

На правах рукописи

Чубейко Вера Олеговна

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА У
БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ
ОСТЕОМИЕЛИТОМ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА
ЭТАПАХ ЛЕЧЕНИЯ ПО ИЛИЗАРОВУ**

03.00.13 - физиология

14.00.22 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Курган – 2005



Работа выполнена в ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г. А. Илизарова»

Научные руководители: доктор медицинских наук,
профессор
Аранович Анна Майоровна,
кандидат медицинских наук
Долганова Тамара Игоревна

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук,
профессор
Сашенков Сергей Львович,
доктор медицинских наук
Борзунов Дмитрий Юрьевич

Ведущая организация: Омская государственная медицинская академия

Защита диссертации состоится «14» апреля 2005 г в 9 ч
на заседании диссертационного совета Д 208.079.01
при ФГУ РНЦ «ВТО» им. ак. Г. А. Илизарова
по адресу: г. Курган, ул. М. Ульяновой, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке РНЦ «ВТО» им. ак. Г. А. Илизарова

Автореферат разослан «9» апреля 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук



Дьячков А Н

2006-4
11010

2165170

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

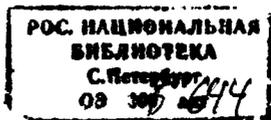
Актуальность темы. Гнойная хирургическая инфекция по своей значимости занимает важное место в ортопедо-травматологической практике. Современные данные показывают, что остеомиелит после открытых переломов костей возникает в 10 – 22% случаев, после оперативного лечения закрытых переломов – от 2 до 7% (Ангельский А. А., Агаджанян В. В., 1991). Остеомиелит составляет 6,5% в общей структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата (Житницкий Р. Е. и сотр., 1989). В настоящее время в связи с эволюцией гнойной инфекции и изменением резистентности человеческого организма по отношению к ней отмечается увеличение числа неудачных исходов лечения остеомиелита, нарастание числа поздних рецидивов болезни, проявление генерализации инфекции, осложненной сепсисом и амилоидозом (Кричевский А. Л. и согр., 1993). Одной из причин, замедляющих темпы лечения и реабилитации больных с хроническим остеомиелитом, является развитие у таких пациентов эндогенной интоксикации, как острой, так и хронической (Косяков А. Н., Метальникова Н. П., 1988). В период обострений остеомиелитического процесса костей бедра, голени, таза тяжелая токсемия развивается у 50% больных (Дьяченко П. К., Желваков Н. М., 1987). Острый эндотоксикоз – патологический процесс, при котором в организме человека неуклонно возрастает содержание эндогенных токсических субстанций (продуктов патологического обмена веществ, промежуточных метаболитов, продуктов жизнедеятельности патогенной микрофлоры и другие), несмотря на развитие и напряжение компенсаторных механизмов, что приводит к формированию нарушений регуляторных механизмов поддержания гомеостаза и к дезинтеграции функций организма (Ерьюхин И. А. и сотр., 1989). При хроническом эндотоксикозе поддержание гомеостаза достигается вследствие развития компенсаторных реакций. При этом избыточная активность систем детоксикации в течение длительного времени приводит к их постепенному истощению и снижению резистентности организма к повреждающим факторам внешней и внутренней среды (Дубикайтис А. Ю., 1993). При этом развиваются структурные и функциональные изменения многих органов и систем организма, что ведет к удлинению сроков и ухудшению результатов лечения больных. Значительное место в развитии эндогенной интоксикации уделяется эндогенным токсическим субстанциям (Зубовская Е. Т., Колб В. Г., 1994). Работ, посвященных изучению роли эндогенных токсических субстанций как критерия эндогенной интоксикации при остеомиелите, мало, и этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Работы, посвященные проблеме эндогенной интоксикации в ортопедии и травматологии, касаются, в основном, вопросов острого эндотоксикоза (Дьяченко П. К., Желваков Н. М., 1987, Косяков А. Н., Метальникова Н. П., 1988). Напротив, развитие хронического эндотоксикоза, его проявления на разных уровнях жизнедеятельности организма при хроническом остеомиелите освещены недостаточно. Не изучена динамика показателей эндотоксикоза на этапах лечения больных с использованием аппарата Илизарова. Не сформулированы клинико-диагностические критерии степени тяжести хронического эндотоксикоза при остеомиелите. Не обоснована связь проявлений хронической эндогенной интоксикации с развитием компенсаторного ответа организма.

Цель исследования. Изучить компенсаторный ответ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей при лечении методом чрескостного остеосинтеза.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать течение синдрома ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей
2. Изучить динамику показателей эндотоксикоза на этапах лечения методом чрескостного остеосинтеза у больных с остеомиелитом костей нижних конечностей
3. Определить степени выраженности ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей.



4. Проанализировать особенности течения синдрома эндогенной интоксикации у пациентов с развившимся рецидивом остеомиелита.

5. Проанализировать функции сердечно-сосудистой системы, системы крови, автономной нервной системы, функциональной системы детоксикации при развитии синдрома хронической ЭИ.

6. Определить взаимосвязь между изменениями показателей ЭИ и физиологических характеристик организма при развитии хронического эндотоксикоза

Научная новизна. Впервые проведено исследование синдрома хронической эндогенной интоксикации на разных этапах лечения хронического посттравматического остеомиелита костей бедра или голени с использованием метода чрескостного остеосинтеза

Описаны изменения функционального состояния нескольких систем организма при разных стадиях хронического эндотоксикоза. Статистически установлена взаимосвязь между этими изменениями и содержанием эндогенных токсических субстанций в биологических жидкостях организма

Клинически обосновано применение комплекса биохимических исследований для контроля реакции организма на развитие синдрома эндогенной интоксикации при хроническом остеомиелите, эффективности лечения, возможности развития осложнений

Практическая значимость. Предложен способ оценки степени выраженности интоксикации у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей бедра или голени с помощью определения уровня эндогенных токсических субстанций, и в первую очередь, веществ низкой и средней молекулярной массы плазмы, в биологических средах, а также расчета интегральных биохимических индексов, характеризующих метаболические нарушения

Установленные при хроническом остеомиелите закономерности изменения уровня эндогенных токсических субстанций в плазме и на эритроцитах, соответствующие тяжести и периоду заболевания, наличию осложнений, определяют их диагностическое и прогностическое значение. В настоящей работе показана возможность применения этих показателей для оценки эффективности оперативного и медикаментозного лечения, предупреждения развития осложнений.

Положения, выносимые на защиту:

1. У больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей происходит развитие синдрома ЭИ, являющееся приспособительной реакцией, возникающей при изменении условий функционирования организма.

2. При развитии синдрома ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом наблюдаются достоверно связанные с ним изменения функций системы крови, печени, автономной нервной системы, центральной и периферической гемодинамики, функций сердца.

Внедрение полученных результатов. Результаты исследования используются в отделении гнойной ортопедии ФГУН «РНЦ «ВТО» имени академика Г. А. Илизарова», г. Курган (руководитель отделения – д. м. н. Н. М. Ключин).

Апробация работы Материалы научного исследования и основные положения выполненной автором диссертации доложены на Всероссийской конференции «Молодые ученые – медицине» (Самара, 25 – 26 сентября 2003 г.), XXXIV Областной научно-практической конференции, посвященной 60-летию образования Курганской области (Курган, 2002), Областной научно-практической конференции «Новые горизонты» (Курган, 2002), IX Российском национальном конгрессе «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 22 – 26 ноября 2004 г.), V межрегиональной научно-практической конференции «Современные методы диагностики» (Барнаул, 2003), XIX съезде физиологического общества имени И. П. Павлова (Москва, 2004).

Публикации По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из которых 2 статьи в центральной печати, внесено 1 рационализаторское предложение.

Структура и объем диссертации Диссертация изложена на 180 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, включающих обзор литературы, характеристику материала и методов, результатов исследований, заключения, выводов. Указатель литературы включает 285 источников, из них 213 отечественных и 72 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 60 таблицами и 62 рисунками.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническая характеристика обследованных больных. В основу настоящего исследования легли результаты обследования и лечения 71 больного с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедренной кости (26 пациентов) и костей голени (45 пациентов) в возрасте от 17 до 66 лет. Все пациенты – мужчины. Средний возраст обследованных больных с хроническим остеомиелитом бедра составил $35,4 \pm 1,25$ лет, с хроническим остеомиелитом костей голени – $35,3 \pm 1,25$ лет. В исследование включались пациенты без тяжелых сопутствующих заболеваний. Средняя длительность заболевания у больных с хроническим остеомиелитом бедра составила $2,0 \pm 0,24$ года, у больных с хроническим остеомиелитом костей голени – $3,1 \pm 0,44$ года. 45,1% обследованных больных имели давность заболевания менее 1 года. Ложные суставы имелись у 9 больных с хроническим остеомиелитом бедра (34,1%) и у 18 больных с хроническим остеомиелитом голени (38,6%), всего у 38,0% больных. Укорочение бедра имелось у 42,3% больных и составляло в среднем $7,6 \pm 0,70$ см. Укорочение голени имелось у 28,9% больных и составляло в среднем $5,2 \pm 0,57$ см. Контрактуры суставов наблюдались у 57,7% больных с хроническим остеомиелитом бедра и у 26,7% больных с хроническим остеомиелитом костей голени. Деформация конечности была отмечена у 3,8% больных с хроническим остеомиелитом бедра и у 24,4% больных с хроническим остеомиелитом костей голени.

Всем больным были проведены операции по методикам, разработанным в ФГУН «РНЦ «ВТО» имени академика Г. А. Илизарова». При хроническом остеомиелите бедра в 18 случаях выполнялся монолокальный компрессионный, в четырех – монолокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез. Эти больные составили группу 1. При хроническом остеомиелите костей голени в 12 случаях производился монолокальный компрессионный, в 10 – монолокальный комбинированный остеосинтез (эти больные составили группу 2), в девяти – билокальный комбинированный компрессионно-дистракционный и в 21 – билокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез (эти больные составили группу 3). Средние сроки закрытия свищей составили $66,0 \pm 13,18$ дней при хроническом остеомиелите бедра и $25,2 \pm 5,29$ дней при хроническом остеомиелите голени. Подгруппы 1а и 2а составили пациенты с развившимся в ходе лечения рецидивом остеомиелита.

Контрольную группу составили 18 здоровых добровольцев в возрасте от 19 до 22 лет.

Методы исследования. Клиническое течение хронического остеомиелита оценивалось по результатам жалоб, данных анамнеза, физикальным данным и результатам параклинических методов исследования. Определяли состав периферической крови общепринятыми методами. Рассчитывали лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по формуле Я. Я. Кальфа-Калифа (1941). Изучали содержание общего белка, альбумина, общего билирубина, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ), мочевины, остаточного азота и величину тимоловой пробы в венозной крови с использованием наборов фирм VITAL DIAGNOSTICS SPb (г Санкт-Петербург), ООО «АГАТ-МЕД» (г Москва), ЛАХЕМА (Чехия). Уровень маркеров эндогенной интоксикации (ЭИ) – веществ низкой и средней молекулярной массы плазмы (ВНСММп) и эритроцитов (ВНСММэр) – определяли по методу М. Я. Малаховой (1995). По методу Lowry определяли содержание олигопептидов плазмы (ОПп) и эритроцитов (ОПэр). Биохимические методы исследования проводились в лаборатории биохимии ФГУН «РНЦ «ВТО» имени академика Г. А. Илизарова» (руководитель – д. б. н. С. Н. Лунева).

Рассчитывали интегральные индексы интоксикации: 1) индекс токсичности плазмы (ИТп) $ИТп = ВНСММп * ОПп / 100$; 2) индекс токсичности эритроцитов (ИТэр) $ИТэр = ВНСММэр * ОПэр / 100$; 3) индекс интоксикации (ИИ): $ИИ = ИТп + ИТэр$; 4) катаболический пул плазмы (КПп, %) $КПп = ВНСММп_{(238 - 258 \text{ нм})} * 4 * 100\% / ВНСММп$; 5) катаболический пул эритроцитов (КПэр, %) $КПэр = ВНСММэр_{(238 - 258 \text{ нм})} * 4 * 100\% / ВНСММэр$; 6) коэффициент распределения токсинов (Кп/эр) $Кп/эр = ИТп / ИТэр$ (С. В. Оболонский и соавт., 1991)

Кровоток в артериях и венах нижних конечностей оценивали методом ультразвуковой доплерографии (прибор «ANGIODOP-03», Научно-производственный комплекс «Диагностические Медицинские Системы», г Москва) с компьютерным расчетом показателей линейной скорости кровотока (ЛСК), пульсаторного индекса (ПИ), индекса резистивности (ИР) при исследовании артерий. Для оценки состояния артериальных сосудов различного калибра, капиллярного русла, венозной системы применяли реовазографию (РВ) нижних конечностей (прибор УНИМОК 01-03 РЕО «РЕОАНАЛИЗАТОР РИД-114 Д», г Санкт-Петербург). Определяли следующие показатели: регионарный минутный объемный пульс (РМОП), амплитуда реограммы (АРГ), амплитуда артериальной компоненты (ААК), амплитуда венозной компоненты (ВК), систоло-диастолический показатель (СДП), показатель венозного оттока (ВО), показатель модуля упругости (ПМУ), венозно-артериальный показатель (В/А), индекс периферического сопротивления (ИПС), диастолический артериальный индекс (ДКИ), диастолический артериальный индекс (ДСИ).

Для изучения функций сердца, а также для расчета показателей вегетативного гомеостаза и центральной гемодинамики использовали методы электрокардиографии и ритмокардиографии (электрокардиограф «MBF Three-D», Италия). Рассчитывали индексы, отражающие состояние вегетативного гомеостаза: индекс напряжения регуляторных систем (ИН), индекс функциональных изменений (ИФИ) (Р. М. Баевский и соавт., 1997), вегетативный индекс Кердо. Используя формулы (Т. И. Виноградова, 1986), определяли среднее артериальное давление (АДср), систолический объем (СО), минутный объем кровотока (МОК), периферическое сосудистое сопротивление (ПСС), двойное произведение (ДП).

Для оценки гемодинамики целостного организма применяли интегральную реографию тела, используя комплекс УНИМОК 01-03 РЕО «РЕОАНАЛИЗАТОР РИД-114 Д» (г Санкт-Петербург). Анализировали показатели компьютерной обработки реограмм: ударный объемный кровоток, ударный индекс, фактический МОК, сердечный индекс, коэффициент резерва, общее и удельное периферическое сопротивление.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием общепринятых программ, включенных в электронные таблицы Microsoft Excel (версия 5.1). Кроме того, определяли показатель достоверности p , используя непараметрический критерий оценки различий по Wilcoxon. Для оценки взаимосвязи в изменениях определяемых показателей использовали метод корреляционного анализа с вычислением коэффициента корреляции r по Spearman.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Характеристика синдрома ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей по уровню эндогенных токсических субстанций (ЭТС).

Для оценки применявшихся на бедре и голени методов чрескостного остеосинтеза с позиций биохимической оценки хронической эндогенной интоксикации определяли показатели ЭИ в группах больных. Результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Показатели ВНСММ, ОП и величина КПп и КПэр у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом, пролеченных с использованием разных методов чрескостного остеосинтеза, на разных этапах лечения

Группы больных	Показатели ЭИ, М±п					
	1	2	3	4	5	6
	ВНСММп, усл. ед.	ОП, мкг/мл	КПп, %	ВНСММэр, усл. ед.	ОПэр, мкг/мл	КПэр, %
	<i>контрольная группа</i>					
	10,20± 0,356	336,33± 6,992	14,05± 0,582	13,70± 0,456	198,18± 10,907	38,58± 0,319
	<i>этап лечения: до операции</i>					
1, n=10	12,40± 0,284*	321,00± 42,122	17,09± 0,975*	14,16± 1,025	175,80± 22,465	40,89± 0,763*
2, n=6	17,75± 3,211*	403,00± 79,744	26,33± 2,449* **	13,04± 0,874	216,50± 11,703	41,96± 0,879*
3, n=6	10,74± 0,845	335,63± 45,877	18,75± 1,943*#	12,11± 0,637	251,00± 46,676	37,56± 3,135
	<i>этап лечения: первая неделя после операции остеосинтеза</i>					
1, n=8	12,19± 0,951*	330,38± 52,403	16,14± 1,250	8,41± 0,365*	142,50± 29,831	32,59± 3,605
2, n=7	12,86± 0,477*	490,71± 86,649	21,99± 1,899*	9,94± 0,384* **	211,00± 16,630	43,71± 1,089* **
3, n=9	12,80± 0,502*	406,33± 30,469	17,58± 2,086*	11,59± 0,516* **#	230,33± 14,864	41,37± 0,591* **
	<i>этап лечения: первая половина фиксации</i>					
1, n=15	11,54± 0,442	418,00± 37,008	20,08± 1,072*	11,82± 0,425*	232,71± 14,939	41,03± 0,506*
2, n=9	12,03± 0,584	379,71± 51,272	17,56± 1,246*	13,08± 1,043	189,67± 18,420	40,78± 0,898*
3, n=9	13,05± 0,552* **	485,33± 60,593*	19,73± 1,075*	13,35± 0,531	272,00± 22,889*#	41,62± 0,420*
	<i>этап лечения: дистракция</i>					
2, n=5	9,72± 0,129	328,00± 3,399	26,58± 4,257*	11,90± 0,476	237,00± 16,100	42,74± 0,867*
3, n=15	12,95± 0,576*#	407,40± 33,896	19,47± 0,949*	11,96± 0,608	256,00± 11,946*	42,17± 0,529*
	<i>этап лечения: вторая половина фиксации</i>					
1, n=6	10,65± 1,402	516,00± 55,522*	15,12± 1,973	10,75± 0,818*	261,00± 18,749*	42,34± 0,445*
2, n=10	13,61± 0,624* **	368,40± 41,514**	21,70± 1,045*	17,82± 0,100**	316,12± 37,264*	38,92± 0,423**
3, n=7	11,75± 0,588*#	419,00± 55,794	18,18± 1,457*	10,65± 0,470*#	222,50± 11,227	41,03± 0,800*#
	<i>подгруппа больных с развившимся впоследствии рецидивом остеомиелита</i>					
1а, n=10	11,02± 0,444	343,20± 22,693	18,50± 1,494*	12,40± 0,547	240,00± 4,933*	42,76± 0,869*
2а, n=10	9,48± 0,168**	445,20± 58,894	15,60± 0,635	11,01± 0,582*	211,20± 6,755**	46,05± 0,625*

Продолжение таблицы 1						
	1	2	3	4	5	6
после снятия аппарата						
1, n=6	15,69± 0,563*	353,67± 83,372	23,75± 1,457*	11,55± 0,194*	266,00± 27,217*	40,65± 0,122*
2, n=6	13,49± 0,175* **	418,50± 20,208*	16,38± 0,018* **	13,05± 1,676	250,50± 9,186*	4,086± 0,208*
3, n=6	14,39± 0,637*	341,83± 64,163	20,45± 1,420*#	12,73± 0,870	228,50± 24,767	40,86± 0,208*

Примечание: * достоверное отличие от значений контрольной группы, $p < 0,05$;

** достоверное отличие от показателей первой группы;

достоверное отличие от показателей второй группы

Таблица 2

Значения интегральных индексов интоксикации у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом, пролеченных с использованием разных методов чрескостного остеосинтеза, на разных этапах лечения

Группы больных	Индексы интоксикации, М±m			
	ИТп	ИТэр	ИИ	Кп/эр
контрольная группа				
	34,81±1,742	31,55±2,037	66,53±3,568	1,19±0,060
этап лечения: до операции остеосинтеза				
1, n=10	38,81±4,408	24,07±3,234*	62,87±7,642	1,85±0,189*
2, n=6	50,78±7,976*	27,49±0,626**	78,26±8,602	1,81±0,247*
3, n=6	36,10±6,784	30,30±5,455**	66,41±12,090	1,48±0,228
этап лечения: первая неделя после операции				
1, n=8	29,47±2,469	12,86±2,851*	42,33±4,638*	3,95±1,207*
2, n=7	67,53±10,538* **	22,00±2,701*	87,27±13,501**	2,91±0,238*
3, n=9	42,28±1,775* **	27,20±2,471**	71,32±3,803**	1,68±0,112*
этап лечения: первая половина фиксации				
1, n=15	48,97±4,871	28,70±2,982	79,30±7,238	2,02±0,234*
2, n=9	49,40±3,151*	24,62±3,698	74,02±12,347	4,68±1,615*
3, n=9	64,74±9,107*	37,26±4,112**#	102,01±12,968*	1,88±0,212*
этап лечения: дистракция				
2, n=5	33,78±2,674	30,76±4,345	64,54±6,505	1,15±0,093
3, n=15	54,22±5,831*#	31,73±2,954	85,95±7,144	1,84±0,170*#
этап лечения: вторая половина фиксации				
1, n=6	59,88±14,672	29,10±4,433	88,98±19,105	1,88±0,171*
2, n=10	47,92±3,807*	47,14±5,651* **	95,06±9,412*	1,08±0,054**
3, n=6	51,41±9,726	23,93±1,927#	75,34±10,999	2,10±0,284*#
подгруппа больных с развившимся впоследствии рецидивом остеомиелита				
1а, n=10	38,27±3,415	30,27±1,585	68,10±3,156	1,35±0,133
2а, n=10	41,96±5,311	23,67±1,918**	65,63±5,181	2,03±0,366*
после снятия аппарата				
1, n=6	106,01±17,729*	31,59±3,384	137,60±19,453*	3,27±0,450*
2, n=6	56,66±3,458*	33,62±5,399	56,66±3,458*	2,11±0,441* **
3, n=6	75,02±17,298*	28,76±4,536	103,79±18,929	2,64±0,474*

Примечание: * достоверное отличие от значений контрольной группы, $p < 0,05$,

** достоверное отличие от показателей первой группы,

достоверное отличие от показателей второй группы

Исследование содержания ЭТС было проведено у 26 больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедра при лечении методом монолокального остеосинтеза (всего 55 наблюдений). При поступлении у больных отмечалось достоверное увеличение по сравнению с контрольной группой концентрации ВНСММп. Содержание ВНСММэр, ОПп и ОПэр было нормальным. Отмечалось достоверное возрастание величин КПп и КПэр. При этом значения ИТп и ИИ были нормальными, значение ИТэр снижено, а распределение токсинов между плазмой и эритроцитами смещалось в сторону плазмы. После проведения операции секвестректомии и монолокального чрескостного остеосинтеза концентрация ВНСММп оставалась повышенной, ВНСММэр – становилась ниже нормы. Содержание ОПп и ОПэр оставалось нормальным. Величины КПп и КПэр снижались до нормальных значений. Было выявлено нормальное значение ИТп, снижение величин ИТэр и ИИ ниже нормы. Распределение токсинов характеризовалось существенным смещением в сторону плазмы. Через один месяц после операции, в начале периода фиксации, у пациентов возрастала концентрация ВНСММп, оставалось сниженным содержание ВНСММэр. Уровень ОПп и ОПэр был нормальным. Повышались величины КПп и КПэр. ИТп, ИТэр, ИИ были в пределах нормальных значений. Распределение токсинов характеризовалось значительным смещением в сторону плазмы. К окончанию фиксации концентрация ВНСММп вновь возвращалась к нормальному уровню, сохранялось снижение концентрации ВНСММэр. В отличие от показателей послеоперационного периода, в конце фиксации наблюдалось увеличение по сравнению с нормой концентраций ОПп и ОПэр. Величина КПп была нормальной, КПэр – повышенной. Значения ИТп, ИТэр, ИИ были нормальными. Распределение токсинов умеренно смещалось в сторону плазмы. Обращало на себя внимание различие между пациентами, у которых в процессе лечения наблюдалось обострение остеомиелита и пациентами, у которых его не отмечалось. У больных с развившимся впоследствии обострением остеомиелита в послеоперационном периоде отмечалось возрастание величин КПп и КПэр, увеличение концентрации ОПэр. При этом значения всех интегральных индексов интоксикации, уровень ВНСММп, а также распределение токсинов не отличались от нормальных показателей. При отсутствии обострений увеличивалась концентрация ВНСММп; величины КПп, КПэр и концентрация ОПэр были в пределах нормы, значения ИТэр и ИИ – ниже нормальных величин, распределение токсинов характеризовалось резким смещением в сторону плазмы. Таким образом, возрастание величин КПп и КПэр, нарастание концентрации ОПэр, нормальные величины интегральных индексов интоксикации и концентрации ВНСММп, отсутствие нарушения распределения токсинов у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедра после проведения операции монолокального чрескостного остеосинтеза должно настораживать в отношении развития рецидива остеомиелита. После снятия аппарата Илизарова отмечалось значительное повышение концентраций ВНСММп, ВНСММэр, ОПэр, а также величин КПп и КПэр. Было обнаружено увеличение значений ИТп, ИИ. Распределение токсинов характеризовалось преимущественным накоплением их в плазме.

Определение концентраций ВНСММп, ОПп, ВНСММэр, ОПэр было проведено у 15 больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени при лечении методом монолокального чрескостного остеосинтеза (всего 53 наблюдения). При поступлении у больных отмечалось достоверное увеличение по сравнению с контрольной группой концентрации ВНСММп, а также величин КПп и КПэр. Содержание ВНСММэр, ОПэр и ОПп было нормальным. При этом значение ИТп было повышенным, значения ИТэр и ИИ были в пределах нормальных значений, распределение токсинов характеризовалось умеренным смещением в сторону плазмы. В течение первой недели после проведения операции секвестректомии и монолокального чрескостного остеосинтеза костей голени, в отличие от показателей до операции, наблюдалось достоверное снижение концентрации ВНСММэр по сравнению с контрольной группой, а также снижение величины ИТэр. Сохранялась повышенная концентрация ВНСММп. В начале периода фиксации у пациентов отмечались нормальные концентрации ВНСММп, ВНСММэр, ОПп, ОПэр, при этом были

повышены значения КПп и КПэр, а также ИТп. Величины ИТэр, ИИ были в пределах нормальных значений. Распределение токсинов характеризовалось резким смещением в сторону плазмы. Показатели периода distraction характеризовались нормальными концентрациями ВНСММп, ВНСММэр, ОПп, ОПэр, величинами ИТп, ИТэр, ИИ, а также нормальным распределением токсинов в биосредах. Единственным выявленным отклонением было увеличение значений КПп и КПэр к окончанию периода фиксации изменения показателей ЭИ носили более выраженный характер. Отмечалось увеличение концентраций ВНСММп и ОПэр, а также величины КПп Уровни ВНСММэр, ОПп, КПэр были в пределах нормы. Отмечалось увеличение значений ИТп, ИТэр, ИИ. При этом распределение токсинов между плазмой и эритроцитами было нормальным. При анализе показателей ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени, леченных методом монолокального остеосинтеза, у которых впоследствии развился рецидив остеомиелита по сравнению с группой с отсутствием рецидивов были выявлены следующие особенности. В первой группе не наблюдалось повышения уровня ВНСММп и величины КПп, а также значений ИТп и ИТэр. При этом сохранялось снижение концентрации ВНСММэр, увеличение показателя КПэр и смещение распределения токсинов в сторону плазмы. Таким образом, нормальный уровень ВНСММп у прооперированных больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени должен настораживать в отношении риска развития рецидива остеомиелитического процесса. После снятия аппарата Илизарова отмечалось достоверное повышение по сравнению с нормой концентраций ВНСММп, ОПп, ОПэр, величин КПп и КПэр, а также значений ИТп, ИИ. Распределение токсинов характеризовалось смещением в сторону плазмы.

Определение концентраций ВНСММп, ВНСММэр, ОПп, ОПэр было проведено у 30 больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени при лечении методом биллокального чрескостного остеосинтеза (всею 60 наблюдений). При поступлении у больных показатели ЭИ не выходили за пределы нормальных значений, за исключением величины КПп. В течение первой недели после проведения операции секвестрэктомии и биллокального чрескостного остеосинтеза костей голени у обследованных больных наблюдалось повышение величин ВНСММп, КПп и КПэр, уменьшение концентрации ВНСММэр ниже нормальных значений, возрастание величины ИТп. Кроме того, распределение токсинов характеризовалось преимущественным накоплением их в плазме. В период начала фиксации проявления компенсаторного ответа становились более выраженными. Были отмечены повышенные концентрации ВНСММп, ОПп, ОПэр, увеличение значений КПп и КПэр, продолжалось увеличение значения ИТп а также увеличивалось значение ИИ. Распределение токсинов характеризовалось преимущественным накоплением их в плазме. В период distraction наблюдалось увеличение концентраций ВНСММп, ОПэр, величин КПп и КПэр, а также повышение значения ИТп. Величина ИИ возвращалась к нормальным значениям. Распределение токсинов характеризовалось преимущественным накоплением их в плазме. К окончанию фиксации концентрация ВНСММп была повышена, концентрация ВНСММэр – снижена, величины КПп и КПэр были повышены. Интегральные индексы интоксикации были в пределах нормальных значений, распределение токсинов значительно смещалось в сторону плазмы. В группе больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени, пролеченных с использованием метода биллокального чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза, часть пациентов проходила второй этап лечения - оперативное исправление деформации конечности. Второй этап выполнялся при условии успешного купирования хронического гнойного процесса на первом этапе лечения. Поэтому его можно рассматривать как отдаленный результат лечения. При этом практически все показатели интоксикации были нормальными. Отмечалось незначительное увеличение значений КПп и КПэр, а также умеренное снижение концентрации ВНСММэр. После снятия аппарата Илизарова отмечалось значительное повышение концентрации ВНСММп, величин КПп и

КПэр. значения ИТп. Распределение токсинов характеризовалось значительным преобладанием их в плазме. Другие биохимические маркеры ЭИ были в пределах нормы

Для сравнения применявшихся на бедре и голени методов чрескостного остеосинтеза с позиций биохимической оценки хронической ЭИ определяли степень различия между показателями ЭИ в этих группах. До операции достоверных различий между большинством показателей ЭИ в группах больных, в дальнейшем пролеченных с использованием различных методов, выявлено не было. Исключение составила величина КП, которая в группе 2 была достоверно выше, чем в двух других группах. Возможно, показатель КП, превышающий 20,33% ($M+1\sigma$ в рассматриваемой группе), может служить одним из дополнительных аргументов при выборе метода остеосинтеза (монолокальный остеосинтез) у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени. Кроме того, в группе 1 по сравнению с двумя другими группами было выявлено достоверное снижение ИТэр. В течение первой недели после операции достоверных различий между большинством показателей ЭИ в группах больных, у которых использовались разные методики чрескостного остеосинтеза, выявлено не было. Исключение составила концентрация ВНСММэр, которая в группе 2 была достоверно выше, чем в группе 1, а в группе 3 была достоверно выше, чем в предыдущих двух группах. Учитывая, что при хроническом посттравматическом остеомиелите костей голени было также отмечено достоверное возрастание величины КПэр, можно заключить, что у данных больных независимо от метода остеосинтеза происходит меньшее, по сравнению с группой 1, угнетение сорбционных свойств эритроцитов (особенно в группе 3). При этом увеличивается количество токсических веществ, абсорбируемых на поверхности эритроцитов, что проявляется возрастанием величины КПэр. Кроме того, у больных с хроническим остеомиелитом костей голени независимо от метода остеосинтеза по сравнению с группой 1 отмечено возрастание величин ИТп, ИИ, а в группе 3 – и ИТэр. Эти данные свидетельствуют о более выраженной степени интоксикации и компенсаторного ответа на данном этапе у больных с хроническим остеомиелитом костей голени независимо от метода остеосинтеза. В течение первой половины периода фиксации достоверных различий между большинством показателей ЭИ в рассматриваемых группах больных выявлено не было. Исключение составила концентрация ВНСММп, которая в группе 3 была достоверно выше, чем в группе 1; величина ОПэр, которая в группе 3 была достоверно выше, чем в группе 2; величина ИТэр, которая в группе 3 была достоверно выше, чем в двух других. Эти факты указывают на большую выраженность интоксикации и компенсаторного ответа у больных в группе 3, и на увеличение выработки в этой группе биологически активных пептидов, имеющих значительное регуляторное влияние на процессы гомеостаза. В течение периода distraction достоверных различий между большинством показателей ЭИ в группах 2 и 3 выявлено не было. Исключение составили лишь концентрация ВНСММп, величина ИТп и значение Клэр, которые в группе 3 были достоверно выше как нормального уровня, так и соответствующих величин в группе 2. Эти факты указывают на большую выраженность интоксикации и компенсаторного ответа при использовании метода биллокального чрескостного остеосинтеза костей голени и на этапе distraction. В течение второй половины периода фиксации в группе 1, по сравнению с двумя другими рассматриваемыми группами, отмечалось достоверное увеличение концентрации ВНСММп, нормальное содержание ВНСММэр и нормальная величина КПэр. Кроме того, по сравнению с группой 1, в данной группе отмечалась достоверно более низкая концентрация ОПэр при возрастании величины ИТэр и нормальном распределении токсинов. Полученные данные можно расценить как проявление наиболее стабильного, благоприятного течения эндотоксикоза во второй половине фиксации у больных в группе 2. При сравнении показателей ЭИ в подгруппах больных 1а и 2а в течение первой недели после операции было выявлено достоверное увеличение концентраций ВНСММп, ОПэр и ИТэр в подгруппе 1а. Эти данные могут свидетельствовать о более физиологичном протекании процессов эндотоксикоза на данном этапе у больных в подгруппе 1а, сопровождающимся синтезом регуляторных пептидов.

После снятия аппарата Илизарова достоверных различий между большинством показателей ЭИ в рассматриваемых группах больных выявлено не было. Исключение составили величины ВНСММп, КПп, ИИ и Кп/эр, которые в группе 2 были достоверно ниже, чем в двух других рассматриваемых группах. С учетом мнения об усилении интоксикации на этом этапе как о проявлении напряжения компенсаторных механизмов, связанном с изменившимися условиями жизнедеятельности, можно заключить, что в группе 2 снятие аппарата является наименьшим по силе стрессогенным фактором по сравнению с двумя другими группами, и вызывает наименьшую ответную реакцию организма.

В целом, при сравнении проявившихся при хроническом остеомиелите бедра и костей голени методов чрескостного остеосинтеза с позиций биохимической оценки хронической ЭИ можно сделать следующие выводы. При лечении пациентов с хроническим остеомиелитом костей голени любым методом возникающие ответные реакции организма более физиологичны, чем при лечении пациентов с хроническим остеомиелитом бедра. Повидимому, это связано с анатомическими и функциональными особенностями сегментов нижней конечности, что определяет разный объем и тяжесть оперативного вмешательства. При использовании у больных с хроническим остеомиелитом костей голени метода биллокального чрескостного остеосинтеза ответная реакция организма на стрессогенный фактор более выражена. Напротив, течение эндотоксикоза у больных с хроническим остеомиелитом костей голени, леченных с использованием метода монолокального чрескостного остеосинтеза, характеризуется более стабильным течением и наименьшим стрессовым влиянием на организм.

Для определения взаимосвязи показателей интоксикации и функционирования органов и систем организма уровень ЭИ у всех пациентов был разделен на три степени. Основанием для такого деления стала концентрация ВНСММп, так как этот показатель считают наиболее информативным в диагностике синдрома ЭИ. При степени ЭИ А уровень ВНСММп не превышал $M+1\sigma$, то есть был не более 11,72 условных единиц. При степени ЭИ Б уровень ВНСММп был в пределах от $M+1\sigma$ до $M+2\sigma$, то есть от 11,73 до 13,23 условных единиц. При степени ЭИ В концентрация ВНСММп составляла более $M+2\sigma$, то есть более 13,23 условных единиц.

Исходная степень ЭИ А в процессе лечения больных в основном переходила в степени Б и В, исходно имевшиеся у больных степени Б и В в основном сохранялись на всем протяжении лечения. Развитие рецидивов остеомиелита наблюдалось у больных, исходно имевших степень ЭИ А (концентрация ВНСММп до 11,72 усл. ед.) и степень ЭИ В (концентрация ВНСММп более 13,23 усл. ед.).

Изменение показателей ЭИ может быть использовано для оценки эффективности применения лекарственных средств в комплексной терапии хронического посттравматического остеомиелита. Приводим анализ трех клинических наблюдений пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени после произведенной у них операции монолокального чрескостного остеосинтеза, получавших в составе комплексной терапии следующие препараты: первый пациент – токоферол ацетат (по 0,05 г на прием 2 раза в день в течение 14 дней) и пентоксифиллин (по 0,01 г на прием 2 раза в день в течение 20 дней); второй пациент – троксевазин (по 0,5 г на прием 2 раза в день в течение 20 дней) и аскорутин (по 1 таблетке на прием 3 раза в день в течение 20 дней), третий пациент – троксерутин (по 1 таблетке на прием 3 раза в день в течение 10 дней) и эскузан (по 10 капель на прием 3 раза в день в течение 10 дней). Было выявлено снижение уровня ВНСММп у обследованных пациентов при применении комбинаций токоферола ацетата и пентоксифиллина на 17,1%, а также троксерутина и эскузана на 16,7%. Применение комбинации троксевазина и аскорутина в приведенном примере не оказало положительного влияния на уровень ЭИ. Показатель ЛИИ, рассчитывавшийся у этих пациентов, не дал дополнительной информации о состоянии интоксикации.

Изучение уровня субсграфов ЭИ может дать диагностически значимую прогностическую информацию о состоянии почек. Приводим следующий клинический

пример Пациент М., 49 лет, поступил в клинику с диагнозом «Хронический посттравматический остеомиелит правого бедра, свищевая форма» При поступлении в анализе крови наблюдалась незначительная анемия (содержание эритроцитов $3,38 \cdot 10^{12}/л$, концентрация гемоглобина 108 г/л), повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) до 63 мм в час В биохимическом анализе крови отклонений от нормы выявлено не было Концентрация ВНСММп составляла 31,61 усл. ед. (выше нормы более чем в 2 раза) В связи с появлением протеинурии до 0,3 г/л, развитием артериальной гипертензии до 160/100 мм рт ст. больному был установлен предварительный диагноз «Вторичный амилоидоз почек» Пациент был переведен в нефрологическое отделение, где после подтверждения диагноза получал патогенетическое лечение При повторном поступлении в клинику РНЦ «ВТО» у пациента отмечена концентрация ВНСММп 19,51 усл. ед. На этом фоне пациенту была произведена ампутация пораженной конечности Таким образом, значительное повышение концентрации ВНСММп в данном случае свидетельствовало о развитии у пациента тяжелого осложнения остеомиелита – вторичного амилоидоза почек, потребовавшего лечения в специализированном стационаре и в итоге приведшего к ампутации пораженной конечности

Больной Ш., 47 лет, поступил в клинику РНЦ «ВТО» 25 06 01 с диагнозом «хронический посттравматический остеомиелит левого бедра, свищевая форма Дефект левой бедренной кости 10 см Разгибательная контрактура левого коленного сустава» При поступлении уровень ВНСММп у него был нормальным (9,85 усл. ед.), что соответствовало реакции адаптации (тренировки) организма к хроническому гнойному процессу 13 08 01 ему была произведена резекция средней трети левой бедренной кости 6 см, открытый погрузной остеосинтез левого бедра, голени аппаратом Илизарова Через 1 неделю после операции уровень ВНСММп оставался в пределах нормы – 10,81 усл. ед., что свидетельствовало о напряжении механизмов компенсации Продолжали функционировать свищи в средней трети левого бедра, в связи с чем пациенту 10 10 01 была произведена ревизия свищевых ходов, секвестрнекрэктомия бедренной кости, проведение дополнительных спиц Через неделю после повторной операции уровень ВНСММп значительно повысился и составил 13,74 усл. ед., что свидетельствовало о физиологическом развитии реакции активации В процессе дальнейшего лечения гнойный процесс не рецидивировал. Аппарат снят 04 03 02, достигнуто сращение, гнойный процесс ликвидирован Результат лечения через 1 год жалоб нет Ходит с тростью, нагружая большую ногу Клиническая ось конечности правильная. Укорочение составляет 10 см Сохраняется разгибательная контрактура левого коленного сустава Отека, гиперемии бедра, свищей нет Уровень ВНСММп при контрольном осмотре составляет 9,40 усл. ед., что является нормальным значением. Из приведенного примера видно, что в течение первой недели после операции при развитии в дальнейшем рецидива остеомиелита уровень интоксикации не меняется, тогда как при радикальной операции происходит напряжение компенсаторных механизмов и уровень интоксикации значительно возрастает.

2. Изменения лабораторных показателей у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедра или костей голени при разной степени интоксикации.

При любой степени ЭИ отмечалось незначительное снижение содержания эритроцитов ($4,16 \pm 0,059 \cdot 10^{12}/л$ в при степени ЭИ А, $4,28 \cdot 10^{12}/л$ в при степени ЭИ Б, $4,18 \cdot 10^{12}/л$ при степени ЭИ В) и гемоглобина ($122,43 \pm 1,756$ г/л при степени ЭИ А, $125,24 \pm 2,855$ г/л при степени ЭИ Б, $125,18 \pm 2,154$ г/л при степени ЭИ В) СОЭ была повышена при любом уровне ЭИ ($30,81 \pm 1,494$ мм/ч при степени ЭИ А, $21,18 \pm 2,319$ мм/ч при степени ЭИ Б, $22,13 \pm 1,810$ мм/ч при степени ЭИ В) Однако при степенях ЭИ Б и В она была достоверно меньше, чем при степени ЭИ А При степенях ЭИ А и Б количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула были в пределах нормальных значений, за исключением повышенного количества палочкоядерных нейтрофилов ($9,23 \pm 0,433\%$ при степени ЭИ А, $9,16 \pm 0,675\%$ при степени ЭИ Б). При степени ЭИ В наблюдалось достоверное увеличение количества базофилов ($0,55 \pm 0,113\%$) и моноцитов ($7,16 \pm 0,344\%$), а также снижение количества сегментоядерных

нейтрофилов ($47,18 \pm 1,269\%$), не выходящее, однако, за пределы нормальных значений. При любом уровне ЭИ отмечено нормальное значение ЛИИ ($0,87 \pm 0,074$ при степени ЭИ А, $0,86 \pm 0,116$ при степени ЭИ Б, $0,77 \pm 0,084$ при степени ЭИ В). Это указывает на то, что при хроническом эндооксикозе ЛИИ не может служить объективным показателем интоксикации.

В целом характеризуя картину белой крови при разном уровне ЭИ при хроническом остеомиелите, можно отметить, что обнаруженные особенности соотношения элементов крови позволяют при любом уровне ЭИ говорить о напряжении механизмов компенсации. С учетом увеличения количества палочкоядерных нейтрофилов возможно развитие субкомпенсации на уровне системы крови.

Накопление ОПп и ОПэр имело умеренную связь с увеличением количества лимфоцитов в периферической крови при степени ЭИ В ($r=0,39$ и $0,36$ соответственно). Повышение концентрации ВНСММп при степени ЭИ В было умеренно связано с увеличением СОЭ ($r=0,31$). Увеличение содержания ОПэр было умеренно отрицательно связано с количеством сегментоядерных нейтрофилов при степени ЭИ В ($r=-0,30$). Наиболее последовательный биологический эффект оказывали ВНСММэр при любом уровне ЭИ. Имелась умеренная положительная связь между их содержанием и количеством эритроцитов ($r=0,44$ при степени ЭИ А, $0,33$ при степени ЭИ Б, $0,46$ при степени ЭИ В) и гемоглобина ($r=0,47$ при степени ЭИ А, $0,35$ при степени ЭИ Б, $0,47$ при степени ЭИ В), при степени ЭИ Б была отмечена их умеренная отрицательная взаимосвязь с уровнем СОЭ ($r=-0,39$).

При степенях ЭИ А и Б показатели биохимического состава крови были нормальными. При степени ЭИ В показатели биохимического состава крови также были в пределах нормы. Тем не менее, отмечалось достоверное увеличение содержания альбумина ($42,56 \pm 0,750$ г/л), мочевины ($5,07 \pm 0,160$ ммоль/л) и величины тимоловой пробы ($3,14 \pm 0,238$ ЕД). При любом уровне ЭИ соотношение АСТ/АЛТ было меньше 1,0, что является косвенным признаком компенсированной печеночной недостаточности. Таким образом, при степени ЭИ В выявлено умеренное нарушение и дисбаланс функциональной активности печени. Обнаруженные изменения позволяют констатировать развитие органичной дисфункции. Ее основные проявления формируются на субклиническом, биохимическом уровне и не несут непосредственной угрозы жизни больного.

Увеличение концентрации ВНСММп имело отрицательную связь с уровнем АСТ при степени ЭИ А ($r=-0,32$) и Б ($r=-0,33$) и положительную – с уровнем АЛТ при степени ЭИ В ($r=0,36$). При степени ЭИ В имелась положительная корреляция уровней ОПп и ОПэр с концентрацией общего белка ($r=0,30$ и $0,30$ соответственно), мочевины ($r=0,42$ и $0,43$ соответственно) и остаточного азота ($r=0,44$ и $0,46$ соответственно). Таким образом, можно сделать вывод о преимущественном вкладе ВНСММп в развитие дисфункции печени, а также об основной роли низкомолекулярных пептидов в поддержании количества общего белка и в процессах обезвреживания токсинов в печени.

3. Изменения инструментальных показателей у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедра или костей голени при разной степени интоксикации.

Степень ЭИ А характеризовалась умеренным преобладанием симпатикотонии по данным ИН ($218,71 \pm 18,146$), нормотонией по данным ВИК ($-1,59 \pm 2,632$) и напряжением механизмов адаптации по данным ИФИ ($2,41 \pm 0,048$). При степенях ЭИ Б и В ИН нормализовался ($128,02 \pm 12,431$ при степени ЭИ Б и $109,42 \pm 14,855$ при степени ЭИ В), ИФИ оставался повышенным ($2,43 \pm 0,065$ при степени ЭИ Б и $2,42 \pm 0,053$ при степени ЭИ В), отмечалось развитие парасимпатикотонии по данным ВИК ($(-9,38) \pm 2,892$ при степени ЭИ Б и $(-15,86) \pm 3,786$ при степени ЭИ В).

При степени ЭИ А определялась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и ИН ($r=-0,37$), а также ВНСММэр и ИФИ ($r=-0,43$). При степени ЭИ Б определялась положительная корреляция уровня ОПэр с величиной ИФИ ($r=0,35$) и

отрицательная – с величиной ВИК ($r=-0,31$) При степени ЭИ В ЭТС теряли свое влияние на функцию автономной нервной системы

При любом уровне ЭИ у больных изменений показателя центральной гемодинамики выявлено не было. Исключение составила лишь величина ДП, которая достоверно снижалась при степенях ЭИ Б ($85,28 \pm 3,058$ усл ед) и В ($86,26 \pm 2,550$ усл ед) По данным интегральной реографии тела у обследованных больных были получены нормальные показатели центральной гемодинамики

При степени ЭИ А определялась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величиной систолического артериального давления ($r=-0,34$) и пульсового артериального давления ($r=-0,30$) При степени ЭИ Б определялась положительная корреляционная связь между концентрацией ОПп и уровнями систолического ($r=0,33$) и пульсового артериального давления ($r=0,45$), ОПэр и уровнями систолического ($r=0,45$), диастолического ($r=0,31$), АДер ($r=0,43$) и ПСС ($r=0,30$) Выявлена отрицательная связь между концентрацией ВНСММэр и МОК ($r=-0,32$) и положительная – между уровнем этого субстрата ЭИ и величиной ПСС ($r=0,31$) При степени ЭИ В обнаружена отрицательная корреляция между концентрацией ВНСММш и уровнем диастолического артериального давления ($r=-0,37$), и положительная – между концентрацией ВНСММэр и величиной пульсового давления ($r=0,35$), а также между содержанием ОПэр и уровнем систолического ($r=0,31$) и пульсового давления ($r=0,35$)

У больных с хроническим остеомиелитом бедра при степени ЭИ А у 83% пациентов отмечался магистральный тип кровотока по бедренной артерии пораженного сегмента, у 17% – коллатеральный. Кровоток по подколенной артерии пораженного сегмента был сохранен у всех пациентов, у 40% из них отмечался магистральный измененный тип кровотока. При степени ЭИ Б магистральный тип кровотока по бедренной артерии пораженного сегмента регистрировали у 50% пациентов, магистральный измененный – у 50%, по подколенной – магистральный тип кровотока у 33,3% пациентов и магистральный измененный – у 33,3%. При степени ЭИ В магистральный тип кровотока по бедренной артерии пораженного сегмента отмечался у 75% пациентов, магистральный измененный – у 25%, по подколенной артерии – магистральный у 50%, магистральный измененный у 50%. Интактная конечность характеризовалась магистральным типом кровотока по бедренной и подколенной артериям у больных при любой степени ЭИ

При анализе количественных показателей кровотока было выявлено следующее. В пораженном сегменте ЛСК по бедренной и подколенной артериям при разном уровне ЭИ не изменялась и не отличалась от значений интактной конечности. ИР бедренной артерии ($1,18 \pm 0,082$) был достоверно выше значения показателя интактной конечности при степени ЭИ А ($0,78 \pm 0,030$) что свидетельствует о функциональном спазме артерии; при степенях ЭИ Б и В он не отличался от значений интактной конечности. При этом при степени ЭИ Б отмечено достоверное уменьшение этого показателя по сравнению с показателем при степени ЭИ А ($0,88 \pm 0,045$) ИР подколенной артерии не изменялся при разном уровне ЭИ, хотя при степени ЭИ В отмечено его достоверное снижение ($0,97 \pm 0,025$) по сравнению с показателем интактной конечности ($1,17 \pm 0,025$) ИИ бедренной и подколенной артерий при любом уровне ЭИ не изменялся и не отличался от показателей интактной конечности

У больных с хроническим остеомиелитом костей голени при степени ЭИ А на пораженном сегменте магистральный тип кровотока по подколенной артерии отмечался у 60,6% пациентов, магистральный измененный – у 30,3%, коллатеральный – у 9,1%. При исследовании задней большеберцовой артерии магистральный тип кровотока отмечался у 48,8% больных, магистральный измененный – у 24,4%, коллатеральный – у 26,8%. Интактная конечность характеризовалась магистральным типом кровотока по подколенной артерии у всех пациентов; по задней большеберцовой артерии в 57,5% случаев отмечался магистральный тип кровотока, в 17,5% магистральный измененный и в 25% – коллатеральный. При степени ЭИ Б при обследовании пораженного сегмента выявлен магистральный тип кровотока по подколенной артерии у 60,9% больных, магистральный

измененный – у 21,7%, коллатеральный – у 17,4%; по задней большеберцовой артерии магистральный тип кровотока выявлен у 50,0% пациентов, магистральный измененный – у 29,2%, коллатеральный – у 20,8%. При обследовании интактного сегмента в 8,7% случаев обнаружен коллатеральный тип кровотока по подколенной артерии и в 4,3% – по задней большеберцовой артерии. При степени ЭИ В при обследовании пораженного сегмента магистральный тип кровотока по подколенной артерии был обнаружен у 65,0% больных, магистральный измененный – у 25,0%, коллатеральный – у 10,0%; по задней большеберцовой артерии магистральный тип кровотока был обнаружен у 40,7% пациентов, магистральный измененный – у 25,9%, коллатеральный – у 33,3% больных. При исследовании интактной конечности коллатеральный кровоток по подколенной артерии был обнаружен в 5,0% случаев, по задней большеберцовой артерии – в 10,0% случаев. В пораженном сегменте линейная скорость кровотока по подколенной и задней большеберцовой артериям при разном уровне ЭИ не изменялась и не отличалась от значений интактной конечности.

ИР подколенной артерии был достоверно выше при степени ЭИ Б как на пораженной ($1,00 \pm 0,030$), так и на интактной ($1,03 \pm 0,022$) конечности. ИР задней большеберцовой артерии не менялся при любом уровне ЭИ и не отличался от значений интактной конечности. ПИ подколенной артерии при степенях ЭИ А ($6,18 \pm 1,100$) и В ($5,20 \pm 0,647$) был достоверно меньше значения на интактной конечности ($9,08 \pm 1,421$ при степени ЭИ А, $10,84 \pm 2,772$ при степени ЭИ В) и значения при степени ЭИ Б ($10,25 \pm 2,602$). ПИ задней большеберцовой артерии пораженного сегмента не различался при разной степени ЭИ. Отмечалось его увеличение на интактной конечности при степени ЭИ В ($5,27 \pm 0,764$).

При остеомиелите бедра выявлена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и величиной ЛСК по бедренной артерии в пораженном сегменте при любом уровне ЭИ ($r = -0,41$ при степени ЭИ А, $-0,83$ при степени ЭИ Б, $-0,50$ при степени ЭИ В), положительная корреляционная связь между уровнем этого субстрата и величиной ПИ бедренной артерии в пораженном сегменте при любом уровне ЭИ ($r = 0,43$ при степени ЭИ А, $0,34$ при степени ЭИ Б, $0,45$ при степени ЭИ В). Также была отмечена положительная корреляционная связь между уровнем ВНСММп и величиной ЛСК по бедренной артерии на интактном сегменте при степени ЭИ А ($r = 0,40$), которая при степени ЭИ Б переходила в отрицательную ($r = -0,99$). Обнаружена отрицательная корреляционная связь между уровнем ВНСММп и значением ПИ бедренной артерии при степени ЭИ Б ($r = -0,47$), которая при степени ЭИ В переходила в положительную ($r = 0,61$). Такая же закономерность в пораженном сегменте обнаружена при любом уровне ЭИ под влиянием ОПп. Кроме того, при степени ЭИ А отмечалась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ОПп и величиной ИР ($r = -0,86$). При нарастании уровня ЭИ отмечалось изменение степени влияния концентрации ОПп на ЛСК по бедренной артерии интактного сегмента: от сильной положительной корреляционной связи при степени ЭИ А ($r = 0,78$) до умеренной отрицательной – при степени ЭИ В ($r = -0,61$). Отрицательная корреляционная связь между уровнем ОПп и величинами ИР и ПИ бедренной артерии интактного сегмента, выраженная при степени ЭИ А ($r = -0,74$ и $-0,92$ соответственно), при нарастании интоксикации сменялась положительной (при степени ЭИ Б $r = 1,00$ и $0,98$ соответственно; при степени ЭИ В $0,30$ и $0,90$ соответственно). Концентрация ВНСММэр при любом уровне ЭИ имела положительную корреляционную связь со всеми указанными показателями кровоснабжения пораженного и интактного сегментов (r от $0,33$ до $0,99$). Концентрация ОПэр имела отрицательную корреляционную связь с величиной ЛСК ($r = -0,77$ при степени ЭИ А, $-0,32$ при степени ЭИ Б, $-0,57$ при степени ЭИ В) и положительную – с величиной ПИ бедренной артерии пораженного сегмента ($r = 0,39$ при степени ЭИ А, $0,98$ при степени ЭИ Б, $0,58$ при степени ЭИ В). При нарастании степени ЭИ отмечалась смена положительной корреляционной связи между уровнем ОПэр и величиной ЛСК по бедренной артерии интактного сегмента при степени ЭИ Б ($r = -0,62$) на отрицательную при степени ЭИ В ($r = -0,39$), а также смена отрицательной корреляционной связи между содержанием этого

субстрата и величинами ПИ ($r=-0,83$) и ИР ($r=-0,86$) при степени ЭИ А на положительную при степени ЭИ Б ($r=1,00$ и $0,93$ соответственно) и величиной ПИ при степени ЭИ В ($r=0,81$).

Таким образом, при остеомиелите бедра при нарастании степени ЭИ прослеживается тенденция к снижению скорости кровотока и увеличению сосудистого сопротивления бедренной артерии пораженного и интактного сегментов.

Взаимосвязь между концентрациями субстратов ЭИ и показателями артериального кровотока у больных с хроническим остеомиелитом костей голени была выражена менее значительно. Концентрация ВНСММп имела отрицательную корреляционную связь с величиной ИР при степени ЭИ Б ($r=-0,43$) и отрицательную - с величиной ПИ при степени ЭИ В ($r=-0,49$) на пораженном сегменте, а также положительную корреляционную связь с величиной ЛСК по подколенной артерии интактного сегмента ($r=0,50$) при степени ЭИ В. Была выявлена отрицательная корреляционная связь между уровнем ОПп и величиной ЛСК по подколенной артерии пораженного сегмента при степени ЭИ Б ($r=-0,46$). При степени ЭИ А отмечалась отрицательная корреляционная связь между этим показателем и величинами ИР ($r=-0,30$) и ПИ ($r=-0,32$) на интактном сегменте, причем со значением ПИ она сохранялась и при нарастании ЭИ ($r=-0,41$ при степени ЭИ Б, $-0,42$ при степени ЭИ В). Имелась отрицательная корреляционная связь между уровнем ВНСММэр и ИР подколенной артерии пораженного сегмента при степени ЭИ А ($r=-0,54$) и величиной ПИ этой артерии при степени ЭИ В ($r=-0,36$). Кроме того, при степени ЭИ Б обнаружена отрицательная корреляционная связь между этим показателем и величиной ЛСК ($r=-0,72$) и положительная - с величинами ИР ($r=0,40$) и ПИ ($r=0,32$) подколенной артерии интактного сегмента. Выявлена отрицательная корреляционная связь между содержанием ОПэр и величиной ЛСК по подколенной артерии пораженного сегмента при любом уровне ЭИ ($r=-0,41$ при степени ЭИ А, $-0,40$ при степени ЭИ Б, $-0,45$ при степени ЭИ В), отрицательная корреляционная связь между содержанием этого субстрата и величинами ИР ($r=-0,56$ при степени ЭИ А, $-0,37$ при степени ЭИ В) и ПИ подколенной артерии интактного сегмента ($r=-0,30$ при степени ЭИ А, $r=-0,40$ при степени ЭИ Б) и отрицательная корреляционная связь с величиной ЛСК по этой артерии при степенях ЭИ Б и В ($r=-0,36$ и $-0,38$ соответственно).

При остеомиелите бедра скорость венозного оттока по бедренной или подколенной венам, а также величина ретроградного кровотока не изменялись при любом уровне ЭИ и не отличались при обследовании пораженного и интактного сегментов. Обращало на себя внимание большое количество пациентов со снижением проходимости подколенных вен как на пораженной (66,7% при степени ЭИ Б), так и на интактной (60,0% при степени ЭИ А) конечности. При остеомиелите костей голени скорость венозного оттока по подколенной или задней большеберцовой венам, а также величина ретроградного кровотока не изменялись при разной степени ЭИ. По сравнению с показателем при степени ЭИ А отмечалось снижение количества пациентов с нарушением проходимости задней большеберцовой вены интактного сегмента при степени ЭИ Б на 33,34% и при степени ЭИ В на 48,15%; причем при степени ЭИ В количество больных с нарушением проходимости задней большеберцовой вены пораженного сегмента было достоверно выше, чем тот же показатель интактного сегмента. Венозная патология наблюдалась у 53,3% больных с остеомиелитом бедра и у 72,8% больных с остеомиелитом голени.

При хроническом остеомиелите бедра не было выявлено значительной взаимосвязи между концентрациями ЭТС и скоростью венозного оттока по бедренной вене пораженного сегмента. Отмечалась смена сильной отрицательной корреляционной связи между уровнем ВНСММп и величиной ретроградного кровотока по бедренной вене пораженного сегмента при степени ЭИ А ($r=-0,78$) на умеренную положительную при степени ЭИ Б ($r=0,36$). При степени ЭИ Б также наблюдалась отрицательная корреляционная связь между этим показателем и концентрациями ОПп ($r=-0,32$) и ВНСММэр ($r=-0,58$). При степени ЭИ В корреляционная связь между концентрацией ЭТС и скоростью ретроградного кровотока по бедренной вене пораженного сегмента отсутствовала. Не наблюдалась четкой

корреляционной связи между концентрацией ЭТС и скоростью кровотока по бедренной вене интактного сегмента.

При хроническом остеомиелите костей голени при степени ЭИ А не было выявлено взаимосвязи между концентрациями ЭТС и скоростью венозного оттока и величиной ретроградного кровотока по подколенной и задней большеберцовой венам пораженного и интактного сегментов. При степенях ЭИ Б и В определялась положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и снижением скорости венозного оттока по подколенной вене пораженного ($r=0,31$ и $0,32$ соответственно) и интактного ($r=0,39$ и $0,31$ соответственно) сегментов. При степени ЭИ В наблюдалась положительная корреляционная связь между концентрациями ВНСММэр и ОПэр со снижением скорости венозного оттока по задней большеберцовой вене пораженного сегмента ($r=0,40$ и $0,35$ соответственно); при степени ЭИ Б выявлена положительная корреляционная связь между этими же показателями, а также концентрацией ОПп, и скоростью ретроградного кровотока по задней большеберцовой вене пораженного сегмента ($r=0,39$, $0,57$ и $0,30$ соответственно). Не было выявлено значимой корреляционной связи между концентрацией ЭТС и скоростью венозного оттока и ретроградного кровотока по задней большеберцовой вене интактного сегмента у больных при любом уровне ЭИ.

У больных с хроническим остеомиелитом бедра показатели артериального кровоснабжения при любом уровне были снижены по сравнению с нормой (АРГ= $0,008\pm 0,0018$ Ом при степени ЭИ А, $0,009\pm 0,0094$ Ом при степени ЭИ Б, $0,008\pm 0,0014$ Ом при степени ЭИ В), различий между группами выявлено не было. Показатели венозного оттока при любом уровне ЭИ были нормальными. Тонус крупных артериальных сосудов при любом уровне ЭИ был нормальным, отмечалось достоверное снижение по сравнению с нормой тонуса мелких артерий и вен ($В/А=62,50\pm 8,839\%$ при степени ЭИ А, $66,93\pm 9,245\%$ при степени ЭИ Б, $55,00\pm 3,536\%$ при степени ЭИ В), тонус капилляров, пре- и посткапиллярных сосудов был нормальным. При любом уровне ЭИ не было выявлено различий перечисленных показателей со значениями интактной конечности.

У больных с хроническим остеомиелитом костей голени артериальное кровоснабжение характеризовалось достоверным по сравнению с нормальными показателями снижением кровенаполнения тканей пораженного сегмента (АРГ= $0,012\pm 0,0019$ Ом при степени ЭИ А, $0,014\pm 0,0016$ Ом при степени ЭИ Б, $0,010\pm 0,0011$ Ом при степени ЭИ В). При этом величина РМОП была нормальной при любом уровне ЭИ на пораженном сегменте и увеличенной по сравнению с нормой при степенях ЭИ А ($8,21\pm 1,197$ мл/мин* 100 см³) и Б ($7,88\pm 1,159$ мл/мин* 100 см³) на интактном сегменте. Показатель ВО при степени ЭИ А был нормальным ($6,39\pm 1,917\%$), но достоверно ниже, чем на интактном сегменте ($9,97\pm 1,326\%$). При степенях ЭИ Б ($0,81\pm 1,300\%$) и В ($1,78\pm 1,523\%$) он достоверно уменьшался ниже нормы и также был меньше, чем на интактной конечности. ВК была снижена при любом уровне ЭИ как на пораженном ($0,007\pm 0,0011$ Ом при степени ЭИ А, $0,007\pm 0,0008$ Ом при степени ЭИ Б, $0,008\pm 0,0016$ Ом при степени ЭИ В), так и на интактном сегменте ($0,011\pm 0,0010$ Ом при степени ЭИ А, $0,016\pm 0,0022$ Ом при степени ЭИ Б, $0,018\pm 0,0030$ Ом при степени ЭИ В), причем отмечалось ее достоверное уменьшение на пораженном сегменте по сравнению с интактной конечностью. Систоло-диастолический показатель и тонус крупных сосудов при любом уровне ЭИ были нормальными и не отличались от значений интактной конечности. Тонус мелких сосудов при любом уровне ЭИ был достоверно ниже нормальных значений как на пораженном ($62,84\pm 3,096\%$ при степени ЭИ А, $58,15\pm 3,778\%$ при степени ЭИ Б, $58,65\pm 3,316\%$ при степени ЭИ В), так и на интактном ($55,56\pm 2,911\%$ при степени ЭИ А, $55,19\pm 3,686\%$ при степени ЭИ Б, $56,63\pm 2,835\%$ при степени ЭИ В) сегментах. Достоверных отличий между симметричными сегментами выявлено не было. Тонус капилляров при любом уровне ЭИ был нормальным, однако достоверно выше значений интактного сегмента. Тонус пре- и посткапиллярных сосудов пораженного сегмента был нормальным и достоверно выше, чем на интактном сегменте. Отмечалось достоверное уменьшение ниже нормы тонуса пре- и посткапиллярных сосудов интактного сегмента при любом уровне ЭИ,

причем тонус прекапиллярных артериол при степенях ЭИ Б и В был достоверно меньше, чем при степени ЭИ А

У больных с хроническим остеомиелитом бедра отмечалась положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и значением АРГ при степени ЭИ А на пораженном ($r=0,40$) и интактном ($r=0,40$) сегментах. Была выявлена положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и величиной ААК при степени ЭИ Б на пораженном сегменте ($r=0,30$), а также положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной ААК при степенях ЭИ А ($r=0,40$) и В ($r=0,37$) на интактном сегменте. Была выявлена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной РМОП при степени ЭИ А на пораженном сегменте ($r=0,41$) Была отмечена положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величиной ВО на пораженном сегменте при степени ЭИ А ($r=0,40$), а также положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной ВК на интактном сегменте при таком же уровне ЭИ ($r=0,54$) Была также обнаружена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ОПп и величиной СДП пораженного сегмента при степенях ЭИ Б ($r=-0,35$) и В ($r=-0,32$) Отмечалась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величинами ИПС ($r=-0,31$), ПМУ ($r=-0,35$) и В/А ($r=-0,33$) при степени ЭИ Б, а также положительная корреляционная связь между величиной ИПС и концентрациями ОПп ($r=0,52$) и ОПЭр ($r=0,55$) при степени ЭИ В на пораженном сегменте При степени ЭИ А отмечалась положительная корреляционная связь между концентрацией ОПп и величиной В/А на пораженном сегменте ($r=0,34$) Была обнаружена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной ДСИ при степени ЭИ А ($r=0,35$), а также с величинами ДКИ ($r=0,35$) и ДСИ ($r=0,32$) при степени ЭИ В.

Следует отметить, что взаимосвязь между концентрациями ВНСММп и ВНСММэр при любом уровне ЭИ и показателями реовазографии была мало значима. Значительно большую роль играли ОПп и ОПЭр, чье действие, в основном, было связано с повышением тонуса периферических сосудов и облегчением венозного оттока.

У больных с хроническим остеомиелитом костей голени при степени ЭИ А была выявлена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величинами АРГ и ААК на пораженном ($r=0,50$ и $0,34$) и интактном ($r=0,50$ и $0,50$) сегментах. Была также обнаружена положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и величинами АРГ ($r=0,39$) и ААК ($r=0,40$) при степени ЭИ Б. При степени ЭИ В отмечалась отрицательная корреляционная связь между концентрациями ВНСММп и ОПп и величиной АРГ пораженного сегмента ($r=-0,35$ и $-0,39$), а также положительная корреляционная связь между концентрациями ВНСММэр и ОПЭр и величинами АРГ ($r=0,34$ и $0,37$) и ААК ($r=0,41$ и $0,47$) интактного сегмента. Кроме того, положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величиной АРГ интактного сегмента была обнаружена и при степени ЭИ Б ($r=0,33$). При степени ЭИ А была выявлена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной РМОП пораженного сегмента ($r=0,55$). На интактном сегменте имелась положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величиной РМОП при степенях ЭИ А ($r=0,30$) и Б ($r=0,32$), а также отрицательная корреляционная связь между этим показателем и уровнем ОПп при степени ЭИ В ($r=-0,31$). При обследовании пораженного сегмента была отмечена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и величиной ВК при степени ЭИ А ($r=-0,30$), которая при степени ЭИ Б переходила в положительную ($r=0,34$). При степени ЭИ А была выявлена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной ВК ($r=0,39$), которая при степени ЭИ В переходила в отрицательную ($r=-0,39$). При степени ЭИ В также была отмечена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ОПп и величиной ВК ($r=-0,40$). При степенях ЭИ А и Б была обнаружена положительная корреляционная связь между концентрацией ОПЭр и величиной ВК интактного сегмента ($r=0,66$ и $0,35$). Была выявлена положительная корреляционная связь

между показателем ВО пораженного сегмента и концентрацией ВНСММэр при степени ЭИ А ($r=0,50$) и концентрацией ОПэр при степени ЭИ Б ($r=0,37$). С нарастанием степени ЭИ увеличивалась взаимосвязь между концентрацией ЭТС и величиной СДП пораженного сегмента. При степени ЭИ А отмечалась отрицательная корреляционная связь между этим показателем и концентрацией ОПэр ($r=-0,39$), при степени ЭИ Б к этому добавилась отрицательная корреляционная связь с концентрацией ОПп ($r=-0,47$), а при степени ЭИ В – и с концентрацией ВНСММп ($r=-0,32$). При обследовании интактного сегмента выяснилось, что сохраняется отрицательная корреляционная связь между этим показателем и концентрацией ОПэр при степени ЭИ А ($r=-0,37$) и концентрацией ОПп при степени ЭИ Б ($r=-0,31$). При степени ЭИ Б была выявлена отрицательная корреляционная связь между ПМУ пораженного сегмента и концентрацией ВНСММэр ($r=-0,42$), а также отрицательная корреляционная связь между этим показателем и концентрацией ВНСММп ($r=-0,32$) и положительная – с концентрацией ОПп при степени ЭИ В ($r=0,31$). Была отмечена положительная корреляционная связь между величиной В/А пораженного и интактного сегментов и концентрацией ОПп при степени ЭИ А ($r=0,44$ и $0,31$), отрицательная корреляционная связь между этим показателем пораженного сегмента и концентрацией ВНСММэр при степени ЭИ Б ($r=-0,43$). При степени ЭИ В отмечена положительная корреляционная связь этого показателя с концентрацией ВНСММэр на интактном сегменте ($r=0,33$). При исследовании тонуса капилляров была отмечена положительная корреляционная связь между величиной ИПС пораженного сегмента и концентрацией ВНСММэр при степени ЭИ Б ($r=0,42$). При степени ЭИ В отмечалась положительная корреляционная связь между уровнем всех изученных ЭТС и величиной ИПС пораженного сегмента ($r=0,35$ для ВНСММп, $0,61$ для ОПп, $0,36$ для ВНСММэр, $0,64$ для ОПэр). Выявлена также отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величиной ИПС интактного сегмента при степени ЭИ Б ($r=-0,33$). При степени ЭИ А отмечалась положительная корреляционная связь между концентрацией ВНСММп и величинами ДКИ ($r=0,30$) и ДСИ ($r=0,30$) пораженного сегмента, которая сохранялась и при степени ЭИ В ($r=0,35$ и $0,30$). При степени ЭИ А отмечалась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ОПэр и величинами ДКИ и ДСИ пораженного сегмента ($r=-0,35$ и $-0,35$); при степени ЭИ Б определялась уже положительная корреляционная связь между концентрацией этого субстрата и величиной ДКИ ($r=0,31$), а при степени ЭИ В определялась положительная корреляционная связь между концентрацией ОПэр и величинами ДКИ и ДСИ пораженного сегмента ($r=0,54$ и $0,51$). Подобная положительная связь определялась при степенях ЭИ Б и В между концентрацией ОПп и величинами ДКИ ($r=0,39$ и $0,49$) и ДСИ ($r=0,36$ и $0,40$) пораженного сегмента. Что касается интактного сегмента, то при степени ЭИ Б определялась отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и величинами ДКИ и ДСИ ($r=-0,33$ и $-0,30$), а при степени ЭИ В – положительная корреляционная связь между концентрацией ОПп и величиной ДКИ ($r=0,45$).

В целом можно сказать, что имеется более значительная взаимосвязь между концентрациями ЭТС и показателями местной гемодинамики у больных при остеомиелите костей голени по сравнению с остеомиелитом бедра, хотя основное направление их действия остается тем же: увеличивается сосудистый тонус и облегчается венозный отток, а на интактном сегменте, напротив, тонус сосудов снижается и увеличивается кровенаполнение сегмента.

При анализе электрокардиограмм при степени ЭИ А отмечалось замедление внутрипредсердного проведения (длительность зубца Р $0,11 \pm 0,001$ сек). При степени ЭИ Б было выявлено достоверное уменьшение частоты ритма (длительность интервала R – R $0,81 \pm 0,017$ сек), сохранялось замедление внутрипредсердного проведения (длительность зубца Р $0,11 \pm 0,002$ сек). При степени ЭИ В замедление частоты сердечных сокращений по сравнению с показателем при степени ЭИ А было еще более заметным (длительность интервала R – R $0,85 \pm 0,022$ сек). Сохранялось замедление внутрипредсердного проведения

(длительность зубца Р $0,11 \pm 0,001$ сек) Отмечалось относительное расширение комплекса QRS до $0,10 \pm 0,002$ сек.

При степени ЭИ А была отмечена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ОПэр и длительностью интервала PQ ($r = -0,33$) При степени ЭИ Б была выявлена отрицательная корреляционная связь между концентрацией ВНСММэр и длительностью Р ($r = -0,30$) и QTс ($r = -0,31$) При степени ЭИ В была зафиксирована положительная корреляционная связь между концентрацией ОПп и длительностью QTс ($r = 0,41$)

При степени ЭИ А показатели интоксикации мало отличались от значений контрольной группы. При степени ЭИ Б токсины, образующиеся в увеличенном количестве, накапливались в плазме, не оседая на поверхности эритроцитов При степени ЭИ В при нарастании интоксикации происходило увеличение адсорбции токсинов на эритроцитах и значительное увеличение интегральных индексов интоксикации

В ходе изучения степеней хронического эндотоксикоза у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом были выявлены различные изменения физиологических процессов при нарастании интоксикации и, соответственно, выраженные компенсаторного ответа При развитии синдрома ЭИ у больных возникла дисфункция иммунной системы, снижалась способность к элиминации патогенных факторов. Развивался дисбаланс между белоксинтетической и детоксикационной функциями печени на субклиническом уровне Подобная реакция, по-видимому, направлена на поддержание гомеостаза путем усиления биотрансформации и элиминации ЭТС С нарастанием степени ЭИ у больных развивалось состояние парасимпатикотонии, более благоприятное для полноценной регенерации Тем не менее, такое состояние достигалось путем напряжения механизмов вегетативной регуляции

Показатели артериального и венозного кровоснабжения пораженной и интактной конечностей у больных при любом уровне ЭИ характеризовались, в целом, стабильностью и симметричностью При любом уровне ЭИ у больных с остеомиелитом бедра на пораженном и интактном сегментах отмечалось снижение артериального кровенаполнения и тонуса мелких сосудов. При любом уровне ЭИ у больных с остеомиелитом костей голени на пораженном сегменте отмечалось снижение артериального кровенаполнения и тонуса мелких сосудов, а при степенях ЭИ Б и В – усиление венозного оттока. На интактном сегменте при любом уровне ЭИ отмечалось снижение тонуса мелких сосудов, а также пре- и посткапиллярных артериол и венул.

У пациентов при степенях ЭИ Б и В было выявлено относительное уменьшение частоты сердечных сокращений, при любом уровне ЭИ было отмечено замедление внутрисердечного проведения, а при степени ЭИ В – и ухудшение внутрижелудочковой проводимости.

При хроническом эндотоксикозе были определены особенности взаимодействия концентрации ЭТС и течения физиологических процессов

Изменение концентрации ВНСММп было взаимосвязано с разнонаправленными сдвигами в регуляции систем организма, прежде всего, сосудистой По-видимому, это связано с широким спектром веществ, образующих эту группу, и с изменением этого спектра при нарастании степени интоксикации Определялась взаимосвязь между повышением концентрации ОПп и увеличением сосудистого тонуса и кровенаполнения конечностей (в основном, пораженной). Увеличение концентрации ВНСММэр коррелировало с улучшением показателей красной крови, снижением артериального давления и МОК Обнаруживалась четкая тенденция к усилению при повышении уровня этих ЭТС периферического кровообращения в пораженном и интактном сегментах конечностей, к снижению периферического сопротивления в тканях конечностей Взаимосвязь уровня ВНСММэр и показателей венозного оттока наиболее ясно была выражена у пациентов с хроническим остеомиелитом костей голени: увеличение концентрации ВНСММэр может оказывать воздействие на затруднение венозного оттока и развитие клапанной дисфункции

При остеомиелите бедра имелась четкая взаимосвязь между увеличением концентрации ОПЭр и снижением кровенаполнения тканей пораженного сегмента, сопровождавшимся повышением периферического сопротивления. На интактном сегменте при этом наблюдалась противоположная картина: увеличение кровотока при снижении периферического сопротивления. В отличие от больных с остеомиелитом голени, у пациентов с остеомиелитом бедра изменение концентрации ОПЭр не имело выраженной взаимосвязи с показателями венозного оттока.

При остеомиелите костей голени также обнаруживалась взаимосвязь между увеличением концентрации ОПЭр и снижением кровенаполнения тканей, сопровождавшимся повышением сосудистого сопротивления на пораженном сегменте. На интактном сегменте повышение уровня ОПЭр четко коррелировало с увеличением кровотока и повышением периферического сопротивления. И на интактном, и на пораженном сегментах была обнаружена взаимосвязь между увеличением концентрации ОПЭр и затруднением венозного оттока, а на пораженном сегменте - и с развитием дисфункции венозных клапанов.

Кроме того, была обнаружена взаимосвязь между концентрацией ОПЭр и усилением белоксинтетической функции печени, развитием лимфоцитоза со снижением числа нейтрофильных лейкоцитов, а также повышением уровня артериального давления у обследованных пациентов, усилением у них анаболических реакций.

Говоря в целом о компенсаторных процессах при хроническом эндотоксикозе, можно сделать заключение, что их характер во многом определял течение и особенности репаративного и инфекционного процессов при осложненных переломах костей. При повышенном уровне ЭИ, напряжении механизмов компенсации, у больных с хроническим остеомиелитом усиливалось функционирование печени, развивалась ваготония, нормализовались показатели центральной гемодинамики. Мы рассматриваем увеличение уровня ЭИ после проведения операций секвестректомии и остеосинтеза аппаратом Илизарова и после демонтажа аппарата как компенсаторный механизм, направленный на приспособление организма к изменившимся условиям существования. Вероятно, при хроническом течении эндотоксикоза повышение уровня ЭИ создает условия для наиболее выраженной стимуляции процессов формирования белковой матрицы новообразующегося костного регенерата. В данном случае можно говорить об изменении механизмов компенсации в процессе онтогенеза, когда при формировании хронической патологии происходит их модуляция.

В результате наших исследований можно охарактеризовать особенности хронической ЭИ у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом следующим образом: клинически интоксикация в общепринятом смысле этого понятия не проявляется, самочувствие больных часто не страдает. Определяемые отклонения концентраций ЭТС от нормальных значений невысоки, однако их длительное воздействие приводит к изменению функционирования многих систем организма, и, в первую очередь, регионарной сосудистой системы. Повышение концентрации ЭТС часто играет приспособительное значение, свидетельствуя о сохранности механизмов регуляции гомеостаза у таких пациентов.

Помимо биохимического мониторинга ЭИ с помощью определения концентраций ЭТС в биологических средах становится возможным комплексно оценить степень тяжести эндотоксикоза у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом, а также использовать эти данные для оценки эффективности оперативного и медикаментозного лечения в указанной группе пациентов, а также для оптимизации диагностики некоторых осложнений хронического остеомиелита, таких как вторичный амилоидоз почек.

ВЫВОДЫ

1 У больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей на этапах лечения различными методами остеосинтеза развивается хронический синдром эндогенной интоксикации. При этом использование метода монолокального остеосинтеза бедра вызывает максимальное, а монолокального остеосинтеза голени – минимальное напряжение компенсаторных механизмов и, соответственно, выраженность интоксикации.

2 Наиболее выраженные изменения в состоянии организма происходят в течение первой недели после операции, а также после демонтажа аппарата Илизарова, что свидетельствует о разгоне на этих этапах напряжения компенсаторных механизмов. На этапах фиксации и дистракции механизмы компенсации функционируют нормально.

3 При хроническом эндотоксикозе имеется стадийность его течения, характеризующаяся при умеренной степени интоксикации накоплением эндогенных токсических субстанций в плазме и увеличением концентрации ВНСММп в среднем на 21%, при значительной степени – увеличением адсорбции эндогенных токсинов на поверхности эритроцитов и повышением концентрации ВНСММп в среднем на 48,8%.

4 Отсутствие повышения уровня интоксикации в течение первой недели после операции может служить прогностическим признаком развития впоследствии рецидива остеомиелита.

5 При развитии синдрома эндогенной интоксикации у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей развивается дисбаланс иммунной, детоксикационной систем. Определяется общая реакция организма в виде парасимпатикотонии, гипотонуса магистральных артерий непораженных сегментов, гипертонуса магистральных артерий пораженных сегментов.

6. При развитии хронического эндотоксикоза между показателями эндогенной интоксикации и физиологическими характеристиками организма наблюдается достоверная взаимосвязь, зависящая от вида эндогенной токсической субстанции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для эффективного контроля за ходом лечебного процесса у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей нижних конечностей необходимо учитывать развитие у таких пациентов синдрома хронической ЭИ.

2. Для определения степени ЭИ рекомендуется использовать комплекс биохимических показателей и расчетных индексов: ВНСММп, ВНСММэр, КПп, КПэр, ИТп, ИТэр, ИИ, КП/эр, из которых наиболее информативна концентрация ВНСММп.

3. Отсутствие парастазии интоксикации в течение первой недели после операции чрескостного остеосинтеза необходимо рассматривать у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом бедра или костей голени как прогностический признак развития в дальнейшем рецидива остеомиелита.

4. Определение концентрации ВНСММп целесообразно использовать для контроля за эффективностью консервативной терапии в составе комплексного лечения остеомиелита.

5. Значительное (в три раза и более) повышение концентрации ВНСММп у больных с хроническим остеомиелитом необходимо рассматривать как доклинический признак почечной патологии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

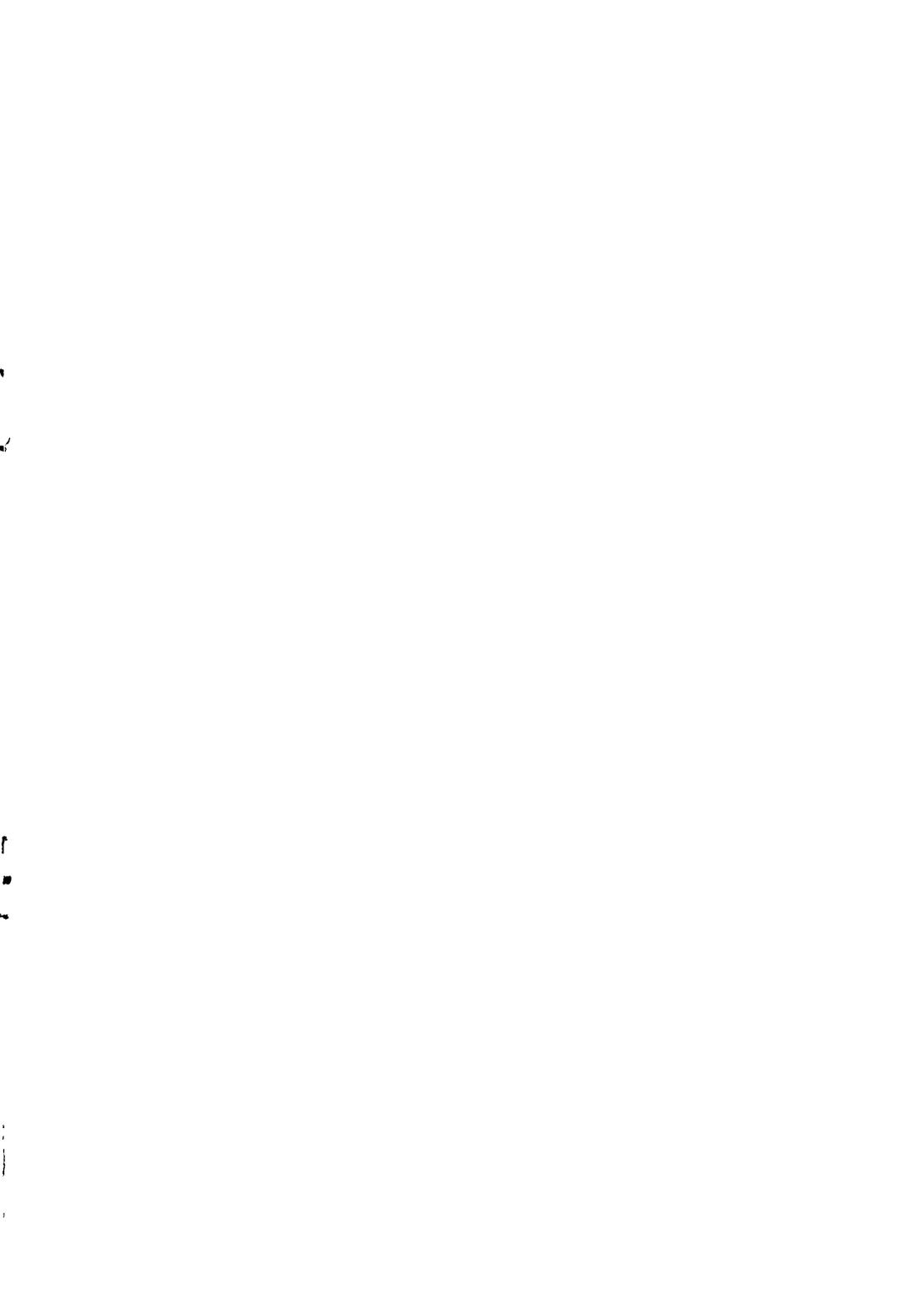
1. Рационализаторское предложение № 7/2005 г «Способ расчета показателя веществ средней молекулярной массы в плазме крови». Гребнева О. Л., Ткачук Е. А., Чубейко В. О. РНЦ «ВТО» им. ак. Г. А. Илизарова, Курган
2. Изменение пула среднемолекулярных веществ при лечении больных с хроническим остеомиелитом // В. О. Чубейко, О. Л. Гребнева, Т. И. Долганова, Н. М. Ключин / Материалы IX Российского национального конгресса «Человек и его здоровье», 22 – 26 ноября 2004 г – СПб., 2004. – С. 110 – 111.
3. Информативность основных параметров эхокардиографии у больных с хроническим остеомиелитом // В. О. Чубейко, Т. И. Долганова, Н. М. Ключин, Е. Л. Кочегаров / Тезисы докладов XXXIV Областной научно-практической конференции, посвященной 60-летию образования Курганской области. – Курган, 2002 – С. 30 – 32
4. Нестерова, Т. С. Корректирующая терапия нарушений центральной гемодинамики у пациентов с открытыми и закрытыми переломами длинных костей нижних конечностей при лечении методом чрескостного остеосинтеза // Т. С. Нестерова, Т. И. Долганова, В. О. Чубейко / XXXVII научно-практическая конференция врачей Курганской области, посвященная 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (тезисы докладов). – Курган, 2005 – 186 с. – С. 147 – 148
5. Чубейко, В. О. Влияние уровня эндогенной интоксикации на функцию проводимости сердца у больных с хроническим остеомиелитом // В. О. Чубейко, О. Л. Гребнева, Е. А. Ткачук / Медицинская наука и образование Урала. – 2004. - № 2. – С. 51 – 54
6. Чубейко, В. О. Влияние эндогенной интоксикации на гемодинамику и функцию вегетативной нервной системы у больных с хроническим остеомиелитом нижних конечностей // В. О. Чубейко / Новые горизонты: Тезисы докладов областной научно-практической конференции (часть 2). – Курган, 2002. – С. 107 – 110.
7. Чубейко, В. О. Влияние эндогенной интоксикации на сердечную проводимость при хроническом остеомиелите // В. О. Чубейко, О. Л. Гребнева, Е. А. Ткачук / Российский физиологический журнал (XIX съезд физиологического общества им. И. П. Павлова, тезисы докладов, ч. 1). – 2004. – т. 90, № 8. – С. 465ю
8. Чубейко, В. О. Влияние эндогенных токсических субстанций на показатели кровотока по магистральным артериям нижних конечностей у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом костей голени // В. О. Чубейко / Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2004. - № 3. – С. 280 – 283.
9. Чубейко, В. О. Изменение пула среднемолекулярных веществ при лечении больных хроническим остеомиелитом // В. О. Чубейко, О. Л. Гребнева / Сб. ст. «Современные методы диагностики», V межрегиональной научно-практической конференции – Барнаул, 2003 – С. 30 – 31.
10. Чубейко, В. О. Оценка периферической гемодинамики у больных с остеомиелитом голени // В. О. Чубейко / Молодые ученые – медицине: Сб. тезисов докладов Всеросс конф., г. Самара, 25 – 26 сентября 2003 г. – Самара, 2003. – С. 309 – 310.
11. Эффект гипербарической оксигенации при лечении больного с хроническим остеомиелитом костей голени // Т. И. Долганова, В. О. Чубейко, Е. В. Николайчук и др. / Гипербарическая физиология и медицина – 2002. - № 1 – С. 47 – 48

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ААК – амплитуда артериальной компоненты
АДср – среднее артериальное давление
АЛТ – аланинаминотрансфераза
АРГ – амплитуда реограммы
АСТ – аспаратаминотрансфераза
В/А – венозно-артериальный показатель
ВИК – вегетативный индекс Кердо
ВК – амплитуда венозной компоненты
ВНСММп – вещества низкой и средней молекулярной массы плазмы
ВНСММэр – вещества низкой и средней молекулярной массы эритроцитов
ВО – венозный отток
ДКИ – дикротический артериальный индекс
ДП – двойное произведение
ДСИ – диастолический артериальный индекс
ИИ – индекс интоксикации
ИН – индекс напряжения регуляторных систем
ИПС – индекс периферического сопротивления
ИР – индекс резистивности
ИТп – индекс токсичности плазмы
ИТэр – индекс токсичности эритроцитов
ИФИ – индекс функциональных изменений
КПп – кatabолический пул плазмы
КПэр – кatabолический пул эритроцитов
Кп/эр – коэффициент распределения токсинов
ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации
ЛСК – линейная скорость кровотока
МОК – минутный объем кровотока
ПИ – пульсаторный индекс
ПМУ – показатель модуля упругости
ПСС – периферическое сосудистое сопротивление
РВГ – реовазография
РМОП – регионарный минутный объемный пульс
СДП – систоло-диастолический показатель
СО – систолический объем
СОЭ – скорость оседания эритроцитов
ЭИ – эндогенная интоксикация
ЭТС – эндогенные токсические субстанции

Подписано в печать 08.09.2005 Тираж 100 экз

Издательство «Печатный Двор». 640028, г. Курган, пр. Машиностроителей, 13А.



№ 16084

РНБ Русский фонд

2006-4

11010