

РОЛЬ ТРАНСКУТАННОЙ ОКСИМЕТРИИ В ЛЕЧЕНИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ГАНГРЕНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ



Матмуротов Кувондик Жуманиёзович¹, Якубов Илёсбек Юлдошевич¹,
Рузматов Полвонназир Юлдашевич², Рахимов Дадахон Джалаладинович²,
Дониёров Бобомурод Махмашарифович¹

1 - Ташкентский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Ташкент;
2 - Ургенчский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ургенч

ДИАБЕТИК ГАНГРЕНА БИЛАН ОФРИГАН БЕМОРЛАРНИ ДАВОЛАШДА ТРАНСКУТАН ОКСИМЕТРИЯНИНГ РОЛИ

Матмуротов Кувондик Жуманиёзович¹, Якубов Илёсбек Юлдошевич¹,
Рузматов Полвонназир Юлдашевич², Рахимов Дадахон Джалаладинович²,
Дониёров Бобомурод Махмашарифович¹

1 – Тошкент давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.
2 - Урганч давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Урганч ш.

THE ROLE OF TRANSCUTANEOUS OXIMETRY IN THE TREATMENT OF DIABETIC GANGRENE OF THE LOWER EXTREMITIES

Matmurotov Kuvondik Jumaniyozovich¹, Yakubov Ilesbek Yuldoshevich¹,
Ruzmatov Polvonnazir Yuldashevich², Rakhimov Dadakhon Djalaladinovich²,
Doniyorov Bobomurod Makhmasharifovich¹

1 - Tashkent State Medical University, Republic of Uzbekistan, Tashkent;
2 - Urgench State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Urgench

e-mail: ilesbek.Yuldoshevich@gmail.com

Резюме. Ушбу тадқиқотда 2023-2026 йилларда Тошкент давлат тиббиёт университети кўп тармоқли клиникасининг йирингли жарроҳлик бўлимида ва Twins medical center хусусий клиникасида стационар шартда даволанган 97 нафар беморнинг жарроҳлик даволаш натижалари таҳлил қилинди, беморларда транскутан оксиметрия усули ёрдамида амалиётдан олдинги ва амалиётдан кейинги даврдаги оёқлардаги микроциркуляция даражаси текширилиб, ҳар бир беморга жарроҳлик амалиёти индивидуал тарзда танланди. Бу эса ўз навбатида бизга реконструкция амалиётига курсатмани тўғри баҳолашга ва амалиётдан кейинги натижаларни тўғри таҳлил қилишга имкон яратди.

Калит сўзлар: қандли диабет, транскутан оксиметрия, диабетик гангрена.

Abstract. This study analyzed the results of surgical treatment of 97 patients treated in stationary conditions in the purulent Surgery Department of the multidisciplinary clinic of the Tashkent State Medical University and the Twins medical center private clinic in 2023-2026, using the transcutaneous oxymetry method in patients, the degree of microcirculation in the thighs in the pre-and post-Practical period was checked, This, in turn, made it possible for us to correctly assess the course to the practice of reconstruction and correctly analyze the results after the practice.

Keywords: diabetes mellitus, transcutaneous oximetry, diabetic gangrene.

Актуальность. На сегодняшний день несмотря на развитие медицины, в частности хирургии кажется многие проблемы со стороны технологии решены, но имеются множества проблем, которые до сих пор требуют доработки [1, 6]. Одним из них это – гангрена нижней конечности на фоне сахарного диабета, который в правильная

хирургическая стратегия считается залогом благоприятного результата для такого тяжелого контингента пациентов [1, 4]. В современной хирургии имеются множества хирургических решений данного заболевания, но способов оценки состояние тканей или стопы скудные [5]. Больные с критической ишемией на фоне сахарного диабета,

тем более с гнойными осложнениями изначально подвергаются разносторонним обследованиям направленные для выбора самого подходящего способа хирургического лечения. Имеются инвазивные и неинвазивные способы определения периферического артериального кровотока, и они сильно отличаются по информативности, чувствительности и по показаниям [2, 5].

Доплеровское исследование или ультразвуковое дуплексное сканирование во многом дает возможность получить первоначальную информацию в отношении функционирования периферических артерий, степени и уровни гемодинамических нарушений, скорости периферического артериального кровообращения и предварительную локализацию окклюзионно-стенотического поражения. Если говорить о специфичности данного исследования для периферических артерий нижних конечностей, то она довольно так и высока (от 90 до 97%), хотя информативность при диагностике явных стенотических и гемодинамически значимых стенозах показатели могут варьировать.

Данное исследование наиболее информативным считается при диагностике поражения более дистальных сегментов периферического артериального русла. Основным показанием для проведения дуплексного сканирования периферического артериального русла это – получение первоначальных выводов о периферических сосудах и подготовка к эндоваскулярной реваскуляризации или хирургическим вмешательствам на стопе, выявлением сегментов гемодинамически значимых артериального стеноза и послеоперационная диагностика о состоянии артериальных сосудов в послеоперационном периоде.

Как хирургическая практика показывает определение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) является одним из важных элементов при диагностике поражения периферических артерий у пациентов с выраженной ишемией на фоне синдрома диабетической стопы.



Рис. 1. Определение кислородного напряжения тканей стопы

А при 0,7 до 0,9 считается начальная стадия нарушения проходимости периферического артериального русла; умеренная считается при 0,4 - 0,7 и выраженное нарушение (выраженная ишемия) - при менее 0,4. Информативность ЛПИ для диагностики нарушения проходимости периферических артерий составляет - 96%, а специфичность данного исследования в таких случаях равно к 100%. В комплексе диагностики также нами была определена индекс голени (ИГ), который показывает состояние тиббиальных артерий.

Состояния регионарного артериального кровообращения в пораженной нижней конечности, выявить место поражения периферических артерий, а также протяженность окклюзионно-стенотического поражения в периферическом артериальном русле.

Для адекватной оценки степени ишемии тканей стопы все более широкое использование приобретает способ определения транскутанной оксиметрии на стопе с помощью чрезкожного анализа кислородного напряжения. Таким путем можно будет измерить локальную кислородную оксигенацию (ТсрО₂) тканей и прогнозировать течение процесса на фоне выраженной ишемии. А.Тонненсен впервые обнаружил в 1978 году снижение уровня насыщения тканей кислородом при возникновении ишемии в области лодыжек. Было установлено, что с нарушением уровня артериального кровообращения в ногах неразрывно связан уровень насыщения тканей кислородом.

Этот метод лечения проказы обусловлен тем, что при определении степени возникновения ишемии в ногах Джуд приобретает большую прогностическую значимость.

Кроме этого, в сложном биохимическом процессе заживления имеются ряд важных факторов, недоучет которых также может не привести к благоприятным результатам в отдаленные сроки послеоперационного периода.

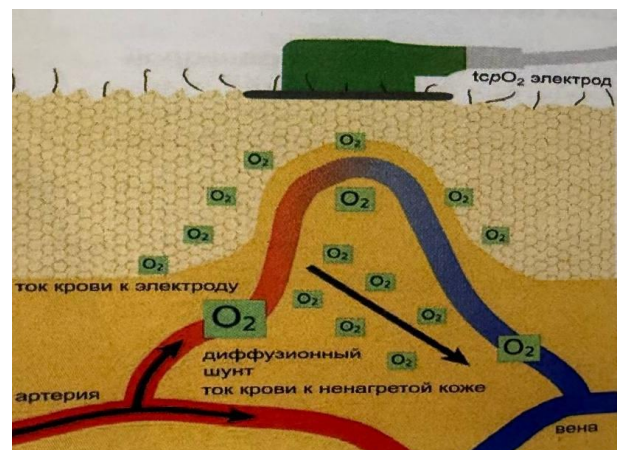
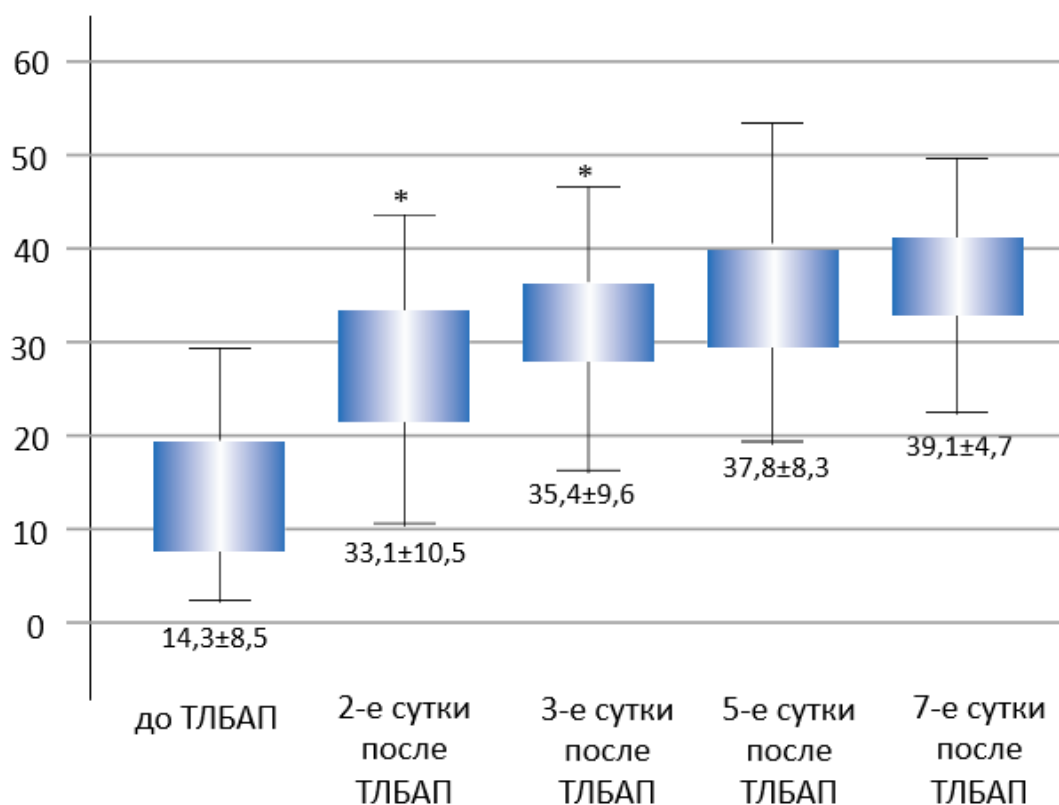


Рис. 2. Транскутанное измерение напряжения кислорода



Достоверность рассчитывалась с помощью критерия Уилкинсона. * $p < 0,001$ относительно исходных значений $TcpO_2$

Рис. 3. Динамика изменения $tcpO_2$ при ишемии и гангрене пальцев

Не будет преувеличением сказать, что возможности чрескожной оксиметрии еще больше расширились с помощью электрода Кларка. Электрод обычно опускается до 42-45 градусов и вызывает гиперемия тканей верхней челюсти, что, в свою очередь, усиливает кровообращение и увеличивает рассеивание газов. (рис. 2).

Пациенты проходят специальные методы обследования в до- и послеоперационный период, что, в свою очередь, дает нам возможность выбрать правильный метод лечения для каждого пациента.

На сегодняшний день в хирургии осложненного синдрома диабетической стопы используются множества алгоритмов лечения направленное на сохранение пораженной конечности. Однако, нет идеальных подходов, который включает в себя все возможные факторы, влияющие на течение гнойно-воспалительного процесса у пациентов СД. Развитие медицинской технологии в какой-то мере решил некоторые важные проблемы, но весьма переменчивое течение заболевания исключает все возможные варианты в выборе хирургической тактики. Основная задача хирурга в лечении гангрены стопы на фоне СД заключается в сохранении больше тканей в области поражения, чтобы в дальнейшем увеличить шансы на рекон-

структивные операции. Одновременно решаются вопросы адекватной реваскуляризации и медикаментозной коррекции.

На фоне ишемии ткани стопы находятся в «шоковом» состоянии, так как из-за гипоксии резко нарушается обмен веществ и скопления свободных радикалов. В тоже время жизнеспособность тканей придерживается за счет анаэробного гликолиза. Адекватная реваскуляризация или полное восстановление артериального кровотока в начальные периоды не может гарантирует полную тканевую перфузию и на это требуется 48-72 часов минимум.

Большим выполненные санационные операции на стопе резко отличались по сроку в зависимости от нозологии, в результате чего были получены значительно благоприятные результаты.

Первым этапом в лечении гангрены стопы является улучшение артериального кровотока и тем самым создать фон для saniрующих операций. Дальнейшая тактика связана с течением раневого процесса и включает в себя несколько этапов.

При этом, конечно, надо будет учитывать ангиоархитектонику тканей стопы, а имеющиеся кожный лоскут должно быть оптимальным для выполнения пластических операций. При выборе

тактики медикаментозной и инфузионной терапии учитывалась выраженность сопутствующей патологии и их компенсированность.

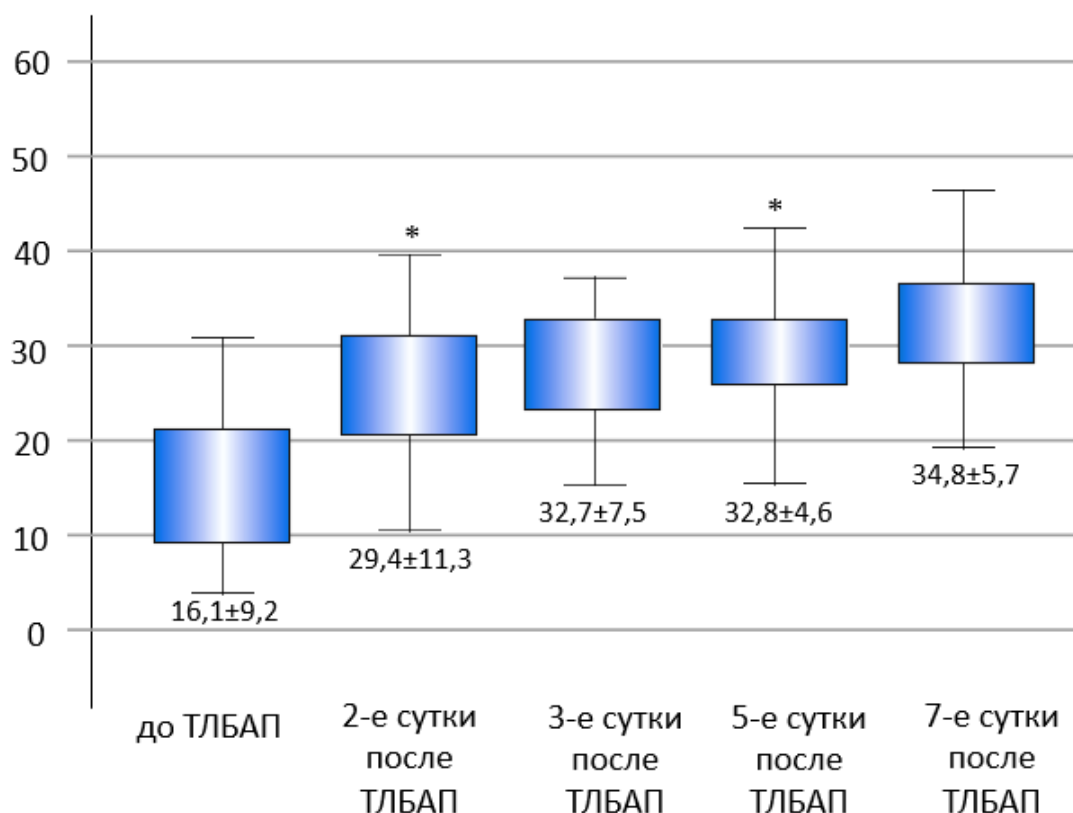
Материал и методы исследования. Клиническая практика показывает, что тотальная окклюзия является более тяжелым в плане восстановления просвета артерии. У пациентов с осложненными формами СДС в определенных случаях наиболее эффективным считается субинтимальная баллонная ангиопластика (СБАП). При выборе данного способа реваскуляризации также имеются ряд особенностей, несоблюдения которых в свою очередь может привести к неблагоприятным результатам и даже к ухудшению клинической картины.

Для контроля эффективности выполненной реваскуляризационной операции и определения оптимального срока проведения оперативного вмешательства на стопе нами всем пациентам сделана транскутанная оксиметрия тканей стопы до восстановления артериального кровотока и в послеоперационном периоде. Данное исследова-

ние было отдельно изучено в зависимости от нозологии. В результате были получены убедительные данные, которые непосредственно прогнозировали течение патологического процесса на стопе.

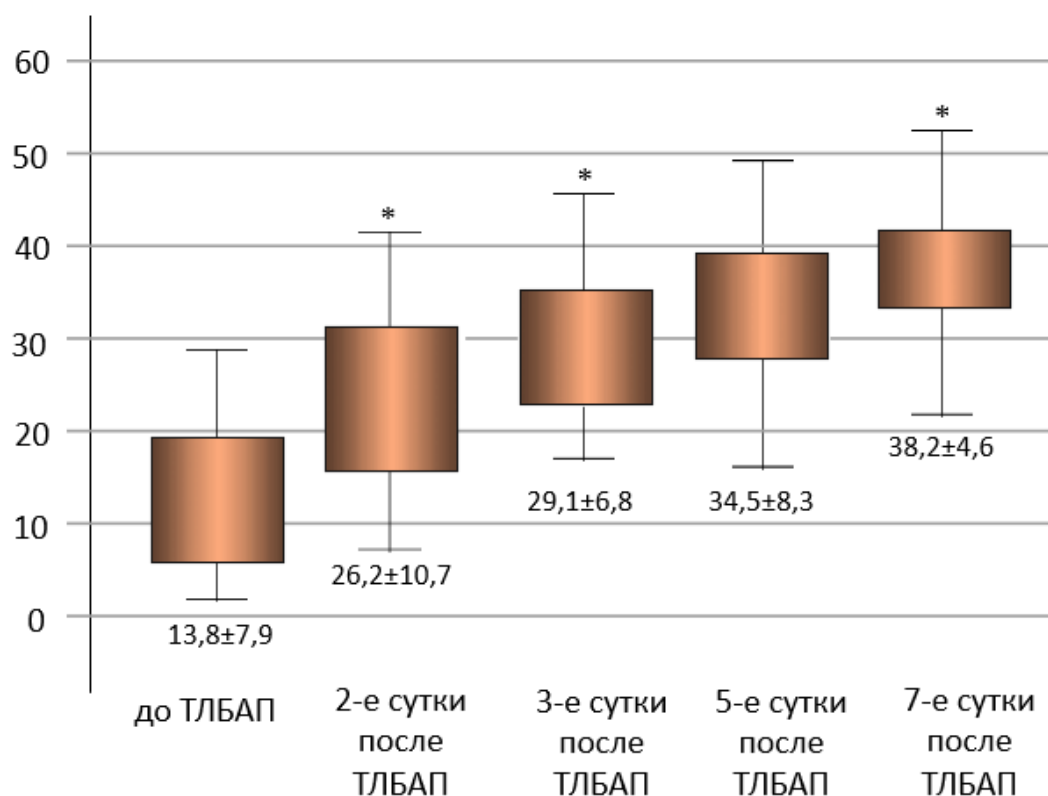
У пациентов с гангреной пальцев на фоне выраженной ишемии стопы базальный показатель $tcrO_2$ был $14,3 \pm 8,5$ мм.рт.ст. При котором отмечался явный прирост показателя до $39,1 \pm 4,7$. Последний считается оптимальной для купирования ишемии и заживления раневого дефекта

У пациентов с тотальной гангреной стопы на фоне выраженной ишемии начальный показатель транскутанной оксиметрии при поступлении был в пределах 16 мм.рт.ст. В динамике также отмечалось улучшение кислородной перфузии тканей и к 7-суткам составил $34,8 \pm 5,7$ мм.рт.ст. Необходимо отметить, что у пациентов с гангреной пальцев и с тотальной ишемией после реваскуляризации на 3-5 сутки наблюдается отчетливые положительные изменения, который свидетельствует о насыщенности тканей кислородом.



Достоверность рассчитывалась с помощью критерия Уилкинсона. $*p < 0,01$ относительно исходных значений $TcrO_2$

Рис. 4. Динамика изменения $tcrO_2$ при ишемии и тотальной гангрене стопы



Достоверность рассчитывалась с помощью критерия Уилкинсона. * $p < 0,005$ относительно исходных значений $TcpO_2$

Рис. 5. Динамика изменения $tcpO_2$ при ишемии и флегмоной стопы

Среди пациентов основной группы самые низкие показатели $tcpO_2$ ($13,8 \pm 7,9$ мм.рт.ст) наблюдался при флегмоне стопы на фоне ишемии, причиной которого является, во-первых, нарушение артериального кровотока с окклюзией или критическим стенозом, во-вторых, скопление гноя в мягких тканях стопы приводит к нарастающему давлению на них ухудшая перфузию тканей.

У этих пациентов хирургическая стратегия лечения проводилась иначе, чем у больных с остальными нозологиями. При выраженном воспалительном процессе стопы с признаками явного гноя, в первую очередь выполнена вскрытие флегмоны до восстановления артериального кровотока. Но, в этот момент мы не удалили некротизированных тканей, лишь после ревазуляризации на 5-7 сутки проводилось тщательная некрэктомия.

Таким образом, выявления оптимального срока выполнения санационных оперативных вмешательств выбирается для каждой нозологии индивидуально и считается одним из основных элементов хирургического лечения пациентов с гнойно-некротическими поражениями стопы на фоне критической ишемии.

Выводы:

1. На фоне сахарного диабета в гнойно-некротических изделиях и в периферических арте-

риях у каждого пациента может наблюдаться повышенная чувствительность и раздражение слизистой оболочки полости рта.

2. В случае поражения периферических артерий, у пациентов с нарушениями периферического кровообращения необходимо проведение транскутаноксиметрического обследования, ревазуляризации сосудов и последующего их удаления.

3. После ревазуляризации необходимо провести реконструктивную пластику поврежденной раны, в ходе которой восстанавливается до уровня кислорода, необходимого для нормального заживления раны.

Литература:

1. Атажанов Т.Ш., Бабаджанов Б.Д., Матмуротов К.Ж., Саттаров И.С. Анализ эффективности малоинвазивных методов в лечении диабетической гангрены нижних конечностей // Раны и раневые инфекции: материалы IV Международного конгресса. — 2018. — С. 20–21.
2. Бабаджанов Б.Д., Матмуротов К.Ж., Моминов А.Т., Бабабеков А.Р., Атаков С.С., Атажанов Т.Ш. Эффективность внутриартериального введения флуконазола при лечении осложнённых форм диабетической стопы // ООО «Maxliyo-shifo». — 2014. — Т. 25. — С. 28–30.

3. Матмуротов К.Ж., Саттаров И.С., Атажанов Т.Ш., Сайтов Д.Н., Рузметов Н.А., Душамов Д.Т. Характер и частота поражения артериальных бассейнов при синдроме диабетической стопы // Вестник ТМА. — 2022. — № 1. — С. 128–131.
4. Матмуротов К.Ж., Саттаров И.С., Қўчқоров А.А., Рузметов Н.А. Влияние микробиальных ассоциаций на кратность повторных операций при диабетической гангрене нижних конечностей // Вестник ТМА. — 2021. — № 6. — С. 106–111.
5. Матмуротов К.Ж., Саттаров И.С., Рузметов П.Ю., Атажанов Т.Ш., Рузметов Н.А. Эффективность дифференцированных ампутаций голени при критической ишемии нижних конечностей на фоне сахарного диабета // Хирургия Узбекистана. — 2022. — № 3. — С. 11–18.
6. Matmurotov K.J., Atakov S.S., Sattarov I.S., Otajonov J.H., Atajanov T.Sh. Bone resection features in leg amputation in patients with gangrene of lower extremities on the background of diabetes mellitus // American Journal of Medicine and Medical Sciences. — 2019. — Vol. 9, № 7. — P. 249–254.
7. Matmurotov K.J., Sattarov I.S., Ruzmatov P.Yu., Rahimov D.D., Yakubov I.Yu. Leg amputations: a differentiated approach to performance depending on the lesion of the arterial basin // American Journal of

Medicine and Medical Sciences. — 2023. — Vol. 13, № 2. — P. 81–86. — DOI: 10.5923/j.ajmms.20231302.11.

РОЛЬ ТРАНСКУТАННОЙ ОКСИМЕТРИИ В ЛЕЧЕНИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ГАНГРЕНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Матмуротов К.Ж., Якубов И.Ю., Рузметов П.Ю., Рахимов Д.Дж., Дониёров Б.М.

Резюме. В данном исследовании были проанализированы результаты хирургического лечения 97 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделении гнойной хирургии многопрофильной клиники Ташкентского государственного медицинского университета и частной клинике Twins medical center в 2023-2026 годах, у пациентов с помощью метода транскutánной оксиметрии проверялся уровень микроциркуляции в нижних конечностях в предоперационном и послеоперационном периодах, а хирургическое вмешательство выбиралось индивидуально для каждого пациента. Это, в свою очередь, позволило нам правильно оценить показания к практике реконструкции и правильно проанализировать результаты после операции.

Ключевые слова: сахарный диабет, транскutánная оксиметрия, диабетическая гангрена.