

АМПУТАЦИЯ ГОЛЕНИ У БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ И С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

S.A. Batiskin, G.K. Zoloyev

BELOW KNEE AMPUTATION IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE AND DIABETIC FOOT

ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России, г. Новокузнецк
ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк

Представлены данные ретроспективного анализа историй болезни пациентов, которым выполнены ампутации нижней конечности в период с 1998 по 2013 г. в клинике. На основании персонифицированного учета больных составлена база данных, в которую были включены такие параметры, как вид нозологии, пол, возраст пациентов, показатели лодыжечно-артериального давления, пульсации на магистральных артериях нижних конечностей, данные о проведенной ранее артериальной реконструкции. Таким образом, была сформирована группа, включающая больных, которым выполнено 590 ампутаций голени.

Подвергнуты анализу факторы, которые могут повлиять на заживление культи голени первичным натяжением.

Ключевые слова: сахарный диабет, облитерирующий атеросклероз, облитерирующий тромбангиит, ампутация конечности.

This report presents the data of retrospective analysis of medical cards of patients who had undergone lower limb amputation in the period 1998 to 2013. The database formed on the basis of personified registration of patients includes such variables as type of nosology, gender, age of the patients, ankle pressure, pulsation on great arteries of lower extremities, arterial reconstruction performed earlier. Consequently the group of patients who had undergone 590 above knee amputations was formed.

Factors that can influence shin stump healing by primary intention were analyzed.

Key words: diabetes mellitus, obliterative atherosclerosis, obliterative thrombangiitis, factors, limb amputation.

УДК 617.584-089.873.4-02:616.379-008.64-06:617.586:616.13
doi 10.17223/1814147/55/4

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на успехи в лечении заболеваний периферических артерий нижних конечностей и сахарного диабета (СД), критическая ишемия и синдром диабетической стопы являются основными причинами утраты конечности [2, 6]. Ежегодно число ампутаций конечности в экономически развитых странах мира составляет от 13,7 до 32,3 на 100 тыс. населения [2]. Число ампутаций на уровне бедра преобладают над числом ампутаций на уровне голени [5]. В Российской Федерации только 16–17% всех ампутаций конечности выполняется на уровне голени [3, 8]. Тем не менее, преимущество транстибиальных ампутаций над трансфemorальными очевидны [5, 11]. Показатели выживаемости больных и результаты реабилитации

после ампутации голени выше, чем после ампутации бедра [2, 6].

Цель исследования – изучить влияние разных факторов на сохранение коленного сустава при ампутациях голени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучены данные о 590 ампутациях голени, выполненных на 590 конечностях больных в отделении сосудистой хирургии (ОСХ) ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России (г. Новокузнецк) в период с 1998 по 2013 г.

Критериями включения в исследование служили: вид нозологии (облитерирующий атеросклероз (ОА), облитерирующий тромбангиит (ОТ), СД с нарушением периферического кровообращения – как причина усечения конечности);

ампутация на уровне бедра или голени. Критерии исключения: сведения о других причинах ампутации конечности. Каких-либо иных ограничений для включения в выборку намеренно не вводили.

Анализ случаев реампутаций на уровне бедра после первоначального транстибиального усеечения конечности включал изучение влияния на результаты ампутации следующих факторов: возраст (младше 60 лет; старше 60 лет), пол, вид ампутации конечности (первичная, вторичная), тяжесть ишемии конечности (III или IV степени ишемии), показатели гемодинамики.

В период с 1998 по 2005 г. проведено сравнительное изучение результатов транстибиальной ампутации при использовании двух способов пластики. Первый способ (негерметичное закрытие раны) – наложение редких швов на фасцию и кожу (3–5 швов), в этом случае полость раны полностью вентилируема. Зона опила большеберцовой кости легко доступна для возможной санации. Второй способ (герметичное закрытие раны) – традиционная кожно-фасциальная пластика (кожные швы накладываются с расстоянием между ними примерно 1 см), закрытие раны в этом случае достаточно герметично. При обоих способах пластики рана дренировалась Т-образным дренажом.

Для проведения этой части исследования были изучены результаты операций, выполненных двумя хирургами в период с 1998 по 2005 г. Оба хирурга имели высшую квалификационную категорию, работали в отделении в течение всего периода исследования, выполнили 74% (194 из 262) всех транстибиальных ампутаций.

В период с 2009 по 2013 г. проведено сравнительное исследование результатов негерметичной кожно-фасциальной пластики (36 случаев) и пластики методом непрерывных внутрикожных первично-отсроченных швов (53 случая). Данный метод заключается в следующем. Выполнив ампутацию конечности, накладывают на рану первично-отсроченные непрерывные внутрикожные швы. Наложение швов проводят фрагментами на три равных по длине участка раны в три приема. Швы не затягивают и кожные покровы не смыкают в течение 24–48 ч. Полость раны дренируется. В последующем, при спокойном течении раневого процесса, швы затягивают, кожные покровы плотно смыкают. При возникновении осложнений в полости раны послеоперационные швы можно развести на одном из участков, находящихся в непосредственной близости от очага, осуществить доступ к нему для санации и аэрации раны [1]. В этот период выполнено 89 таких операций двумя хирургами первой и

высшей квалификационной категорий, проработавшими в отделении в течение всего периода исследования.

Проводилось изучение параметров ультразвуковой доплерографии с регистрацией лодыжечно-артериального давления (ЛАД). При распределении больных на группы по тяжести ишемии пользовались пороговыми показателями гемодинамики в соответствии с рекомендациями TASC II [11] и Российскими национальными рекомендациями по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией [7]. Пороговым считали снижение ЛАД до 50 мм рт. ст. и ниже. У части больных (101 случай) изучены параметры транскутанного напряжения кислорода ($TcPO_2$) в точках исследования верхней трети голени по передней и задней поверхности.

Выполнение описательной статистики проводилось с вычислением среднего арифметического значения M в качестве характеристики центральной тенденции выборки; для оценки меры рассеивания вычисляли среднее квадратичное отклонение δ и стандартную ошибку среднего m . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$ (вероятность возникновения ошибки при отклонении от нулевой гипотезы). Для проверки статистических гипотез о различиях абсолютных и относительных частот, долей и отношений в двух независимых выборках использовался критерий χ^2 Пирсона. Логистический регрессионный анализ использовали для прогнозирования реампутации на уровне бедра после ампутации голени, которая в данном исследовании являлась зависимой переменной. Для определения независимых предикторов реампутаций на уровне бедра после ампутации голени проводили процедуру пошагового включения предикторов; ранжированные по значению χ^2 предикторы включали в модель, если увеличивалась доля верхнего предсказания реампутации на уровне бедра после ампутации голени. Вычисления проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Как видно из данных, представленных в табл. 1, показатели числа реампутаций на уровне бедра в трехмесячный период после ампутации голени были статистически значимо выше: при исходных (до ампутации голени) показателях ЛАД менее 50 мм рт. ст., исходной тяжести ишемии III степени, при вторичной ампутации конечности. В группах больных, условно распределенных по другим изучаемым признакам, статистически значимых отличий показателей не выявлено.

Таблица 1

Число ампутаций голени, реампутаций на уровне бедра в период с 1998 по 2013 г.

Группа	Показатель	Число ампутаций	Число реампутаций		
			<i>n</i>	%	<i>p</i>
Возраст	Старше 60 лет	382	64	16,8	–
	Младше 60 лет	208	34	16,3	>0,05
Пол	Мужчины	406	71	17,5	–
	Женщины	184	27	14,7	>0,05
Нозология	Атеросклероз	279	58	20,8	–
	Сахарный диабет	266	43	16,2	>0,05
	Облитерирующий тромбангиит	45	7	15,6	>0,05
Степень ишемии	Ишемия III степени	77	21	27,3	–
	Ишемия IV степени	513	77	15,0	<0,05
Показатели гемодинамики	ЛАД < 50 мм рт. ст.	325	71	21,8	–
	ЛАД > 50 мм рт. ст.	214	22	10,3	<0,05
Вид ампутации	Первичные	363	45	12,4	–
	Вторичные	227	53	23,3	<0,05

Однако дальнейшее проведение логистического регрессионного анализа показало, что лишь значения фактора ЛАД ≤ 50 мм рт. ст. могут рассматриваться в качестве фактора риска реампутации на уровне бедра в течение 3 мес после транстибиального усечения конечности.

Таблица 2

Результаты многофакторного логистического анализа. Переменные в уравнении регрессии для прогноза вероятности реампутации на уровне бедра после транстибиальной ампутации

Фактор	<i>p</i>	Отношение шансов (95%-й ДИ)
Ампутация вторичная	0,225	1,30 (0,82–2,27)
Ишемия III степени	0,077	1,70 (0,94–3,11)
ЛАД ≤ 50 мм рт. ст.	0,020	1,90 (1,11–3,37)

Сравнительный анализ результатов операции с герметичным и негерметичным закрытием опилов берцовых костей показал, что в трехмесячный период после ампутации голени число реампутаций на уровне бедра в группе больных с герметичным ушиванием раны составило 38 из 133 операций (28,8%) и было статистически значимо выше, чем в группе больных с негерметичным ушиванием раны (8 реампутаций из 61 ампутации голени (13,1%); $p < 0,05$) (рис. 1).

Изучение частоты реампутаций на уровне бедра в группах больных с внутрикожными первично-отсроченными швами и редкими узловыми швами в период с 2010 по 2013 г. не выявило статистически значимых отличий изучаемых показателей между группами ($p > 0,05$). В группе больных с внутрикожными швами реампутации последовали в 7 из 53 случаев (13,2%), а при пла-

стике негерметичными редкими швами – у 5 из 36 больных (13,8%) (рис. 2).

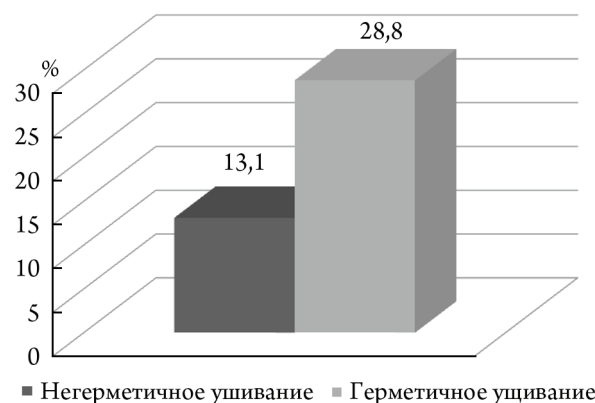
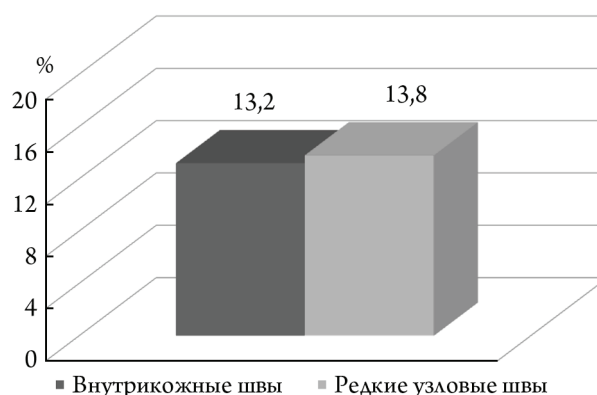


Рис. 1. Частота реампутаций на уровне бедра после ампутации голени при негерметичном и герметичном закрытии раны



Рису. 2. Частота реампутаций на уровне бедра после ампутации голени при закрытии раны негерметичными и внутрикожными первично-отсроченными швами

Среди пациентов, которым проведено исследование микроциркуляции в области границы верхней и средней трети голени, у 69 показатели $TcPO_2$ были ниже 30 мм рт. ст. в точках как по передней, так и по задней поверхности голени. Число реампутаций на уровне бедра в этой группе пациентов составило 18 случаев (26,1%). У 32 больных показатели $TcPO_2$ на одной из точек исследования были выше или равны 70 мм рт. ст., число реампутаций составило 4 случая (12,5%; $p > 0,05$).

Обсуждение

Сохранение коленного сустава имеет важное значение в тех случаях, когда ампутация конечности при критической ишемии или синдроме диабетической стопы становится неизбежной. Ампутация бедра не только ухудшает возможности протезирования конечности и последующей реабилитации [5, 6], но и непосредственно угрожает жизни пациента – 50%-й порог выживаемости после ампутации бедра достигается уже через 18 мес, в то время как после транстибиального усечения конечности – лишь через 48 мес [5]. Тем не менее, значительная часть ампутаций конечности выполняется на уровне бедра [4].

На сегодняшний день не существует надежных методов прогнозирования заживления раны после ампутации голени [11]. Измерение $TcPO_2$ также не является исключением, что подтверждается и данными, приведенными в настоящей статье. У большинства больных с показателями $TcPO_2 < 30$ мм рт. ст. (в 73,9% случаев) удалось сохранить коленный сустав. Широко распространенная практика интраоперационной клинической (визуальной и пальпаторной) оценки хирургом жизнеспособности тканей также не выдерживает критики. По данным J. Dormandy и соавт., основанным на 713 случаях транстибиальных ампутаций, проведенных в 51 клинике шести стран, частота ошибочных мнений интраоперационной оценки тканей достигала 52% [10].

В проведенном нами исследовании гендерно-возрастного, нозологического признаков, вида ампутации, тяжести ишемии, выраженности гемодинамических признаков, лишь исходный показатель ЛАД менее 50 мм рт. ст. согласно данным логистического анализа формально может быть отнесен к факторам риска. Тем не менее очевидно, что и он едва ли может иметь существенное клиническое значение при определении показаний к ампутации голени; в 78,2% случаев даже при показателях ЛАД менее 50 мм рт. ст. было достигнуто заживление послеоперационной раны.

В клинике ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России обоснованы принципы формиро-

вания показаний к ампутации и разработан соответствующий алгоритм [5], который в 2010 г. был включен в Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией [7]. Схема алгоритма регламентирует приоритетность транстибиального усечения конечности согласно формуле: «всегда – ампутация голени, и лишь когда это невозможно, – ампутация бедра». При этом, рассматривая противопоказания к транстибиальной ампутации, доказательству подлежит не риск возможных осложнений и реампутации (он, в большей или меньшей степени, существует всегда), а вопрос о бесперспективности или невозможности (технически) ее проведения. А именно: 1) невозможность выполнения транстибиальной ампутации ввиду распространенности некрозов; 2) распространенное поражение артерий притока и (или) глубокой бедренной артерии, а также бесперспективность реабилитационных мероприятий на фоне тяжелого общего состояния больного. Все случаи противопоказаний к ампутации на уровне голени являются показаниями к трансфemorальному усечению конечности [5].

При такой постановке вопроса в значительной мере теряют актуальность вопросы прогнозирования заживления послеоперационной раны и, напротив, приобретает важнейшее значение необходимость исследования и внедрения методов, улучшающих результаты транстибиальной ампутации. В первую очередь это относится к совершенствованию методических аспектов операции применительно к больным с критической ишемией конечности и с синдромом диабетической стопы. Не случайно именно этим вопросам уделяется особое внимание в современных обзорных работах, монографиях и руководствах [5, 9, 12].

Заключение

Результаты проведенных исследований показали, что выбор способа закрытия опилов большеберцовых костей способен оказать значительное влияние на результаты транстибиальной ампутации; число реампутаций на уровне бедра оказалось статистически значимо выше при герметичном закрытии раны, чем при кожно-фасциальной пластике редкими швами. Показано также, что хорошей альтернативой негерметичному закрытию раны может служить пластика раны первично-отсроченными внутрикожными швами.

Применение в практике ОСХ клиники ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России приведенных выше принципов тактики формирования показаний к транстибиальной ампутации и методических приемов при ее выполнении позволило в подавляющем большинстве случаев сохранить коленный сустав при неизбежности утраты конечности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Батискин С. А., Золоев Г. К. Методические аспекты выполнения ампутации на уровне голени у больных с ишемией нижних конечностей // Медицина в Кузбассе. – 2014. – Т. 1, № 1. – С. 8–12.
2. Васильченко Е. М., Золоев Г. К. Показатели выживаемости пациентов с заболеваниями периферических артерий недиабетического генеза после ампутации нижней конечности. Популяционное исследование // Анналы хирургии. – 2012. – № 3. – С. 48–54.
3. Васильченко Е. М., Золоев Г. К., Чеченин Г. И. Эпидемиология ампутации конечности в Новокузнецке // Здравоохранение Российской Федерации. – 2011. – № 3. С. 47–50.
4. Васильченко Е. М., Золоев Г. К., Жатко О. В. Регистр ампутаций конечности. Оценка эффективности и качества оказания лечебной и реабилитационной помощи пациентам с критической ишемией конечности // Вестн. Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2011. – № 4. – С. 32–34.
5. Золоев Г. К. Облитерирующие заболевания артерий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Литтерра, 2015. – 480 с.
6. Королев С. Г., Батискин С. А., Золоев Д. Г., Васильченко Е. М. Анализ контингента инвалидов и результаты первичного протезирования нижних конечностей // Политравма. – 2011. – № 1. – С. 60–64.
7. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Ч. 1. Периферические артерии // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16, № 4. – С. 23–24 (Приложение 1).
8. Рожков А. В., Татеосов Г. И., Новоселова А. И. и др. Результаты ампутаций и протезирования при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей // Протезирование и протезостроение: сб. тр. ЦНИИПП. – М., 1986. – Вып. 76. – С. 6–11.
9. Baumgartner H. Zur Pathogenese der Atherosklerose // Schweiz. Med. Wschr. – 1977. – Bd. 107, № 21. – S. 717–722.
10. Dormandy J., Belcher G., Broos P. et al. A prospective study of 713 below-knee amputations for ischemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing // Br. J. Surg. – 1994. – Vol. 81, № 1. – P. 33–37.
11. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2007. – V. 33, № 1 (S5-S7). – P. 427–431.
12. Persson B. Lower limb amputation. Part 1: Amputation methods – a 10 year literature review // Prosthetics and Orthotics International. – 2001. – Vol. 25, № 1. – P. 7–13.

REFERENCES

1. Batiskin S.A., Zoloyev G.K. Metodicheskie aspekty vypolneniya amputacii na urovne goleni u bol'nyh s ishemiei nizhnih konechnostey [Methodological factors influencing transtibial amputations in patients with lower limb ischemia]. Medicina v Kuzbasse – Medicine in Kuzbass, 2014, vol. 1, no. 1, pp. 8–12 (in Russian).
2. Vasil'chenko Ye.M., Zoloyev G.K. Pokazateli vyzhivaemosti pacientov s zabolevaniyami perifericheskikh arteriy nediabeticheskogo geneza posle amputacii nizhney konechnosti. Populyacionnoe issledovanie [Rates of survival in patients with non-diabetic peripheral artery diseases after lower limb amputation. Population study]. Annaly hirurgii – Annals of Surgery (Russia), 2012, no. 3, pp. 48–54 (in Russian).
3. Vasil'chenko Ye.M., Zoloyev G.K., Chechenin G. I. Epidemiologiya amputacii konechnosti v Novokuznetske [Epidemiology of limb amputation in Novokuznetsk]. Zdravoohranenie Rossiyskoy Federacii – Health Care of the Russian Federation, 2011, no. 3, pp. 47–50 (in Russian).
4. Vasil'chenko Ye.M., Zoloyev G.K., Zhat'ko O.V. Registr amputatsiy konechnosti. Ocenka effektivnosti i kachestva okazaniya lechebnoy i reabilitatsionnoy pomoshhi pacientam s kriticheskoy ishemiei konechnosti [Amputation register. Evaluating the effectiveness and quality of medical and rehabilitative care for patients with critical limb ischemia]. Vestnik Vserossiyskoy gil'dii protezistov-ortopedov, 2011, no. 4, pp. 32–34 (in Russian).
5. Zoloyev G.K. Obliteriruyushhie zabolevaniya arteriy. 2-e izd., pererab. i dop. [Occlusive arterial disease. 2nd ed.]. Moscow, Litterra Publ., 2015. 480 p. (in Russian).
6. Korolev S.G., Batiskin S.A., Zoloyev D.G., Vasil'chenko Ye.M.. Analiz kontingenta invalidov i rezul'taty pervichnogo protezirovaniya nizhnih konechnostey [Analysis of contingent of persons with disabilities and the outcomes of primary prosthetic repair of lower extremities]. Politravma – Polytrauma, 2011, no. 1, pp. 60–64 (in Russian).
7. Nacional'nye rekomendacii po vedeniyu pacientov s sosudistoy arterial'noy patologiei (Rossiyskiy soglasitel'nyy dokument). Ch. 1. Perifericheskie arterii [National Guidelines on the management of patients with vascular arterial pathology (Russian conciliation document). Part 1. Peripheral artery]. Angiologiya i sosudistaya hirurgiya – Angiology and Vascular Surgery, 2010, vol. 16, no. 4, pp. 23–24 (in Russian).
8. Rozhkov A. V., Tateosov G. I., Novoselova A. I. et al. Rezul'taty amputatsiy i protezirovaniya pri obliteriruyushchih zabolevaniyah nizhnih konechnostey. Protezirovanie i protezostroenie [Results of amputations and prosthetics

- in obliterating diseases of the lower extremities. Prosthetics]. Moscow, 1986. Iss. 76. Pp. 6–11 (in Russian).
9. Baumgartner H. Zur Pathogenese der Atherosklerose. Schweiz. Med. Wschr., 1977, Bd. 107, no. 21, pp. 717–722.
10. Dormandy J., Belcher G., Broos P. et al. A prospective study of 713 below-knee amputations for ischemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing. Br. J. Surg., 1994, vol. 81, no. 1, pp. 33–37.
11. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2007, vol. 33, no. 1 (S5-S7), pp. 427–431.
12. Persson B. Lower limb amputation. Part 1: Amputation methods – a 10 year literature review. Prosthetics and Orthotics International, 2001, vol. 25, no. 1, pp. 7–13.

Поступила в редакцию 12.11.2015

Утверждена к печати 10.12.2015

Авторы:

Батискин Сергей Анатольевич – врач-хирург первой категории ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России, ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России (г. Новокузнецк).

Золоев Г.К. – д-р мед. наук, профессор, ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России, ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России (г. Новокузнецк).

Контакты:

Батискин Сергей Анатольевич

тел.: 8 (3843) 37-78-15

e-mail: root@reabil-nk.ru; reabil-nk@yandex.ru