

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАЩИЩЕННЫХ ДИССЕРТАЦИЙ

© Н.Ю. СЕРОВА, 2014

УДК 616.718.5/6-001.5-089.84

Применение имитации опорной нагрузки при малоинвазивном металлоостеосинтезе переломов костей голени у детей

Серова Н.Ю.

14.01.19 — Детская хирургия

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Москва, 2013

Работа выполнена в ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН

Выполненная диссертация посвящена вопросам улучшения результативности лечения переломов костей голени с использованием аппаратной пневматической имитации опорной нагрузки (ПИОН) у детей, оперированных по малоинвазивным методикам металлоостеосинтеза. При этом задачами исследования явились адаптация методики применения ПИОН в раннем послеоперационном периоде с определением показаний и противопоказаний к ее назначению, оценка динамики изменения основных клинико-функциональных показателей и соответственно оценка эффективности применения данного способа реабилитации. В исследование было включено 102 ребенка в возрасте 4—18 лет с переломами костей голени, большинство из которых (61,8%) составили мальчики старшей возрастной группы. Все пациенты были разделены на 2 группы, сопоставимые по возрасту и полу, получавшие однотипное комплексное лечение, но в основной группе в отличие от группы сравнения была применена методика ПИОН. Анализ полученных результатов позволил установить, что особенностью методики ПИОН у детей, оперированных по поводу перелома костей голени, является использование дифференцированных программ «режима ходьбы» и уровня давления в пневмоортезах в зависимости от возраста пациента, наличия жалоб, тяжести повреждения голени и сроков после оперативного вмешательства. Детям до 6 лет подбирают более щадящие программы. Показанием к назначению аппаратной пневматической опорной нагрузки являются любые переломы костей голени с 4-летнего возраста, после выполнения малоинвазивного стабильно-функционального остеосинтеза, а противопоказаниями — тяжелые открытые переломы с обширными повреждениями мягких тканей, наличие внешней фиксации в области голеностопного сустава и стопы. Методика ПИОН может быть использована у всех детей, оперированных по малоинвазивным технологиям, т. е. практически у 30% лиц с переломами костей голени, госпитализированных в стационар.

Ключевые слова: переломы костей голени; дети; реабилитация; имитация опорной нагрузки; пневмоортезы

THE USE OF IMITATION OF LOAD BEARING CAPACITY IN THE CASE OF LOW-INVASIVE METAL OSTEOSYNTHESIS OF CRURAL BONE FRACTURES IN THE CHILDREN

Serova N. Yu.

14.01.19 — Pediatric surgery

Thesis for the scientific degree of candidate of med. sci.

Moscow, 2013

The work was performed based at the federal state budgetary institution “Research Centre of Children’s Health”, Russian Academy of Medical Sciences

The present thesis is devoted to the problem of improving the outcomes of the treatment of crural bone fractures in the children by means of the instrumental pneumatic imitation of the load bearing capacity (PILBC). The children were previously treated with the use of the low-invasive metal osteosynthesis techniques. The objectives of the study were to adapt the PILBC method for the application in the early postoperative period with the development of indications and contraindications for its prescription, to estimate dynamics of alteration of the main clinical and functional characteristics, to evaluate the effectiveness of the use of the rehabilitative treatment being considered. The study included 102 children at the age varying from 4 to 18 years presenting with crural bone fractures; the majority of the patients were boys of the elder age group (61.8%). All the patients were allocated to two groups matched for the age and sex. They were given the identical combined treatment with the exception that the children of the study group (in contrast to those from the control one) were managed with the help of instrumental pneumatic imitation of the load bearing capacity. Analysis of the data obtained made it possible to elucidate the specific features of the PILBC method applied to assess the conditions of the children operated for the treatment of crural bone fractures. It showed that the main peculiarity of the method being discussed is the use of the differential “walking regimen” programs and the maintenance of the adequate pressure level in the pneumoortheses depending on the patients’s age, subjective complaints, severity of crural lesions, and the duration of the period following the surgical intervention. More sparing programs are available for the children under 8 years of age. An indication for the prescription of the instrumental pneumatic imitation of the load bearing capacity method is any bone fracture after the age of 4 years following the termination of low-invasive stably functional osteosynthesis. The contraindications include a severe open fracture associated with the extensive injury to the soft tissues and the presence of external fixation in the regions of the ankle joint

and foot. Moreover, the PILBC method can be applied in all the children treated with the use of low-invasive technologies, i.e. practically in 30% of the patients hospitalized for the treatment of crural bone fractures.

Key words: *crural bone fractures, children, rehabilitation, imitation of load bearing capacity, pneumoorthoses*

Актуальность работы

Новые технические и экономические возможности создали условия для пересмотра традиционной «консервативной» концепции лечения переломов у детей. Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о тенденции к расширению показаний к оперативному лечению переломов длинных костей в детском возрасте. Внедрение методик малоинвазивного стабильно-функционального металлоостеосинтеза позволило большей части пациентов избежать лечения на длительном скелетном вытяжении и продолжительной гипсовой иммобилизации, что способствовало более ранней вертикализации и улучшению опорной функции стопы (Jenkins M.D. et al., 2009; Труфанов И.И., 2011; Щербак С.Г., 2011).

В клиническую практику из экспериментальной антигравитационной медицины в последние годы вошла аппаратная пневматическая имитация опорной нагрузки, которую применяют при лечении нарушений мозгового кровообращения, последствий черепно-мозговой травмы и детском церебральном параличе (Григорьев А.И., 2001; Natreba A.I. et al., 2005; Kozlovskaya I.V. et al., 2006). Однако в доступной отечественной и зарубежной литературе практически нет работ, посвященных исследованию и оценке комплексного лечения детей с переломами костей голени с использованием аппаратных аналогов имитации опорной нагрузки в раннем послеоперационном периоде. Учитывая, что опорная нагрузка способствует улучшению консолидации костей голени, мы предположили, что аппаратная пневматическая стимуляция опорных зон стоп будет давать аналогичный эффект.

Цель исследования — улучшение результатов лечения переломов костей голени с использованием аппаратной пневматической имитации опорной нагрузки (ПИОН) у детей, оперированных по малоинвазивным методикам металлоостеосинтеза.

Задачи исследования

1. Адаптировать методику применения аппаратной ПИОН при лечении переломов костей голени у детей в раннем послеоперационном периоде.
2. Определить показания и противопоказания к назначению аппаратной ПИОН при переломах костей голени у детей.
3. Оценить динамику результатов измерений симметричных областей голени и данных ультразвукового исследования у детей с переломами костей голени в группах с последующим использованием имитации опорной нагрузки и без таковой.
4. Изучить эффективность применения метода ПИОН в детском возрасте при малоинвазивном металлоостеосинтезе переломов костей голени.

Материалы и методы

Работа выполнена в отделении неотложной детской хирургии и травмы у детей ФГБУ Научный центр

здоровья детей РАМН на базе отделения травматологии и медицины катастроф ГБУЗ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения Москвы. В исследование было включено 102 ребенка в возрасте 4—18 лет с переломами костей голени, которым было проведено полноценное комплексное обследование и лечение. Большинство из них (63 человека; 61,8%) составили мальчики старшей возрастной группы. Все больные были разделены на 2 группы, сопоставимые по возрасту и полу, которые получили однотипное комплексное лечение, но в основной (1-й) группе в отличие от группы сравнения (2-й) была применена методика ПИОН.

Диафизарный перелом костей в средней трети голени был диагностирован у 26 детей, диафизарный перелом костей нижней трети голени — у 10 (9,8%), метаэпифизеолиз дистального отдела большеберцовой кости — у 31 (30,4%), перелом передненаружного отдела большеберцовой кости — у 17 (16,7%), двухлодыжечный перелом — у 4 (4%), перелом медиальной лодыжки — у 11 (10,8%), эпифизеолиз дистального отдела большеберцовой кости — у 3 (2,9%) пациентов. Практически все переломы (96%) оказались закрытыми. Перелом одной кости голени наблюдался у 60 детей, обеих костей голени — у 42 детей.

Всем пациентам был произведен стабильно-функциональный металлоостеосинтез без наружной иммобилизации или аппаратов внешней фиксации. В 84% случаев было выполнено закрытое малоинвазивное оперативное вмешательство, в остальных — открытое. Следует подчеркнуть, что у пациентов обеих исследуемых групп после оперативного вмешательства стояние отломков было удовлетворительным и сроки стационарного лечения составили 10 дней.

Показания и противопоказания к применению методики ПИОН: все виды переломов костей голени, оперированных с применением малоинвазивных методов металлоостеосинтеза, при отсутствии обширных повреждений мягких тканей или аппарата внешней фиксации, препятствующих фиксации пневмоортезов.

Противопоказаниями к применению методики ПИОН являлись тяжелые открытые переломы с обширным повреждением мягких тканей, наличие гипсовой повязки или аппарата внешней фиксации в области голеностопного сустава и стопы, препятствующие фиксации пневмоортезов. При наличии сопутствующей гипертермии проведение процедур нежелательно.

Методика применения пневматической имитации опорной нагрузки

Нами разработан дифференцированный подход к использованию ПИОН при переломах костей голени в зависимости от возраста ребенка, тяжести травмы и сроков после оперативного вмешательства. Каж-

дый ребенок основной группы с первого послеоперационного дня 1 раз в день получал процедуры ПИОН продолжительностью 10 мин в подобранных по возрасту режимах.

Были использованы следующие параметры режимов:

1) режим I — «медленная ходьба»: 75 шагов в 1 мин (условно циклов/мин — ц/мин), длительность шага 800 мс;

2) режим II — «средняя ходьба»: 120 шагов в 1 мин (условно ц/мин), длительность шага 500 мс;

3) режим III — «быстрая ходьба»: 150 шагов в 1 мин (условно ц/мин), длительность шага 400 мс.

Курс лечения составлял 8 процедур.

В 1-й послеоперационный день было установлено минимальное давление в пневматических подушках в режимах медленной или средней ходьбы. У детей до 6 лет комфортным оказался режим «медленной ходьбы» (I). Процедуру начинали с пробной аппаратной нагрузки, которая включала 75 ц/мин, длительность шага 800 мс, минимальное пробное давление в пневматических подушках 10 кПа. Дети старше 6 лет лучше переносили процедуры в режиме «средней ходьбы» (II). При этом пробная аппаратная нагрузка включала 120 ц/мин, длительность шага — 500 мс, минимальное давление в пневматических подушках 20 кПа. При возникновении дискомфорта давление снижали до 10 кПа.

На 1—3-и сутки после оперативного вмешательства у детей до 6 лет в том же режиме I нагрузка проводилась под давлением 10 кПа или было выполнено пробное воздействие давлением, увеличенным в том же режиме I до 20 кПа, старше 6 лет — в режиме II, рабочая нагрузка давлением 20 кПа.

На 4—6-е сутки детям до 6 лет назначали режимы I или II, рабочую аппаратную нагрузку 10 кПа и при отсутствии негативной реакции увеличивали до 20 кПа детям старше 6 лет назначали режим II, рабочую нагрузку устанавливали под давлением 25 кПа с возможным повышением до 30 кПа. Установленный уровень нагрузки был сохранен на прежнем уровне до 7-й процедуры.

На 7—10-е сутки путем подбора режимов детям в возрасте до 6 лет устанавливали режимы II или III. При этом нагрузка включала в себя 150 ц/мин, длительность шага составляла 400 мс с рабочей нагрузкой давлением 20 кПа. Детям старше 6 лет при отсутствии жалоб, отека, обширных гематом был показан режим III. Ежедневное увеличение давления составило 5 кПа (от 20 до 30 кПа). При наличии жалоб на дискомфорт, боль, при клинических проявлениях отека, обширных гематомах аппаратная нагрузка до 9-х суток выполнялась в режиме II с давлением 30 кПа.

Результаты и обсуждение

В 1-е сутки после операции было начато проведение процедуры ПИОН. По сравнению со 2-й группой у 93% детей основной группы уже после первого сеанса отмечено уменьшение боли и исчезновение страха движения в смежных суставах. Начиная со 2-х суток при проведении процедур ПИОН наблюдалось

снижение интенсивности болевых ощущений, нарастала значимость различий между соматометрическими показателями обеих групп в динамике.

К 5—6-м суткам боли, даже при движениях, практически не беспокоили 70,6% детей основной группы. В группе сравнения боли уменьшались и не беспокоили только 20,6% детей. Разница окружности голени по шести измерениям за счет выраженности отека между травмированной и здоровой конечностями в основной группе составила $6,3 \pm 1,1$ см ($p < 0,05$), тогда как в группе сравнения — $9,0 \pm 1,2$ см, т.е. на 30% больше.

На 10-е сутки (к моменту выписки из стационара) боль не беспокоила большинство пациентов обеих групп. В основной группе разница окружности голени по шести измерениям между травмированной и здоровой конечностями за счет выраженности отека составила $2,20 \pm 0,78$ см, тогда как в группе сравнения отек сохранялся и разница составила $3,55 \pm 0,96$ см ($p < 0,05$). Объем движений в голеностопном суставе поврежденной конечности при использовании ПИОН в основной группе полностью восстановился в 2 раза быстрее, чем в группе сравнения. Ограничение объема движений в голеностопном суставе сохранялось у 16,7% детей 1-й группы и 40,8% детей 2-й группы.

Вертикализация пациентов основной группы происходила в среднем через $1,62 \pm 0,17$ сут, детей группы сравнения — через $2,12 \pm 0,22$ сут ($p < 0,01$). В первые двое суток были вертикализированы с постановкой на костыли 92,1% детей 1-й группы, что на 25,4% больше показателя группы сравнения.

Сроки консолидации переломов костей голени. У пациентов основной группы начальные признаки консолидации на 10-е сутки были рентгенологически подтверждены в 17,6% случаев, через 4 нед выявлены более чем у половины детей (62,7%), к 45-м суткам консолидация отмечена у 98% детей. В группе, где процедуры ПИОН не назначали, на 10-е сутки начальные признаки консолидации подтвердились у 9,8% детей, к 30-м суткам — у 41,2%, к 45-м — у 84,3%.

Выводы

1. Особенностью методики ПИОН у детей, оперированных по поводу перелома костей голени, является использование дифференцированных программ «режима ходьбы» и уровня давления в пневмоортезах в зависимости от возраста пациента, наличия жалоб, тяжести повреждения голени и сроков после оперативного вмешательства. Детям до 6 лет подбирают более щадящие программы.

2. Показанием к назначению аппаратной ПИОН являются любые переломы костей голени у детей с 4-летнего возраста, после выполнения малоинвазивного стабильно-функционального остеосинтеза. Противопоказаниями к применению следует считать тяжелые открытые переломы с обширными повреждениями мягких тканей, наличие внешней фиксации (гипсовой повязки или аппарата внешней фиксации) в области голеностопного сустава и стопы, препятствующих использованию пневмоортезов. В настоящее время методика ПИОН может быть использована у всех детей, оперированных по малоинвазивным

методикам, т. е. практически у 30% детей с переломами костей голени, госпитализированных в стационар.

3. Измерение в динамике окружностей симметричных областей голени и данные эхографических исследований, в том числе и *m. tibialis anterior*, доказывают преимущество методики ПИОН у детей с переломами голени.

4. Применение ПИОН облегчает течение послеоперационного периода: боль при активных движениях пораженной конечности проходит на 5 сут раньше, чем в группе сравнения, вертикализация с постановкой ребенка на костыли в первые двое су-

ток происходит у 92,1% пациентов основной группы, что на 25,4% больше показателя 2-й группы, восстановление размеров голени и объема движений в голеностопном суставе поврежденной конечности происходит в 2 раза быстрее. Начальные рентгенологические признаки консолидации к 30-му дню появляются у 62,7% детей, что на 21,5% больше, чем в группе сравнения.

5. Использование метода аппаратной ПИОН при лечении переломов костей голени у детей положительно влияет на психоэмоциональное состояние ребенка и родителей, не вызывает осложнений и безопасно в детской практике.

© Е.А. ХОКОНОВА, 2014

УДК 615.847.8.03:616-092:612.017.11-008.64:617.753.2-053.2

Импульсное низкочастотное электромагнитное поле в восстановительном лечении детей с вторичным иммунодефицитом, сочетающимся с прогрессирующей близорукостью

Хоконова Е.А.

14.03.11 — Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

14.01.07 — Глазные болезни

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Москва, 2013

Работа выполнена в ГБОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации

Работа посвящена вопросу повышения эффективности лечения детей с вторичным иммунодефицитом, сочетающимся с прогрессирующей близорукостью, с позиций экспериментально-клинического обоснования применения в комплексном лечении транскраниального воздействия импульсного низкочастотного электромагнитного поля (ИНЭМП). В условиях экспериментальной модели ВИДС доказано иммуномодулирующее и противовоспалительное действие ИНЭМП. Включение ИНЭМП в комплекс неспецифической профилактики рецидивов ОРВИ у изучаемой категории пациентов позволяет снизить частоту эпизодов клинических проявлений инфекционного синдрома, а также добиться стабилизации прогрессирования близорукости в 56,3—60% случаев, снижения годового градиента прогрессирования близорукости.

Ключевые слова: вторичный иммунодефицит, сочетающийся с прогрессирующей близорукостью; транскраниальное воздействие импульсного низкочастотного электромагнитного поля; иммуномодулирующее и противовоспалительное действие; стабилизация прогрессирования близорукости

THE APPLICATION OF A PULSED LOW-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD FOR THE REHABILITATIVE TREATMENT OF THE CHILDREN PRESENTING WITH SECONDARY IMMUNE DEFICIENCY AND CONCOMITANT PROGRESSIVE MYOPIA

Khokonova E.A.

14.03.11 — Rehabilitative medicine, sports medicine, therapeutic exercises, spa and health resort-based treatment and physiotherapy

14.01.07 — Eye diseases

Thesis for the scientific degree of candidate of med. sci.

Moscow, 2013

The work was performed based at the state budgetary educational institution of higher professional education “N.I.Pirogov Russian National Research Medical University”, Russian Ministry of Health

The present work is devoted to the problem of enhancement of the effectiveness of the management of the children presenting with secondary immune deficiency and concomitant progressive myopia in the context of the clinical and experimental substantiation of the transcranial application of a pulsed low-frequency electromagnetic field (PLFEMF) for the combined treatment. It was shown based on the observations of experimental secondary immune deficiency that PLFEMF exerts the anti-inflammatory action. The introduction of this technique into the combined program for the prevention of relapses of acute respiratory viral infection