



## ЛИТЕРАТУРА

1. Садовая Т. Н., Садовой М. А. Опыт работы специализированного детского вертебрологического районного амбулаторного центра // Матер. Всеросс. конфер. с междунар. участием. – Москва, 2002. – С 151–153.
2. Сампиев М. Т., Лака А. А., Загородный Н. В. Сколиоз. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008. – 142 с.
3. Сарнадский В. Н., Садовой М. А., Фомичев Н. Г. Способ компьютерной оптической топографии тела человека и устройство для его осуществления. Заяв. 26.08.96. Евразийский патент № 000111.
4. Шаповалов В. М., Надулич К. А., Дулаев А. К. Деформации позвоночника: Учеб. пособие. – СПб.: МОРСАР АВ, 2000. – 96 с.
6. Stokes I.A.F. Analysis of Symmetry of Vertebral Body Loading Consequent to Lateral Curvature/ I.A.F Stokes // Spine. – 1997. – V. 22. – № 21. – P. 2495–2503.
8. Ульрих Э. В., Мушкин А. Ю. Вертебрология в терминах цифрах, рисунках. – Санкт-Петербург, 2006. – 186 с.

**Резюме.** Обследованы 37000 школьников в г. Нижневартовске ХМАО методом компьютерной оптической топографии. При этом выявлено 79,5% нарушений осанки и 14,5% деформаций позвоночника. Произведен многофакторный анализ вертебральной деформации как по отдельным плоскостям, так и в многоплоскостной форме. Установлено, что вертебральная деформация до 10е искривления по Сооб формируется, как правило, в одноплоскостной форме, а после 10е искривления – только многоплоскостной форме. Проведен организационно-функциональный эксперимент по созданию специализированной вертебрологической службы в условиях дальнего региона с труднодоступными районами. На основе топографических данных были сформированы диспансерные группы здоровья и предложены программы скрининг- и мониторинг-обследования детей с последующей реабилитацией.

**Ключевые слова:** деформация позвоночника и туловища, дети, скрининг, превентивная вертебрология.

**ABSTRACT:** 37000 schoolboys in Nizhnevartovsk are surveyed by a method of computer optical topography. 79,5 % of infringements of a bearing and 14,5 % of deformations of a backbone are thus revealed. The multifactorial analysis vertebral deformations, both on separate planes, and in the multiplane form is made. The multifactorial analysis vertebral deformations, both on separate planes, and in the multiplane form is made. It is established that vertebral deformation to 10e curvatures on Coob is formed, as a rule, in the one-plane form, and after 10e curvatures – only to the multiplane form. Organizational-functional experiment on creation specialised vertebralis services in the conditions of distant region with remote areas is made. On the basis of the topographical data have been generated specific groups of health and programs screening and monitoring of inspection of children with the subsequent rehabilitation are offered.

**Keywords:** backbone and trunk deformation, children, screening, preventive vertebral.

## Контакты

**Батршин Ильгиз Тимергадиевич**, кандидат мед. наук, травматолог-ортопед МУ «Городская детская поликлиника», 628617, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, 8а, тел.: (3466) 43-46-95 моб.: 8 912 53 777 99, факс (3466) 43-46-51. E-mail: [ilbat@inbox.ru](mailto:ilbat@inbox.ru)

## НОВЫЙ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ФАКТОР – ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОМИЕЛИТОМ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

УДК: 616.71-007.233-07-08

**Сонис А. Г.** – доцент кафедры общей хирургии СамГМУ, к.м.н.

**Колесник И. В.** – ординатор клиники пропедевтической хирургии Клиник СамГМУ

### Введение

Остеомиелит, как эндогенного, так и экзогенного происхождения, является серьезной социальной и медицинской проблемой [5, 11, 13, 16]. Переход острого остеомиелита в хронический отмечается у 15–45% больных. Остается высокой частота неудовлетворительных результатов лечения и рецидивов хронического остеомиелита – 10–40% [4, 9, 14, 17]. Длительное и тяжелое течение болезни приводящее зачастую к развитию опасных осложнений, высокая толерантность к проводимому медикаментозному лечению, сосудистые нарушения и трофические расстройства в тканях, прилежащих к очагу поражения кости, замедление и искажение репаративного остеогенеза, трудности лечения и профилактики рецидивов, значительные сроки потери трудоспособности и высокий процент инвалидизации больных обуславливают постоянную необходимость совершенствования методов лечения остеомиелита [2, 9, 11, 14, 16]. Помимо оперативного лечения и

антибактериальной терапии в комплекс лечебных мероприятий остеомиелита необходимо включать ЛФК и физиотерапевтические воздействия [1, 5, 9, 11]. Учеными Самарского государственного медицинского университета накоплен позитивный опыт применения гравитационной терапии (ГТ) для лечения заболеваний, повреждений нижних конечностей и их последствий [3, 6, 8]. Дано экспериментальное обоснование применения гравитационных перегрузок в комплексном лечении остеомиелита нижних конечностей [12].

В настоящей работе представлены данные, полученные при изучении влияния гравитационной терапии на регионарное кровообращение, репаративный остеогенез, течение раневого процесса, результаты лечения у больных с остеомиелитом нижних конечностей.

### Материал и методы

Для улучшения результатов лечения пациентов с остеомиелитом нижних конечностей в клиниках Самарского

Таблица 1. Распределение пациентов основной и контрольной групп по локализации остеомиелитического очага и форме остеомиелита

Группы наблюдения	Основная группа (n=130), 2*			Контрольная группа (n=130), 3*			Всего (n=260), 5* абс.(%)
	Форма Локализация	ХГО / ОГО абс.(%)	ХПТО абс. (%)	ХККО абс. (%)	ХГО / ОГО абс.(%)	ХПТО абс. (%)	
Бедро	32(24,6) / 4(3,1)	12(9,2)	-	31(23,8) / 4(3,1)	14(10,8)	-	97(37,3)
Голень	11(8,5);1*	59(45,4)	3(2,3)	11(8,5)	58(44,6);2*	2(1,5)	144(55,4);3*
Стопа	2(1,5)	2(1,5);1*	5(3,8)	1(0,8)	3(2,3);1*	6(4,6)	19(7,3);2*
Всего	49(37,7); 1*	73(56,2);1*	8(6,1)	47 (36,2)	75(57,7);3*	8(6,1)	260(100);5*

ХГО – хронический гематогенный остеомиелит, ОГО – острый гематогенный остеомиелит, ХПТО – хронический посттравматический остеомиелит, ХККО – хронический контактно-компрессионный остеомиелит.

\*Полилокальное поражение (2 сегмента н/конечностей).

государственного медицинского университета с 2003 по 2008 год была реализована программа применения гравитационной терапии в комплексном лечении 130 больных этой категории (основная группа). Контрольную группу составили 130 пациентов, пролеченных по общепринятым методикам, без применения ГТ. Отбор в основную и контрольную группы производился случайно, слепым методом, группы сравнения были рандомизированы. Пациенты с тяжелыми осложнениями, с серьезной сопутствующей патологией, которым была противопоказана гравитационная терапия, больные, отказавшиеся от ГТ, не включались в исследование.

Средний возраст пациентов основной и контрольной групп достоверно не различался и составил 34,87±1,32 и 34,59±1,47 лет соответственно. Мужчин в основной группе было 99 (76,2%), женщин 31 (23,8%). В контрольной группе – мужчин 98 (75,4%), женщин 32 (24,6%). Лица в возрасте до 51 года составили 90,8% от всех больных основной группы, а в контрольной – 92,3%, что достоверно не отличается. В таблице 1 представлены сведения о форме и локализации остеомиелитического поражения. Наиболее характерная локализация посттравматического остеомиелита – большеберцовая кость, гематогенного остеомиелита – бедренная кость, контактно-компрессионного – пяточная кость.

Анамнез остеомиелита длительностью до 6 лет выявлен у 82 больных основной группы и 81 пациента контрольной, течение заболевания более чем в течение 5 лет зарегистрировано в 48 случаях в основной группе и 49 – в группе контроля. Свищи и оголения костей, как наиболее частые местные проявления остеомиелитического процесса, имелись у 89 больных основной группы (68,5%) и у 90 пациентов контрольной группы (69,2%). 35 пациентов из основной группы и 36 из контрольной поступили в Клинику СамГМУ с осложнениями остеомиелита в виде абсцессов и флегмон. Значительные трофические и рубцово-воспалительные изменения кожи мягких тканей выявлены почти у половины больных. В 42 случаях у больных основной группы (32,3%) отмечались значительные нарушения опорной и двигательной функций нижних конечностей. В контрольной группе выраженные нарушения функции органов опоры и движения выявлены у 39 пациентов (30%). 167 больных поступили в клинику в плановом порядке, 132 их них были радикально прооперированы, 35 лечились консервативно. У 93 пациентов, поступивших экстренно с обострением остеомиелитического процесса, выполнены паллиативные операции в течение суток после поступления. 27 из них затем были радикально прооперированы, остальные 66 лечились консервативно. Было выполнено 168 радикальных операций у 159 пациентов.

В комплекс лечебных мероприятий включались: ликвидация гнойно-некротических очагов, замещение образовавшихся дефектов костей и стабилизация костных фрагментов, восстановление мягкотканых структур, рациональная антимикробная химиотерапия, коррекция гомеостаза, стимуляция защитных сил и иммунного ответа организма, направленное применение физических методов, местное воздействие на раневую процесс и т.д.

Таким образом, в группах сравнения представлены больные с достаточным разнообразием форм, проявле-

ний и характеристик остеомиелита. Весьма разнообразен спектр проведенных оперативных вмешательств. Основная и контрольная группы сопоставимы и достаточно однородны по всем основным признакам, влияющим на результаты лечения и исходы заболевания.

Гравитационная терапия – новый физиотерапевтический метод, успешно применяемый в Клиниках СамГМУ с 2002 г. За это время накоплен значительный опыт лечения почти 3000 пациентов с различной патологией, в основном травматолого-ортопедического профиля. Опубликовано 5 монографий, получено более 20 патентов. За разработку нового направления медицины – гравитационной терапии авторским коллективом Самарских ученых во главе с академиком РАН Г. П. Котельниковым получены Премия Правительства РФ и Премия лучшим врачам России «Признание».

У пациентов с остеомиелитом нижних конечностей ГТ проводилось курсом от 10 до 20 процедур, на центрифуге короткого радиуса действия (рис. 1). Создавались гравитационные перегрузки от +1,5 до +3Gz, кранио-каудального направления, с продолжительностью воздействия до 15 минут. Ось вращения проецируется на уровне переносицы, нижние конечности – на периферии. При таком моделировании искусственной силы тяжести возникает большой перепад величины перегрузки между различными областями тела, что обуславливает особенности перераспределения жидких сред в организме. Для профилактики венозного застоя пациенты выполняли движения в голеностопных суставах, нажимая на педали, вмонтированные в ложемент центрифуги.

Для объективизации полученных результатов, наряду с традиционными методиками обследования (физикальные, лабораторные, инструментальные), использовались остеосцинтиграфия, доплерометрия, фотоплетизмография. Рассчитывали интегральный показатель – индекс фотоплетизмографии ( $I_{фпг}$ ) по формуле:  $I_{фпг} = (A / AD-сист.) \times K$ , где **A** – амплитуда фотоплетизмограммы; **AD-сист.** – систолическое артериальное давление; **K** = 100 – постоянный коэффициент увеличения [10]. Рассчитывали лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ), свидетельствующий о магистральном кровотоке, и артерио-венозный индекс (АВИ), указывающий на наличие затруднений венозного оттока, интенсивность артериовенозного шунтирования, полноценность перфузии крови в микроциркуляторном русле [15]. С целью детального изучения регионарного кровообращения проводили компьютерную термометрию и термографию. Для контроля за течением раневого процесса оценивали динамику количества раневого отделяемого и изменение его характера в ходе лечения, определяли количество белка и pH раневого экссудата, проводили цитобактериологические исследования раневого экссудата.

Основным критерием оценки ближайших результатов лечения (1 год) считали достижение *клинической ремиссии* – отсутствие ранних рецидивов остеомиелита, его обострений, что расценивали как *благоприятный промежуточный исход*. Промежуточный исход признавали *неблагоприятным* не только при раннем рецидивировании остеомиелита, но и при ухудшении функционального состояния

конечности на фоне клинической ремиссии. Помимо этого анализировали заживление операционной раны, глубину некрозов и нагноений, клинические проявления возникших ранних рецидивов, приживление перемещенных тканей и лоскутов, сращение костных фрагментов и замещение дефектов, варианты повторных оперативных вмешательств, изменения функционального состояния конечностей. Важнейшими в оценке *отдаленных результатов* лечения (более 1 года) считали достижение *стойкой клинической ремиссии или клинического выздоровления* в течение 2 и 3 лет соответственно. Такие исходы рассматривали как *благоприятные*, при условии улучшения или сохранности функционального состояния конечности. Обострения и рецидивы заболевания, ухудшение функции оценивались как *неблагоприятные* исходы. Кроме этого, в отдаленном периоде оценивали клинические проявления возникших рецидивов, опорную и двигательную функции конечностей. Ближайшие результаты лечения прослежены у всех 260 больных при непосредственном наблюдении. Отдаленные результаты, через 2 года, проанализированы у 171 пациента, через 3 года – у 132 больных. Помимо анализа ближайших и отдаленных результатов лечения в группах сравнения, нами исследовалось влияние продолжительности (количества курсов) гравитационной терапии на результаты лечения.

Для объективной оценки эффективности применения ГТ в лечении больных с остеомиелитом нижних конечностей мы высчитывали клинко-статистические показатели, предусмотренные методами доказательной медицины [7]. Решающее значение в анализе результатов лечения остеомиелита имели частоты развития благоприятных и неблагоприятных исходов. **Повышение относительной пользы (ПОП)** определялось как относительное увеличение частоты благоприятных исходов в основной группе (ЧБИО) по сравнению с контрольной (ЧБИК) по формуле: **ПОП = (ЧБИО – ЧБИК)/ЧБИК × 100 (в %)**. **Повышение абсолютной пользы (ПАП)** – абсолютная арифметическая разница в частоте благоприятных исходов между группами сравнения: **ПАП = (ЧБИО – ЧБИК) × 100 (в %)**. **Снижение относительного риска (СОР)** – относительное уменьшение частоты неблагоприятных исходов в основной группе (ЧНИО) по сравнению с контрольной (ЧНИК): **СОР = (ЧНИО – ЧНИК)/ЧНИК × 100 (в %)**. **Снижение абсолютного риска (САР)** – абсолютная арифметическая разница в частоте неблагоприятных исходов между группами сравнения: **САР = (ЧНИО – ЧНИК) × 100 (в %)**.

В начале наблюдения и через 2 года проведено исследование качества жизни у 100 пациентов, так как в соответствии с современным подходом ВОЗ при хронических заболеваниях изучение качества жизни (КЖ) считается более важной составляющей оценки результатов лечения, чем клинко-функциональные данные. Качество жизни изучалось по ответам на опросник SF-36.

### Результаты и обсуждение

По результатам доплерометрии изначально нами отмечено некоторое снижение магистрального кровотока на уровне нижней трети голени с пораженной стороны практически у всех пациентов. Средние значения ЛПИ в основной и контрольной группах –  $0,84 \pm 0,017$  и  $0,83 \pm 0,02$ , что несколько меньше условной нижней границы нормы (0,9). На здоровых конечностях среднее значение АВИ составило  $11,6 \pm 0,67\%$  в основной и  $11,5 \pm 0,65\%$  в контрольной группе, что считают за норму. На стороне поражения АВИ был равен в среднем  $24,8 \pm 1,36\%$  и  $24,7 \pm 1,41\%$  соответственно, что нельзя не связать с неизбежно возникающей при хроническом остеомиелите венозной недостаточностью и нарушением перфузии крови в микроциркуляторном русле. На 15-й день наблюдения среднее значение ЛПИ на пораженных конечностях было достоверно больше, чем в контрольной группе –  $0,93 \pm 0,021$  и  $0,85 \pm 0,019$  соответственно ( $p < 0,05$ ). На 25-й день наблюдения достоверное увеличение ЛПИ в основной группе по сравнению с контрольной сохранялось –  $0,94 \pm 0,018$  и  $0,85 \pm 0,021$  ( $p < 0,05$ ). Средние показатели АВИ с больной стороны в контрольной группе практически не менялись (15-й день –  $24,5 \pm 1,37\%$ ; 25-й –  $24,6 \pm 1,43\%$ ), а в основной уменьшились за время наблюдения почти на 5%, достигнув к 15-му

дню –  $20,7 \pm 1,35\%$ , к 25-му дню –  $19,1 \pm 1,32\%$ , что достоверно меньше, чем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). Считаем, что более существенное снижение АВИ с пораженной стороны у пациентов основной группы связано не только с улучшением венозного оттока, но и с усилением перфузии тканей, отсутствием выраженного сброса крови по артериовенозным шунтам.

В первый день наблюдения отмечалось снижение средних показателей местной температуры на тыле большого пальца пораженной конечности по сравнению с интактной, что свидетельствовало о нарушении регионарного кровотока. В период наблюдения прослеживалось уменьшение температурного градиента между интактными и пораженными конечностями ( $\Delta T^{\circ}C$ ) в основной группе, в то время как в контрольной группе  $\Delta T^{\circ}C$  изменился незначительно. На 15-й, 25-й дни наблюдения разница температур в основной группе оказалась достоверно меньшей, чем в контрольной –  $1,16 \pm 0,18^{\circ}C$ ;  $1,12 \pm 0,15^{\circ}C$  и  $1,75 \pm 0,16^{\circ}C$ ;  $1,72 \pm 0,17^{\circ}C$  соответственно ( $p < 0,05$ ). Термографические исследования подошвенных поверхностей стоп, проведенные у 80 пациентов (по 40 из каждой группы), полностью подтвердили и визуализировали данные термометрии. Данные фотоплетизмографии, характеризующие кровенаполнение пальцев стоп ( $I_{ФПГ}$ ), изначально практически не отличались в группах сравнения, однако на стороне остеомиелитического процесса были значительно ниже ( $172,61 \pm 7,13$ ), чем с контрлатеральной стороны ( $217,88 \pm 7,93$ ). По мере наблюдения отмечалось увеличение  $I_{ФПГ}$  на обеих нижних конечностях, но рост этого показателя в основной группе был гораздо более выраженным, особенно с пораженной стороны. Средние значения  $I_{ФПГ}$  в основной группе на 5-й, 15-й, 25-й дни наблюдения достоверно отличались от показателей в контрольной группе –  $198,02 \pm 7,29$ ;  $214,81 \pm 7,57$ ;  $215,02 \pm 7,28$  и  $174,08 \pm 7,19$ ;  $174,26 \pm 7,16$ ;  $175,11 \pm 7,14$  соответственно.

Гравитационная терапия оказала существенное влияние на остеорепаративные процессы. Была особенно заметна эффективность гравитационных нагрузок при сочетании остеомиелита с несращениями костей (51 пациент в основной группе и 54 в контрольной). Анализ данных рентгенологических обследований показал, что через 4 месяца после начала лечения отмечалась консолидация костных фрагментов в 54,9% случаев в основной группе, тогда как у лиц, не получавших ГТ, в 31,5%. Через 6 месяцев сращение произошло у 76,5% пациентов основной группы и 44,4% контрольной.

Радионуклидные исследования скелета выявили, что у больных после курса гравитационной терапии отмечалась активация кровотока и микроциркуляции в зоне локализации остеомиелитического очага, выявленная на сцинтиграммах в динамическую фазу тканевого «пула» крови. Площадь области гиперактивности индикатора увеличилась на повторном исследовании в среднем на 71,6 ячеек, а активность «горячего очага» – на 82,4%. В контрольной группе произошло уменьшение площади на 2,8 ячейки, активности – на 1,4%. Оценка динамики сцинтиграфической картины в статическую фазу накопления технефора выявила значительные отличия в основной и контрольной группах при визуальной оценке сцинтиграмм. При повторных радионуклидных исследованиях в основной группе у 14 (45,2%) пациентов визуально определялось явное увеличение площади и интенсивности области накопления радиоактивной метки. В то же время в контрольной группе подобные изменения наблюдались у 12 пациентов (37,5%). Изменение формы «горячего очага» в сторону большей целостности и однородности в виде слияния двух гиперактивных зон в одну или окружения области с повышенной активностью визуализировалось у 25 (80,6%) пациентов основной группы, гораздо чаще, чем в контрольной группе – 17 больных (53,1%).

Особенности течения раневого процесса изучались у 96 пациентов со свищами, гнойными ранами, трофическими язвами (49 из основной группы, 47 из контрольной). Изменение характера отделяемого с гнойного, слизистого на серозный к 5–7-му дню наблюдения констатировано у 78% больных основной группы и у 62% контрольной. Созревание грануляционной ткани, контракция краев, краевая эпителизация запаздывали в контрольной группе на 2–3 дня

по сравнению с основной. Под воздействием гравитационной терапии смещение pH раневого экссудата у пациентов с остеомиелитом нижних конечностей в нейтральную или слабощелочную сторону происходило на 3-4 дня раньше, чем в контрольной группе. Также имело место усиление миграции в стенки дефекта защитных клеток, прежде всего нейтрофилов, и медиаторов, способствующих активации и завершенности фагоцитоза, что подтверждено цитобактериологическими исследованиями раневого отделяемого. Помимо этого физическое воздействие гипергравитации не позволяли отделяемому «застаиваться» в глубине раны, свища, способствовали оттоку экссудата. Измерения количества раневого отделяемого в динамике у 67 пациентов доказали правильность высказанных положений. Указанные механизмы благоприятствовали детоксикации паравульнарной зоны. Кроме того, нормализация микроциркуляции и увеличение экскреции жидкости, в том числе и лимфы через дефект, снимало отечность и перенапряжение лимфотенозной системы пораженного сегмента, что подтверждено измерениями окружностей надлодыжечных областей у 76 пациентов. Нельзя не отметить, что вышеперечисленные факторы, как-то: ошелачивание раневой среды, усиление фагоцитоза в стенках дефекта, увеличение экссудации приводили к снижению микробной обсемененности и, таким образом, обуславливали местный антибактериальный эффект ГТ, о чем свидетельствует более раннее исчезновение микрофлоры из «мазков-отпечатков» у пациентов основной группы по сравнению с контрольной. При воздействии ГТ отмечалось более прогрессивное снижение количества белка в раневом отделяемом, по мере увеличения сроков наблюдения, нежели в контрольной группе. Это можно объяснить уменьшением проницаемости сосудистой стенки для белковых субстанций, что, безусловно, способствует сохранению важнейшего пластического материала, столь необходимого для заживления.

Непосредственные результаты лечения изучены у 159 радикально прооперированных пациентов в течение 30–50

дней. Первичное заживление операционных ран у пациентов основной группы констатировано на 9,2% чаще, чем в контрольной: у 61 (82,1%) и 58 (71,6%) пациентов соответственно. Поверхностные нагноения и некрозы встречались одинаково часто, а глубокие, распространяющиеся на костную рану, мы диагностировали у 11 больных контрольной группы (13,6%) и более чем в 2 раза реже у пациентов основной группы, лишь у 5 (6,4%). У 109 пациентов во время пластического этапа оперативного лечения проводилось перемещение тканей и лоскутов. Их полное приживление в основной группе происходило на 12% чаще, чем в контрольной: у 46 (82,1%) и у 40 (70,2%) больных соответственно. Частичный некроз и отторжение перемещаемых тканей под влиянием гравитационной терапии происходили несколько реже (8 пациентов, 14,3%), чем в группе контроля (10 больных, 17,5%), а полный некроз и отторжения зарегистрированы нами лишь в 2 случаях в основной группе (3,6%) и в 3,5 раза чаще в контрольной группе – 7 пациентов (12,3%).

Анализ ближайших результатов лечения (1 год) показал, что у 111 (85,4%, ЧБИО-0,85) из 130 больных, в комплексном лечении которых применялась ГТ, ближайший исход оценен как благоприятный. Неблагоприятный исход констатирован у 19 пациентов (14,6%, ЧНИО-0,15). Ближайшие результаты в контрольной группе: благоприятные исходы – 95 пациентов (73,1%, ЧБИК-0,73), неблагоприятные – 35 (26,9%, ЧНИК-0,27). Параметры, характеризующие эффективность применения гравитационной терапии: **повышение относительной пользы (ПОП) – 16,4%; повышение абсолютной пользы (ПАП) и снижение абсолютного риска (САР) – 12%; снижение относительного риска (СОР) – 44,4%.** При периодическом повторении курсов ГТ ближайшие результаты лечения были лучше. Наибольший процент благоприятных исходов зарегистрирован у пациентов, которым было проведено 3 курса гравитационной терапии (рис. 2)

Отдаленные результаты представлены в таблице 2. Стойкая клиническая ремиссия заболевания сохранялась 2

Таблица 2. Отдаленные результаты лечения

Группы	Основная, абс. (%)	Контрольная, абс. (%)
<b>Результаты через 2 года, n=171</b>	<b>n=86</b>	<b>n=85</b>
Рецидивы в виде формирования свищей и оголений кости	8 (9,3)	15 (17,6)
Рецидивы в виде параоссалльных гнойников без дальнейшего формирования свища или оголения кости	3 (3,5)	4 (4,7)
Рецидивы в виде возникновения воспалительных инфильтратов	6 (7)	7 (8,2)
Стойкая клиническая ремиссия	69 (80,2)	59 (69,4)
Улучшение или сохранность функционального состояния конечности, / в том числе у пациентов с рецидивами /	79 (91,9) 11 (12,8)	68 (80,0) 10 (11,8)
Ухудшение функционального состояния конечности, / в том числе ухудшение функции при отсутствии рецидива /	7 (8,1) 1 (1,2)	17 (20,0) 1 (1,2)
<b>Благоприятный исход</b>	<b>68 (79,1)</b>	<b>58 (68,2)</b>
<b>Неблагоприятный исход</b>	<b>18 (20,9)</b>	<b>27 (31,8)</b>
<b>Результаты через 3 года, n=132</b>	<b>n=67</b>	<b>n=65</b>
Рецидивы в виде формирования свищей и оголений кости	7 (10,4)	12 (18,5)
Рецидивы в виде параоссалльных гнойников без дальнейшего формирования свища или оголения кости	2 (3,0)	3 (4,6)
Рецидивы в виде возникновения воспалительных инфильтратов	5 (7,5)	6 (9,2)
Клиническое выздоровление	53 (79,1)	44 (67,7)
Улучшение или сохранность функционального состояния конечности, / в том числе у пациентов с рецидивами /	61 (91,0) 9 (13,4)	50 (76,9) 7 (10,8)
Ухудшение функционального состояния конечности, / в том числе ухудшение функции при отсутствии рецидива /	6 (9,0) 1 (1,5)	15 (23,1) 1 (1,5)
<b>Благоприятный исход</b>	<b>52 (77,6)</b>	<b>43 (66,2)</b>
<b>Неблагоприятный исход</b>	<b>15 (22,4)</b>	<b>22 (33,8)</b>

года у 69(80,2%) больных основной группы и 59(69,4%) пациентов контрольной группы. Количество самых сложных и тяжелых в плане лечения рецидивов – в виде свищей и оголений кости – в контрольной группе было почти в 2 раза большим, чем в основной. Благоприятный исход через 2 года наблюдения зарегистрирован у 68(79,1%, ЧБИО-0,79) больных, получавших ГТ, и у 58 (68,2%, ЧБИО-0,68) пациентов контрольной группы, неблагоприятный исход – у 18 (20,9%, ЧБИО-0,21) и 27 (31,8%, ЧБИО-0,32) пациентов соответственно. Отдаленные результаты **двухлетнего** наблюдения свидетельствуют о позитивном воздействии гравитационной терапии. Это выразилось в **увеличении числа благоприятных исходов на 16,2% (ПОП) и снижении неблагоприятных на 34,4% (СОР)**, а также в **повышении абсолютной пользы (ПАП) и снижении абсолютного риска (САР) на 11%**. Нами исследовано влияние периодического повторения гравитационной терапии (1 раз в 3–5 месяцев) на результаты через 2 года. При применении ГТ в качестве одной из главных составляющих противорецидивного лечения и реабилитации уменьшалась частота рецидивов, улучшалось функциональное состояние органов опоры и движения. Наилучшие результаты зафиксированы у пациентов, которым было проведено 3 и более курсов ГТ (рис. 3).

Результаты лечения в течение 3 лет прослежены нами у 132 больных. Выздоровление мы смогли констатировать у 53 пациентов (79,1%), лечившихся с применением ГТ, и у 44 больных (67,7%), в лечении которых ГТ не применялась. Среди пациентов с выздоровлением у 2-х отмечено ухудшение двигательной функции нижних конечностей (по 1 из каждой группы сравнения), в связи с чем результат лечения был оценен как неблагоприятный. Благоприятный исход констатирован у 52 (77,6%, ЧБИО-0,78) больных основной группы и 43 (66,2%, ЧБИО-0,66) контрольной, неблагоприятный исход – соответственно у 15 (22,4%, ЧБИО-0,22) и 22 (33,8%, ЧБИО-0,34). Через 3 года наблюдения, в результате применения в комплексном лечении гравитационной терапии, **повышение относительной пользы (ПОП) составило 18,2%, снижение относительного риска (СОР) – 35,3%, повышение абсолютной пользы (ПАП) и снижение абсолютного риска (САР) – 12%**.

В течение 1–2 дней от поступления и через 2 года 100 пациентов отвечали на вопросы анкеты **SF-36**. После шкалирования и обработки данных нами были получены следующие результаты (рис. 4). У подавляющего большинства больных качество жизни улучшилось. Причем на опросник отвечали как пациенты со стойкой клинической ремиссией, так и больные с рецидивами и ухудшением функционального состояния опорно-двигательной системы. У пациентов основной группы улучшение средних показателей качества жизни по всем 8 шкалам были более выраженными, чем контрольной. Наибольшая разница в приростах средних показателей между группами сравнения выявлена по шкале «ролевое физическое функционирование» (RP) – в 13 баллов, наименьшая – в 4,4 балла, по шкале психическое здоровье. Весьма значительным, на 5,6–10,7 большим, чем в группе контроля, оказался прирост средних показателей по шкалам «физическое функционирование» (PF), «интенсивность боли» (BP), «общее состояние здоровья» (GH), «жизненная активность» (VT), «социальное функционирование» (SF), «ролевое функционирование, связанное с эмоциональным состоянием» (RE).

### Заключение

Функциональная неполноценность конечности, неизбежно возникающая при остеомиелите, является значимым фактором, замыкающим порочные круги патогенеза заболевания и приводящим к еще большему ухудшению кровообращения. Восстановление функции конечности, реабилитация пациентов невозможна при недостаточном кровоснабжении органов опоры и движения. И наоборот, дозированная нагрузка опорно-двигательной системы содействует улучшению кровотока и микроциркуляции. Гравитационная терапия как нельзя лучше подходит для вышеозначенных целей: с одной стороны, способствуя нормализации кровообращения за счет перераспределения крови и создания реактивной гиперемии, а с другой – обеспечивая дозированную сократительную мышечную нагрузку и умеренное статическое напряжение органов опоры и движения, связанное с воздействием радиальных ускорений. Под воздействием гравитационной терапии общий уровень активности репаративного остеогенеза в области остеомиелитического поражения повышается, но в гораздо большей степени изменяются направленность и баланс остеорепаративных процессов. Рентгенологические и скинтиграфические исследования показывают, что у пациентов с диффузным остеомиелитом, прошедших курс гравитационной терапии, наблюдается ярко выраженная активация репаративной регенерации костной ткани именно в зоне несращения. Улучшение микроциркуляции, нормализация окислительно-восстановительных процессов и лимфооттока, ощелачивание среды, увеличение экссудации, очищение раневой поверхности, уменьшение микробной обсемененности, сохранение белковых пластических материалов, происходящие под воздействием ГТ, способствуют более раннему абсорбированию воспалительной фазы раневого процесса, стимулируют фазу регенерации.

### Выводы

1. На основании проспективного, рандомизированного, клинического исследования выявлено, что гравитационная терапия способствует улучшению регионарного кровообращения, активизирует и оптимизирует репаративный остеогенез, позитивно воздействует на течение раневого процесса у пациентов с остеомиелитом нижних конечностей.

2. Применение гравитационной терапии в комплексном лечении и реабилитации пациентов с остеомиелитом нижних конечностей, при оценке ближайших результатов лечения, увеличивает число благоприятных исходов на 16,4% и уменьшает число неблагоприятных исходов на 44,4%; при оценке отдаленных результатов – число благоприятных исходов увеличилось на 18,2%, а число неблагоприятных исходов снизилось на 35,3%. Эффективность лечения возрастает при повторении курсов гравитационной терапии до 3–4 в течение года, с интервалами в 3–4 месяца.

3. Целесообразность включения гравитационной терапии в комплекс лечения и реабилитации больных с остеомиелитом нижних конечностей подтверждается также повышением качества жизни пациентов (наиболее важным компонентом оценки результатов лечения), особенно по таким ключевым составляющим, как «физическое функционирование» – на 31,8% и «ролевое физическое функционирование» – на 30,7%.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Али-Заде Ч. А. Комплексная ортопедо-хирургическая реабилитация, профилактика рецидивов и осложнений гематогенного остеомиелита: Автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.00.27, 14.00.22 / Ч. А. Али-Заде. – Москва, 2002. – 47 с.
2. Амирасланов Ю. А. Выбор хирургической тактики при лечении больных остеомиелитом длинных костей в зависимости от характера поражения / Ю. А. Амирасланов, А. М. Светухин, И. В. Борисов, А. А. Ушаков // Хирургия. – 2008. – № 9. – С. 46–50.
3. Галкин Р. А. Гравитационная терапия в лечении больных облитерирующими заболеваниями нижних конечностей / Р. А. Галкин, И. В. Макаров / Самара: «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ», 2006. – 198 с.
4. Горюнов С. В. Гнойная хирургия: Атлас / С. В. Горюнов, Д. В. Ромашов, И. А. Бутивщенко / Под. ред. к. м. н. И. С. Абрамова. – М., 2004. – С. 173–219.

5. Гостищев В. К. Основные принципы этиотропной терапии хронического остеомиелита / В. К. Гостищев // Хирургия. – № 9. – 1999. – С. 38–42.
6. Котельников Г. П. Гравитационная терапия / Г. П. Котельников, А. В. Яшков – М.: Медицина, 2003. – 244 с.
7. Котельников Г. П. Доказательная медицина / Г. П. Котельников, А. С. Шпигель. – Самара, 2000. – 90 с.
8. Котельников Г. П. Экспериментальное обоснования гравитационной терапии. / Г. П. Котельников, А. В. Яшков, А. Н. Махова, И. В. Макаров, М. Г. Котельников. – М.: Медицина, 2005. – 280 с.
9. Кутин А. А. Гематогенный остеомиелит / А. А. Кутин, Н. И. Мосиенко. – М., 2000. – 224 с.
10. Макаров, И. В. Способ интегральной оценки периферического кровотока дистальных отделов нижних конечностей. / И. В. Макаров, Т. В. Елисеева, А. Ю. Сидоров. // Самарский гос. мед. ун-т. – Патент РФ на изобретение № 2236816 от 27.09.2004.
11. Никитин Г. Д. Хирургическое лечение хронического остеомиелита / Г. Д. Никитин, А. В. Рак, С. А. Линник и др. – С.-Пб. – 2000. – 288 с.
12. Сидоров А. Ю. Экспериментальное обоснование применения гравитационных перегрузок в комплексном лечении остеомиелита нижних конечностей: Автореф. дис. к. м. н. / А. Ю. Сидоров. – Самара, 2004. – 23 с.
13. Столяров Е. А, Грачев Б. Д., Колсанов А. В., Батаков Е. А., Сонис А. Г. Хирургическая инфекция. Руководство для врачей общей практики. – Самара, 2004. – 231 с.
14. Усик С. Ф. Остеомиелит: Клиника, диагностика, лечение / С. Ф. Усик, М. М. Федосеев, А. Н. Братийчук, А. Н. Анипченко // Учебное пособие. Саратов, 2007. – 96 с.
15. Яблоков Е. Г. Хроническая венозная недостаточность. / Е. Г. Яблоков, А. И. Кириенко, В. Ю. Богачев. – М.: Издательство «Берег», 1999. – 128 с.
16. Cierni G., DiPasquale D. Treatment of chronic infection. J Am Acad Orthop Surg 2006; 14: 10: 105–110.
17. Lazzarini L., Lalla F., Mader J. T. Long bone osteomyelitis // Curr. Infect. Dis., 2002. – Vol. 4, No. 5. – P. 439– 445.

**Резюме.** В статье приводится сравнительный анализ лечения 130 больных **остеомиелитом нижних конечностей** с применением **гравитационной терапии** и 130 пациентов, пролеченных по традиционным методикам. Исследование выполнено в клиниках Самарского государственного медицинского университета. **Гравитационная терапия** – новый неинвазивный физиотерапевтический метод, впервые примененный в лечении и реабилитации пациентов с остеомиелитом. Отмечено, что включение гравитационной терапии в комплекс лечения значительно улучшает регионарное кровообращение, активизирует и оптимизирует репаративный остеогенез, позитивно воздействует на течение раневого процесса, улучшает ближайшие и отдаленные результаты лечения, качество жизни больных с **остеомиелитом нижних конечностей**.

**Ключевые слова:** остеомиелит нижних конечностей, гравитационная терапия.

**Abstract.** The article provides a comparative analysis of treatment of 130 patients with **osteomyelitis of the lower extremities** using **gravitational therapy** and 130 patients with conventional treatment methods. The research was conducted in clinics of the Samara State Medical University. **Gravitational therapy** is a new noninvasive method of physiotherapy, which was first used in the treatment and rehabilitation of patients with osteomyelitis. It is noted that the inclusion of gravitational therapy in complex treatment, significantly improves regional blood circulation, activates the reparative osteogenesis, has a positive effect on the wound process, improves the immediate and remote results of treatment, quality of life of patients with **osteomyelitis of the lower extremities**.

**Key words:** osteomyelitis of the lower extremities, gravitational therapy.

#### Контакты

**Авторы статьи** «Новый физиотерапевтический фактор – гравитационная терапия в лечении и реабилитации пациентов с остеомиелитом нижних конечностей»

**Сонис Александр Григорьевич**, дом. адрес: 443110, г. Самара, ул. Осипенко 24-68; служ. адрес: 443079, г. Самара, пр. Карла Маркса 165 «Б», Клиники СамГМУ. Тел. моб. 89272024050, дом. 8(846)334-37-12, раб. 8(846)264-78-03, 332-78-95; [sonis18@gmail.com](mailto:sonis18@gmail.com);

**Колесник Игорь Владимирович**, дом. адрес: 443013, г. Самара, ул. Киевская 13-32; служ. адрес: 443079, г. Самара, пр. Карла Маркса, 165 «Б», Клиники СамГМУ; [Kolesnik-I-V@yandex.ru](mailto:Kolesnik-I-V@yandex.ru).



Рис. 1. Стенд искусственной силы тяжести «Салют» (центрифуга короткого радиуса действия)