

УДК 617-089.844

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА АРТЕРИЯХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Шумков О.А., Любарский М.С., Смагин М.А., Нимаев В.В., Солуянов М.Ю., Алтухов И.А.

*ФГБУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии»
СО РАМН, Новосибирск, e-mail: shumkov2011@ngs.ru*

В работе показано, что эндоваскулярные вмешательства при критической ишемии нижних конечностей у пациентов с синдромом диабетической стопы являются эффективными и оправданными. Реваскуляризация позволяет выполнить экономные резекционные вмешательства на стопе, купировать явления критической ишемии, уменьшить количество повторных некрэктомий и высоких ампутаций.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, эндоваскулярная ангиопластика

THE FIRST RESULTS OF THE ENDOVASCULAR SURGERY ON THE ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME

Shumkov O., Lubarskyi M., Smagin M., Nimaev V., Soluyanov M., Altuchov I.

*Scientific Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology, Novosibirsk,
e-mail: shumkov2011@ngs.ru*

It is shown that endovascular interventions in critical limb ischemia in patients with diabetic foot syndrome are effective-governmental and justified. Revascularization can perform economical resection intervention on the foot, nausea phenomenon of critical ischemia, reduce the number of repeat necrosectomy and high amputations.

Keywords: diabetic foot syndrome, endovascular angioplasty

Ангиопатия является главной причиной инвалидности и высокой смертности больных сахарным диабетом (СД) [2]. При СД поражаются артерии всех органов и типов с развитием микроангиопатии у 100% и макроангиопатии у 70% больных, при этом не являются редкими множественные атеросклеротические поражения – у каждого третьего пациента в процесс вовлечены все основные сосудистые бассейны: почечные, брахиоцефальные, периферические и коронарные артерии [3].

Эффективность консервативной терапии критической ишемии нижних конечностей (КИНК) на фоне СД невелика: только в 40% случаев конечность может быть сохранена в течение первых 6-ти месяцев, 20% больных ожидает летальный исход, большинству (по разным данным, до 95% пациентов) будет выполнена большая ампутация [2].

Несмотря на почти 100-летнюю историю борьбы за сохранение конечностей при артериальной недостаточности, лишь половине пациентов с установленным диагнозом КИНК проводится реваскуляризация конечности, четверть из них получает консервативное лечение, остальным выполняется первичная высокая ампутация [6].

Ранее реконструктивные сосудистые операции у тяжелобольных с осложненным синдромом диабетической стопы (СДС), с резким нарушением микроциркуляции, опасностью развития сепсиса и полиорганной недостаточности считались малоэффективными [7]. Но за последние 15-20 лет появилось большое количество сообщений об успешном проведении артериальных реконструкций таким пациентам. Выполнение радикальных хирургических вмешательств на стопе или определение уровня ампутации теперь считают целесообразным только после проведения ангиопластики, позволяющей устранить ишемию конечности либо снизить степень ее выраженности [2, 8]. Большинство авторов отдает предпочтение чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластике (ЧТБА) [8]. ЧТБА – малотравматичное вмешательство, характеризующееся низкой летальностью и частотой осложнений, возможностью многократного выполнения, отсутствием необходимости в общей анестезии и восстановительном периоде после вмешательства [3,4].

На сегодняшний день в экономически развитых странах доля ЧТБА при КИНК составляет 80%, дистального шунтирования – 20% [5]. Международные рекомендации

Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II, 2007), Международный консенсус по диабетической стопе 2007 года рассматривают ЧТБА в качестве метода выбора в лечении КИНК [2].

В действительности, в России только в единичных центрах выполняются шунтирующие вмешательства на артериях голени и стопы. По-прежнему до 90% пациентов с КИНК наблюдаются в общехирургических отделениях больниц не только без попыток выполнения им реконструктивной сосудистой операции, но и без детального исследования состояния периферических артерий [1].

Клиника института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН имеет многолетний опыт наблюдения пациентов с СДС, включающий применение как общепринятых, так и уникальных лимфотропных методов лечения. Эндоваскулярные вмешательства на артериях нижних конечностей у пациентов с СД были внедрены в клиническую практику в 2011 году; в настоящей статье мы анализируем свои первые впечатления от их применения.

Цель исследования: оценить эффективность чрескожной транслуминальной баллонной ангиопластики в лечении критической ишемии нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом.

Материалы и методы исследования

В 2011-2012 гг. в хирургическом отделении НИ-ИКЭЛ находились на лечении 259 пациентов с СДС. Все пациенты с КИНК, не имеющие прямых показаний для выполнения ампутации на уровне голени или бедра, рассматривались в качестве подходящих кан-

дидатов для ангиопластики; их количество составило 37 человек. Обязательным условием было информированное согласие пациентов на участие в исследовании.

Средний возраст пациентов составил $63,7 \pm 4,2$ года. Мужчин было 57%, женщин – 43%. У 32% пациентов СДС развился на фоне СД 1 типа.

У большинства пациентов с КИНК были признаки поражения других сосудистых бассейнов – 65% пациентов страдало ишемической болезнью сердца, 27% имели признаки хронического нарушения мозгового кровообращения.

Выраженность деструкции тканей стопы в большинстве случаев соответствовала IV стадии согласно классификации Wagner (данные представлены в табл. 1). У 2 пациентов проявления КИНК заключались в наличии болей покоя.

Ультразвуковые и ангиографические исследования определили стенотическое поражение подвздошного сегмента у 5% пациентов, бедренного сегмента – у 38%, подколенного сегмента – у 51%. Стенотические и/или окклюзионные поражения артерий голени обнаружены у 89%, артерий стопы – у 76%.

Согласно классификации Фонтейна-Покровского, выраженность ишемии конечностей у 27% пациентов соответствовала IIIб стадии, у остальных – IVа стадии.

Значения транскутанного напряжения кислорода в тканях стопы ($TcPO_2$) были снижены у всех пациентов в пределах от 29 до 5 мм рт.ст.

Комплексная схема лечения включала консервативные (компенсация углеводного обмена, коррекция сопутствующих заболеваний, системная антибактериальная, антитромботическая и вазопротекторная терапия) и хирургические мероприятия (разгрузка стопы, хирургическая обработка гнойно-некротического очага с использованием гидрохирургической системы VERSAJET™, ЧТБА, закрытие ран и/или формирование культи стопы).

ЧТБА проводили под местной анестезией; использовали антеградный или ретроградный бедренный доступ, при необходимости под ультразвуковым контролем.

Таблица 1

Характер гнойно-некротических поражений стопы у пациентов с СДС (n=37)

Характер изменений	Количество пациентов, чел	Относительное количество, %
Трофическая язва 1 пальца стопы с поражением кожи, подкожной клетчатки (WIII)	3	8,1
Трофическая язва пяточной области с поражением кожи, подкожной клетчатки (WII)	3	8,1
Трофическая язва 2-5 пальцев стопы с поражением кожи, подкожной клетчатки (WIII)	2	5,4
Гангрена 1 пальца стопы (WIV)	11	29,7
Гангрена 5 пальца стопы (WIV)	6	16,2
Гангрена двух и более пальцев стопы (WIV)	5	13,5
Гнойно-некротические раны после ампутации пальцев и/или резекции стопы (WIV)	5	13,5
Без язвенно-некротических изменений (W0)	2	5,4

Примечание. W – стадия трофических изменений по классификации Wagner [10].

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Технический успех процедуры ЧТБА достигнут в 89% наблюдений. 2 пациента в последующем перенесли бедренно-подко-

ленное шунтирование. Данные о выполненных операциях представлены в табл. 2.

Восстановление просвета артерий посредством интралюминальной реканализации выполнено в 81% наблюдений, у 19% пациентов с окклюзией артерий применена техника субинтимальной реканализации.

Таблица 2

Характер эндоваскулярных вмешательств у пациентов с СДС (n=33)

Уровень вмешательства	Количество пациентов, чел (%)	
	ЧТБА	ЧТБА + стентирование
Подвздошный сегмент	2 (6,1)	0 (0,0)
Бедренный сегмент	9 (27,3)	1 (3,0)
Подколенный сегмент	7 (21,2)	4 (12,1)
Артерии голени	6 (18,2)	4 (12,1)
Всего	24 (72,7)	9 (27,3)

Таблица 3

Характер операций по поводу гнойно-некротического очага стопы (n=32)

Операции	Количество операций
Некрэктомия	11
Некрэктомия + ампутация/ экзартикуляция пальцев стопы	23
Некрэктомия + ампутация/ экзартикуляция пальцев стопы + резекция плюсневых костей	8
Некрэктомия + вскрытие гнойного затека на стопе	5
Пластическая реконструкция стопы	10
Ампутация стопы по Пирогову	2
Ампутация на уровне голени	2
Всего	61

Послеоперационное осложнение в виде артериального кровотечения (из места пункции) наблюдалось у 1 пациента (3% случаев).

При клинической оценке раневого процесса после реваскуляризации у всех пациентов отмечена положительная динамика, что сопровождалось повышением ТсрО₂ до 37-50 мм рт. ст. У 8% пациентов со стадией процесса WII заживление раневых дефектов достигнуто консервативно.

Хирургическое лечение ран стопы у остальных пациентов в 87% наблюдений носило многоэтапный характер. У 35% пациентов некрэктомия выполнена до реваскуляризации в связи с выраженной воспалительной реакцией и влажным характером поражения стопы.

Данные о характере и количестве операций представлены в табл. 3.

50% пациентов повторная хирургическая обработка гнойно-некротического очага потребовалась однократно; по 22% пациентов оперированы на стопе двукратно и трехкратно; 6% больных выполнено 4 этапных некр-эктомии.

У 5% пациентов отмечено наступление ранней реокклюзии пораженного сегмента артерии (на 3-и сутки и на 7-е сутки после ЧТБА, соответственно); у обоих пациентов возникли показания к ампутации на уровне голени.

Средние сроки заживления ран стопы составили 23,4±4,7 суток, средние сроки стационарного лечения – 26,1±3,3 суток.

Отдаленные результаты лечения пациентов с КИНК (через 12 месяцев после ЧТБА) представлены в табл. 4.

Таблица 4

Отдаленные результаты ЧТБА у пациентов с сахарным диабетом (n=25)

Критерии оценки	Количество пациентов, чел	Относительное количество, %
Состояние артериального кровотока в пораженном сегменте		
Полная проходимость	14	56
Рестеноз	5	20
Реокклюзия	6	24
Степень артериальной ишемии по классификации Фонтейна-Покровского		
IIб	11	44
IIIа	8	32
IIIб	6	24
Уровень TcрO ₂		
>30 мм рт.ст.	11	44
<30 мм рт.ст.	10	40
Измерение не проводилось	4	16
Перенесенные операции		
Ампутация стопы	2	8
Ампутация на уровне голени	1	4
Ампутация на уровне бедра	1	4
Ампутация контралатеральной конечности на уровне бедра	1	4

Купирование ишемии конечности является необходимым условием лечения раневых дефектов у больных с СДС. Накопление опыта позволяет в большинстве случаев решить проблему реваскуляризации – частота успешного выполнения ЧТБА даже на уровне артерий голени может превышать 90% [4]. Сочетание возможностей эндоваскулярной хирургии с методами пластической реконструкции стопы способствует расширению границ курабельности пациентов «высокого риска» [2]. За последние годы произошло снижение доли ампутаций у больных СД в общем количестве высоких ампутаций нижних конечностей и уменьшение количества открытых реваскуляризации [6].

В нашей работе технический успех ЧТБА отмечен у 89% пациентов (без учета уровня выполнения операции по причине малого количества наблюдений). Повышению количества успешных реваскуляризации у пациентов с окклюзией артерий на фоне СД способствует применение техники субинтимальной ангиопластики [7]. Мы воспользовались этим техническим приемом в 19% случаев.

В случае неудачной попытки ЧТБА в резерве ангиохирурга всегда остаются открытые шунтирующие операции [8]. Выполнение бедренно-подколенного шунтирования потребовалось 5% наших пациентов вследствие технической невозможности ЧТБА.

Частота больших осложнений эндоваскулярной ангиопластики, как правило, не превышает 7% [2, 5]. По нашему мнению, высокий риск операционных осложнений у пациентов с СДС диктует необходимость применения в качестве первичного мероприятия по реваскуляризации конечностей именно ЧТБА. Снижение степени операционного риска при выполнении эндоваскулярных вмешательств даже делает возможным выполнение в один день ЧТБА и, при необходимости, малых ампутаций [7].

Вероятность отсутствия рецидива КИНК в течение года после ЧТБА, по данным разных авторов, не ниже 65% [7], что сопоставимо с результатами дистального шунтирования. Согласно нашим наблюдениям, через 12 месяцев после ЧТБА полная проходимость пораженного сегмента артериального русла нижней конечности была сохранена у 56% пациентов.

Достичь основной цели реваскуляризирующей операции – сохранения конечности – удается в 85% случаев после открытых шунтирующих вмешательств и 78% после ЧТБА [6]. По разным данным, частота выполнения высоких ампутаций в течение первого года после ЧТБА варьирует от 9,8 до 20% [7]. Тем не менее, выполнение реваскуляризации при КИНК даже в случае последующей высокой ампутации конечности способствует повышению выживаемости – так, по данным Faglia E. et al. (2010),

среди пациентов, перенесших ампутацию, в течение последующего года умерли 81,2% из числа тех, кому реваскуляризация не была выполнена, и 28,2% перенесших ЧТБА или шунтирующие операции.

Одним из важных условий успешности сохранения конечности у пациентов с СДС мы считаем мультидисциплинарный подход к решению этой проблемы – непосредственное участие в лечебном процессе не только общего хирурга, терапевта и эндокринолога, но и ангиохирурга. К сожалению, несмотря на появление первых сообщений о необходимости мультидисциплинарного подхода в 1934 году, проблема остается актуальной для всего мира – по-прежнему подобная тактика применяется только у 30 % пациентов с СД [1].

Вышесказанное диктует необходимость проведения комплексного лечения больных с СДС только в условиях высокоспециализированных клиник, владеющих всем спектром современных диагностических и лечебных технологий.

Выводы

Эндоваскулярные вмешательства на артериях нижних конечностей у больных сахарным диабетом являются эффективным, малоинвазивным методом лечения критической ишемии нижних конечностей.

Учитывая тяжесть общего состояния таких пациентов, наличие сопутствующих заболеваний, чрескожную транслюминальную баллонную ангиопластику можно рассматривать как операцию выбора и выполнять её для спасения конечности.

Повышению процента успешного выполнения эндоваскулярной ангиопластики

у больных сахарным диабетом способствует применение техники субинтимальной реканализации.

Список литературы

1. Капутин М.Ю., Овчаренко Д.В., Платонов С.А., Чистяков С.П. Сравнительный анализ отдаленных результатов транслюминальной баллонной ангиопластики при лечении критической ишемии нижних конечностей в группах больных с сахарным диабетом и без сахарного диабета. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010;16(3): 41-46.
2. Национальные рекомендации по ведению больных с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. Периферические артерии. – М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2010.
3. Alvarsson A, Sandgren B, Wendel C, Alvarsson M, Brismar K. A retrospective analysis of amputation rates in diabetic patients: can lower extremity amputations be further prevented? *Cardiovasc Diabetol*. 2012;11:18.
4. Dohmen A., Eder S., Euringer W., Zeller T., Beyersdorf F. Chronic critical limb ischemia. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109(6):95-101.
5. Faglia E., Clerici G., Caminiti M., Curci V., Clerissi J., Losa S., Casini A., Morabito A. Mortality after major amputation in diabetic patients with critical limb ischemia who did and did not undergo previous peripheral revascularization Data of a cohort study of 564 consecutive diabetic patients. *J Diabetes Complications*. 2010;24(4):265-269.
6. Hinchliffe R.J., Andros G., Apelqvist J., Bakker K., Friederichs S., Lammer J., Lepantalo M., Mills J.L., Reekers J., Shearman C.P., Valk G., Zierler R.E., Schaper N.C. A systematic review of the effectiveness of revascularization of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28 Suppl 1:179-217.
7. Holman N., Young R.J., Jeffcoate W.J. Variation in the recorded incidence of amputation of the lower limb in England. *Diabetologia*. 2012;55(7):1919-1925.
8. Gibbons G.W., Shaw P.M. Diabetic vascular disease: characteristics of vascular disease unique to the diabetic patient. *Semin Vasc Surg*. 2012;25(2):89-92.
9. Moxey P.W., Hinchliffe R.J., Holt P.J. Diabetes and amputation: don't forget outcomes. *Diabetologia*. 2012;55(9):2546.
10. Wagner P.M. A classification and treatment program for diabetic, neuropathic and disvascular foot problems. In the American Academy of Orthopedics Surgeons instructional course lectures. St Louis: Mosby; 1979:143-165.