

Основные принципы озонотерапии в лечении пациентов с хроническим остеомиелитом

И.В.ИШУТОВ, Д.Г.АЛЕКСЕЕВ

The basic principles of ozonotherapy in the treatment of patients with chronic osteomyelitis

I.V.ISHUTOV, D.G.ALEXEEV

Самарский государственный медицинский университет

В статье приводится сравнительный анализ лечения 50 больных хроническим остеомиелитом с применением озонотерапии и 50 пациентов, получавших традиционное лечение. Исследование выполнено в клиниках Самарского государственного медицинского университета. Использование медицинского озона во время операции позволяет добиться более значительного снижения микробной обсемененности костной полости и мягких тканей. Применение озонотерапии в послеоперационном периоде способствует нормализации показателей иммунной защиты. Включение озонотерапии в комплекс лечения улучшает ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с хроническим остеомиелитом.

Ключевые слова: хронический остеомиелит, озонотерапия

The article provides a comparative analysis of treatment of 50 patients with chronic osteomyelitis using ozonotherapy and 50 patients with traditional treatment methods. The research was conducted in clinics of the Samara State Medical University. Usage of medical ozone during the operation allows to achieve more effective increasing of microbial contamination of bone cavities and soft tissues. Application of ozonotherapy in postoperative period contributes to the normalization of immune protection parameters. The inclusion of ozonotherapy in complex treatment improves the immediate and remote results of treatment of patients with chronic osteomyelitis.

Key words: chronic osteomyelitis, ozonotherapy

Хронический остеомиелит (ХО) является широко распространённым заболеванием, составляя до 6% в структуре патологии опорно-двигательной системы и 7-12% в ряду заболеваний, относящихся к хирургической инфекции [2, 10, 13, 15].

Актуальность проблемы очевидна – несмотря на достижения современной медицины, по данным отечественных и зарубежных авторов, частота неудовлетворительных результатов лечения по-прежнему высока и составляет 12-25%, а рецидивы заболевания отмечаются в 22-40% случаев [3, 8, 11, 14]. В связи с этим, больные нередко подвергаются оперативным вмешательствам по 5-10 и более раз, и остаются неизлеченными десятки лет. При рецидивирующих ХО длинных трубчатых костей конечностей дело нередко заканчивается ампутацией. Частота инвалидизации при ХО достигает 90%, и это при том, что чаще всего, заболеванием поражаются лица мужского пола и преимущественно работоспособного возраста [1, 5, 10, 16].

Одним из важнейших моментов оперативного лечения является интраоперационная санация костной полости. К сожалению, применяемые традиционные способы физической и химической антисептики не позволяют достичь полной стерильности костной полости и мягких тканей [4, 11, 12], а появление антибиотикорезистентной микрофлоры приводит к рецидиву

остеомиелита даже при идеально выполненной операции.

Необходимо отметить, что у больных ХО, на фоне агрессивных воздействий в виде травмы, оперативного вмешательства и воспалительных заболеваний костей, а так же при применении массивных доз антибиотиков развивается снижение иммунитета, изменяется баланс микрофлоры кишечника, а это, в свою очередь, в совокупности с другими факторами способствует быстрому распространению воспалительного процесса, большому числу гнойно-септических осложнений в послеоперационном периоде [1, 8].

Всё вышеизложенное приводит к необходимости поиска новых способов проведения комплексной терапии этой сложной категории больных, с учётом особенностей этиологии и патогенеза хронического остеомиелита на современном этапе.

Одним из перспективных методов местного и общего воздействия является использование в комплексе терапии медицинского озона. Его высокая эффективность с успехом доказана в хирургии, стоматологии, гинекологии, онкологии и многих других медицинских отраслях [6, 9].

Целью исследования стало улучшение результатов лечения больных с ХО путем местного и систем-

ного использования медицинского озона в комплексе лечебных мероприятий.

Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования и лечения 100 больных ХО, находившихся на плановом лечении в клиниках Самарского государственного медицинского университета с 2004 по 2008 гг. Все больные, в зависимости от характера проводимого лечения, были рандомизировано разделены на две равные группы по 50 человек. Основным отличием при лечении ХО в группах было местное использование озонированного физиологического раствора во время санирующего этапа операции, а также включение системной озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий у пациентов основной группы.

Средний возраст больных контрольной группы составил $40,64 \pm 1,80$ лет, основной – $40,74 \pm 1,86$ лет. Пациентов мужского пола в контрольной группе было 39 человек, женского – 11, а в основной группе – 37 и 13 человек соответственно. Пациенты трудоспособного возраста от 21 года до 60 лет составили 86%. Пациенты с посттравматической формой ХО преобладали и составили 60%. Подавляющее большинство пациентов отмечали длительный анамнез заболевания. Группа пациентов с продолжительностью заболевания от 1 до 5 лет имела наибольшую репрезентативность – 58 человек (58%), от 6 до 10 лет – 18 человек (18%), менее одного года – 13 человек (13%). Длительное (более 10 лет) течение ХО наблюдалось у 11% больных. Больные контрольной и основной групп были сопоставимы по срокам заболевания, а также по формам хронического остеомиелита (табл. 1).

В исследовании принимали участие больные с поражением длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей. У 4 пациентов ХО поражал сразу две кости. Наиболее часто ХО поражались длинные трубчатые кости нижних конечностей – 92 наблюдения из 104 (88,5%). Пациенты контрольной и основной групп были сопоставимы по локализации гнойного очага (табл. 2).

25% пациентов имели инвалидность II и III групп. 86% пациентов проходили в прошлом стационарное лечение по поводу ХО. У 76% в анамнезе имело место оперативное вмешательство на остеомиелитическом очаге, 57% больных были ранее оперированы 2 и более раз.

Общая схема ведения пациентов с ХО в группах соответствовала классическим принципам лечения данной патологии и складывалась из следующих мероприятий: оперативного лечения местного очага воспаления; непосредственного воздействия на возбудителя заболевания; повышения общей сопротивляемости организма.

Все пациенты в обеих группах на вторые или третьи сутки после поступления в клинику были в плановом порядке оперированы. Хирургический метод лечения включал следующие компоненты: радикальную хирургическую обработку гнойного очага; дополнительную местную обработку операционной раны и костной полости растворами антисептиков; костно-реконструктивные операции, направленные на ликвидацию остаточной костной полости; замещение дефектов мягких тканей и закрытие раневых поверхностей; полноценную иммобилизацию в послеоперационном периоде.

Таблица 1

Длительность хронического остеомиелита и его форма у больных основной и контрольной групп

Форма хронического остеомиелита	Длительность заболевания								
	До 1 года		1-5 лет		6-10 лет		> 10 лет		
	Осн.	Контр.	Осн.	Контр.	Осн.	Контр.	Осн.	Контр.	
Посттравматический	5	5	15	16	5	6	4	4	
Огнестрельный	-	-	1	1	-	-	-	-	
Гематогенный	-	-	6	5	3	2	1	2	
Послеоперационный	2	1	7	7	1	1	-	-	
Всего	Абс	7	6	29	29	9	9	5	6
	%	14	12	58	58	18	18	10	12

Таблица 2

Локализация патологического очага у больных хроническим остеомиелитом

Локализация остеомиелитического процесса	Группы		Всего (n=100) 100%	
	Осн.	Контр.	Абс.	%
Бедренная кость	13	14	27	26
Большеберцовая кость	29	30	59	56,7
Малоберцовая кость	4	2	6	5,8
Плечевая кость	4	3	7	6,7
Лучевая кость	1	2	3	2,9
Локтевая кость	1	1	2	1,9
Итого	52	52	104	100

Антибактериальную терапию всем пациентам назначали согласно стандартным схемам с учётом индивидуальных особенностей лекарственного анамнеза. После получения данных о чувствительности микрофлоры к антибиотикам осуществлялась коррекция стартовой эмпирической терапии.

Помимо оперативного лечения и антибактериальной терапии в комплекс лечебных мероприятий включались лечебная физкультура и физиотерапевтические воздействия (УВЧ-терапия, магнитотерапия, гипербарическая оксигенация).

Главным отличием при лечении ХО в основной группе было использование озонированного физиологического раствора (ОФР). Включение озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий осуществлялось как на этапе обработки костной полости, так и в послеоперационном периоде.

Нами применялась следующая схема санирующего воздействия на костную полость после некрсеквестрэктомии в основной группе. На первом этапе у больных основной и контрольной групп послеоперационная рана промывалась струей теплого изотонического раствора хлорида натрия с последующей аспирацией для удаления небольших инородных тел и костных отломков. Затем полость обрабатывалась 3% раствором перекиси водорода. Выраженный антисептический эффект дополнялся механическим удалением мелких инородных тел, отломков и детрита, скапливающихся после кюретажа костномозгового канала, образующейся пеной. Этот этап заканчивался удалением остатков пены 0,02% водным раствором хлоргексидина биглюконата. На втором этапе у больных основной группы послеоперационная костная полость обрабатывалась дважды в течение 1 минуты ОФР с концентрацией озона 10000 мкг/л (Патент РФ №2317023 «Способ обработки костной полости после некрсеквестрэктомии» от 19.05.06 г.).

Образовавшуюся костную полость в 100% случаев заполняли собственной мышечной тканью. Считаем мышечную ткань наилучшим пластическим материалом. Отдаем предпочтение пластике костной полости перемещённым мышечным лоскутом на питающей ножке – 67,3% (70 операций). При невозможности пластики остаточной костной полости участком мышцы на питающей ножке, дефект заполняли измельченной аутомышцей – 32,7% (34 операции). Основная и контрольная группы были сопоставимы по характеру костно-пластических операций (рис. 1). Учитывая выполнение аутомиопластики, дренирования костной полости не проводили. В послеоперационном периоде, начиная со 2-х суток, больным основной группы проводился курс внутривенного введения ОФР с концентрацией озона 4000 мкг/л. Курс озонотерапии состоял из 5 процедур с инфузией 400 мл ОФР, осуществляемых ежедневно.

Для изучения влияния на бактериальную обсемененность операционных ран средств механической,

химической антисептики и ОФР выполняли микробиологические исследования. Производили верификацию микроорганизмов, определение антибиотикорезистентности, подсчет КОЕ в 1 г ткани на всех этапах санации.

При поступлении пациентам основной и контрольной групп осуществлялся забор крови для иммунологических исследований. Оценка иммунного статуса проводилась путем комплексного изучения показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета, а также элиминационных механизмов защиты. На 10-е сутки после хирургического вмешательства у больных основной и контрольной групп повторяли иммунологическое исследование и оценивали эффективность проведенной терапии (табл. 3). Развернутое иммунологическое исследование в динамике проведено 25 больным основной и у 25 пациентов контрольной групп.

Оценку непосредственных результатов лечения как в контрольной, так и в основной группах проводили по критериям, разработанным М.В.Гриневым [5], в основу которых положен характер заживления раны при выписке больного из стационара.

Хорошим считали результат, при котором рана заживала первичным натяжением; удовлетворительным – когда вследствие краевого некроза или инфицирования подкожной клетчатки имело место заживление раны вторичным натяжением; плохим (неудовлетворительным) – если имели место нагноение в костной полости или рецидив свища.

У 89 пациентов (42 – контрольной и 47 – основной групп) с благоприятными непосредственными исходами лечения через год после операции проводили повторное обследование, оценивая ближайшие результаты по критериям, предложенным В.К.Гостищевым [4]. Результат расценивали как хороший (ремиссия), если в установленные сроки, у пациента отсутствовали клинические признаки обострения заболевания, а рентгенологическое исследование не выявляло признаков рецидива остеомиелитического процесса в области вмешательства. Результат считали плохим, если за отчетный период имели место рецидивы остеомиелита с образованием свищей, параоссалльных флегмон, остеомиелитических язв, а при рентгенологическом исследовании обнаруживались секвестры и остеомиелитические полости. Отдаленные итоги лечения оце-



Рис. 1. Виды пластики костной полости при ХО.

Таблица 3

Исследуемые показатели иммунного статуса

В-клеточная система	Т-клеточная система	Элиминационные механизмы защиты
- В-лимфоциты (CD20+) - IgA - IgG - IgM - ЦИК	- Лимфоциты - Т-лимфоциты (CD3+) - Т-хелперы (CD4+) - Т-супрессоры (CD8+) - CD4+ / CD8+	- Фагоцитарная активность лейкоцитов - Фагоцитарное число - НСТ-тест (в базальных и стимулированных условиях) - ЛКТ-тест - Активность комплемента

нивали у 80 пациентов (35 – контрольной и 45 – основной групп) с хорошими ближайшими результатами в сроки от 1 года до 4 лет, прошедших с момента операции, также по критериям В.К.Гостищева [4].

Статистическую обработку полученных цифровых результатов проводили методами вариационной статистики (параметрический анализ). При этом вычислялись относительные величины (Р) и ошибки соответствующих показателей (mP), средние величины (М) и средние ошибки средних величин (m). Далее производилась оценка достоверности относительных величин, различий между относительными величинами, средних величин, различий между средними величинами с расчётом критерия t.

Для проведения объективной оценки эффективности сравниваемых схем комплексного лечения ХО в плане непосредственных, ближайших и отдалённых результатов, мы также определяли клинико-статистические показатели, предусмотренные методами доказательной медицины [7]. Наша цель состояла в исследовании вопроса: повышается ли вероятность развития благоприятного исхода и снижается – неблагоприятного. Повышение относительной пользы (ПОП) – показатель определялся как относительное увеличение частоты благоприятных исходов в основной группе (ЧБИО) по сравнению с контрольной (ЧБИК) по формуле: $ПОП = (ЧБИО - ЧБИК) / ЧБИК \times 100$ (в %). Повышение абсолютной пользы (ПАП) – абсолютная арифметическая разница в частоте благоприятных исходов между основной и контрольной группами: $ПАП = (ЧБИО - ЧБИК) \times 100$ (в %). Снижение относительного риска (СОР) – показатель определяется как относительное уменьшение частоты неблагоприятных исходов в основной группе (ЧНИО) по сравнению с контрольной (ЧНИК) и рассчитывается по формуле: $СОР = (ЧНИО - ЧНИК) / ЧНИК \times 100$ (в %). Снижение абсолютного риска (САР) – данный показатель

вычисляется как абсолютная арифметическая разница в частоте неблагоприятных исходов между группой лечения и контрольной группой, и рассчитывается по формуле: $САР = (ЧНИО - ЧНИК) \times 100$ (в %).

Результаты и их обсуждение

Качественные и количественные микробиологические исследования проведены нами у 30 больных контрольной и 30 основной групп. При этом в 71,7% случаев в очаге воспаления выявлена полимикробная флора, в 28,3% случаев – микробный спектр был представлен только одним микроорганизмом. В целом микрофлора остеомиелитического очага представлена аэробными (69,9%) и анаэробными бактериями (30,1%), проявляющими вариантную резистентность к химиопрепаратам.

Количественные микробиологические исследования выявили высокую бактериальную обсемененность внутрикостного гнойного очага: у 48,3% больных свыше 10^5 КОЕ на 1 г ткани. В 41,7% наблюдений бактериальная обсемененность мягких тканей операционной раны также была выше критического уровня (табл. 4).

После механического воздействия (обработка костной полости долотом) и массивного промывания раны растворами антисептиков (3% раствор перекиси водорода, 0,02% водный раствор хлоргексидина биглюконата) бактериальная обсемененность ее значительно снизилась. Стерильности костной полости удалось достигнуть у 53,3% больных, мягких тканей – у 40,0%, но в 13,3% наблюдений бактериальная обсемененность раны мягких тканей и в 16,7% – костных ран оставалась выше критического уровня ($p \leq 0,05$).

Под воздействием ОФР бактериальная обсемененность значительно уменьшилась. Роста микрофлоры не отмечено в костной ткани в 76,7%, в мягких тканях в 66,7% наблюдений. Ни у одного больного

Таблица 4

Бактериальная обсемененность операционных ран (на 1 г тканей) у больных с ХО (n=60)

Этапы исследования материала	Процент больных с разной обсемененностью раны, % (абс.)				
	Менее 10^5				10 ⁵ и более
	Отсутствие роста	10	10-10 ²	10 ³ -10 ⁴	10 ⁵ -10 ⁸
Костная полость	-	10 (6)	15 (9)	26,7 (16)	48,3 (29)
Мягкие ткани	-	16,7 (10)	18,3 (11)	23,3 (14)	41,7 (25)

Таблица 5

Влияние на бактериальную обсемененность операционных ран (на 1 г тканей) традиционных средств механической, химической антисептики и озонированного физиологического раствора

Этапы исследования материала	Процент больных с разной обсемененностью раны, абс. (%)				
	Менее 10 ⁵				10 ⁵ и более
	Отсутствие роста	10	10-10 ²	10 ³ -10 ⁴	10 ⁵ -10 ⁸
До механической и химической обработки (основная и контрольная группы)					
Костная полость	-	6 (10,0%)	9 (15,0%)	16 (26,7%)	29 (48,3%)
Мягкие ткани	-	10 (16,7%)	11 (18,3%)	14 (23,3%)	25 (41,7%)
После механической и химической обработки (основная и контрольная группы)					
Костная полость	31 (51,6%)	9 (15,0%)	4 (6,7%)	7 (11,7%)	9 (15,0%)
Мягкие ткани	23 (38,4%)	20 (33,3%)	5 (8,3%)	5 (8,3%)	7 (11,7%)
После обработки озонированным физиологическим раствором (основная группа)					
Костная полость	23 (76,7%)	6 (20,0%)	1 (3,3%)	-	-
Мягкие ткани	20 (66,7%)	10 (33,3%)	-	-	-

превышения критического уровня микрофлоры в тканях выявлено не было (табл. 5).

В целом, дополнение интраоперационной механической и химической обработки ран воздействием ОФР оказывало выраженное санирующее действие, позволяя добиться более существенного снижения микробной обсемененности тканей по сравнению с традиционными методами санации.

Исследование иммунограммы выполнено у 25 пациентов основной и 25 пациентов контрольной групп при поступлении и перед выпиской. Иммунный статус

пострадал у всех обследованных больных как в контрольной, так и в основной группах. При обследовании в начале лечения был выявлен широкий разброс значений иммунограмм относительно средних величин нормы, указывающий на полиморфность изменения показателей отдельных звеньев иммунной системы на фоне хронического воспалительного процесса.

По результатам проведенного обследования иммунный статус пострадал у всех обследованных больных как контрольной, так и основной групп. При этом, в контрольной группе система элиминационных меха-

Таблица 6

Динамика изменения показателей иммунологической реактивности у пациентов контрольной группы до и после лечения

Значения Показатели (единицы измерения)		Границы нормы	Средние значения (M±m)		
			Норма	До лечения	После лечения
Элиминационные механизмы	Фагоцитарная активность лейкоцитов (%)	40-80	55,36±1,46	48,98±1,61	46,04±1,57*
	Фагоцитарное число (абс.)	4-9	6,46±0,22	4,12±0,26	3,73±0,25*
	НСТ-тест в базальных условиях (%)	<10%	6,36±0,26	9,26±0,76	8,92±0,78*
	НСТ-тест в стимулированных условиях (%)	40-60%	51,60±0,66	55,76±1,29	55,24±1,31
	ЛКТ-тест (усл. ед.)	1,5-1,7	1,60±0,01	1,57±0,02	1,57±0,02
	Активность комплемента, СН - 50	48-55	49,5±1,26	40,8±1,28	35,2±1,25*
Т-звено	Лимфоциты (абс. Ч 10 ⁹ /л)	1,6-3,35	1,86±0,02	1,72±0,06	1,62±0,06*
	CD3+ (абс. Ч 10 ⁹ /л)	0,7-2,25	1,11±0,04	0,97±0,05	0,90±0,05*
	CD4+ (абс. Ч 10 ⁹ /л)	0,55-1,55	0,74±0,01	0,59±0,04	0,54±0,04*
	CD8+ (абс. Ч 10 ⁹ /л)	0,25-0,75	0,33±0,01	0,40±0,04	0,43±0,04*
	CD4+/CD8+ (абс.)	1,5-3	2,32±0,04	1,48±0,06	1,34±0,06*
В-звено	CD20+ (абс. Ч 10 ⁹ /л)	0,1-0,45	0,21±0,02	0,32±0,03	0,29±0,03*
	IgA (г/л)	1,25-2,50	1,91±0,05	1,93±0,06	1,89±0,05
	IgG (г/л)	7,50-15,45	11,15±0,36	14,79±0,49	15,82±0,52*
	IgM (г/л)	0,65-1,65	1,04±0,04	1,09±0,06	1,04±0,06
	ЦИК (усл. ед.)	<90	48,36±2,80	105,6±3,92	88,2±3,88*

Примечание: достоверность различия по сравнению с показателями до начала лечения: * p<0,05.

низмов защиты была повреждена у 22 больных (88%), Т-клеточная система – у 19 больных (76%), сдвиги в гуморальном звене иммунитета были выявлены у 17 пациентов (68%). В основной группе система элиминационных механизмов защиты была повреждена у 21 больного (84%), Т-клеточная система – у 21 больного (84%), сдвиги в гуморальном звене были диагностированы у 19 пациентов (76%). При этом, только у 3 пациентов контрольной группы (12%) и 2 пациентов основной группы (8%) была поражена только 1 система иммунитета, у остальных пациентов были затронуты 2, а то и 3 системы иммунитета.

При обследовании в послеоперационном периоде было выявлено, что у пациентов контрольной группы происходило дальнейшее угнетение иммунологической реактивности во всех 3 системах (табл. 6).

Применение озонотерапии в послеоперационном периоде достоверно способствовало нормализации показателей иммунной защиты пациентов основной группы. При этом наиболее выраженные изменения происходили в системе элиминационной защиты. В системе клеточной защиты и гуморальном звене иммунитета также достоверно имелась тенденция к нормализации показателей иммунологической реактивности (табл. 7).

Хорошие непосредственные результаты комплексного лечения в контрольной группе получены у 25 пациентов (50%), в основной группе – у 38 пациентов (76%), что достоверно больше ($p \leq 0,05$). Удовлетвори-

тельные непосредственные результаты лечения были отмечены у 9 больных основной (18%) и 17 больных (34%) контрольной групп ($p \leq 0,05$), неудовлетворительные – у 3 (6%) и 8 (16%) пациентов соответственно ($p \leq 0,05$). Таким образом, число хороших результатов стало значительно больше, а неудовлетворительных статистически значительно меньше у больных основной группы.

Не менее важным параметром явилась продолжительность госпитализации пациентов контрольной и основной групп, выраженная в койко-днях. В итоге, средний койко-день в группе контроля составил $18,1 \pm 0,28$ суток, в основной – $12,5 \pm 0,23$, что достоверно меньше ($p \leq 0,001$).

В дальнейшем, при проведении сравнительной оценки схем комплексного лечения ХО методами, предусмотренными доказательной медициной [7], хорошие и удовлетворительные результаты объединялись в группу благоприятных исходов, а плохие были отнесены к неблагоприятным исходам лечения.

Благоприятные исходы лечения (хорошие и удовлетворительные непосредственные результаты) в контрольной группе были отмечены у 42 пациентов, в основной группе – у 47 пациентов; неблагоприятные исходы лечения (неудовлетворительные результаты) – у 8 и 3 пациентов соответственно. В итоге, использование предложенной нами схемы комплексного лечения ХО, по сравнению с традиционной, действительно способствует повышению эффективности лечебных

Таблица 7

Динамика изменения показателей иммунологической реактивности у пациентов основной группы до и после озонотерапии

Значения Показатели (единицы измерения)		Границы нормы	Средние значения (M±m)		
			Норма	До лечения	После лечения
Элиминационные механизмы	Фагоцитарная активность лейкоцитов (%)	40-80	55,36±1,46	49,25±1,46	54,89±1,55*
	Фагоцитарное число (абс.)	4-9	6,46±0,22	4,25±0,27	5,94±0,30*
	НСТ-тест в базальных условиях (%)	<10%	6,36±0,26	9,13±0,82	7,52±0,65*
	НСТ-тест в стимулированных условиях (%)	40-60%	51,60±0,66	55,98±1,37	52,89±1,20*
	ЛКТ-тест (усл. ед.)	1,5-1,7	1,60±0,01	1,58±0,02	1,58±0,02
	Активность комплемента, СН - 50	48-55	49,5±1,26	41,1±1,29	45,2±1,32*
Т-звено	Лимфоциты (абс. Ч $10^9/л$)	1,6-3,35	1,86±0,02	1,67±0,05	1,78±0,05*
	CD3+ (абс. Ч $10^9/л$)	0,7-2,25	1,11±0,04	0,92±0,04	1,01±0,04*
	CD4+ (абс. Ч $10^9/л$)	0,55-1,55	0,74±0,01	0,62±0,03	0,66±0,03*
	CD8+ (абс. Ч $10^9/л$)	0,25-0,75	0,33±0,01	0,39±0,03	0,39±0,03
	CD4+/CD8+ (абс.)	1,5-3	2,32±0,04	1,54±0,06	1,66±0,06*
В-звено	CD20+ (абс. Ч $10^9/л$)	0,1-0,45	0,21±0,02	0,3±0,03	0,25±0,03*
	IgA (г/л)	1,25-2,50	1,91±0,05	1,89±0,05	1,90±0,05
	IgG (г/л)	7,50-15,45	11,15±0,36	15,23±0,51	14,92±0,50*
	IgM (г/л)	0,65-1,65	1,04±0,04	1,05±0,05	1,03±0,06
	ЦИК (усл. ед.)	<90	48,36±2,80	112,1±4,15	65,7±3,79*

Примечание: достоверность различия по сравнению с показателями до начала лечения.* $p \leq 0,05$.

мероприятий, что выражается повышением относительной пользы на 11,9%, абсолютной пользы на 10%, снижением относительного риска на 62,5%, абсолютного риска на 10%.

Хорошие ближайшие результаты лечения получены у 35 (83,3%) из 42 пациентов контрольной группы с благоприятными непосредственными исходами лечения, а в основной группе – у 45 (95,7%) пациентов из 47 ($p \leq 0,01$). Плохие ближайшие результаты отмечены у 7 (16,7%) из 42 больных контрольной и у 2 (4,3%) из 47 больных основной групп, при этом ПОП составило 15,7%, ПАП – на 13%, СОР – на 76,5%, САР – на 13%.

Хорошие отдаленные результаты лечения получены у 30 (85,7%) пациентов контрольной и у 44 (97,8%) пациентов основной групп ($p \leq 0,05$). Плохие отдаленные результаты отмечены у 5 (14,3%) больных контрольной и у 1 (2,2%) основной групп ($p \leq 0,01$), при этом ПОП составило 16,2%, ПАП – на 12%, СОР – на 85,7%, САР – на 12%.

Таким образом, можно отметить, что у больных ХО, в комплексном лечении которых применялось воздействие озоном, реже развиваются рецидивы заболевания в отдаленные сроки, чем у больных, которые лечились по традиционной схеме.

Выводы

1. Интраоперационное применение ОФР позволяет добиться более значительного снижения микробной обсемененности костной полости и мягких тканей. Ро-

ста микрофлоры не отмечено в костной ткани в 76,7%, в мягких тканях – в 66,7% наблюдений, ни у одного больного превышения критического уровня микрофлоры в тканях выявлено не было.

2. Применение озонотерапии в послеоперационном периоде способствует нормализации показателей иммунной защиты. После курса озонотерапии в системе элиминационной защиты достоверно повысились показатели фагоцитарной активности лейкоцитов, фагоцитарной число, активность комплемента, значительно снизилась интенсивность НСТ-теста, как спонтанного, так и индуцированного. В клеточном звене иммунитета достоверно увеличилось количество лимфоцитов и Т-лимфоцитов в периферической крови, имелась тенденция к нормализации индекса нагрузки, что свидетельствовало о стабилизации соотношений субпопуляций Т-лимфоцитов (Т-хелперов и Т-супрессоров). В гуморальном звене иммунитета снизилось количество В-лимфоцитов и значительно снизился уровень ЦИК.

3. Непосредственные, ближайшие и отдаленные результаты лечения, изученные с позиций доказательной медицины, свидетельствуют об эффективности применения озона в комплексном лечении больных с ХО по сравнению с традиционными схемами лечения. Число благоприятных результатов увеличилось на 11,9%, 15,7% и 16,2%, а число неблагоприятных результатов снизилось на 62,5%, 76,5% и 85,7%, соответственно.

Список литературы

1. Алексеев Д.Г. Комплексное лечение хронического остеомиелита с применением рациональной антиинфекционной химиотерапии и иммунокоррекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27. Самара 2005; 22.
2. Амирасланов Ю.А., Светухин А.М., Борисов И.В., Ушаков А.А. Выбор хирургической тактики при лечении больных остеомиелитом длинных костей в зависимости от характера поражения. Хирургия 2008; 9: 46-50.
3. Горюнов С.В., Ромашов Д.В., Бутищенко И.А. Гнойная хирургия: Атлас. М. 2004: 173-219.
4. Гостищев В.К. Основные принципы этиотропной терапии хронического остеомиелита. Хирургия 1999; 9: 38-42.
5. Гринев М.В. Остеомиелит. Ленинград 1977; 150.
6. Ефименко Н.А., Чернеховская Н.Е. Озонотерапия в хирургической клинике. М. 2001; 160.
7. Котельников Г.П., Шпигель А.С. Доказательная медицина. Руководство для врачей. Самара 2009; 124 с.
8. Кутин А.А., Мосиенко Н.И. Гематогенный остеомиелит у взрослых. М. 2000; 224.
9. Масленников О.В., Конторщикова К.Н., Грибкова И.А. Руководство по озонотерапии. Н.Новгород 2008; 326.
10. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. и др. Хирургическое лечение остеомиелита. СПб. 2000; 286.
11. Сонис А.Г. Новое в диагностике и лечении остеомиелита: автореф. дис. ... доктора мед. наук: Самара 2010; 42.
12. Хасанов А.Г., Нуртдинов М.А., Нигматзянов С.С., Сакаев Р.Ш. Результаты применения плазменных потоков в комплексном лечении хронического остеомиелита. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2010; III: 3: 207-209.
13. Bamberger D.M. Diagnosis and treatment of osteomyelitis. Compr. Ther. 2000; 26(2): 89-95.
14. Cierni G., DiPasquale D. Treatment of chronic infection. J Am Acad Orthop Surg. 2006; 14: 10: 105-110.
15. Hambleton S., Berendt A.R. Bone and joint infections in children. Adv. Exp. Med. Biol. 2004; 549: 47-62.
16. Lazzarini L., Brunello M., Padula E. Osteomyelitis in long bones. J Bone Joint Surg Am. 2004; 86: 10: 2305-2318.

Поступила 09.02.2011 г.

Информация об авторах

1. Ишутов Игорь Валерьевич – ассистент кафедры общей хирургии Самарского государственного медицинского университета; e-mail: igorishutov@yandex.ru
2. Алексеев Денис Георгиевич – к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии Самарского государственного медицинского университета; e-mail: denniss63@yandex.ru