

# O‘ZBEKISTON TIBBIYOT JURNALI

Медицинский журнал Узбекистана | Medical journal of Uzbekistan

ILMIY – AMALIY JURNALI

2023 №2

ISSN: 0025- 830X

1922 yilning yanvaridan chiqa boshlagan

Ta’rischi – O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi matbuot va axborot agentligi tomonidan  
2011 yil 12 mayda ro‘yxatga olingan (№138)

DUK “O‘zbekiston tibbiyot jurnali”  
Toshkent 2023

**BOSH MUHARRIR**  
**Inoyatov Amrillo Shodievich**

**BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI**  
**Kamilov Haydar Pazilovich**

**MAS'UL KOTIB**  
**Niyazova Zebiniso Anvarovna**

**TAHRIR HAY'ATI**

|                  |                 |                    |              |
|------------------|-----------------|--------------------|--------------|
| Abdusamatov B.Z. | (Uzbekistan)    | Mammadbayli A.     | (Azerbaijan) |
| Akilov X.A.      | (Uzbekistan)    | Maxkamov K.E.      | (Uzbekistan) |
| Alimov A.V.      | (Uzbekistan)    | Musabaev E.I.      | (Uzbekistan) |
| Alyavi B.A.      | (Uzbekistan)    | Muxtorov Sh.T      | (Uzbekistan) |
| Aripova T.U.     | (Uzbekistan)    | Nadirxanova N.S.   | (Uzbekistan) |
| Axmedova D.I.    | (Uzbekistan)    | Najmutdinova D.K.  | (Uzbekistan) |
| Basitxanova E.I. | (Uzbekistan)    | Norvapalo K        | (Finland)    |
| Bassi F.         | (Italy)         | Nazirov F.G.       | (Uzbekistan) |
| Baxromov S.M.    | (Uzbekistan)    | Parpieva N.N.      | (Uzbekistan) |
| Carrasco D.G.    | (Spain)         | Pulatova D.Sh.     | (Uzbekistan) |
| Choi Jae Wook    | (Korea)         | Raivo P.           | (Finland)    |
| Daminov B.T.     | (Uzbekistan)    | Riskiev U.R.       | (Uzbekistan) |
| Ermatov N.J.     | (Uzbekistan)    | Rizaev J.A         | (Uzbekistan) |
| Fazilov X.G      | (Uzbekistan)    | Rizaev K.S.        | (Uzbekistan) |
| Gaffarov S.A.    | (Uzbekistan)    | Sabirov U.Yu.      | (Uzbekistan) |
| Gafurov G.G.     | (Uzbekistan)    | Safoev B.B.        | (Uzbekistan) |
| Gavrilova T.V.   | (Russia)        | Sergeeva N.        | (Russia)     |
| Hufnagel M.      | (Germany)       | Shadmanov A.K.     | (Uzbekistan) |
| Inoyatova F.I.   | (Uzbekistan)    | Shayxova G.I.      | (Uzbekistan) |
| Irismetov M.E.   | (Uzbekistan)    | Sidikov A.A.       | (Uzbekistan) |
| Iskandarov A.I.  | (Uzbekistan)    | Soatov T.S.        | (Uzbekistan) |
| Iskandarov T.I.  | (Uzbekistan)    | Sobirov J.M.       | (Uzbekistan) |
| Islomov M.S.     | (Uzbekistan)    | Tadjiev B.M.       | (Uzbekistan) |
| Ismailov U.S.    | (Uzbekistan)    | Teshaev Sh.J.      | (Uzbekistan) |
| Ismoilov S.I.    | (Uzbekistan)    | Tillyashayxov M.N. | (Uzbekistan) |
| Isroilov R.I.    | (Uzbekistan)    | Tulyaganov D.B.    | (Uzbekistan) |
| Kariev G'.M.     | (Uzbekistan)    | Turaev F.F.        | (Uzbekistan) |
| Karimov Sh.I.    | (Uzbekistan)    | Tuychiev L.N.      | (Uzbekistan) |
| Karimov X.Ya.    | (Uzbekistan)    | Ubaydullaev A.M.   | (Uzbekistan) |
| Kim Chen Wo      | (Korea)         | Xakimov M.Sh.      | (Uzbekistan) |
| Komilov X.M.     | (Uzbekistan)    | Xaydarov N.Q.      | (Uzbekistan) |
| Kostadinov D.    | (Great Britain) | Xodjibaev A.M.     | (Uzbekistan) |
| Kramer M.        | (Germany)       | Xodjibekov M.X.    | (Uzbekistan) |
| Kuldjanov D.     | (USA)           | Yüksel Özkan       | (Turkey)     |
| Kurbanov R.D.    | (Uzbekistan)    | Yusupaliev B.K.    | (Uzbekistan) |
| Madazimov M.M.   | (Uzbekistan)    | Yusupov A.F.       | (Uzbekistan) |
| Makieva K.B.     | (Kyrgyzstan)    | Zuccotti G.V.      | (Italy)      |



DUK "O'zbekiston tibbiyot jurnali"

100047, Toshkent shahri, Mahtumkuli ko'chasi 103, 4.

Tel.: +99871 289 14 57

[www.medjurnal.uz](http://www.medjurnal.uz)

## QADRLI HAMKASBLAR!



**Inoyatov Amrillo Shodiyevich**

**O'zbekiston Respublikasi sog'liqni  
saqlash vaziri**

O'zbekiston tibbiyot xodimlarining ulkan jamoasiga murojaat qilar ekanman, xalqimiz salomatligini ta'minlashga qo'shgan ulkan insonparvarlik hissangiz uchun sizga chin dildan minnatdorchilik bildirmoqchiman. Muhtaram Prezidentimiz tomonidan O'zbekiston Respublikasi milliy salomatligi, amaliy va ilmiy tibbiyot rivojiga katta e'tibor va g'amxo'rlik ko'rsatilmoqda.

Shu nuqtai nazardan qaraganda, biz yangi zamonaviy nashrda qayta tiklanayotgan "O'zbekiston tibbiyot jurnali" respublikamizning ilg'or tibbiyot ilmiy tafakkurini o'rganish, erishilgan innovatsiya va ixtirolarni ommalashtirish, g'oyalarni ko'rib chiqish va muhokama qilish uchun yetakchi muhokamalar maydoni sifatida shakllantirish va tibbiyotning barcha yo'nalishlarini takomillashtirish ko'zda tutilgan.

Jurnal o'zbek, rus va ingliz tillarida, shu jumladan elektron shaklda har 2 oyda chop etiladi. Tahririyatning yangi tarkibi tomonidan jurnalni xalqaro maqomga olib chiqishga har tomonlama harakat qilinadi va uni xorijiy ilmiy nashrlarning elektron saytlariga joylashtirish huquqi shakllantiriladi.

Tahririyat nomidan mamlakatimizdagi barcha manfaatdor va ma'suliyatli tibbiyot xodimlarini "O'zbekiston tibbiyot jurnali" faoliyatida, uning mazmun-mohiyatini shakllantirishda faol ishtirok etishga taklif qilaman. Mualliflar uchun qoidalar va nashrlarga qo'yiladigan talablar bilan jurnalning ilovasida tanishishingiz mumkin.

**Bosh muharrir**

## ОГЛАВЛЕНИЕ – МУНДАРИЖА

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

|  |   |
|--|---|
| <b>Асранкулова Д.Б., Мамасолиев Н.С., Гозиева Ш.С., Соипова Г.А.</b> / Современные представления о формировании, течении, лечении и профилактике гипертензивных расстройств у беременных ..... | 9 |
|--|---|

## КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

|   |    |
|---|----|
| <b>Матмуротов К.Ж., Атажанов Т.Ш., Рахимов Д.Д.</b> / Роль комбинированных эндоваскулярных вмешательств в лечении диабетической гангрены нижних конечностей .....       | 15 |
| <b>Галдиев А.К., Гафур-Ахунов М.А., Мухамедаминов Ш.</b> / Иммуногистохимические маркеры в диагностике первично-множественных опухолей желудочно-кишечного тракта ..... | 22 |
| <b>Исакова Д.Б.</b> / Новые инновационные технологии в ранней диагностике, профилактике, прогнозировании предраковых и раковых заболеваний шейки матки .....            | 34 |
| <b>Захирова Н.Н., Исламова З.К.</b> / Усовершенствование ранней диагностики и лечения ВПЧ-ассоциированных предраковых заболеваний шейки матки .....                     | 39 |
| <b>Мусашайхов У.Х., Набиева Д.А., Махсудов О.М., Мусашайхова Ш.М.</b> / Вклад генетического полиморфизма A/G в гене PPARD в развитии метаболического синдрома .....     | 43 |
| <b>Набиева Д.А., Мусашайхов У.Х., Бобоев К.Т., Турсунова М.А.</b> / Генетические факторы риска развития метаболического синдрома .....                                  | 48 |

## КОНСПЕКТ ПРАКТИЧЕСКОГО ВРАЧА

|   |    |
|---|----|
| <b>Бабаджанов Б.Д., Матмуротов К.Ж., Атажанов Т.Ш., Рахимов Д.Д.</b> / Прогнозирование появления гнойно-некротического очага на стопе при поражении ангиосом у больных с диабетической гангреной нижних конечностей ..... | 53 |
| <b>Soatov I.O., Djuraev J.A.</b> / Surunkali polipoz rinosinusit bilan kasallangan bemorlarda polip to'qimalarining patologik tuzilishi .....   | 59 |
| <b>Мирзаев В.И., Уроков Ш.Т.</b> / Повышение эффективности хирургического лечения при остром панкреатите, хронических диффузных заболеваниях печени .....   | 65 |
| <b>Абдуллаева Д.А.</b> / Оценка влияния мази, содержащей живую Lactobacillus Reuteri C на течение атопического дерматита .....  | 76 |

# КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Матмуротов Кувондик Жуманиёзович – д.м.н., доцент

Атажанов Тулкинбек Шавкатович - ассистент

Рахимов Дадахон Джалаладинович - ассистент

## РОЛЬ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В ЛЕЧЕНИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ГАНГРЕНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

*Ташкентская медицинская академия (Ташкент, Узбекистан)*

Matmurotov Kuvondik Jumaniyozovich - t.f.n., dotsent

Atajanov Tulkinbek Shavkatovich - assistent

Raximov Dadaxon Djalaladinovich - assistent

## OYOQLARNING QANDLI DIABETIK GANGRENASINI DAVOLASHDA ENDOVASKULYAR OPTERATSIYALARNI ROLI

*Toshkent tibbiyot akademiyasi (Toshkent, O'zbekiston)*

Matmurotov Kuvondik Zhumaniyozovich - D.M.Sc., associate professor

Atazhanov Tulkinbek Shavkatovich - assistant

Rakhimov Dadakhon Jalaladinovich - assistant

## ROLE COMBINED OF ENDOVASCULAR METHODS IN THE TREATMENT OF DIABETIC GANGRENE OF THE LOWER EXTREMITIES

*Tashkent Medical Academy (Tashkent, Uzbekistan)*

### АННОТАЦИЯ

**Тадқиқот мақсади:** оёқлар диабетик гангренада комбинирланган эндоваскуляр даво усуллари ролини ўрганиш.

**Материал ва услублар:** йирингли жарроҳлик марказида оёқлар критик ишемиyasi бўлган 2015 - 2022 йилларда стационар даволанган 323 та бемор даво натижалари ўрганилди. Барча беморларга оёқлар артериялари тери орқали транслюминал баллонли ангиопластикаси амалиёти бажарилди.

**Натижалар ва муҳокама:** периферик артериялар сегментар шикастланишини ўрганиш таҳлилида беморларда болдирнинг 2 та олдинги ва орқа тиббал артериялари кўпроқ жароҳатланиши аниқланди – 27,5%. Юзаки сон артерияси сегментар ёки тотал ўзгариши 50 (20%) та беморда кузатилди ва орқа болдир артерияси алоҳида зарарланиши билан биргаликда хавфли гуруҳни ташкил қилди. Ушбу беморларда кўп ҳолларда оёқлар ампутациялари бажарилди.

**Калит сўзлар:** қандли диабет, критик ишемия, йирингли-некротик жароҳат, гангрена

### ABSTRACT.

**Research purpose:** Evaluation of the role of endovascular methods in the treatment of patients with gangrene of the lower extremities on the background of diabetes mellitus.

**Materials and methods:** the results of the study and inpatient treatment of 323 patients for 2015-2022 were analyzed. with purulent-necrotic complications of SDS in the Republican Center for Purulent Surgery and Surgical Complications of Diabetes Mellitus at the 2nd Clinic of the Tashkent Medical Academy. All patients underwent percutaneous transluminal balloon angioplasty (TBA) of lower limb arteries.

**Results and discussion:** In the analysis of affected segments of the peripheral arterial bed, patients often suffered a defeat of two arteries of the tibia - anterior and posterior tibial (FTA and BTA) - 27.5%. Isolated lesion of the superficial femoral artery (SFA) was observed in 50 (20%) patients and, together with isolated occlusion of the BTA, was characterized by a malignant course. These patients often performed high amputations of the limbs.

**Key words:** diabetes mellitus, critical ischemia, purulent-necrotic wound, gangrene

## АННОТАЦИЯ

**Цель исследования:** изучить эффективность комбинированных эндоваскулярных методов в лечении больных с гангреной нижних конечностей на фоне сахарного диабета.

**Материалы и методы исследования:** были проанализированы результаты исследования и стационарного лечения 323 больных за 2015-2022 гг. с гнойно-некротическими осложнениями СДС в отделении гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета при многопрофильной клинике Ташкентской медицинской академии. Всем пациентам произведена чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика (ЧТБА) артерий нижних конечностей.

**Результаты и их обсуждение:** при анализе пораженных сегментов периферического артериального русла у пациентов часто отмечено поражение двух артерий голени – передней и задней большеберцовой (ПББА и ЗББА) – 27,5%. Изолированное поражение поверхностной бедренной артерии (ПБА) наблюдался у 50 (20%) больных и вместе с изолированной окклюзией ЗББА отличались злостным течением. У этих пациентов часто выполнялись высокие ампутации конечностей.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, критическая ишемия, гнойно-некротическая рана, гангрена

Вопросы лечения больных облитерирующим атеросклерозом и заболеваний периферических артерий нижних конечностей на фоне сахарного диабета (СД) занимают одно из центральных мест в ряду фундаментальных проблем современной медицины. Количество больных СД неуклонно возрастает [1,5]. В последние десятилетия получили широкое распространение реконструктивные и рентгенэндоваскулярные операции на артериях нижних конечностей, которые позволяют в значительной степени улучшить качество жизни большинства больных с критической ишемией нижних конечностей.

Несмотря на развитие современной ангиохирургии и рентгенэндоваскулярных способов лечения больных с диабетической гангреной, частота ампутации конечности у больных данной категории достигает 28% и не имеет тенденции к снижению [6]. Ежегодное число высоких ампутаций конечности в экономически развитых странах варьирует от 13,7 до 32,3 на 100 тыс. населения [7].

Диабетическая гангрена нижней конечности является тяжелым осложнением синдрома диабетической стопы на фоне СД. Тяжесть данного осложнения определяется не только психической травмой, обусловленной пониманием потери ноги и инвалидизации, но и реальной опасностью гибели больного. Летальность после ампутации конечности в настоящее время со-

ставляет 20–33% [1,3,5]. Ампутации, выполненные ниже коленного сустава, сопровождаются реампутациями почти у 40% больных. Осложнения и пороки культы в том или ином виде встречаются у 30–35% оперированных больных [2,7,8].

Поражение периферического артериального русла у больных СД наиболее тесно связано с двухсторонней ампутацией [4,6]. Литературные данные показали, что большие ампутации составляют от 48,9 до 60%, в то время как по сведениям когортных исследований этот показатель составляет 24% [5].

Исторически золотым стандартом лечения критической ишемии нижних конечностей (КИНК) является хирургическая реваскуляризация (эндоваскулярное лечение), однако этот метод может применяться только у пациентов с хорошим дистальным сосудом-реципиентом без тяжелой сопутствующей патологии. Перспективность баллонной ангиопластики определяется следующими факторами: достижением адекватных результатов при меньших затратах, низким показателем осложнений, возможностью неоднократных повторных вмешательств и незначительной летальностью. Все это открывает большие возможности в применении данного метода при лечении КИНК [8].

Несмотря на многовековую историю ампутации, большое количество научных исследований, лечение больных гангре-

ной конечности на фоне СД является нерешенной чрезвычайно актуальной не только медицинской, но и социальной проблемой [9,10].

В связи с этим целью данного исследования являлось – изучение роли комбинированных эндоваскулярных вмешательств в лечении больных с гангреной нижних конечностей на фоне сахарного диабета.

#### **Материал и методы исследования**

На данном исследовании были проанализированы результаты исследования и стационарного лечения 323 больных за 2015-2022 гг. с гнойно-некротическими осложнениями СДС в отделении гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета при многопрофильной клинике Ташкентской медицинской академии. Все пациенты страдали сахарным диабетом 2-го типа. В 63% случаях (203) пациенты для коррекции сахара крови получали инсулин.

Средняя продолжительность сахарного диабета у обследованных больных составила  $14,7 \pm 5,2$  лет. Возраст пациентов колебался от 47 до 81 года (в среднем  $62,3 \pm 6,8$  года). Среди больных мужчин было 225 (69,6%) и 98 (30,4%) женщин. Нейроишемическая форма синдрома диабетической стопы была диагностирована у 271 (83,9%) больных, а изолированная ишемическая – у 52 (16,1%).

Основным инструментальным методом оценки состояния макроциркуляции было дуплексное сканирование нижних конечностей, выполнявшийся на ультразвуковой дуплексной системе Acuson-128 XP/100 («Acuson», США) по стандартной методике линейным датчиком с частотой 7-15 МГц и мультиспиральная компьютерная томография артерий нижних конечностей (МСКТ). После проверки почечной деятельности и нормализации почечных анализов (мочевина, креатинин) всем пациентам выполнена МСКТ, с помощью которой устанавливался уровень стенозов и окклюзий периферических артерий, степень сужения артерий, распространенность поражения и точное место располо-

жения атеросклеротических бляшек. В связи с почечной дисфункцией или повышенными концентрациями мочевины и креатинина крови в 21 (6,5%) случаях были вынуждены сделать MRT – сосудов нижних конечностей для выявления сегмента поражения артериального русла.

Всем пациентам после установления пораженного (окклюзии и/или стеноза) сегмента была выполнена транслюминальная баллонная ангиопластика (ТЛБАП) артерий нижних конечностей. Баллонная ангиопластика проведена строго по ангиосомальному строению стопы и голени и эти больные были условно разделены на 2 группы. В первой группе 261 (80,8%) больному выполнена только ТЛБАП. Из 323 больных после баллонной ангиопластики 62 (19,2%) пациентам (2 группа), в связи с выраженным гнойно-некротическим процессом стопы и наличием критической ишемии проводилась длительная внутриартериальная катетерная терапия (ДВАКТ) с катетеризацией подколенной артерии (ПоА) в антеградном направлении на стороне поражения. Длительность ДВАКТ составил от 3 до 5 дней с непрерывным введением лекарственных препаратов. После улучшения местного артериального кровообращения производились малые хирургические вмешательства на стопе во время катетерной терапии.

Полученные результаты и их обсуждение

При анализе полученных данных с учетом поражения периферического артериального русла у пациентов, наиболее часто критические стенозы или окклюзии наблюдались в двух артериальных бассейнах – передней и задней большеберцовой (ПББА и ЗББА) – 27,5%. Изолированное поражение поверхностной бедренной артерии (ПБА) наблюдался у 50 (20%) больных. Следует отметить, что поражение последней вместе с изолированной окклюзией ЗББА отличались злостным течением и у этого контингента пациентов чаще всего выполнялись высокие ампутации нижних

конечностей (половина всех ампутаций) (табл.1).

При поражении подколенной артерии (ПкА) после баллонной ангиопластики наиболее часто произведено этапные некрэктомии (45,4%). Это указывает на большую роль подколенной артериальной сети в компенсации кровообращения стопы («rete genu»).

В отдаленные сроки (72 мес) после выполнения баллонной ангиопластики

артерий нижних конечностей в 15 (5,7%) случаях наблюдалось летальный исход. У половины (8) пациентов смертельный исход наступила от острого инфаркта миокарда и коронарного синдрома (ОИМ и ОКС), в 4 (33,3%) случаях наблюдался острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), один больной умер от уремической комы и у 2 (13,3%) причина смерти не установлена.

**Таблица 1.**

**Анализ результатов лечения у пациентов проведенных ТЛБАП (n=261)**

| №     | Сегмент поражения    | Кол-во больных | Ампут. пальцев | Некр-эктомия | Ампут. по Шарпу | Ампут. голени | Ампут. бедра | Летальность |
|-------|----------------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|
| 1.    | НПА                  | 3 (1,1)        | 1 (33,3)       | 1 (33,3)     | -               | -             | -            | -           |
| 2.    | ПБА                  | 52 (20,0)      | 27 (52,0)      | 16 (30,7)    | 7 (13,4)        | 8 (15,3)      | 4 (7,7)      | 3 (5,7)     |
| 3.    | ПкА                  | 33 (12,6)      | 8 (24,2)       | 15 (45,4)    | 4 (12,1)        | 1 (3,0)       | 1 (3,0)      | 1 (3,0)     |
| 4.    | ЗББА                 | 25 (9,5)       | 6 (24)         | 11 (44,0)    | -               | 4 (16,0)      | 1 (4,0)      | 4 (16,0)    |
| 5.    | ПББА                 | 36 (13,8)      | 11 (30,5)      | 14 (38,9)    | 6 (16,7)        | 3 (8,3)       | -            | 2 (5,5)     |
| 6.    | МБА                  | 4 (1,5)        | 2 (50,0)       | -            | -               | -             | -            | -           |
| 7.    | ПББА и ЗББА          | 72 (27,5)      | 31 (43,0)      | 17 (23,6)    | 9 (12,5)        | 5 (6,9)       | 2 (2,7)      | 3 (4,1)     |
| 8.    | Две разных сегментов | 44 (16,8)      | 7 (15,9)       | 11 (25,0)    | 4 (9,1)         | 3 (6,8)       | 1 (2,2)      | 2 (4,5)     |
| Всего |                      | 261 (100)      | 93 (35,6)      | 85 (32,6)    | 30 (11)         | 24 (9,2)      | 9 (3,4)      | 15 (5,7)    |

62 (19,2%) пациентам с выраженной гнойно-некротическими поражениями и критической ишемией нижней конечности на следующий день или через двое суток после выполнения ТЛБАП установлен катетер (F5) в подколенную артерию на стороне поражения для интенсивного внутриартериального введения лекарственных препаратов с помощью дозиметра. Данная процедура продолжалась от 3 до 5 суток в зависимости от купирования воспалительного процесса и уменьшения отеков.

Следует отметить, что у пациентов получивших ДВАКТ в большинстве случаев наблюдалось изолированное поражение ПБА (40,3%) и две артерии голени – 27,4% (ПББА и ЗББА) (табл.2). Наиболее часто больным, получивших ДВАКТ вы-

полнялись поэтапные некрэктомии (30,6%).

Эти данные в свое очередь показывает, что на фоне проведения ДВАКТ с болюсным введением антибиотиков, ангиопротекторов и антикоагулянтов может привести к быстрому купированию гнойно-воспалительного процесса и улучшению местного артериального кровообращения, тем самым ускорит появления демаркационной линии в патологическом очаге.

Малые хирургические вмешательства на стопе часто выполнялись у пациентов с поражениями артерий голени (88,2%), которые являются специфичным для синдрома диабетической стопы. При поражении двух или более артериальных сегментов эти хирургические операции производились во всех случаях (табл.2).



Таблица 2.

Анализ результатов лечения у пациентов проведенных ДВАКТ после ТЛБАП  
(n=62)

| №  | Сегмент поражения | Кол-во б-х | Ампут. пальц | Некр-эк-томия | Ампут. по Шарпу | Ампут-голени | Ампут-бедр | Летальность |
|----|-------------------|------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-------------|
| 1. | ПБА               | 21 (40,3)  | 3 (14,2)     | 6 (28,5)      | 7 (33,3)        | 2 (9,5)      | 1 (4,7)    | 1 (4,7)     |
| 2. | ПкА               | 4 (12,1)   | 2 (50,0)     | 1 (25,0)      | -               | -            | -          | -           |
| 3. | ЗББА              | 3 (12,0)   | 1 (33,3)     | 1 (33,3)      | -               | -            | -          | -           |
| 4. | ПББА              | 11 (17,7)  | 4 (36,3)     | 2 (18,1)      | 3 (27,2)        | -            | -          | -           |
| 5. | ПББА и ЗББА       | 17 (27,4)  | 6 (35,3)     | 5 (29,4)      | 4 (23,5)        | 2 (11,7)     | -          | 1 (5,8)     |
| 6. | Две разных сег-ов | 6 (13,6)   | 1 (16,7)     | 4 (66,7)      | 1 (16,7)        | -            | -          | -           |
|    | Всего             | 62 (100)   | 17 (27,4)    | 19 (30,6)     | 15 (24,2)       | 4 (6,4)      | 1 (1,6)    | 2 (3,2)     |

Как видно на таблице 2. у пациентов получивших ДВАКТ удалось сохранить опорную функцию конечностей в 92% случаях, только у 5 (8%) больных в связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса пришлось выполнить ампутацию конечности. Ампутация выше коленного сустава т.е на уровне бедра было выполнено у одного пациента из-за тотальной окклюзии ПБА.

Ампутация на уровне голени выполнена в 4 (6,4%) случаях. Летальный исход во время наблюдения была отмечена у 2 больных (3,2%). Один больной умер после ампутации бедра, у второго больного с тотальной окклюзией всех артерий голени умер от острого инфаркта миокарда.

Таким образом, анализ зависимости риска ампутаций от характера и локализации гнойно-некротических поражений показал, что при изолированном выполнении трансюминальной баллонной ангиопластики у пациентов с ДГНК количества высоких ампутаций (выше и ниже коленного сустава) составляет 12,6%. При этом наиболее агрессивное течение гнойно-некротического поражения стопы наблюдались у больных с окклюзионно-стенотическими поражениями ЗББА и ПБА. Сегментарное или тотальное поражение ЗББА приводило к высоким ампутациям нижней конечности в 20% случаях и у 4 (16%) наблюдался летальный исход.

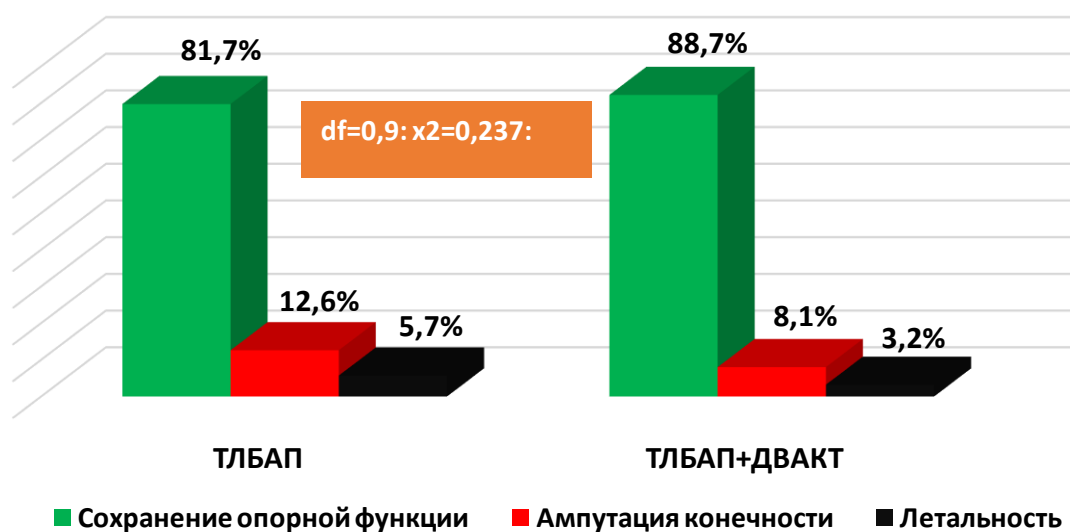


Рис.1. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения больных.

Выполнение адекватной изолированной реваскуляризации периферических артерий конечностей у пациентов с хирургическими осложнениями синдрома диабетической стопы и проведенный комплекс лечебных мероприятий в 81,7% случаях привело к сохранению опорной функции нижней конечности. Катетеризация ПоА с проведением ДВАКТ улучшил результаты хирургического лечения на 7,0% и это показывает на эффективность комбинированного применения малоинвазивных методов лечения при гангрене нижних конечностей на фоне сахарного диабета.

### **Обсуждение.**

Проведенный сравнительный анализ полученных результатов больных с гангреной нижних конечностей получивших внутриартериальную катетерную терапию показал, что этим пациентам чаще всего из малых хирургических операций на стопе производилась поэтапная некрэктомия (30,6%), в связи с появлением демаркационной линии в очаге поражения на короткие сроки и резким уменьшением гнойно-воспалительного процесса. Несмотря на проведенные лечебные мероприятия в данной группе пациентов в 5 (8,0%) случаях выполнено высокая ампутация нижней конечности.

Таким образом, комбинированные эндоваскулярные вмешательства являются наиболее эффективными в лечении диабетической гангреной нижних конечностей. Проведение внутриартериальной катетерной терапии с введением лекарственных средств после выполнения транслюминальной баллонной ангиопластики периферических артерий, при улучшенном артериальном кровообращении у больных с гнойно-некротическими поражениями на стопе на фоне критической ишемии увеличивает шансы сохранения опорно-двигательной функции нижних конечностей до 88,7% у пациентов с гангреной нижних конечностей на фоне сахарного диабета.

### **Выводы.**

1. Транслюминальная баллонная ангиопластика периферического артериального русла у больных с хирургическими осложнениями синдрома диабетической стопы является высокоэффективным методом лечения в спасении нижней конечности и при наличии гнойно-некротических процессов на фоне критической ишемии стопы в 81,7% случаях дает возможность сохранить нижнюю конечность.

2. Адекватная реваскуляризация периферических артерий с последующем катетеризация ПоА для внутриартериального введения лекарственных препаратов увеличивает шансы сохранения опорной функции нижней конечности до 88,7% и уменьшает послеоперационную летальность на 2,5%. Комбинированное применение эндоваскулярных методов лечения позволит нам достичь ожидаемого результата даже у пациентов с критической ситуацией и тем самым улучшить их качества жизни.

### **Литература**

1. Абышов Н.С., Закирджаяев Э.Д. Ближайшие результаты «больших» ампутаций у больных с окклюзионными заболеваниями артерий нижних конечностей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2015.– №11. – С.15-19.
2. Гаибов А.Д., Гаибов А.Д., Камолов А.Н. Ампутации нижних конечностей при их хронической критической ишемии // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. –2019.–№2. –С.40-46.
3. Золоев Г.К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности // М.: Медицина. –2018.–432 с.
4. Покровский А.В., Зотиков А.Е. Перспективы и действительность в лечении атеросклеротических поражений аорты // М.: Медицина. –2018.–192 с.
5. Савельев В.С., Кошкин В.С., Каралкин А.В. Патогенез и консервативное лечение тяжелых стадий облитерирующего

атеросклероза артерий нижних конечностей // М.: МИА. –2010.–214 с.

6. Biamino G. et al. Critical limb ischemia: new techniques for complex interventions // HMP Communication. –2021. –P. 72.

7. Castelli G. et al. Procalcitonin and C-reactive protein during systemic inflammatory response syndrome, sepsis and organ dysfunction // Critical Care.–2023.–Vol. 8.–P. 234-242.

8. Dormandy J.A. et al. Major amputa-

tions // Semin Vase. Surg.–2019 –Vol. 73.–P. 321.

9. Eskelinen E. et al. Major amputation incidence decreases both in non-diabetic and in diabetic patients in Helsinki // Scandinavian Journal of Surgery.–2016.–Vol.95.– P. 185-189.

10. Johannesson A. et al. Incidence of lower-limb amputation in the diabetic and nondiabetic general population // Diabetes Care.–2021.–Vol.32.– №2.– P.275–280.

# КОНСПЕКТ ПРАКТИЧЕСКОГО ВРАЧА

УДК: 617.586-089.873.4:616.379-008.64

Бабаджанов Бахтияр Дусчанбаевич - д.м.н., профессор

Матмуротов Кувондик Жуманиёзович - д.м.н., доцент

Атажанов Тулкинбек Шавкатович - ассистент

Рахимов Дадахон Джалаладинович - ассистент

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО ОЧАГА НА СТОПЕ ПРИ ПОРАЖЕНИИ АНГИОСОМ У БОЛЬНЫХ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ГАНГРЕНОЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

*Ташкентская медицинская академия (Ташкент, Узбекистан)*

Бабаджанов Бахтияр Дусчанбаевич – т.ф.д., профессор

Матмуротов Кувондик Жуманиёзович – т.ф.д., доцент

Атажанов Тулкинбек Шавкатович - ассистент

Рахимов Дадахон Джалаладинович - ассистент

## **ОЁҚЛАР ДИАБЕТИК ГАНГРЕНАСИ БЎЛГАН БЕМОРЛАРДА ПАНЖАДА ЙИРИНГЛИ-НЕКРОТИК ЖАРАЁНЛАРИДА АНГИОСОМАЛАР ЗАРАЛАНИШИ ПАЙДО БЎЛИШИНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ**

*Тошкент тиббиёт академияси (Тошкент, Ўзбекистон)*

Babazhanov Bakhtiyar Duschanybayevich – D.M.Sc., professor

Matmurotov Kuvondik Zhumaniyozovich – D.M.Sc., associate professor

Atazhanov Tulkinbek Shavkatovich - assistant

Rakhimov Dadakhon Jalaladinovich - assistant

## **DEFEAT OF ANGIOSOME IN PURULENT NECROTIC PROCESSES OF THE FEET IN PATIENTS WITH DIABETIC GANGRENE OF THE LOWER EXTREMITIES**

*Tashkent Medical Academy (Tashkent, Uzbekistan)*

### **АННОТАЦИЯ**

**Цель исследования:** изучить связь между поражением питающих ангиосомных артерий с локализацией гнойно-некротического процесса стоп у больных синдромом диабетической стопы.

**Материалы и методы исследования.** Проведен анализ результатов исследования и стационарного лечения 119 больных с критическими ишемиями и гнойно-некротическими поражениями стоп в Центре гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета. Основным инструментальным методом было дуплексное сканирование сосудов нижних конечностей и мультиспиральная компьютерная томография артерий нижних конечностей (МСКТ).

**Результаты и их обсуждение:** поражение ангиосомы бассейна ЗББА менее часто приводит к некротическим процессам (90%). При поражении ангиосомных артерий в бассейне дистального сегмента МБА гнойно-некротические поражения наблюдаются во всех 12 (100%) случаях. Поражение ПББА по нашим исследованиям в 92,2% случаях приводило к развитию гнойно-некротического процесса в ангиосомных структурах стопы.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, ангиосома, гнойно-некротическая рана, гангрена.

### **АННОТАЦИЯ**

**Тадқиқот мақсади:** диабетик тўпиқ синдромида ангиосомаларни озиклантирувчи артериялари зарарланиши ва оёқ панжасидаги йирингли-некротик жараёнлар ўртасидаги боғлиқликни аниклаш.

**Материал ва услублар:** йирингли жарроҳлик марказида оёқлар критик ишемияси ва панжсалар йирингли-некротик жароҳатлари бўлган стационар даво муолажалари олган 119 та бемор текшируви ва даволаш натижалари ўрганилди. Асосий текширув усуллари бу – оёқлар қон томирлари дуплекси ва оёқлар артериал қон томирлар мультиспирал компьютер томографияси бўлди.

**Натижалар ва муҳокама:** орқа болдир артерияси ҳавзасидаги ангиосоманинг зарарланиши кам ҳолларда некротик жараёнларга олиб келади (90%). Кичик болдир артерияси дистал ҳавзалари зарарланиши ҳамма беморларда йирингли-некротик жараёнларга сабаб бўлади-барча 12 ҳолатларда (100%) . Бизнинг тадқиқотимиз натижасида олдинги болдир артерияси зарарланиши 92,2% ҳолатларда оёқ панжаси ангиосом структурасида йирингли-некротик ўзгаришларга олиб келди.

**Калит сўзлар:** қандли диабет, ангиосома, йирингли-некротик жароҳат, гангрена.

#### ABSTRACT.

**Research purpose:** to study the connection between the lesion of feeding angiosomal arteries and the localization of purulent-necrotic process of feet in patients with diabetic foot syndrome.

**Materials and methods:** the analysis of the results of the study and in-patient treatment of 119 patients with critical ischemia and purulent-necrotic lesions of the feet in the Center of purulent surgery and surgical complications of diabetes mellitus was carried out. The main instrumental method was duplex scanning of lower extremity vessels and multispiral computer tomography (MSCT) of lower limb arteries.

**Results and discussion:** the lesion of the angiosomal of the BTA pool less often leads to necrotic processes (90%). When lesions of angiosomal arteries in the basin of the distal segment of the LBA, purulent-necrotic lesions are observed in all 12 (100%) cases. The defeat of ATA in our studies in 92.2% of cases led to the development of purulent-necrotic process in the angiosomal structures of the foot.

**Key words:** diabetes mellitus, angiosome, purulent-necrotic wound, gangrene.

**Актуальность.** Развитие критической ишемии вследствие поражения артерий голени и стопы на фоне сахарного диабета (СД) связано с высоким риском ампутации конечности. Последствия ампутаций заключаются не только в снижении качества жизни и социального взаимодействия, но также в более высокой частоте смертности по сравнению с пациентами с сохраненными конечностями. В последние годы в связи с техническим прогрессом в выполнении реваскуляризирующих (эндоваскулярных) операций при гнойно-некротических поражениях стопы значительно возросла частота сохранения конечностей [1, 2].

В случаях, когда выполнение реваскуляризирующей операции не представляется возможным, процент ампутаций при гангрене нижних конечностей составляет более 50% за пятилетний период наблюдения [3]. В группе пациентов с успешно выполненной реваскуляризацией он составляет от 8,5 до 21,2% [4]. На сегодняшний день главной проблемой является поиск способа оптимизации кровотока в зоне ишемии при трофических процессах стопы. Существуют различные точки зре-

ния относительно того, как это может быть достигнуто. Одной из них является восстановление кровотока по максимально возможному количеству артерий голени [4,5]. Другие авторы утверждают, что для положительной динамики достаточно восстановление кровотока по двум основным сосудам: передней и задней большеберцовым артериям (ПББА и ЗББА) [5]. Согласно некоторым данным, только восстановление проходимости сосуда питающего область поражения, может привести к положительному результату реваскуляризации [2,4].

На сегодняшний день нет единой точки зрения относительно выбора объема и тактики реваскуляризации конечности при критической ишемии на фоне сахарного диабета. Одной из современных теорий является идея восстановления артериального кровотока, основанная на принципе ангиосом, разработанная Йаном Тейлором [5]. Принцип ангиосом заключался в делении всей поверхности тела на различные части (ангиосомы). Стопа и нижняя часть стопы состоит из 7 анатомических зон, которые питаются собственными артериями (рис.1).



Attinger C.E., Evans K.K. et al. 2006.

**Рис. 1.** Ангиосомальная структура стопы.

Каждая анатомическая зона имеет свою артерию выходящий из артериальной бассейной стопы – ПББА, ЗББА и МБА.

Ангиосом – это часть тканей, включающая кожу, подкожную клетчатку, фасции, мышцы и кости, которые получают свое

питание из определенной артерии. Всего в теле человека насчитывается 40 ангиосом. Стопа и голень могут быть разделены на 7 зон (ангиосом), каждая из которой имеет кровоснабжение из определенного источника [5,6] (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Разделение голени и стопы на области в зависимости от кровоснабжения**

| №  | Область нижней конечности                           | Источник кровоснабжение                             |
|----|---|---|
| 1. | Задняя поверхность голени                           | ЗББА  |
| 2. | Передняя поверхность голени и тыльная сторона стопы | ПББА и артерия тыла стопы                           |
| 3. | Латеральная лодыжка                                 | МБА   |
| 4. | Латеральная часть пяточной области                  | Пяточные ветви МБА                                  |
| 5. | Медиальная часть пяточной области                   | Пяточные ветви ЗББА                                 |
| 6. | Подошвенная поверхность стопы                       | Медиальные и латеральные плантарные артерии от ЗББА |
| 7. | I палец стопы                                       | Артерия тыла стопы и ветви от плантарных артерий    |

Используя такой принцип строения артериальной архитектоники стопы, можно предположить, что эндоваскулярные оперативные вмешательства в зависимости от гнойно-некротических поражений стоп может привести к заживлению язвенного дефекта и уменьшению процента ампутации у пациентов с критической ишемией. Данная информация о питании тканей стопы и их свойства при артериальном кровообращении имеет немаловажную роль при выборе тактики лече-

ний гангрены стопы на фоне сахарного диабета.

Однако в литературе мало информации о зависимости гнойно-некротических очагов от поражения питающих ангиосомных артерий стопы. Согласно ангиосомному принципу строения в соответствии с локализацией ишемического поражения нижних конечностей, можно определить тактику восстановления артериального кровотока пораженного бассейна до самого оперативного вмешательства, что

увеличивает эффективность реваскуляризации.

В связи с этим целью нашего исследования является – изучить связь между поражением питающих ангиосомных артерий с локализацией гнойно-некротического процесса стоп у больных синдромом диабетической стопы.

#### **Материал и методы исследования.**

Проанализированы результаты обследования и лечения 119 больных за 2019–2022 гг. с гнойно-некротическими поражениями стоп на фоне сахарного диабета получившие стационарное лечение в отделении гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета при многопрофильной клинике Ташкентской медицинской академии.

Средняя продолжительность сахарного диабета у больных составила  $9,8 \pm 3,5$  лет. Возраст больных колебался от 51 до 77 лет (в среднем  $62,5 \pm 5,7$  года). Среди пациентов было 83 (69,7%) мужчин и 36 (30,3%) женщин. Все пациенты имели гнойно-некротические раны в области стопы различной локализации и глубиной. Из этих 96 (80,6%) пациентов в течение 3-х месяцев неоднократно получали стационарное лечение по месту жительства.

В комплексе обследования основным методом оценки состояния кровообращения было ультразвуковое дуплексное сканирование нижних конечностей, выполнявшееся на ультразвуковой дуплексной системе Acuson-128 XP/100 («Acuson», США) линейным датчиком с частотой 7-15 МГц. Качественная оценка кровотока периферических артерий основывалась на определении наличия и типа кровотока в артериях голени и стопы, при этом кровоток оценивался как магистральный измененный, магистральный неизмененный и коллатеральный. При этом установлено наличие и уровень стенозов, окклюзий артерий, степень окклюзионно-стенотических поражений артерий. С помощью доплерографии определяли лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ), однако его достоверность не было достаточным для

оценки степени ишемии при сахарном диабете в связи с распространенностью кальциноза периферических артерий.

Для окончательной оценки артериального кровотока и определения тактики лечения диагностическим методом являлось мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) артерий нижних конечностей. В зависимости от поражения и локализации окклюзионно-стенотических сегментов пациентам была выполнена транслюминальная баллонная ангиопластика (ТЛБАП) артерий нижних конечностей. При повышенном мочевины и креатинина пациентам по показаниям выполнена MRT – артерий нижних конечностей для профилактики ухудшения почечной функции. Статистическая обработка производилась с применением дисперсионного анализа (Statistica 6.0). Достоверными считали данные при  $p < 0,05$ .

#### **Результаты и их обсуждение.**

Проведенный анализ полученных данных позволил выявить роль питающих ангиосомальных артерий при появлении гнойно-некротических поражений на стопе у больных сахарным диабетом. Непосредственные результаты обследования больных с гнойно-некротическими процессами стоп с поражением ангиосомных артерий представлены в табл.2.

По нашим исследованиям при поражении питающих артерий вероятность появления гнойно-некротических осложнений СДС равна 95% (у 113 больных из 119). В большинстве наблюдений имело место поражение плантарных артерий (дистальные ветви ЗББА) (47%) (табл.2). У этих пациентов после восстановления кровотока по пораженным ангиосомам были получены хорошие и удовлетворительные результаты. При этом в бассейне медиальной плантарной артерии гнойно-некротический процесс отмечалось у 29 (90,6%) из 32 пациентов, поражение латеральной плантарной артерии во всех случаях (100%) приводило к трофическим изменениям на стопе.

Таблица 2.

## Частота поражения ангиосомной артерии в зависимости от локализации гнойно-некротического процесса стопы (n=119), абс %

|    | Ангиосома                           | Сегментарная питающая артерия                | Поражение питающей артерии (ангиосома) | ГНПС, (%) |
|----|-------------------------------------|--|--|-----------|
| 1. | Тыл стопы                           | a.dorsalis pedis                             | 17 (14,3)                              | 17 (100)  |
| 2. | Пяточная область (лат. поверхность) | r.calcaneus a.fibularis                      | 9 (7,5)                                | 9 (100)   |
| 3. | Пяточная область (мед. поверхность) | r.calcaneus a.tibialis posterior             | 21 (17,6)                              | 20 (95,2) |
| 4. | Подошвенная область (лат. сторона)  | a.plantaris lateralis                        | 24 (20,1)                              | 24 (100)  |
| 5. | Подошвенная область (мед. сторона)  | a.plantaris medialis                         | 32 (26,9)                              | 29 (90,6) |
| 6. | Наружная лодыжечная область         | a.fibularis (r.perforans)                    | 3 (2,5)                                | 3 (100)   |
| 7. | I палец                             | a.dorsalis pedis, a.a.plantares (lat et med) | 13 (10,9)                              | 11 (84,6) |
|    | ВСЕГО                               |  | 119 (100)                              | 113 (95)  |

В результате анализа было выявлено, что наименьшее количество больных с гнойно-некротическими изменениями при поражении питающих артерий наблюдалось у пациентов с трофическими процессами в области I пальца стопы (84,6%). Это связано с анатомическим строением архитектоники артериальной сети, так как эта область является зоной анастомозирования ПББА (тыльная артерия стопы) и ЗББА (перфорантные ветви от плантарной дуги). При недостаточности кровообращения в данной зоне ишемия компенсируется за счет другого артериального бассейна.

У 20 больных (95,2%) из 21 с при выявлении окклюзионно-стенозных поражений питающих пяточной ветви ЗББА в области ангиосомы наблюдался гнойно-некротический очаг по медиальной поверхности пяточной области стопы. Только у одного пациента нарушений трофики в этой зоне не было выявлено. Это связано с компенсированием артериального кровотока за счет пяточной ветви от МБА.

Общим моментом в этих трех ангиосомах стопы (I палец, внутренняя поверхность подошвы и внутренняя поверхность пяточной области) является хорошее развитие соединяющих артерий ("click vessels") между соседними ангиосомными структурами, за счет чего кровоснабжение тканей компенсируется.

В остальных четырех ангиосомах стопы (тыл стопы, латеральные пяточные и подошвенные области, наружная лодыжечная область) во всех случаях (63 больных) поражение питающих артерий приводило к гнойно-некротическим процессам.

Необходимо отметить, что при гнойно-некротических процессах в области наружной поверхности стопы и лодыжки во всех случаях (100%) было выявлено поражение малоберцовой артерии, так как коллатеральная сеть этих зон тесно связано с МБА и в большинстве случаев при поражении ПББА и ЗББА кровообращение компенсируется за счет латеральных ветвей этой артерии. При окклюзионно-стенозных поражениях МБА в области наружной поверхности стопы во



всех случаях отмечается субкомпенсированная ишемия стопы.

### **Обсуждение.**

Таким образом, анализ зависимости гнойно-некротических поражений от питающих артерий (ангиосомальных структур) показал, что на стопе при поражении ангиосом (2,3) бассейна ЗББА менее часто приводит к некротическим процессам (90%). При поражении ангиосомных артерий в бассейне дистального сегмента МБА гнойно-некротические поражения наблюдается во всех 12 (100%) случаях. Поражение ангиосомальных артерий в бассейне ПББА по нашим исследованиям в 92,2% случаях приводило к развитию гнойно-некротического процесса на стопе.

Проведенный анализ полученных результатов больных с гнойно-некротическими процессами в зависимости от поражения ангиосомных артерий показал, что наиболее часто при окклюзионно-стенозных изменениях на ангиосомальных бассейнах, связанных с МБА (100%) и ПББА (92,2%) отмечается появление трофических процессов на стопе.

Анализ появления гнойно-некротических процессов стопы у больных с нарушением артериального кровотока по ЗББА позволил установить высокую компенсаторную роль плантарных ветвей на стопе (4,5 ангиосомы). Сочетанное поражение ЗББА с МБА приводит к декомпенсации артериального кровотока в ангиосомальных зонах, связанных с этими артериями.

### **Выводы:**

1. При поражении ангиосомальных артерий на стопе риск развития гнойно-некротического процесса при диабетической гангрене нижних конечностей составляет - 95%. При этом наибольшая вероятность появления гнойно-некротических очагов на стопе была отмечена у пациентов с поражениями ангиосомальных структур в бассейне МБА (100%) и ПББА (92,2%).

2. Несмотря на пораженную ангио-

мальную артерию на стопе в 5% случаях не были выявлены гнойно-некротические изменения и это свидетельствует о компенсации артериального кровотока соответствующих (условно ишемизированных) зон за счет соседних ангиосомальных артерий через соединяющие артерии (choked vessels).

3. Дальнейшие разработки изучения типов кровообращения стопы и степени компенсированности артериального кровотока с выявлением критических ангиосом на стопе по нашему мнению приведет к улучшению результатов лечения больных с диабетической гангреней нижних конечностей.

### **Литература.**

1. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. Патогенез ангиопатий при сахарном диабете // Сахарный диабет. – 2016. – № 1. – С. 2–8.
2. Бреговский В.Б., Зайцев А.А., Залевская А.Г. Поражения нижних конечностей при сахарном диабете. -М. - СПб: Изд-во «Диля», 2019. - 272 с.
3. Дифференцированное лечение синдрома диабетической стопы, осложненного гнойно-некротическими процессами / Д.А. Абдуллоев, Ш. Юсупова, У.М. Бегаков [и др.] // Вестник Авиценны. – 2017. – № 2 (59). – С. 69–73.
4. Ерочкин И.А. Отдаленные результаты лечения пациентов с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы в зависимости от использования методов реваскуляризации // Новости хирургии. – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 62–70.
5. Taylor G.I., Palmer J.H. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications // Br. J. Plast. Surg. – 1987. – Vol. 40. – P. 113–141.
6. Taylor G.I., Pan W.R. Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications // Plast. Reconstr. Surg. – 2018. – Vol. 102 (3). – P. 599–616.