная ангиопластика подколенной артерии может обеспечить краткосрочную проходимость, однако сильная кальцификация часто приводит к фрагментации атеромы, что может привести к дальнейшему стенозу, эмболизации или обструкции при сгибании конечности. По этому ТЛБАП без последующего стентирования допустима только при отдельных стенозах без значительного кальциноза артерий; результаты ТЛБАП так же должны оцениваться при динамической ангиографии.

Учитывая все вышеперечисленные особенности известных стентов, мы выбрали стент MagiSTouch (стент с лекарственным покрытием из сиролимуса), разработанный компанией Tavimedical 2020, Индия.

Методика проведения баллонной ангиопластики (дилатация) сосудов нижних конечностей. Баллонная ангиопластика стенозированных сосудов нижних конечностей проводилась с использованием баллонного устройства для ангиопластики с лекарственным покрытием Sirolimus пятого поколения.

Баллонная ангиопластика с лекарственным покрытием - это первый в мире баллон, покрытый сиролимусом с помощью запатентованной нанотехнологии. Субмикронные частицы сиролимуса, инкапсулированные в фосфолипиды, распыляются на баллон при его надувании, а за тем снова сворачиваются и снова надуваются, в результате чего поверхность баллона на 100% покрывается лекарством сиролимус с фосфолипидным составом. При введении в артерию этот фосфолипид транспортируется в артерию, и по мере изменения pH организма частицы сиролимуса субмикронного размера высвобождаются из фосфолипида и через семь дней проникают в глубокие слои артерии до внешней мембраны.

Реканализация сосудов нижних конечностей выполнялась следующим образом: 1-этап: после доставки пациента ангиографический кабинет врач обрабатывал место запланированной пункции сосуда дезинфицирующим раствором на основе йода или этилового спирта. Чрескожная пункция сосуда (переднего и контралатерального) проводилась под местной анестезией. Пациенты заранее предупреждали врача о наличии аллергических реакций на йод, хлоргексидин, этиловый спирт, местные анестетики (новокаин, лидокаин) или другие препараты.

2 этапа. Катетеризация контралатерального отверстия ПБА в каждом случае проводилась с помощью разных специальных катетеров. Если угол бифуркации составлял 90°, использовался катетер типа «кобра». Если аортальные и подвздошные сосуды были извилистыми, вместе бифуркации устанавливали специальный катетер 5F (Cobra, Hook, Omni или Shepherd's Hook), используя катетер Omni или Shepherd's Hook. Затем в контралатеральную общую подвздошную артерию вводится направляющая проволока, по которой продвигается катетер или длинный интродьюсер. Катетеризация контралатеральной ПБА проводилась с особой осторожностью, чтобы не повредить атеросклеротическую бляшку, и 0,035-дюймовый гидрофильный проводник (Terumo, Япония) или мягкий проводник длиной 190 см продвигался дистальнее

общей бедренной артерии. Диагностический катетер подводили к очагу поражения. Затем проводник меняли на сверхтвердый 0,035 «Amplatz Boston Scientific, SupraCore Guidant», США). После установки внутри артериального проводника в стеноз выполнялась контрольная ангиограмма.

Этап 3. Интралюадер Hyde продвигался до достижения среднего сегмента контралатеральной ПБА. Для реканализации дистальной части большеберцовой артерии использовалась пилотная направляющая проволока диаметром 0,014 дюйма. Проводник не может самостоятельно пройти через окклюзированную часть артерии. Для поддержки проводника необходим баллон (Mozec 2,0x20,0мм). Для восстановления проходимости артериального русла пациентам выполнялась трансапикальная баллонная ангиопластика артерии с использованием баллонов с лекарственным покрытием (Magic Touch, Concept Medical) длиной 30-210 мм и диаметром 2,0, 2,5 или 3,0мм (Magic Touch, Concept Medical) в зависимости от степени выявленного стеноза (основная группа). Диаметр баллона соответствовал диаметру оперируемого сегмента артерии.

При поступлении преобладали общие симптомы интоксикации: повышение или стойкая субфебрильная температура тела, бледность, снижение подвижности, тахикардия до слабого пульса, увеличение скорости оседания крови, повышение количества лейкоцитов, сдвиг уравнения влево. Параллельно с общими симптомами появлялись местные-гиперемия, отечность и инфильтрация тканей в пораженных частях конечностей. В процессе лечения эти показатели отравления и воспалительной реакции на очаг инфекции постепенно нормализовались.

Подробный анализ результатов по каждой группе пациентов представлен в разделах статьи.

Клинико-инструментальные методы исследования. При обследовании использовались общепринятые клинические, лабораторные и инструментальные методы. При поступлении пациентов уделялось внимание сбору анамнеза.

Дуплексная ангиография была проведена всем пациентам контрольной группы. Эндovasкулярная диагностика с помощью ангиографии была выполнена 45 пациента основной группы. Для определения критической ишемизированной конечности рассчитывали лодыжечно-плечевой индекс. Для определения эндогенного отравления рассчитывался лейкоцитарный индекс отравления (В.К. Островский (1983)).

У всех пациентов было многослойное поражение артериальной системы конечностей с окклюзионными стенозическими поражениями, включая бедренные (общие, поверхностные и глубокие артерии), подколенные и артерии голени (передние, задние большеберцовые и межкостные). На основании клинического обследования определялась дальнейшая тактика лечения в зависимости от степени васкуляризации.

Клинический анализ крови. В клиническом анализе крови в качестве скрининговых тестов измеряли количество эритроцитов, содержание гемоглобина и количество тромбоцитов, а количество лейкоцитов определяли аппаратными методами (прибор Celloscope). Подсчет лейкоцитарной клеточной формулы проводился с помощью визуальной микроскопии окрашенного мазка, которая выявляла наличие регенеративного лейкоз-

ного клеточного сдвига в виде увеличения доли нейтрофилов >6% к общему количеству лейкозных клеток.

Степень эндогенного отравления оценивали по количеству среднемолекулярных пептидов (ОСМ) с помощью спектро фотометра при длине волны 210 нм.

Для оценки состояния артериального русла пациента использовали ультразвуковое двойное и тройное ангиосканирование на аппарате VIVIDE 60 (США). Для визуализации артерий подвздошно-бедренного сегмента использовался датчик 2-3,5 МГц, для артериальных сосудов ниже уровня паховой связки - датчик 5-10 МГц.

Заключение. На основании результатов данного исследования рекомендуется широко применять разработанный нами метод в клинической практике при лечении пациентов с СДС с использованием бактериальной среды конечностей. При этом для создания и очистки постоянной бактериальной среды на первом этапе раневого процесса на стопе и голени следует использовать раствор ЭАР-А, а на втором этапе - раствор ЭАР-К. Если поражена только стопа (III уровень) конечности, то бактериальную среду можно создать путем введения ЭАР-А из одного моечного корпуса, тогда как при параличе стопы и голени лекарственные растворы ЭАР-А необходимо вводить из двух корпусов. Разработанный метод рекомендуется для широкого применения в клинической практике как новый, современный, клинически и экономически эффективный способ лечения.

Литература:

1. Абдуллаев С. А. Современные тактики лечения гнойно-некротических фасциитов при сахарном диабете //Research Focus. – 2024. – Т. 3. – №. 9. – С. 172-176.
2. Болтаев Т.Ш., Сафоев Б.Б., Борисов И.В., Рахимов А.Я. Усовершенствование способа лечения гнойных ран больных с гнойными хирургическими заболеваниями мягких тканей // Проблемы биологии и медицины. – 2019, №4.2 (115) – С. 261-264
3. Болтаев Т.Ш., Сафоев Б.Б. Местное лечение гнойно-хирургических заболеваний мягких тканей химическим препаратом диметилсульфоксидом и его сочетание с физическим методом лечения // Проблемы биологии и медицины. – 2020, №1 (116) – С. 27-31.
4. Казиев У. К. и др. Опыт применения ультразвуковой кавитации в лечении ран у пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы //Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. БМ Костюченко. – 2024. – Т. 11. – №. 2. – С. 28-34.
5. Рахматов Ш.Ш. Оценка результатов местного применения 25% него раствора диметилсульфоксида в комбинации с электроактивированным водным

раствором, при лечении гнойных заболеваний мягких тканей в амбулаторных условиях //Тиббиётда янги кун. -Бухоро, №7 (45). 2022. С. 280.

6. Сафоев Б. Б., Болтаев Т. Ш., Хамроев Ш. Собственный опыт применения ультразвуковой обработки ран с электроактивированным водным раствором //Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 111-120.

7. Jiao YR, Chen KX, Tang X, Tang YL, Yang HL, Yin YL, Li CJ. Exosomes derived from mesenchymal stem cells in diabetes and diabetic complications.// Cell Death Dis. 2024 Apr 17;15(4):271.

8. Monami M, Scatena A, Miranda C., et al. (2023) Development of the Italian clinical practice guidelines for the treatment of diabetic foot syndrome: design and methodological aspects. //Acta Diabetol.- 2023.

9. Patil BR, Shikha N. Co LASER Therapy as an Option for Non-Healing Surgical Wounds after Radiation Therapy-A Retrospective Study. //J Maxillofac Oral Surg. 2024 Aug;23(4):953-958.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Сафоев Б.Б., Хамроев Ш.М., Болтаев Т.Ш.

Резюме. По оценкам, диабетом страдают 422 миллиона человек во всем мире, или 8,5% взрослого населения, при чем распространенность заболевания растет быстрее в странах с низким и средним уровнем дохода. (Tao et al. 2024) Примерно у каждого четвертого больного диабетом в течение жизни развивается язва диабетической стопы. Цель исследования: улучшение результатов лечения больных синдромом диабетической стопы с критической ишемией нижней конечности путём применения эндовазкулярного вмешательства и усовершенствованным методом ультразвуковой обработки раны. Изучены недостатки традиционных методов лечения больных с синдромом диабетической стопы с критической ишемией нижних конечностей, осложненной нагноившимися ранами. Изучена эффективность раздельного применения 25% раствора димексида и УЗОР у больных с синдромом диабетической стопы с критической ишемией нижних конечностей, осложненной нагноившимися ранами. Разработана оптимальная схема лечения больных с синдромом диабетической стопы с критической ишемией нижних конечностей, осложненной нагноившимися ранами, физико-химическими методами.

Ключевые слова: ультразвуковая обработка раны, электроактивированный водный раствор, синдром диабетической стопы, критическая ишемия, гнойные некротические заболевания.