

На правах рукописи

Васильев Сергей Леонидович

**РЕВАСКУЛЯРИЗИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ
С ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**

14.01.17 – хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Новосибирск – 2010

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Новосибирский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Анищенко Владимир Владимирович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Шевела Андрей Иванович

доктор медицинских наук

Старостин Сергей Александрович

Ведущая организация: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Защита диссертации состоится «__» _____ 2010 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.062.03 при Новосибирском государственном медицинском университете (630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52; тел. (383) 229-10-83)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Новосибирского государственного медицинского университета (630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52)

Автореферат разослан «__» _____ 2010 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

М. Н. Чеканов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Хронический остеомиелит конечностей возглавляет заболевания хирургического профиля по разнообразию клинических проявлений, длительности течения, по количеству используемых способов лечения, частоте рецидивов и неблагоприятных исходов (Шевцов В. И., Ключин Н. М., 2006; Chihara S., Segreti J., 2010).

Среди гнойных заболеваний на долю остеомиелита приходится от 3 до 10 % (Гостищев В. К., 2003; Коваль А. В., 2009; Shetty A. K., Kumar A., 2007). У 15 – 30 % больных острый гематогенный остеомиелит переходит в хроническую форму (Коваль А. В., 2009; Dieckmann R., Hardes J. et al., 2008). Хронический остеомиелит осложняет течение послеоперационного периода у 13,3 – 20,4 % больных с изолированными открытыми переломами трубчатых костей и у 60 % больных при сочетанной и множественной травме (Абаев Ю. К., 2006; Рахимжанова Р. И. с соавт., 2007; Rico A., Raño J. R. et al., 2009). От 8 до 34,8 % больных остеомиелитом становятся инвалидами (Зайцев А. Б., 2007; Egol K. A., Singh J. R. et al., 2009).

Неудовлетворительные результаты после операций по поводу остеомиелита констатированы у 13 — 65,7 % пациентов (Радаев С. В., 2003; Гурин Н. Н., 2004; Hoffmann T., Finger D., 2009). Повторным операциям подвергаются до 80 % больных (Амирасланов Ю. А., Светухин А. М. с соавт., 2008), а количество операций колеблется от 2 до 28 (Уразгильдеев З. И., Бушуев О. М. с соавт., 2002; Зайцев А. Б., Ежов Ю. И. с соавт., 2006; Ledermann H. P. et al., 2002). Причины неудовлетворительных результатов авторы видят в ошибках диагностики на догоспитальном этапе (Амирасланов Ю. А. с соавт., 2008; Dieckmann R., Hardes J. et al., 2008), в предоперационной подготовке (Ерьюхин И. А., 2003; Ratliff C. R., 2007), в технике выполнения операции (Гаврилов А. Н., Перова Е. В. 2006; Smith I. M., Austin O. M., 2006).

В клинической практике при лечении хронического остеомиелита нижней конечности посттравматические сосудистые осложнения, функциональные ангиопатии и сопутствующие сосудистые заболевания часто не учитываются. На сегодняшний день нет стандартов обследования больных, позволяющих четко дифференцировать нарушения регионарного кровоснабжения нижней конечности при хроническом остеомиелите. Нераспознанное повреждение

сосудов, длительный артериальный спазм, посттравматический отек, артериовенозные тромбозы, напряженные гематомы, сопутствующие атеросклероз артерий и диабетическая ангиопатия нижних конечностей могут играть решающую роль в патогенезе хронического остеомиелита (Бондаренко А. В., Лукьянов В. В. с соавт., 2002; Hartemann-Heurtier A, Senneville E., 2008; Game F., 2010). Ухудшение сосудистой и нервной трофики в условиях микробного воспаления вызывает выраженное искажение репаративного остеогенеза (Котельников Г. П., Сонис А. Г. с соавт., 2006).

Таким образом, выбор оптимального для каждого пациента с хроническим остеомиелитом метода хирургической коррекции, обусловленный существованием различных патологических гнойно-воспалительных и сосудисто-тканевых нарушений, до настоящего времени продолжает оставаться в центре внимания гнойной хирургии, что и определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования: улучшить результаты лечения больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности путем применения реваскуляризирующих операций.

Задачи исследования:

1. Изучить клиническую значимость нарушения артериального притока у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.
2. Проанализировать изменения качественных показателей инструментальных методов исследования артериального притока после прямых и непрямых реваскуляризирующих операций у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.
3. Разработать лечебно-тактические алгоритмы выявления нарушений артериального притока и их сочетанной коррекции у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности
4. Сравнить отдаленные результаты хирургического лечения больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности в комбинации с реваскуляризирующими операциями и без применения реваскуляризирующих операций.

Научная новизна. Предложен комплексный подход к применению хирургических методов коррекции нарушенного артериального притока у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.

Дана сравнительная оценка результатов применения изолированных санлирующих операций и комбинированных с реваскуляризацией хирургических вмешательств у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.

Доказана клиническая значимость комбинирования санлирующих операций с операциями, корригирующими нарушенный артериальный приток.

Обоснована эффективность применения радиочастотной деструкции поясничных симпатических ганглиев в комплексе с местными санлирующими операциями у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.

Доказано, что радиочастотная деструкция поясничных симпатических ганглиев, в отличие от "открытых" операций (классическая симпатэктомия), приводит к более физиологичному варианту стабилизации гемодинамических параметров и нормализации кинетической функции.

Практическая значимость. Предложены алгоритмы хирургического лечения больных с хроническим остеомиелитом конечностей с использованием методов прямой и непрямой реваскуляризации, микрохирургической пластики; разработаны показания и противопоказания к применению комбинированных операций, а также лечебно-диагностические мероприятия в предоперационном периоде и на этапе послеоперационной реабилитации.

Применение малоинвазивных хирургических методов лечения, таких как радиочастотная деструкция поясничных симпатических ганглиев, позволяет расширить показания к хирургическому лечению больных (пожилого возраста, с сопутствующими заболеваниями) с хроническими остеомиелитами нижней конечности, сокращает сроки лечения в 1,5 – 2 раза, уменьшает частоту послеоперационных осложнений, обострений и рецидивов заболевания.

Применение хирургических методов коррекции нарушенного артериального притока позволяет добиться лучших результатов операций на патологическом очаге – купирования гнойного процесса, сращения костных отломков после резекции ложного сустава, приживления трансплантатов.

Использование предоперационного дуплексного ангиосканирования у больных с хроническим остеомиелитом позволяет своевременно диагностировать нарушения артериального притока нижней конечности и выбрать оптимальную хирургическую тактику с применением реваскуляризирующих операций.

Положения, выносимые на защиту:

1. Нарушение артериального притока является фактором, поддерживающим хронический воспалительный процесс у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности.

2. Применение прямых и непрямых методов реваскуляризации у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности улучшает тканевой обмен и тем самым - условия выполнения saniрующего оперативного вмешательства на патологическом костном очаге, что в конечном итоге позитивно влияет на течение основного заболевания.

3. Применение разработанных лечебно-тактических алгоритмов позволяет улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с хроническим остеомиелитом, сопровождающимся нарушением артериального притока нижней конечности.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в клиническую практику. Выработанная тактика ведения больных с хроническими остеомиелитами конечностей при различных видах нарушений регионарного кровоснабжения применяется в Дорожной клинической больнице на ст. Новосибирск-Главный. Результаты научного исследования используются в учебно-методической работе на кафедре хирургии ФПК и ППВ Новосибирского государственного медицинского университета. Тема "Реваскуляризирующие операции в лечении больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности" включена в перечень научных разработок Сибирского фонда "Медицина высоких технологий".

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на научно-практической конференции хирургов Сибирского региона «Актуальные вопросы абдоминальной и сосудистой хирургии» (Барнаул, Белокуриха, 2002), на заседании «Клуба ангиологов» (Новосибирск, 2003), на конференции хирургов Западно-Сибирской железной дороги, посвященной 110-летию Дорожной клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный (Новосибирск, 2003), на городской конференции хирургов (Новосибирска, 2006), на заседании областного общества хирургов (Новосибирска, 2007).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 работ, отражающих основное содержание диссертационных исследований, из них 2 работы – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК для публикации научных работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, пяти глав собственных исследований, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Материалы диссертации изложены на 154 страницах, иллюстрированы 15 рисунками, 18 таблицами. Библиография содержит 253 источника (158 отечественных и 95 зарубежных авторов).

Личное участие автора. Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован лично автором. Автору принадлежит идея применения радиочастотной деструкции поясничных симпатических ганглиев у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности. Автором лично выполнены радикальные операции на остеомиелитическом очаге и реваскуляризирующие операции у большинства больных исследуемых групп, разработаны лечебно-тактические алгоритмы «Применение реваскуляризирующих операций у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование одобрено локальным этическим комитетом Дорожной клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный (протокол №2/2006 от 27.10.2006).

В основу работы положены клинические исследования, выполненные в отделении гнойной хирургии Дорожной клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный в период 1999 – 2009 гг. и направленные на изучение результатов радикального хирургического лечения пациентов с хроническим остеомиелитом нижней конечности. Всего за указанный период в отделении пролечено 236 больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности. Критерии включения в исследование: мужчины или женщины в возрасте от 14 до 85 лет, страдающие хроническим остеомиелитом нижней конечности; выполнена радикальная хирургическая обработка остеомиелитического очага; больные находились на стационарном лечении. Критерии исключения из исследования: больные, получавшие только консервативное лечение; больные с параоссальными флегмонами и абсцессами, которым проводились только паллиативные операции; одновременное участие в другом клиническом исследовании. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Дизайн исследования

Из таблицы 1 следует, что сравниваемые группы были однородными по всем этиопатогенетическим формам хронического остеомиелита и равными по численности (метод пар-копий).

Таблица 1

Распределение больных по этиопатогенетическим формам

Этиопатогенетическая форма остеомиелита	Количество больных		χ^2	p
	Абсолютное число (%)			
	1 группа (n = 62)	2 группа (n = 62)		
Посттравматический	37 (61,7)	37 (61,7)	0,00	1,00
Послеоперационный	5 (8,3)	5 (8,3)	0,00	1,00
Контактный	15 (21,7)	15 (21,7)	0,00	1,00
Гематогенный	5 (8,3)	5 (8,3)	0,00	1,00

Пациенты в обеих клинических группах были также сопоставимы по полу, возрасту, длительности заболевания, по сегментам и по стороне

пораженной конечности, по сопутствующим заболеваниям, по выявленным нарушениям артериального притока пораженной конечности (критерий χ^2).

Соотношение мужчин к женщинам в обеих группах составило 3,4 : 1. Возраст исследуемых пациентов от 14 до 83 лет представлен в таблице 2.

Таблица 2

Распределение больных по возрасту

Возраст больных	Количество больных		χ^2	p
	Абсолютное число (%)			
	1 группа (n = 62)	2 группа (n = 62)		
До 20 лет	4 (6,5)	4 (6,5)	0,00	1,00
20-29 лет	10 (16,1)	11 (17,7)	0,04	0,81
30-39 лет	10 (16,1)	13 (21,0)	0,33	0,49
40-49 лет	14 (22,6)	14 (22,6)	0,00	1,00
50-59 лет	8 (12,9)	9 (14,5)	0,05	0,79
60-69 лет	9 (14,5)	6 (9,7)	0,54	0,41
70 лет и >	7 (11,3)	5 (8,0)	0,30	0,54

В обеих группах остеомиелит преобладал у лиц наиболее работоспособного возраста 18 – 49 лет, что составило 64,5 % от общего количества. Средний возраст по обеим группам 43 года. Длительность заболевания – от 3 месяцев до 40 лет (табл. 3).

Таблица 3

Распределение больных по длительности заболевания

Длительность заболевания	Количество больных		χ^2	p
	Абсолютное число (%)			
	1 группа (n = 62)	2 группа (n = 62)		
До 1 года	42 (67,7)	43 (69,4)	0,07	0,85
1 – 2 года	7 (11,3)	8 (12,9)	0,06	0,78
2 - 5 лет	5 (8,1)	3 (4,8)	0,47	0,47
> 5 лет	8 (12,9)	8 (12,9)	0,00	1,00

Частота локализации остеомиелитического процесса в обеих группах: бедро – 15,3 %, коленный сустав – 2,4 %, голень – 45,2 %, голеностопный сустав – 4 %, стопа – 33,1 %. Таким образом, остеомиелитический очаг локализовался дистальнее коленного сустава в 82,3 % случаев.

Одновременное поражение 2 – 5 костей отмечено в 22 случаях (17,7 %). Многоочаговое (в одной кости) поражение отмечено у 6 больных (4,8 %).

Рубцово-язвенная форма хронического остеомиелита нижней конечности констатирована у 40 больных (32,3 %). Многосвищевая форма остеомиелита выявлена у 21 больного (16,9 %). Инфицированные ложные суставы констатированы у 26 больных (21 %), укорочение конечности более 4 сантиметров у 7 пациентов (5,6 %). Хронический остеомиелит осложнился

гнойным остеоартритом у 10 пациентов (8,1 %), патологическим переломом у 3 пациентов (2,4 %).

В обеих группах выявлено 197 сопутствующих заболеваний.

До поступления в отделение 107 больных (86,3 %) обеих групп были ранее оперированы: в среднем 2,2 раза в основной группе и 2,1 раза в контрольной группе.

Вопросы предоперационной подготовки, обезболивания, хирургического доступа к остеомиелитическому очагу решали по общепринятым принципам.

Всем пациентам (n = 124) выполнили радикальную хирургическую обработку остеомиелитического очага (табл. 4).

Таблица 4

Распределение больных по видам радикальной хирургической обработки остеомиелитического очага

Вид вмешательства	Количество больных		χ^2	p
	Абсолютное число (%)			
	1 группа (n = 62)	2 группа (n = 62)		
Фистулосеквестрнекрэктомия и сегментарная резекция кости	48 (77,4 %)	46 (74,2 %)	0,02	0,68
Ампутация на уровне пальцев стопы и сегмента конечности	14 (22,6 %)	16 (25,8 %)	0,11	0,67

Примечание. Различия статистически не значимы (p > 0,05)

В обеих группах применяли физические методы обработки и активное дренирование раны. Медикаментозная терапия в сравниваемых группах включала антибактериальную терапию с учетом чувствительности микрофлоры, по показаниям назначали ангиотропные и иммунные препараты.

Характеристика реваскуляризирующих операций

Всем больным основной группы, кроме радикальной хирургической обработки остеомиелитического очага, выполняли операции, улучшающие регионарное кровоснабжение нижней конечности:

I. Операции, улучшающие магистральный кровоток – 5 (7,2 %): бифуркационное аорто-глубокобедренное шунтирование синтетическим протезом – 1, общебедренно-дистальноподколенное протезирование сосудистым биопротезом – 1, балонная ангиопластика поверхностной бедренной артерии и глубокой артерии бедра – 1, балонная ангиопластика подколенной артерии – 1, пересадка свободного васкуляризованного лоскута–1.

II. Операции, стимулирующие развитие коллатерального кровотока (32):

а) операции на симпатической нервной системе – 18 (25,7 %): радиочастотная деструкция поясничных симпатических ганглиев (РЧД ПСГ) – 16, эндоскопическая поясничная симпатэктомия – 2;

б) реваскуляризирующая остеотрепанация (РОТ) – 14 (20 %).

III. Реваскуляризирующие пластические операции – замещение дефектов васкуляризованными тканями – 33 (47,1 %): перемещенными (ротированными) кожно-фасциальными лоскутами на питающей ножке – 12, мышечным лоскутом на питающей сосудистой ножке – 7, несвободной костной пластикой по Илизарову – 8, васкуляризованными костными аутооттрансплантатами малоберцовой кости – 2, методом костно-пластической трепанации типа «саквояж» – 1, пластикой шагающим Филатовским стеблем – 1, мостовидным кожно-фасциальным лоскутом – 1, местными тканями методом дозированного растяжения – 1.

У 16 больных основной группы комбинировали прямые и непрямые реваскуляризирующие операции и пластику некрвоснабжаемыми лоскутами (аутооттрансплантатами): бедренно-подколенное протезирование сосудистым биопротезом + РОТ + ротационный лоскут – 1, балонная ангиопластика поверхностной бедренной артерии и глубокой артерии бедра + РЧД ПСГ + РОТ + расщепленный кожный лоскут – 1, балонная ангиопластика подколенной артерии + РОТ – 1, свободный васкуляризованный лоскут с применением микрососудистой техники + полнослойный кожный лоскут – 1, эндоскопическая симпатэктомия + РОТ – 1, РЧД ПСГ + миопластика – 1, РЧД ПСГ + РОТ – 3, РЧД ПСГ + костная пластика – 1, РЧД ПСГ с последующей эндоскопической поясничной симпатэктомией – 1, РОТ + мостовидный лоскут, вторым этапом - несвободная костная пластика по Илизарову – 1, РОТ + расщепленный кожный лоскут – 2, мышечный лоскут на питающей сосудистой ножке + несвободная костная пластика по Илизарову – 1, перемещенный васкуляризованный лоскут на питающей ножке + полнослойный кожный лоскут + костный трансплантат – 1.

Радиочастотная деструкция поясничных симпатических ганглиев

Выполнена 16 пациентам на поясничном уровне (L2-L4). Критериями отбора больных для этой операции служили: стойкий спазм периферических артерий пораженной конечности, длительный болевой синдром и симптомы рефлекторной симпатической дистрофии; нестойкий эффект или его отсутствие после проводимой медикаментозной терапии; отсутствие грубых нарушений

анатомических взаимоотношений на поясничном уровне; отсутствие наркотической зависимости и привыкания к седативным препаратам, алкоголю, отсутствие социальных и психологических факторов, доминирующих над восприятием боли. Метод радиочастотной деструкции основан на эффекте выделения тепловой энергии при прохождении через биологические ткани токов ультравысокой частоты. Электрод, подключенный к радиочастотному генератору тока RFG-3С компании «Radionics» (США), подводится под контролем электронно-оптического преобразователя к анатомической области, в которой планируется произвести деструкцию через изолированную канюлю. Поскольку ток распространяется в ткань с кончика электрода, то наибольшая плотность тока, равно как и самая горячая часть ткани, будет находиться в области, непосредственно смежной с кончиком электрода. Таким образом, контролируется размер коагуляционного поражения, поскольку оно находится в прямой зависимости от степени нагрева ткани и электроды снабжены термисторами, обеспечивающими точное измерение температуры. Использование местной анестезии обеспечивает короткий восстановительный период. Возможны повторные сеансы радиочастотной деструкции.

Всем больным проводилось комплексное обследование, включающее общеклинические, биохимические, микробиологические, морфологические и рентгенологические методы исследования, по показаниям проводили компьютерную и магнитно-резонансную томографию, УЗИ мягких тканей и костного регенерата, иммунологические исследования.

Для оценки состояния регионарного кровоснабжения нижней конечности и влияния прямых и непрямых методов реваскуляризации нами в дооперационном и послеоперационном периодах применены современные инструментальные методы исследования:

1. Дуплексное сканирование артерий нижней конечности с цветным доплеровским картированием и функциональными пробами проводилось на аппаратах ««Phillips HDI 5000» и «Acuson-128 XP/10» при использовании стандартных методик обследования. Сканирование производилось линейным мультисекторным датчиком с фазированной решеткой, частотой 5 – 12 МГц, полипозиционно, на симметричных участках. При выполнении дуплексного сканирования оценивались проходимость, форма спектра и степень стеноза артерий. Определялись количественные показатели: максимальная скорость прямого и обратного кровотока, средняя скорость за сердечный цикл,

пульсаторный индекс, демпинг-фактор. С целью определения резервных возможностей сосудистого русла и реактивности резистивных сосудов в пораженной нижней конечности проводили пробу на реактивную постокклюзионную гиперемию, а для определения вагусного влияния на регионарное кровоснабжение – пробу Вальсальвы с задержкой дыхания.

2. Сегментарная продольная реовазография с нитроглицериновой пробой проводилась на аппарате «Medicor» при использовании стандартных методик обследования. Проводился компьютерный анализ реовазограмм с автоматическим вычислением реографического индекса, а также индексов эластичности и периферического сопротивления. Для выявления спастического компонента при снятии РВГ проводилась проба с нитроглицерином.

3). Рентгеноконтрастная ангиография нижней конечности проводилась на ангиографической установке Integris V 5000 при использовании стандартных методик обследования и неионного (омнипак) рентгеноконтрастного вещества. Рентгеноконтрастная ангиография применялась для уточнения процента и протяженности стеноза в тех случаях, когда изучалась возможность применения прямых реваскуляризирующих операций на магистральных артериях нижней конечности, а также когда решался вопрос о проведении внутриартериальной катетерной ангиотропной и антибактериальной терапии.

Кроме инструментальных методик при оценке эффективности лечения сравнивали клинические проявления: уменьшение боли, отека конечности, изменение степени хронической ишемии, заживление свищей и язв, костное сращение.

Статистическую обработку проводили с помощью стандартного пакета программы «Биостатистика» (версия 4.03). Результаты представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего арифметического. Проверку на нормальность распределения изучаемых количественных показателей проводили по тесту Колмогорова-Смирнова. Основные изучаемые количественные показатели имели ненормальный характер распределения значений, что позволило применить непараметрические методы исследования: критерий Манн-Уитни (для независимых выборок), критерий Уилкоксона (для зависимых выборок). Качественные показатели проверяли по критерию χ^2 – Пирсона (для независимых выборок). Проверка гипотез проводилась для уровня вероятности 95 % ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Дуплексное сканирование применено у всех пациентов обеих исследуемых групп ($n = 124$) в предоперационном периоде (табл. 5, 6). Параллельно проведено обследование группы здоровых мужчин ($n = 38$) в возрасте 30 – 55 лет во время диспансерного осмотра для определения нормальных количественных значений показателей УЗДГ.

Таблица 5

Исходные показатели УЗДГ у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности, $M \pm m$

Показатель УЗДГ	Норма ($n = 38$)	Основная группа ($n = 62$)		Контрольная группа ($n = 62$)	
		Пораженная конечность	Интактная конечность	Пораженная конечность	Интактная конечность
V max, см/сек ПКА	$63,9 \pm 0,98$	$53,6 \pm 1,62^*$	$59,9 \pm 0,97$	$53,8 \pm 1,34^*$	$60,2 \pm 0,92$
V max, см/сек ЗББА	$55,4 \pm 1,65$	$40,7 \pm 0,78^*$	$53,3 \pm 0,86$	$40,9 \pm 0,74^*$	$53,4 \pm 0,85$
ПИ ПКА	$6,67 \pm 3,30$	$6,22 \pm 2,98$	$6,46 \pm 1,72$	$6,24 \pm 2,64$	$6,45 \pm 1,84$
ПИ ЗББА	$7,98 \pm 2,42$	$6,36 \pm 1,37^*$	$6,93 \pm 2,10^*$	$6,41 \pm 1,19^*$	$7,13 \pm 2,20$
Демпинг-фактор ЗББА	> 1	$1,02 \pm 0,34$	$1,07 \pm 0,78$	$1,03 \pm 0,36$	$1,10 \pm 0,23$

Примечания: 1) * различия статистически значимы ($p < 0,05$) по сравнению с определенными нормальными значениями показателей (критерий Манн-Уитни);

2) при сравнении результатов между основной и контрольной группами различия были статистически не значимы ($p > 0,05$);

3) демпинг-фактор в сравниваемых группах оставался в пределах нормы (> 1), что указывало на одинаковый характер выявленных нарушений.

Таблица 6

Динамика показателей УЗДГ на фоне пробы Вальсальвы и пробы на реактивную постокклюзионную гиперемия, $M \pm m$

Показатель УЗДГ	В покое ($n = 124$)	Проба Вальсальвы ($n = 124$)	Постокклюзионная проба ($n = 124$)
V max, см/сек ПКА	$53,7 \pm 1,44$	$35,6 \pm 2,35^*$	$78,8 \pm 2,76^*$
V max, см/сек ЗББА	$40,8 \pm 0,76$	$28,2 \pm 1,78^*$	$56,9 \pm 2,54^*$
ПИ ПКА	$6,23 \pm 2,77$	$4,34 \pm 2,32^*$	$10,62 \pm 2,14^*$
ПИ ЗББА	$6,38 \pm 1,22$	$4,41 \pm 1,36^*$	$12,54 \pm 1,53^*$

Примечание. *Различия статистически значимы ($p < 0,05$) по сравнению с определенными значениями показателей в покое (критерий Уилкоксона).

Изучение регионарного кровоснабжения методом сегментарной продольной реовазографии у больных обеих групп выявило характерные изменения качественных и количественных показателей: у большинства больных наблюдалось уменьшение объемного кровотока в пораженной конечности, снижение амплитуды, закругление и уплощение вершины реовазографической волны, удлинение восходящей и нисходящей части систолической волны, стертость дополнительных волн.

У больных основной группы зарегистрировано снижение исходных амплитудных показателей на пораженной конечности по сравнению с контрлатеральной на 41,9 % на голени и на 35,6 % на стопе (табл. 7).

Таблица 7

Исходные амплитудные показатели (РИ) у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности основной группы (n = 38), М ± m

Величина РИ, Ом	Сегмент конечности			
	Голень		Стопа	
	Пораженная	Контрлатеральная	Пораженная	Контрлатеральная
До Н/Г	0,025 ± 0,005*	0,043 ± 0,006	0,029 ± 0,004*	0,045 ± 0,005
После Н/Г	0,038 ± 0,008*	0,056 ± 0,007	0,044 ± 0,008*	0,082 ± 0,009

Примечание. *Различия статистически значимы (p < 0,05) по сравнению с одноименным сегментом контрлатеральной конечности (критерий Уилкоксона).

У больных контрольной группы зарегистрировано снижение исходных амплитудных показателей на пораженной конечности по сравнению с контрлатеральной: на 39,6 % на голени и на 34,8 % на стопе (табл. 8).

Таблица 8

Исходные амплитудные показатели (РИ) у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности контрольной группы (n = 26), М ± m

Величина РИ, Ом	Сегмент конечности			
	Голень		Стопа	
	Пораженная	Контрлатеральная	Пораженная	Контрлатеральная
До Н/Г	0,026 ± 0,006*	0,043 ± 0,007	0,030 ± 0,005*	0,046 ± 0,007
После Н/Г	0,039 ± 0,007*	0,057 ± 0,008	0,046 ± 0,006*	0,083 ± 0,008

Примечание: *Различия статистически значимы (p < 0,05) по сравнению с одноименным сегментом контрлатеральной конечности (критерий Уилкоксона).

При сравнении исходных амплитудных показателей на пораженных конечностях у больных основной и контрольной групп не выявлены статистически значимые различия (p > 0,05), что указывало на одинаковую степень выраженности выявленных сосудистых нарушений в этих группах.

Рентгенангиография выполнена 17 пациентам обеих групп для уточнения степени и протяженности стеноза артерий и изучения возможности реконструктивной операции на артериальном русле. У 11 пациентов выявлено окклюзионно-стенотическое поражение артериального русла нижней конечности, у остальных 6 пациентов выявлена картина стойкого вазоспазма в виде резкого ослабления артериального кровотока по дистальному руслу берцовых артерий (истончение просвета ЗБА и ПБА). У 8 пациентов после проведения ангиографии сосудистый катетер оставлялся для проведения

внутриартериальной терапии ангиотропными и антибактериальными препаратами. В 1 случае имела место постпункционная паравазальная гематома, купировавшаяся после консервативной терапии и не увеличившая сроки стационарного лечения пациента.

Выявлена патология регионарных артерий нижней конечности у 84 пациентов в обеих исследуемых группах (табл. 9).

Таблица 9

Патология артерий пораженной конечности у больных с хроническим остеомиелитом в обеих исследуемых группах

Заболевание	1-ая группа n = 62 чел	2-ая группа n = 62 чел	χ^2	p
Облитерирующий атеросклероз артерий	16 (25,8 %)	13 (20,9 %)	0,25	0,52
Облитерирующий эндартериит	2 (3,2 %)	-	-	-
Сахарный диабет, диабетическая ангиопатия	10 (16,2 %)	9 (14,5 %)	0,04	0,80
Функциональные ангиопатии в виде стойкого спазма периферических артерий	18 (29 %)	20 (32,3 %)	0,08	0,70
Патологии артерий не выявлено	16 (25,8 %)	20 (32,3 %)	0,34	0,43

Примечание: не выявлено статистически значимых различий ($p > 0,05$), критерий χ^2 .

Классификация нарушений артериального кровотока у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности:

I. По нозологии:

- Облитерирующий атеросклероз артерий нижней конечности;
- Облитерирующий эндартериит нижней конечности;
- Диабетическая микроангиопатия нижней конечности;
- Диабетическая макроангиопатия нижней конечности;
- Функциональные ангиопатии в виде стойкого спазма периферических артерий нижней конечности:
- Сочетание органических заболеваний артерий нижней конечности с функциональными ангиопатиями.

II. По степени и протяженности окклюзионно-стенотического поражения сосудистой стенки:

- гемодинамически незначимый стеноз;
- локальная окклюзия или гемодинамически значимый стеноз;
- протяженная окклюзия или гемодинамически значимый стеноз.

III. По локализации окклюзионно-стенотического поражения сосудистой стенки:

- проксимальный тип поражения;
- дистальный тип поражения;
- многоуровневый тип поражения.

Лечебно-тактические алгоритмы применения реваскуляризирующих операций у больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности

(рис. 2, 3)

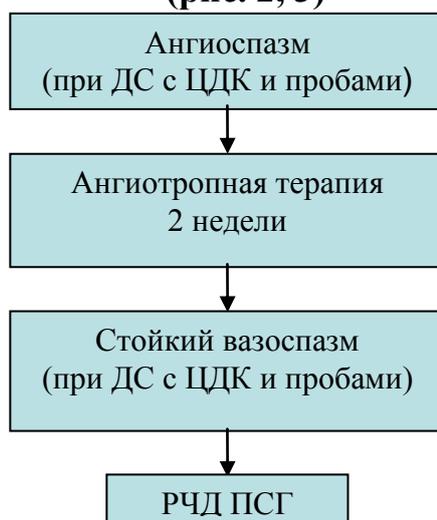


Рис. 2. Схема применения РЧД ПСГ при функциональных ангиопатиях со стойким периферическим вазоспазмом и при гемодинамически незначимых стенозах артерий нижних конечностей

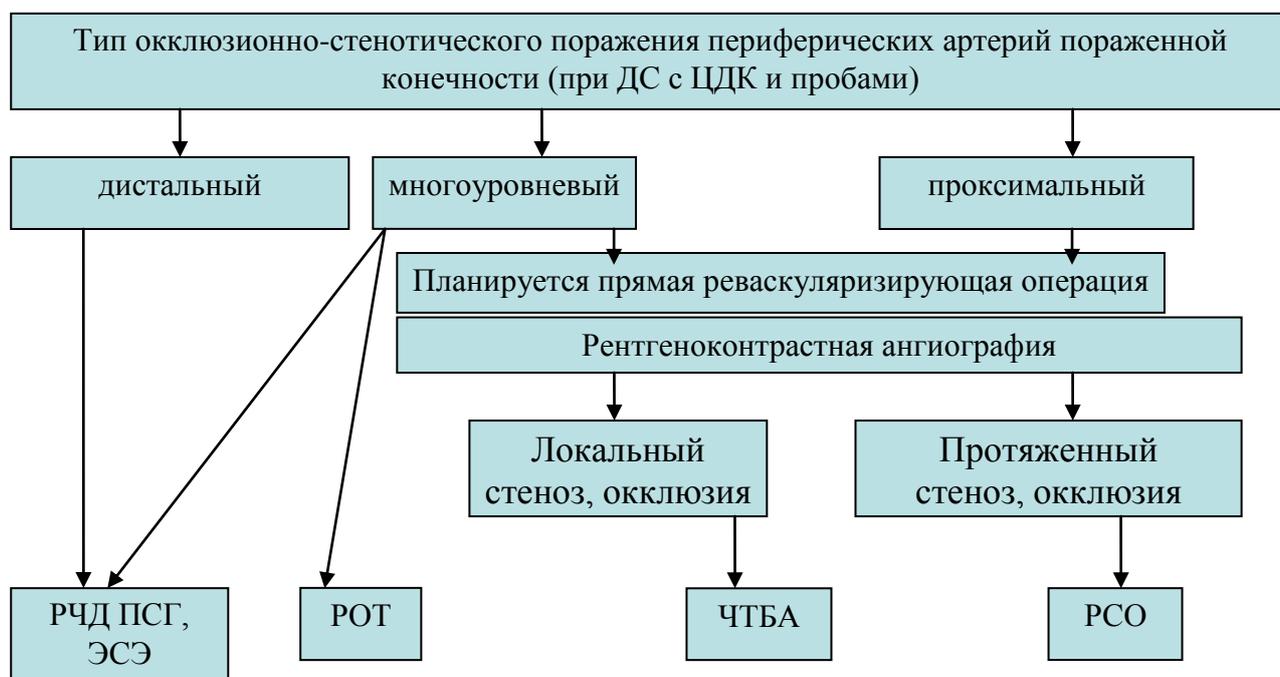


Рис.3. Схема применения реваскуляризирующих операций при окклюзиях или гемодинамически значимых стенозах артерий нижних конечностей

Результаты исследования гемодинамики в магистральных артериях пораженной остеомиелитом нижней конечности после реваскуляризирующих операций показали, что значения V_{\max} и ПИ на ЗББА были статистически значимо выше ($p < 0,05$) по сравнению с определенными дооперационными значениями. Значение ПИ на ПКА после реваскуляризирующих операций была также выше исходной, но разница была статистически не значимой p ($P > 0,05$). При изолированном выполнении РОТ через год ПИ на ЗББА приблизился к исходной величине ($P > 0,05$).

После комбинирования непрямых методов реваскуляризации (РОТ, РЧД ПСГ, ЭСЭ) и прямых сосудистых операций зарегистрировано наибольшее возрастание значений V_{\max} и ПИ на ЗББА. Так, через месяц зарегистрировано повышение максимальной скорости кровотока по задней большеберцовой артерии в 1,5 раза. Показатели УЗДГ, постепенно снижаясь от первого послеоперационного месяца к сроку после года, оставались выше исходных значений (различия статистически значимы, $p < 0,05$) и даже выше значений, выявленных в группе здоровых мужчин (различия статистически не значимы, $P > 0,05$).

Результаты исследования гемодинамики в магистральных артериях пораженной остеомиелитом нижней конечности у больных контрольной группы в первые 3 – 6 месяцев после РХООО показали, что значения V_{\max} и ПИ были статистически значимо ниже ($p < 0,05$) по сравнению с определенными дооперационными значениями. Эти показатели, постепенно возвращались к исходным значениям только через год после операции (различия статистически не значимы, $P > 0,05$).

Методом РВГ изучено изменение амплитудных показателей на пораженной конечности у больных основной группы ($n = 24$) через 3 – 4 недели после проведения непрямых методов реваскуляризации. Зарегистрировано увеличение РИ на пораженной конечности после реваскуляризирующих операций по сравнению с дооперационной величиной на 203,8 % на голени и на 203,4 % на стопе (различия статистически значимы, $p < 0,05$).

При оценке результатов руководствовались клинической (анатомо-функциональной) схемой (Кутин А.А., Мосиенко Н.И., 2000; Шевцов В.И. и соавт., 2003, 2006; Амирасланов Ю.А., Светухин А.М. и соавт., 2004).

Ближайшие результаты лечения (до 1 года)

Хорошие – остеомиелитический процесс ликвидирован, опороспособность конечности восстановлена (достигнуто костное сращение в правильном положении) при ее хорошей функции; устранены пластическими методами имевшие место дефекты мягких тканей, хронические язвы конечности.

Удовлетворительные – остеомиелитический процесс ликвидирован, опороспособность конечности восстановлена (достигнуто костное сращение) при ограничении функции (анкилозы и стойкие контрактуры крупных суставов, укорочение конечности более 3 – 4 см, искривление оси голени или бедра более 15 градусов, выраженные рубцовые изменения мягких тканей, явления хронической лимфовенозной недостаточности); устранены пластическими методами имевшие место дефекты мягких тканей над костью, но остались хронические язвы конечности без оголения кости; малые ампутации (на уровне стопы или пальцев).

Неудовлетворительные – не удалось ликвидировать остеомиелитический процесс и/или восстановить опороспособность конечности (костное сращение не наступило); случаи, закончившиеся ампутацией конечности на уровне голени или бедра или смертью больного.

Отдаленные результаты лечения (более 1 года)

Хорошие – остеомиелитический процесс ликвидирован, опороспособность конечности восстановлена (достигнуто костное сращение в правильном положении) при ее хорошей функции; отсутствуют дефекты мягких тканей, хронические язвы конечности.

Удовлетворительные – остеомиелитический процесс ликвидирован, опороспособность конечности восстановлена (достигнуто костное сращение) при ограничении функции (анкилозы и стойкие контрактуры крупных суставов, укорочение конечности более 3 – 4 см, искривление оси голени или бедра более 15 градусов, выраженные рубцовые изменения мягких тканей, явления хронической лимфовенозной недостаточности); отсутствуют дефекты мягких тканей над костью, но остались хронические язвы конечности без оголения кости.

Неудовлетворительные – относили случаи продолжения остеомиелитического процесса (рецидив остеомиелита) и когда не удавалось

восстановить опороспособность конечности (костное сращение не наступало); в случае малигнизации.

С учетом вышеизложенных критериев получены следующие результаты:

– ближайшие результаты: 1-я группа больных – хорошие (80,6 %), удовлетворительные (11,3 %), неудовлетворительные (8,1 %); 2-я группа больных – хорошие (50,0 %), удовлетворительные (29,0 %), неудовлетворительные (21,0 %).

– отдаленные результаты: 1-я группа больных – хорошие (80,6 %), удовлетворительные (12,9 %), неудовлетворительные – (6,5 %); 2-я группа больных – хорошие (56,5 %), удовлетворительные (22,5 %), неудовлетворительные (21,0 %).

Сумма полученных хороших и удовлетворительных результатов рассматривалась нами как благоприятный исход лечения, а неудовлетворительные результаты – как неблагоприятный исход лечения (табл. 10).

Таблица 10

Отдаленные исходы в исследуемых группах

Исходы	1-ая группа n = 62 чел	2-ая группа n = 62 чел	χ^2	p
Благоприятный	58 (93,5 %)	49 (79 %)*	2,35	0,02
Неблагоприятный	4 (6,5 %)	13 (21 %)*	2,33	0,02

Примечание. *Различия значений достоверны ($p < 0,05$) при сравнении групп (критерий χ^2).

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что клиническая значимость нарушений артериального притока у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности наблюдается у большинства пациентов в обеих исследуемых группах (67,7 %).

2. Статистически значимое улучшение качественных показателей инструментальных методов исследования артериального притока после применения реваскуляризирующих операций (через месяц повышение реографического индекса более чем на 200 % на голени и стопе и повышение максимальной скорости кровотока по задней большеберцовой артерии в 1,5 раза) доказывает положительное влияние этих операций на течение местного репаративного процесса.

3. Разработанные алгоритмы установки показаний к прямым и косвенным реваскуляризирующим операциям и их комбинации у больных с хроническим остеомиелитом позволяют объективно обосновать целесообразность их применения в зависимости от конкретной клинической ситуации.

4. Использование реваскуляризирующих операций в комплексном лечении больных с хроническим остеомиелитом позволило статистически значимо улучшить более чем на 30 % хорошие отдаленные результаты лечения, в том числе на 14,5 % – благоприятные (хорошие и удовлетворительные) отдаленные результаты лечения по сравнению с теми больными, которым выполнялась только радикальная хирургическая обработка остеомиелитического очага без реваскуляризирующей операции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Необходимо включать в обязательный объем обследования больных с хроническим остеомиелитом дуплексное ангиосканирование конечности с ЦДК и функциональными пробами.

2. Рентгеноконтрастную ангиографию нижней конечности следует выполнять после дуплексного ангиосканирования и только в случае планирования прямой реваскуляризирующей операции на магистральных артериях пораженной остеомиелитом конечности.

3. Для лечения больных с хроническим остеомиелитом рекомендовано использование предложенных лечебно-тактических алгоритмов с включением в комплекс хирургического пособия косвенных и прямых реваскуляризирующих операций, замещение дефектов тканями с сохраненным кровоснабжением.

4. Выполнение прямых реваскуляризирующих операций и операций, стимулирующих развитие коллатерального артериального кровотока должно предшествовать радикальной хирургической обработке остеомиелитического очага, а замещение дефектов тканями с сохраненным кровоснабжением – завершать реконструктивно-восстановительный этап лечения.

5. При получении данных о нарушении артериального притока больным с хроническим остеомиелитом следует сразу начинать и проводить весь период реабилитации терапию, направленную на устранение периферического спазма артерий, улучшение микроциркуляции и реологических свойств крови.

б. Радиочастотную деструкцию поясничных симпатических ганглиев рекомендовано выполнять больным с хроническим остеомиелитом нижней конечности при стойком периферическом вазоспазме.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Васильев С. Л.**, Анищенко В. В., Козлов А. В., Мелиди Е. Г., Ненарочнов С. В., Береговой Е. А., Худашов В. Г. Результаты лечения больных с хроническим остеомиелитом нижней конечности // **Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина.** – 2009. – Том 7, выпуск 2. – С.144-148, автора – 0,08 п.л.

2. **Васильев С. Л.**, Мосунов А. И., Козлов А. В., Майер Е. О., Мелиди Е. Г., Ненарочнов С. В. Коррекция сосудистых нарушений в хирургическом лечении больных с хроническим остеомиелитом конечностей // **Сибирский консилиум : медико-фармацевтический журнал.** – 2006. – № 5 (52). – С. 40 – 42, автора – 0,06 п.л.

3. **Васильев С. Л.**, Мосунов А. И., Козлов А. В., Майер Е. О., Мелиди Е. Г., Ненарочнов С. В. Реваскуляризирующие операции в лечении больных с хроническим остеомиелитом конечностей // **Современные методы лечения при осложнениях в хирургии : материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки России профессора Вицина Б. А.** – Новосибирск, 2006. – С. 142 – 145, автора – 0,08 п.л.

4. **Васильев С. Л.**, Мосунов А. И., Майер Е. О., Ненарочнов С. В., Думан А. И., Суханов Ю. А. Случай восстановления глубокого мягкотканого дефекта опорной поверхности пятки, сочетающегося с остеомиелитом пяточной кости // **Современные технологии в клинической практике : тезисы докладов сетевой научно-практической конференции, посвященной 110-летию Дорожной клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный.** – Новосибирск, 2003. – С. 261 – 263, автора – 0,06 п.л.

5. Ненарочнов С. В., Мосунов А. И., **Васильев С. Л.**, Майер Е. О., Суханов Ю. А. Дуплексное мониторирование при восстановлении глубокого мягкотканного дефекта опорной поверхности пятки удлиненным Филатовским стеблем // **Современные технологии в клинической практике : тезисы докладов сетевой научно-практической конференции, посвященной 110-летию Дорожной**

клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный. – Новосибирск, 2003. – С. 263 – 265, автора – 0,08 п.л.

б. Ненарочнов С. В., **Васильев С. Л.**, Мосунов А. И., Майер Е. О., Худашов В. Г. Особенности оценки периферической гемодинамики при лечении больных хроническим посттравматическим остеомиелитом методом радиочастотной симпатэктомии // Современные технологии в клинической практике : тезисы докладов сетевой научно-практической конференции, посвященной 110-летию Дорожной клинической больницы на ст. Новосибирск-Главный. – Новосибирск, 2003. – С. 265 – 267, автора – 0,07 п.л.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДС	– дуплексное сканирование
ЗББА	– задняя большеберцовая артерия
Н/Г	– нитроглицериновая проба
ПИ	– пульсаторный индекс
ПКА	– подколенная артерия
РАГ	– рентгеноконтрастная ангиография
РВГ	– реовазография
РИ	– реографический индекс
РОТ	– реваскуляризирующая остеотрепанация
РСО	– реконструктивные сосудистые операции
РХООО	– радикальная хирургическая обработка остеомиелитического очага
РЧД ПСГ	– радиочастотная деструкция поясничных симпатических ганглиев
УЗДГ	– ультразвуковая доплерография
ЦДК	– цветное доплеровское картирование
ЧТБА	– чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика
ЭСЭ	– эндоскопическая симпатэктомия
V max	– максимальная систолическая скорость кровотока