

Экспериментальное обоснование применения гравитационных перегрузок в комплексном лечении остеомиелита нижних конечностей тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 14.00.27, кандидат медицинских наук Сидоров, Александр Юрьевич

ВВЕДЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ (ЧАСТЬ АВТОРЕФЕРАТА) на тему «Экспериментальное обоснование применения гравитационных перегрузок в комплексном лечении остеомиелита нижних конечностей»

Актуальность.

Одной из проблем и задач гнойной хирургии является лечение больных с остеомиелитами, результаты которого на сегодняшний день не могут удовлетворить хирургов. Так, при остром остеомиелите переход в хроническую стадию заболевания наблюдается у 15 -35% больных (Акжигитов Г.И. с соавт., 1986; Махсон Н.Е. с соавт., 1987; Светухин А.М., 1997; Sulyma V.S., 2002; Kaim A.H. et al., 2003). Рецидивы хронического остеомиелита даже после радикальных операций возникают у 10 - 40% больных (Айвазян В.П., 1986; Саводян Э.Ш., 1989; Fasol P., 1978; Lauschke F.H.M., 1994).

Анализ материалов Медико-социальной экспертной комиссии, проведенный в различных регионах страны рядом авторов, позволил установить, что 5,5 - 25% больных хроническим остеомиелитом имели постоянно или в течение длительного времени инвалидность различной степени (Жаденов И.И. с соавт., 1985; Шумада И.В., 1987; Житницкий Р.Е., 1988).

По многим аспектам, проблема лечения остеомиелита имеет противоречивые, и даже взаимоисключающие точки зрения. Возросшая антибиотикорезистентность «госпитальной инфекции» заставляют искать новые пути, повышающие эффективность микробной терапии (Тажимурадов Р.Т. с соавт., 1986; Усов В.Д., 1989; Rietschel E., 1982).

Ведущим звеном в патогенезе хронического остеомиелита является существенное нарушение физиологических механизмов периферического кровообращения в результате спазма сосудов, обеднения артериального русла и возникающего при этом компенсаторного артериовенозного шунтирования. Невозможность достижения бактерицидной концентрации антибактериальных препаратов в секвестрах из — за недостаточного кровообращения в пиогенных очагах делает малоэффективной традиционную антимикробную терапию (Эткин В.И., 1974; Давыдкин Н.Ф., 1977; Хомич И.И., 1981). Вегетирующая на секвестрах патогенная флора либо перманентно поддерживает хроническое гнойное воспаление, либо вызывает рецидивы после периодов ремиссии, и тем самым не допускает даже тенденции к

самоизлечению. Длительный период лечения больных, вынужденная иммобилизация, усиливают ишемию тканей и усугубляют трофические расстройства в поврежденной конечности (Никитин В.В. с соавт., 1998).

Среди множества предложений по оптимизации репаративной регенерации признанными остаются методы комплексного воздействия, включающие применение медикаментозной терапии, хирургического вмешательства, средств ЛФК и физиотерапевтических факторов с учетом состояния репаративного остеогенеза (Давыдкин Н.Ф., 1977; Жуков Б.Н., 1991; Барабаш А.П., 1995; Чернов А.П. с соавт., 1996; Азолов В.В. с соавт., 1998; Аршин В.М. с соавт., 1998).

При этом определяющим в патогенетическом лечении является использование средств, позволяющих улучшить кровоснабжение в поврежденном сегменте (Савин А.М. с соавт., 1995; Ратнер Г.Л., Вачёв А.В., 1997). Применение хирургических методов коррекции остеогенеза при данной патологии всегда сопряжено с дополнительной травматизацией сосудистого русла поврежденной конечности, риском возможных осложнений, а в ряде случаев невозможно из-за наличия противопоказаний, что ограничивает их широкое применение. Поэтому разработка и использование эффективных, неинвазивных методов регуляции репаративного остеогенеза, особенно на начальных этапах его нарушения, следует признать оправданным и перспективным.

Исследования сотрудников Самарского государственного медицинского университета убедительно свидетельствуют о положительном влиянии повышенной гравитации с вектором центробежных сил кранио-каудального направления на периферическое кровообращение и репаративный остеогенез нижних конечностей (Левашов Н.В., 1986; Котельников Г.П.С соавт., 1996, 2003; Галкин Р.А. с соавт., 1997; Яшков А.В., 1998, 2003; Опарин А.Н., 2002). Экспериментальные данные показывают, что под воздействием гипергравитации более активно идет формирование костного регенерата и его перестройка, наблюдается интенсивный рост сосудов микроциркуляторного русла (Махова А.Н., Яипсов А.В., 1996; Котельников М.Г., 2000; Тулаева О.Н., 2003).

Учитывая эти положительные изменения, можно высказать предположение о целесообразности использования гравитационного фактора при комплексном лечении остеомиелита нижних конечностей.

Однако клинические и экспериментальные данные о характере и направленности процессов репаративной регенерации при этой патологии в литературе отсутствуют. Проведение экспериментальных исследований позволит раскрыть особенности репаративной регенерации костной ткани, сосудистого русла, соединительной и мышечной ткани, прояснить некоторые

патогенетические механизмы терапевтического воздействия гипергравитации, а также обосновать возможность ее применения в комплексном лечении больных с хроническим остеомиелитом нижних конечностей.

Цель исследования — в условиях эксперимента установить влияние искусственной гипергравитации на процессы репаративной регенерации тканей при остеомиелите нижних конечностей и обосновать целесообразность её применения в клинической практике.

Задачи исследования:

1. Усовершенствовать экспериментальную модель остеомиелита у крыс и кроликов, позволяющую изучать процессы репаративной регенерации костной ткани.
2. Разработать устройство и способ моделирования повышенной гравитации для экспериментальных исследований на животных.
3. Исследовать характер репаративных процессов и состояние микроциркуляторного русла в тканях нижних конечностей при остеомиелите.
4. Изучить механизм влияния гравитационных перегрузок на процессы репаративной регенерации костной ткани.
5. Дать сравнительную гистоавторадиографическую (с введением тимидина), морфологическую, и морфометрическую оценку процессов репаративной регенерации костной ткани при экспериментальном остеомиелите без воздействия и с воздействием гипергравитации.
6. С помощью системного многофакторного анализа провести моделирование общей направленности восстановительных процессов в тканях нижних конечностей при остеомиелите и воздействии искусственной гипергравитации.

Научная новизна Разработаны модификации способов моделирования остеомиелита у экспериментальных животных (крысы, кролики), представляющие удобные и адекватные модели для изучения особенностей течения репаративных процессов при данной патологии (рационализаторские предложения № 322 и № 323 от 28.03.2002 г. СамГМУ).

Предложена модификация стенда для моделирования гипергравитации у экспериментальных животных (рационализаторское предложение № 324 от 28.03.2002 г. СамГМУ) и установлены наиболее эффективные режимы использования гравитационных перегрузок в комплексном лечении

остеомиелита нижних конечностей (рационализаторское предложение № 356 от 29.04. 2003 г. СамГМУ).

Впервые с помощью гистоавтордиографического и морфометрического методов установлено, что в условиях гипергравитации более активно развиваются процессы репаративной регенерации костной ткани при остеомиелите.

Впервые разработан и предложен способ лечения хронического остеомиелита нижних конечностей (патент на изобретение № 2225189 от 10.03.2004 г).

- Установлена общая направленность восстановительных процессов в тканях нижних конечностей при остеомиелите и более высокий уровень их активности в условиях гипергравитации.

Практическая значимость работы

Предложены модификации способов моделирования остеомиелита нижних конечностей у лабораторных животных, с развитием остеомиелита в 98 % - 100% случаев.

Экспериментально обоснован способ оптимизации процессов репаративной регенерации в тканях нижних конечностей на основе использования радиальных ускорений кранио-каудального направления.

Полученные результаты позволяют говорить о целесообразности применения гравитационных перегрузок в комплексной терапии остеомиелита нижних конечностей и возможном их применении в клинической практике с целью улучшения результатов лечения больных данной категории. Положения, выносимые на защиту:

1. Предложенный в экспериментальном рандомизированном исследовании режим гипергравитации оказывает оптимизирующее влияние на репаративные процессы в тканях нижних конечностей при остеомиелите.
2. Активизация восстановительных процессов в костной ткани нижних конечностей в условиях гипергравитации связана с увеличением объемной плотности микроциркуляторного русла и стимуляцией камбиальных элементов костной ткани.
3. Объективными критериями активизации регенераторных процессов в костной ткани при остеомиелите в условиях гипергравитации являются включения 3Н-тимидина остеообластами, высокие морфометрические показатели объёмной плотности остеообластов и жизнеспособной костной

ткани в целом, высокий уровень восстановительных процессов, по данным системного многофакторного анализа.

Внедрение результатов работы в практику. В ходе выполнения диссертационного исследования получены:

-91. патент на изобретение «Способ лечения хронического остеомиелита нижних конечностей» № 2225189 от 10 марта 2004 г. Удостоверения на рационализаторские предложения:

1. № 322 — «Способ моделирования хронического остеомиелита», выданный БРИЗ СамГМУ от 28 марта 2002 г.

2. № 323 — «Способ моделирования хронического остеомиелита нижних конечностей у кроликов», выданный БРИЗ СамГМУ от 28 марта 2002 г.

3. № 324 - «Стенд для моделирования гипергравитации у экспериментальных животных», выданный БРИЗ СамГМУ от 28 марта 2002 г.

4. № 325 — «Пенал — садок на стенд для моделирования гипергравитации у экспериментальных животных», выданный БРИЗ СамГМУ от 30 апреля 2002 г.

5. № 355 - «Способ визуализации сосудистого русла у кроликов», выданный БРИЗ СамГМУ от 29 апреля 2003 г.

6. № 356 — «Оптимальные режимы радиальных ускорений в лечении экспериментальных ишемических состояний нижних конечностей», выданный БРИЗ СамГМУ от 29 апреля 2003 г.

7. № 357 — «Клетка для содержания лабораторных крыс», выданный БРИЗ СамГМУ от 29 апреля 2003 г.

8. № 361 — «Клетка для содержания лабораторных кроликов», выданный БРИЗ СамГМУ от 14 мая 2003 г.

9. № 367 — «Способ визуализации сосудистого русла у кроликов», выданный БРИЗ СамГМУ от 28 мая 2003 г.

10. № 368 — «Устройство для подачи ингаляционного кислорода лабораторным животным на стенд для моделирования гипергравитации», выданный БРИЗ СамГМУ от 28 мая 2003 г.

Экспериментальные разработки внедрены в научно-исследовательскую работу кафедры общей хирургии с курсом оперативной хирургии СамГМУ, научно-исследовательского центра СамГМУ.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, использованы в курсе обучения курсантов V и VI курсов на кафедре хирургических болезней № 2 Самарского Военно-медицинского института, студентов лечебного факультета на кафедре общей хирургии с курсом оперативной хирургии, студентов педиатрического и стоматологического факультетов на кафедре хирургических болезней № 1 Самарского государственного медицинского университета.

Апробация результатов диссертации.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на конференции молодых ученых (г. Самара, 2002); на юбилейной научно — практической конференции, посвященной 125-летию Дорожной клинической больницы ст. Самара (г. Самара, 2002); на XXXVI итоговой научно-практической конференции научно-педагогического состава Самарского Военно-медицинского института (г. Самара, 2003); на XXXVIII межрегиональной научно-практической конференции врачей (г. Ульяновск, 2003); на Всероссийской научно-практической конференции (г. Пенза, 2003); на V конгрессе с международным участием (г. Москва, 2003); на Всероссийской научно-практической конференции (г. Красноярск, 2003); на Всероссийской конференции молодых ученых (г. Самара, 2003); на Всероссийской конференции (г. Оренбург, 2003); на научных конференциях НИЦ Самарского государственного медицинского университета (2001,2002,2003).

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 18 работ из них — 3 в международной и 4 в центральной печати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ по теме «Хирургия», Сидоров, Александр Юрьевич

ВЫВОДЫ

1. Усовершенствованные нами способы С.А. Матузова и О.М. Бушуева по моделированию экспериментального остеомиелита у лабораторных животных (крысы, кролики) способствуют созданию более адекватной модели хронического остеомиелита. Создаваемый «резервуар» для взвеси микробных тел *Staphylococcus aureus* в костномозговом канале у крыс и увеличение поверхности инфицирования у кроликов создают предпосылки для развития

хронического остеомиелита большеберцовой кости у лабораторных крыс в 100% случаев, а у кроликов в 98% случаев.

2. Гистоавторадиографические и морфометрические методы исследования показали, что низкая активность регенераторных процессов костной ткани при остеомиелите, обусловлена слабой активностью синтеза ДНК в остеобластах, их низкой объёмной плотностью и замедлением процессов замещения ретикулофиброзной костной ткани пластинчатой.

3. Разработанное нами устройство для исследования воздействия радиальных ускорений на животных позволяет фиксировать их в положении, обеспечивающем действие центробежных сил в кранио-каудальном направлении. Положительный эффект от воздействия повышенной гравитации в условиях экспериментального остеомиелита наблюдался при режиме 30 оборотов в минуту в течение 20 минут у кроликов ($Cz + 0,43$) и 40 оборотов в минуту в течение 30 минут у крыс ($Cz + 0,76$) с 15 сеансами на 1 курс.

4. Под влиянием повышенной гравитации (до 4 курсов) у крыс отмечалось, по сравнению с контрольной группой, более активное заживление ран по типу первичного натяжения, происходила активизация процессов репаративной регенерации в костной ткани, но полного выздоровления не наступало.

5. При комплексном лечении остеомиелита у кроликов (антибактериальная терапия, некрсеквестрэктомия, гравитационная терапия) активность регенераторных процессов в повреждённой костной ткани возрастала наиболее значительно с 9 по 24 сутки, что проявлялось в увеличении объёмной доли остеобластов, возрастании объёмной плотности жизнеспособной костной ткани и активном замещении ретикулофиброзной костной ткани пластинчатой.

6. Высокая активность регенераторных процессов в костной ткани в условиях гипергравитации у крыс и кроликов сопровождалась увеличением объёмной плотности элементов микроциркуляторного русла, особенно капилляров, что способствовало улучшению морфофункционального состояния зон, содержащих камбиальные остеогенные элементы — остеобласты и оптимизации регенераторных процессов.

7. В результате экспериментального рандомизированного исследования установлено, что положительное влияние повышенной гравитации на восстановительные процессы при остеомиелите нижних конечностей у лабораторных животных (крысы, кролики), оказывающей усиленное воздействие на гемодинамику повреждённого сегмента, является патогенетически обоснованной и может быть использована в клинической практике.

