

3-1-2019

APPLICATION OF MINIMALLY INVASIVE ENDOVASCULAR METHODS OF TREATMENT IN PATIENTS WITH DIABETIC GANGRAINE OF THE LOWER EXTREMITIES

B.D. Babadjanov

Tashkent Medical Academy, Tashkent, 100104, Uzbekistan, mqj_80@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/tma>

Recommended Citation

Babadjanov, B.D. (2019) "APPLICATION OF MINIMALLY INVASIVE ENDOVASCULAR METHODS OF TREATMENT IN PATIENTS WITH DIABETIC GANGRAINE OF THE LOWER EXTREMITIES," *Central Asian Journal of Medicine*: Vol. 2019 : Iss. 1 , Article 1.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tma/vol2019/iss1/1>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Central Asian Journal of Medicine by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

УДК: 616.379-008.64+616-002.3-08

Title of the article in the Uzbek language:

**ЙИРИНГЛИ-СЕПТИК ИНФЕКЦИЯЛИ
БЕМОРЛАРНИ ИНТЕНСИВ ДАВОЛАШ
ЖАРАЁНИДА ГЕПАТОПРОТЕКЦИЯ**

Title of the article in Russian language:

**ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ
ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ
ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С
ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ГАНГРЕНОЙ
НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**APPLICATION OF MINIMALLY INVASIVE ENDOVASCULAR METHODS OF
TREATMENT IN PATIENTS WITH DIABETIC GANGRAINE OF THE LOWER
EXTREMITIES**

Babadjanov B.D., Matmurotov K.J., Otajonov J.H.

Tashkent Medical Academy

Maqola to'g'risida ma'lumot

Qabul qilindi: 2019 y, yanvar

Chop etildi: 2019 y, mart

Калим сўзлар: гангрена,
ампутация, қандли диабет,
йирингли-некротик жароҳат.

АННОТАЦИЯ

Мақсад: оёқлар диабетик гангренасида ампутация хавфи бўлган беморларда каминвазив эндоваскуляр даво усуллариса марадорлигини ўрганиши. **Материал ва усуллар:** изланиши асосини 2012-2018 йилларда Республика йирингли жароҳлик ва қандли диабетнинг жароҳлик асоратлари марказида оёқлар диабетик гангренаси бўлган стационар даволанган 323 та бемор даво натижалари таҳлил қилинди. Барча беморлар қандли диабетнинг 2 тури билан касалланган ва 63% (203) холда инсулин қабул қилишган. Беморлардан 225 (69,6%) таси эркаклар ва 98 (30,4%) тани аёллар ташиқил қилган. Диабетик тўпиқ синдроми нейроишемик формаси 271 (83,9%) та холатда, ишемик тури - 52 (16,1%) та беморда кузатилган. Асосий текишириши усуллари бўлиб қон умумий тахлили ва оёқлар қон томирлари холатини баҳолаш ҳисобланди. **Натижа:** олинган натижалар алоҳида тахлили натижаси шуни кўрсатдики катта жароҳатлар (W3) 323 касалдан 123 тасида кузатилди – 38,1%, ўрта даражадаги (W2) жароҳат 136 (42,1%) та беморда, юзаки жароҳат дефекти (W1) 43 (13,3%) холатда кузатилди. 11 (3,4%)

та холатда оёқларда ярали дефектлар кузатилмади. Оёқларда оғир ишемия (I3) 323 та бемордан 76 тасида – 23,5%, ўрта даражадаги оёқлар ишемияси (I2) 135 та касалда (41,8%), енгил ишемия эса 112 (34,6%) та холатда кузатилган. **Хулоса:** юқори даражали хавф билан диабетик гангренаси бўлган беморларда оёқлар артериялари баллонли ангиопластикасида кейинги узоқ муддатли артерия ичи терапияси оёқлар таянч-харакат системаси сақланишини 88,7% гача оширади. Кам инвазив рентгенэндоваскуляр даво усулларининг комплекс қўлланилиши диабетик гангренада оёқларни йуқотиш хавфи юқори бўлган беморларда (77-94% wifі бўйича) сон ампутациялари частотасини 12,6 дан 8,0% гача ва ўлим холатларини 5,7 дан 3,2% гача камайитишига олиб келади.

Информация о статье

Принят: январь 2019 г.

Опубликовано: март 2019 г.

Ключевые слова: гангрена, ампутация, сахарный диабет, гнойно-некротическое поражение.

АННОТАЦИЯ

Цель: изучить эффективность малоинвазивных эндоваскулярных методов при лечении диабетической гангрены нижних конечностей в зависимости от риска потери конечности. **Материалы и методы:** были проанализированы результаты исследования и стационарного лечения 323 больных за 2012-2018 гг. с хирургическими осложнениями СДС в Республиканском центре гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета при 2 клинике Ташкентской медицинской академии. Все пациенты страдали сахарным диабетом 2-го типа. В 63% случаях (203) пациенты для коррекции сахара крови получали инсулин. Среди пациентов мужчин было 225 (69,6%) и 98 (30,4%) женщин. Нейроишемическая форма синдрома диабетической стопы была диагностирована у 271 (83,9%) больных, ишемическая - у 52 (16,1%). Основными методами обследования являлись общелабораторные данные и исследования состояния сосудистого русла. **Результаты:** при раздельном анализе полученных данных было выявлено, что большие язвенные дефекты (W3) наблюдались в 123 случаях из 323 – 38,1%, средний степень (W2) раневого процесса наблюдалось у 136 (42,1%), поверхностный раневой дефект (W1) отмечена в 43 (13,3%) случаях. У 11 (3,4%) пациентов раневых дефектов на стопе не обнаружена. Тяжелая ишемия (I3) конечности наблюдалась в 76 случаях из 323 – 23,5%, средний степень ишемии (I2) выявлена у 135 пациентов (41,8%), а легкий уровень ишемии стопы была отмечена в 112 (34,6%) случаях. **Выводы:** проведение ДВАКТ у больных с ДГНК с высоким риском потери конечности после выполненной баллонной ангиопластики увеличивает шанс сохранения опорной функции конечности до 88,7%. Применение комплекса малоинвазивных

рентгенэндоваскулярных методов лечения ДГНК даже у больных высоким риском потери конечности (77-94% по wifi) позволяет уменьшить частоту выполнения ампутации бедра с 12,6 до 8,0% и летальности с 5,7 до 3,2%.

Article info

Adopted: January 2019 y

Published: March 2019 y

Key words: gangrene, amputation, diabetic mellitus, suppur-necrotic process.

ABSTRACT

***Aim:** to study the effectiveness of minimally invasive endovascular methods in the treatment of diabetic gangrene of the lower extremities, depending on the risk of loss of the limb. **Material and methods:** the results of the study and inpatient treatment of 323 patients for 2012-2018 were analyzed. with surgical complications of DFS in the Republican center of purulent surgery and surgical complications of diabetes at the 2nd clinic of the Tashkent Medical Academy. All patients suffered from type 2 diabetes. In 63% of cases (203), patients received insulin for the correction of blood sugar. Among male patients, there were 225 (69.6%) and 98 (30.4%) women. The neuroischemic form of diabetic foot syndrome was diagnosed in 271 (83.9%) patients, ischemic - in 52 (16.1%). The main survey methods were general laboratory data and studies of the state of the vascular bed. **Result:** a separate analysis of the obtained data revealed that large ulcerative defects (W3) were observed in 123 cases out of 323 - 38.1%, the average degree (W2) of the wound process was observed in 136 (42.1%), and the superficial wound defect (W1) noted in 43 (13.3%) cases. In 11 (3.4%) patients no wound defects were found on the foot. Severe ischemia (I3) of the limb was observed in 76 cases out of 323- 23.5%, moderate ischemia (I2) was detected in 135 patients (41.8%), and light level of foot ischemia was noted in 112 (34.6%) cases. **Conclusions:** carrying out LIACT in patients with DGLE with a high risk of loss of a limb after complete balloon angioplasty increases the chance of maintaining the limb support function to 88.7%. The use of a complex of minimally invasive X-ray endovascular treatments for DGLE even in patients with a high risk of loss of limb (77-94% wifi) reduces the frequency of hip amputation from 12.6 to 8.0% and mortality from 5.7 to 3.2%.*

В связи с ростом заболеваемости сахарным диабетом (СД) увеличивается и число больных с гнойно-некротическими осложнениями нижних конечностей на фоне СД. Поэтому интерес клиницистов к данной проблеме не ослабевает.

В настоящее время предложен ряд классификаций синдрома диабетической стопы (СДС), в основу которых положены представления об основных патогенетических механизмах развития этого осложнения диабета, где учитываются тяжесть поражения периферической нервной системы, состояние периферического артериального русла, размер раневого дефекта и выраженность инфекционного процесса [2,5].

При выявлении признаков ишемического поражения при СДС необходима оценка выраженности нарушения артериального кровотока и структуры поражения с помощью доступных методов исследования артериальной системы нижних конечностей, ультразвуковой доплерографии, оценки лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) и измерения пальцевого артериального давления на конечности, дуплексного сканирования артерий нижних конечностей, проведения компьютерно-томографической или магнитно-резонансной ангиографии сосудов нижних конечностей.

Для оценки состояния конечности и прогноза течения заболевания для каждого пациента особый интерес, на наш взгляд, представляет классификация СДС, предложенная J. Mills и соавт. (2015). Эта классификация, которая называется **Wound, Ischemia, Foot Infection (wifi)**, учитывает глубину раны, состояние периферического кровоснабжения и выраженность инфекционного процесса (табл. 1).

Риск ампутации конечности по классификации wif

W-0	Ischaemia - 0				Ischaemia - 1				Ischaemia - 2				Ischaemia - 3			
	VL	VL	L	M	VL	L	M		L	L	M		L	M	M	
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M		L	M			M	M		
W-2	L	L	M		M	M			M							
W-3	M	M														
	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

Примечание. VL – очень низкий, L – низкий, M – средний, H – высокий.

Согласно этой классификации с учетом трех указанных факторов (ишемия, рана и инфекция) пациенты с гнойно-некротическими поражениями стоп делятся на 4 группы в зависимости от риска потери конечности: больные с очень низким риском ампутации, низким, средним и пациенты с высоким риском потери конечности. Больные с СДС и признаками поражения артерий нижних конечностей рассматриваются как пациенты с критической ишемией нижних конечностей, которая служит фактором риска потери конечности в ближайший период после возникновения такой степени ишемии [4,10].

Отсутствие поражений артериальной системы согласно результатам любого из этих методов обследования не могут считаться достаточным доказательством отсутствия ишемического поражения тканей при СДС. Важной является оценка достаточности артериального кровотока в соответствии с зоной кровоснабжения каждой из артерий голени и стопы (ангиосом) как при планировании баллонной ангиопластики, так и при оценке ее результатов [6,9].

Необходимы комплексная оценка и сопоставление результатов различных методов исследования, а также дальнейшее обсуждение полученных данных совместно со специалистом по рентгеноэндоваскулярным методам диагностики и лечения или сосудистым хирургом, имеющими достаточный опыт выполнения реваскуляризации у данной категории больных с хорошими результатами [5,10].

В последние годы в связи с прогрессом, который был достигнут при выполнении реваскуляризирующих (эндоваскулярных) операций у пациентов с гнойно-некротическими поражениями стопы, значительно возросла частота сохранения конечностей. В группе пациентов с успешно выполненной реваскуляризацией она составляет от 8,5 до 21,2% [8,9]. В случаях, когда выполнение реваскуляризирующей операции не представляется возможным, количество ампутаций при гангрене нижних конечностей за пятилетний период наблюдения превышает 50% [7,11]. Только реваскуляризация не может решить данную проблему, необходима адекватная коррекция местного лечения и системной антибактериальной терапии, чтобы не увеличить количество ампутаций конечности [1,3].

Цель исследования

Оценка эффективности малоинвазивных эндоваскулярных методов при лечении диабетической гангрены нижних конечностей в зависимости от риска потери конечности.

Материал и методы

Проанализированы результаты исследования и стационарного лечения 323 больных в возрасте от 47 до 81 года (средний возраст $62,3 \pm 6,8$ года) с хирургическими осложнениями СДС, госпитализированных в 2012-2018 гг. в Республиканский центр гнойной хирургии и хирургических осложнений сахарного диабета при 2-й клинике Ташкентской медицинской академии. Мужчин было 225 (69,6%), женщин 98 (30,4%). Все пациенты страдали сахарным диабетом 2-го типа, средняя продолжительность которого составляла $14,7 \pm 5,2$ года. 203 (63%) больных для коррекции уровня сахара крови получали инсулин.

Нейроишемическая форма синдрома диабетической стопы диагностирована у 271 (83,9%) больного, ишемическая – у 52 (16,1%).

Основным инструментальным методом оценки состояния макроциркуляции было дуплексное сканирование нижних конечностей, выполнявшееся на ультразвуковой дуплексной системе Acuson-128 XP/10 (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 расположения атеросклеротических бляшек.

После установления пораженного (окклюзии и/или стеноза) сегмента выполняли транслюминальную баллонную ангиопластику артерий нижних конечностей (БАП). Пациенты условно были разделены на 2 группы. У 261 больного 1-й группы проводилась только БАП. 62 пациентам 2-й группы после баллонной ангиопластики в связи с выраженным гнойно-некротическим процессом стопы и критической ишемией осуществлена длительная внутриартериальная катетерная терапия (ДВАКТ) с катетеризацией нижней полой вены (НПА) на стороне поражения. Длительность ДВАКТ – от 3-х до 5 дней с непрерывным введением лекарственных препаратов. После улучшения кровообращения производились малые хирургические вмешательства на стопе. Экстренные хирургические вмешательства (вскрытие флегмоны, некрэктомия) одновременно с эндоваскулярными вмешательствами выполнялись лишь при острых прогрессирующих гнойных процессах на пораженной стопе.

Оценка эффективности проведенного лечения проводилась в зависимости от сохранности опорной функции нижних конечностей. Отличным результат считали в том случае, когда удавалось сохранить анатомическую структуру стопы, хороший – функциональная функция стопы сохранена, удовлетворительный – потеря опорной функции конечности, неудовлетворительный – гибель больного.

Статистическая обработка данных произведена с использованием прикладных компьютерных программ статистической обработки базы данных DBASE и STAT4. Для расчётов использованы статистические методы оценки различий средних величин при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты

При раздельном анализе полученных данных в зависимости от выраженности раневого процесса, ишемии и инфекции (табл. 2) было выявлено, что, большие язвенные дефекты (W3) имели место у 123 (38,1%) из 323 обследованных, средняя степень (W2) раневого процесса наблюдалась у 136 (42,1%), поверхностный раневой дефект (W1) отмечался у 43 (13,3%). У 11 (3,4%) пациентов раневых дефектов на стопе не обнаружено. Тяжелая ишемия (I3) конечности наблюдалась у 76 (23,5%) пациентов, средней степени ишемия (I2) выявлена у 135 (41,8%), а легкий уровень ишемии стопы – у 112 (34,6%).

Таблица 2

Распределение обследованных больных по классификации wifi, n=323

W-0	Ischaemia - 0				Ischaemia - 1				Ischaemia - 2				Ischaemia - 3			
W-0								3		2	1	1	1	1		2
W-1							13	4	3	5	3	2	4	3	6	
W-2					3	17	8	15	11	16	23	9	8	10	11	5
W-3					9	11	22	7	23	14	10	12	11	9	5	
	F	F	F	F	F	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	F
	I	I	I	I	I	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	I
	0	1	2	3	0											3

Выраженный гнойно-воспалительный процесс стопы наблюдался у 60 (18,5%) больных, средней степени тяжести – у 99 (30,6%), воспалительный процесс малой

выраженности – у 88 (27,2%). У 73 (22,6%) больных инфицированных процессов на стопе не наблюдалось.

Ведущими причинами развития гнойно-некротических поражений стоп при СДС являются декомпенсация локального кровоснабжения и нарушение целостности покровных тканей на фоне нарушения трофики. При анализе по wif1 обширные поражения глубоких тканевых структур и критическая ишемия конечности одновременно обнаружены у 270 (83,3%) пациентов.

Следует отметить, что гангрена, распространяющаяся на переднюю и среднюю часть стопы с вовлечением костной ткани, обнаружена у 121 (37,4%) больного. Во время обследования пациентов у 73 (22,6%) пациентов выявлено снижение ЛПИ $\leq 0,4$ и систолического давления на артериях голени < 50 мм рт. ст.

Как видно из полученных данных, среди наших пациентов не было лиц с очень низким риском ампутации конечности (табл. 3). Низкий риск, который требовал только этапных некрэктомий, наблюдался у 6 (1,8%) пациентов. У 58 (17,9%) больных был средний риск потери конечности. Больных со средним риском в 1-й группе (21,1%) было в 4 раза больше, чем во 2-й (4,8%) ($p < 0,05$). Необходимо отметить, что у больных 2-й группы (ДВАКТ) чаще наблюдался высокий риск потери конечности (93,6%).

Таблица 3

Распределение наблюдаемых больных по степени риска, абс. (%)

Степень риска	1-я группа, n=261	2-я группа, n=62	Всего, n=323
Низкий	5 (1,7)	1 (1,6)	6 (1,8)
Средний	55 (21,1)	3 (4,8)	58 (17,9)
Высокий	201 (77,1)	58 (93,6)	259 (80,1)
Всего	261 (80,8)	62 (19,2)	323 (100)

Высокий риск ампутации конечности по системе wif1 во 2-й группе отмечался у 93,6% больных, в 1-й – у 77,1% ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствуют о том, что пациенты 2-й группы являются гораздо более тяжелом контингентом.

Обсуждение

После проведенного лечения (эндоваскулярные + хирургические) опорно-двигательную функцию конечностей удалось сохранить у 82,9% больных (табл. 4). Отличные результаты были получены у 70-71% оперированных. На фоне проведенного ДВАКТ после выполнения БАП доля высоких ампутаций уменьшалась с 12,6 до 8,0%, а летальность снизилась с 5,7 до 3,2%.

Таблица 4

Распределение больных в зависимости от исхода лечения, абс. (%)

Результат лечения	1-я группа	2-я группа	Всего
Отличный	183 (70,1)	44 (71)	227 (70,2)
Хороший	30 (11,5)	11 (17,7)	41 (12,7)
Удовлетворительный	33 (12,6)	5 (8,0)	38 (11,7)
Неудовлетворительный	15 (5,7)	2 (3,2)	17 (5,2)
Всего	261 (80,8)	62 (19,2)	323 (100)

Сравнение результатов лечения пациентов в группах (см. табл. 4) с исходной тяжестью и риском заболевания при поступлении (см. табл. 3) показало, что, несмотря на большее число больных с высоким риском во 2-й группе (93,6%), чем в 1-й (77,1%), благодаря ДВАКТ после БАП периферического артериального русла нижних конечностей ужалось повысить сохранность опорной функции стоп (отличные + хорошие результаты) с 81,6 до 88,7%, то есть на 7,1%.

Выводы

1. Классификация wifı включает основные характеристики патологического процесса при ДГНК, позволяя прогнозировать риск потери конечности в течение одного года.
2. Применение баллонной ангиопластики артерий нижней конечности при лечении ДГНК позволяет в 81,7% случаев сохранить опорную функцию конечности.
3. Проведение ДВАКТ у больных с ДГНК с высоким риском потери конечности после выполненной баллонной ангиопластики увеличивает шанс сохранения опорной функции конечности до 88,7%.
4. Применение комплекса малоинвазивных рентгеноэндоваскулярных методов лечения ДГНК даже у больных высоким риском потери конечности (77-94% по wifı) позволяет уменьшить частоту выполнения ампутации бедра с 12,6 до 8,0% и летальность с 5,7 до 3,2%.

References

1. Algoritmi` spetsializirovannoy meditsinskoй pomoshi bol`ni`m sakharni`m diabetom; Pod red. I.I. Dedova, M.V. Shestakovoy. – M., 2013. – 120 s.
2. Anichini R., Zecchini F., Cerretini I. et al. Improvement of diabetic foot care after the implementation of the International Consensus on the Diabetic Foot (ICDF): results of a 5-year prospective study // Diab. Res. Clin. Pract. – 2007. – Vol. 75, №2. – P. 153-158.
3. Armstrong D.G., Mills J.L. Toward a change in syntax in diabetic foot care: prevention equals remission // J. Amer. Pod. Med. Assoc. – 2013. – Vol. 103, №2. – P. 161-162.
4. Bakker K., Apelqvist J., Schaper N.C.; International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011 // Diab. Metab. Res. Rev. – 2012. – Vol. 28 (Suppl 1). – P. 225-231.
5. Cavanagh P.R., Bus S.A. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing // Plast. Reconstr. Surg. – 2011. – Vol. 127 (Suppl 1). – P. 248-256.
6. Clemens M.W., Attinger C.E. Angiosomes and wound care in the diabetic foot // Foot Ankle Clin. – 2010. – Vol. 15, №3. – P. 439-464.
7. Dorresteijn J.A., Kriegsman D.M., Assendelft W.J., Valk G.D. Patient education for preventing diabetic foot ulceration // Cochrane Datab. Syst. Rev. – 2012. – Vol. 10. – P. 1488.
8. Frykberg R.G., Bevilacqua N.J., Habershaw G. Surgical off-loading of the diabetic foot // J. Vasc. Surg. – 2010. – Vol. 52 (3 Suppl). – P. 44-58.
9. Jones W.S., Patel M.R., Dai D. et al. Temporal trends and geographic variation of lower-extremity amputation in patients with peripheral artery disease: results from U.S. Medicare 2000-2008 // J. Amer. Coll. Cardiol. – 2012. – Vol. 60 (21). – P. 2230-2236.
10. Taylor S.M., Johnson B.L., Samies N.L. et al. Contemporary management of diabetic neuropathic foot ulceration: a study of 917 consecutively treated limbs // J. Amer. Coll. Surg. – 2011. – Vol. 212, №4. – P. 532-548.
11. Wukich D.K., Armstrong D.G., Attinger C.E. et al. Inpatient management of diabetic foot disorders: a clinical guide // Diab. Care. – 2013. – Vol. 36, №9. – P. 2862-2871.