

© Коллектив авторов, 2010

## СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ У ДЕТЕЙ

С.П. Миронов, О.В. Кожевников, А.В. Иванов, Н.С. Гаврюшенко,  
Д.Б. Затона, С.Э. Кралина, Ш.Т. Азимов

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова  
Росмедтехнологий», Москва

*Представлен разработанный в ЦИТО набор инструментов и металлофиксаторов для остеосинтеза при корригирующих операциях на проксимальном отделе бедренной кости у пациентов в возрасте от 1 года до 15 лет. Проведенные в эксперименте сравнительные испытания на прочность показали преимущество предложенных металлофиксаторов перед известными аналогами (фиксаторами из набора «ДОН» и пластиной Блаунта). Канюлированная система установки угловых металлофиксаторов гарантирует правильную установку конструкции, сокращая при этом продолжительность оперативного вмешательства и снижая его травматичность. Разработанный набор применен при оперативном лечении 169 детей с разными видами патологии тазобедренного сустава. Продолжительность хирургического вмешательства составила в среднем 45 мин (против 95 мин при стандартном выполнении операции). Срок консолидации в области остеотомии бедренной кости равнялся в среднем 4,5 мес. При наблюдении до 1 года смещения фрагментов, потери коррекции, нестабильности остеосинтеза и других осложнений не отмечено ни в одном случае.*

**Ключевые слова:** дети и подростки, проксимальный отдел бедренной кости, металлоостеосинтез.

### *Modern Technique for Proximal Femur Osteosynthesis at Reconstructive Operations on Hip Joint in Children*

*S.P. Mironov, O.V. Kozhevnikov, A.V. Ivanov, N.S. Gavryushenko,  
D.B. Zatona, S.E. Kralina, Sh.T. Azimov*

*Set of instruments and metal fixatives for osteosynthesis in corrective operations on proximal femur in patients aged 1-15 years was elaborated at CIIO. Comparative experimental strength tests showed the advantages of suggested metallic fixatives over existed analogs (fixatives from «DON» set and Blount plate). Cannulated system for angular metal fixatives application provided for proper setting of the construction, shortened the duration of surgical intervention and decreased operative trauma. That set was used for the treatment of 169 children with various types of hip joint pathology. Average duration of surgical intervention made up 45 min. (versus 95 min. at routine surgical technique). Bone fragments displacement, loss of correction, instability of osteosynthesis and other complications were not observed at follow up less than 1 year.*

**Key words:** children and adolescents, proximal femur, metal osteosynthesis

Как известно, патология тазобедренного сустава занимает ведущее место в структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей. Наиболее часто встречаются врожденный или патологический вывих бедра, болезнь Легга—Кальве—Пертеса, врожденная соха vara, юношеский эпифизолиз головки бедренной кости [1, 3, 5, 6, 8, 10, 11]. По данным клиники детской ортопедии ЦИТО, число пациентов с этими видами патологии выросло за период с 2004 по 2008 г. в 1,92 раза, в частности с врожденным вывихом бедра — в 2,05 раза, с патологическим вывихом — в 3 раза.

Для рассматриваемых заболеваний характерно наличие многоплоскостных деформаций проксимального отдела бедренной кости, устранение которых в большинстве случаев возможно только

хирургическим путем [2, 4, 7, 10]. Так, из 188 пациентов с патологией тазобедренного сустава, впервые обратившихся в нашу клинику в 2008 г., были оперированы 169.

Основной задачей при выполнении корригирующей остеотомии проксимального отдела бедренной кости является восстановление нарушенных взаимоотношений в тазобедренном суставе за счет изменения пространственной ориентации головки бедренной кости. Для адекватной коррекции необходимы специальный хирургический инструментарий, соответствующие металлофиксаторы и достаточный опыт хирурга. Отсутствие даже одной из этих составляющих ведет к неудовлетворительным результатам лечения, которые, к сожалению, встречаются и в настоящее время [8, 9].

Так, до сих пор в детской ортопедии используются далекие от совершенства металлофиксаторы проксимального отдела бедренной кости. Нередки случаи применения подручных и неадекватных средств фиксации, например спиц, интрамедуллярных стержней Богданова и т.п. Отрицательный результат не заставляет себя долго ждать (рис. 1). Отсутствие необходимого технического обеспечения должно служить противопоказанием к проведению подобных плановых вмешательств. Но и использование наиболее распространенных в практике пластин Блаунта с правильной их установкой не гарантирует успеха. Зачастую неудовлетворительные исходы лечения напрямую связаны со сложностью выполнения металлоостеосинтеза. Кроме того, недостаточная степень надежности используемых фиксаторов требует дополнительной гипсовой иммобилизации, что противоречит принципам оптимальной реабилитации.

Условия и задачи коррекции проксимального отдела бедра при разных видах патологии тазобедренного сустава и у пациентов разного возраста существенно различаются. Это определяет необходимость индивидуального подбора металлофиксаторов.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2006–2007 гг. в ЦИТО разработан набор инструментов и металлофиксаторов для остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей от 1 года до 15 лет (пат. 79411 РФ от 10.01.09), ФГУП «ЦИТО» начато их промышленное производство (рис. 2 и 3).

Набор выполнен из немецкой медицинской нержавеющей стали марки ISO 5832-1 comp d, рассчитан на 50 операций и состоит из 20 Г-образных, 26 Г-образных медиализирующих и 4 медиализирующих пластин Трощенко различных типоразмеров. Все пластины обеспечивают возможность дополнительной фиксации проксимального фрагмента бедренной кости винтами. Набор содержит 100 винтов длиной от 14 до 70 мм. Надежность остеосинтеза этими конструкциями в подавляющем большинстве случаев исключает необходимость гипсовой иммобилизации. Канюлированная система установки угловых металлофиксаторов (рис. 3), Т-образный профиль их шеечной части гарантируют правильную установку конструкции, снижая продолжительность и травматичность вмешательства. Это является главной отличительной особенностью данного набора по сравнению с существующими металлофиксаторами.

Методика выполнения металлоостеосинтеза предусматривает ряд последовательных этапов, первым из которых является проведение в шейку

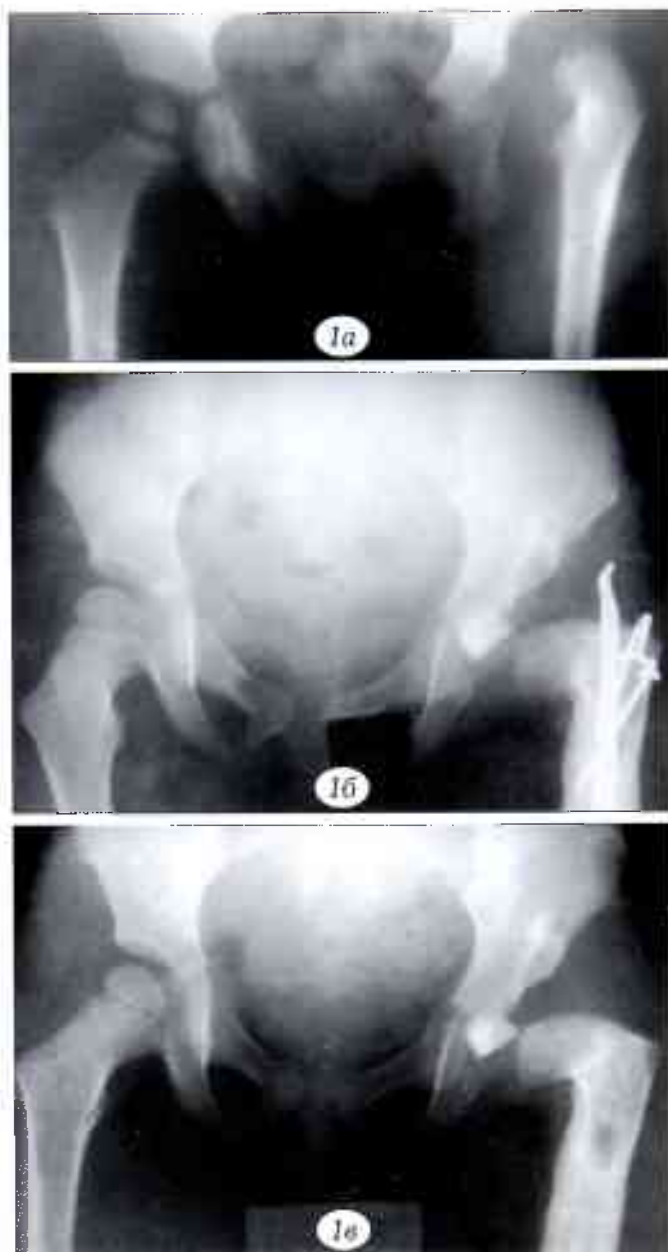
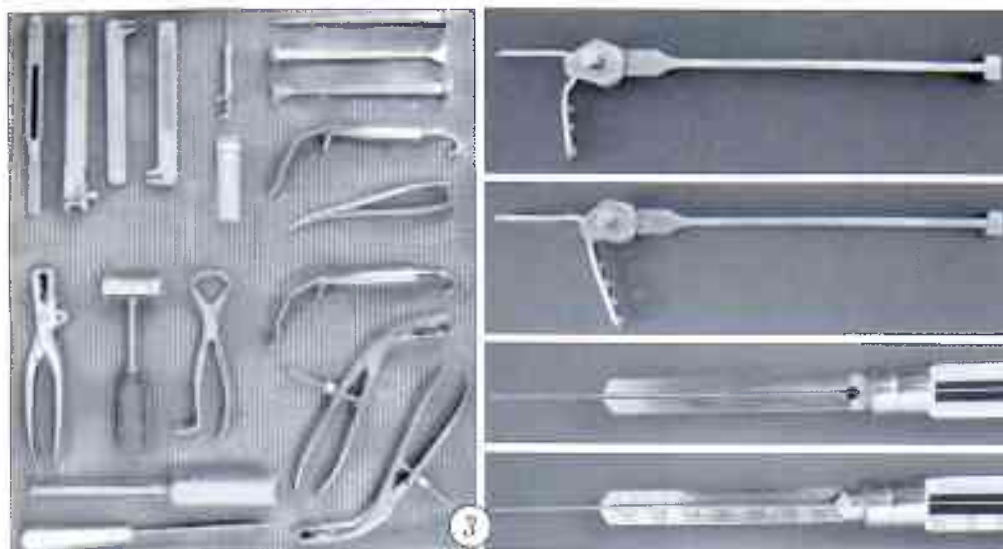


Рис.1. Пример неадекватного остеосинтеза у больной П. 4 лет.

а — рентгенограмма до операции: врожденный вывих левого бедра; б — после операции: неадекватный металлоостеосинтез — штифтом Богданова и спицами; в — через 2 года после операции: формирование выраженной варусной деформации шейки бедренной кости.



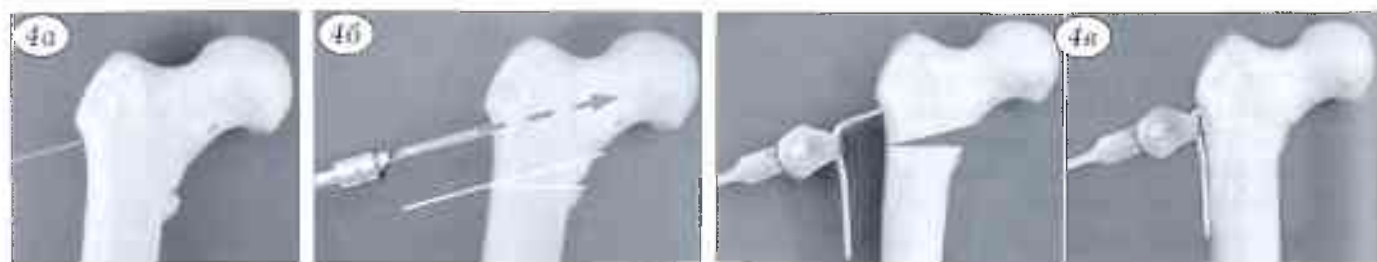
Рис. 2. Пластины для металлоостеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей.



**Рис. 3.** Канюлированное долото и другие инструменты для установки металлофиксаторов проксимального отдела бедра у детей.

**Рис. 4.** Этапы выполнения операции.

*а* — проведение ориентировочной спицы Киршнера;  
*б* — проведение установочного долота по ориентировочной спице, расчет области планируемой остеотомии;  
*в* — проведение пластины с помощью экстрактора-импактора по сформированному установочным долотом каналу, коррекция деформации с исправлением шеечно-диафизарного угла.



бедра ориентировочной спицы Киршнера (рис. 4, *а*). Направление проведения спицы зависит от задач предстоящей коррекции и контролируется посредством электронно-оптического преобразователя или выполнением рентгенографии в двух проекциях. Следующим этапом по ориентировочной спице в шейку бедра вводится канюлированное установочное долото (рис. 4, *б*), при этом сантиметровые шкалы, нанесенные на ручку и клинок инструмента, обеспечивают точный контроль глубины формируемого канала. Затем производится разметка области остеотомии с учетом углов запланированной коррекции. Далее осуществляется подбор металлофиксатора необходимой геометрической формы, типоразмера и с определенными угловыми характеристиками.

После выполнения остеотомии установочное долото удаляется вместе со спицей. В образовавшийся канал с помощью импактора-экстрактора пластин вводится аналогичный долоту (по форме и размеру) клинок металлофиксатора (рис. 4, *в*). Выполняется рассчитанная репозиция, и диафизарная часть пластины фиксируется к дистальному костному фрагменту 3–4 винтами. Один длинный винт дополнительно вводится в проксимальный отдел параллельно клинку пластины.

Оптимальным условием для проведения подобной операции является применение рентгенотелевизионной техники, что, помимо прочего, позволяет сократить продолжительность вмешательства до 30–50 мин. Но и при отсутствии такого оборудования использование канюлированной системы

металлоостеосинтеза обеспечивает стабильно положительный результат. При этом отпадает необходимость в выполнении большого числа интраоперационных рентгенограмм, что экономит немало времени.

Разработанный набор инструментов и металлофиксаторов был применен при оперативном лечении 169 больных с разными видами патологии тазобедренного сустава.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Экспериментальная часть.** В испытательной лаборатории ЦИТО были проведены сравнительные испытания пластин нашей разработки, аналогов известных пластин из набора «ДОН» и пластины Блаунта. Для упрощения оценки результатов испытуемые образцы были закодированы: *а* — медиализирующая пластина нового образца с шеечной браншей 40 мм, угол 100°; *б* — медиализирующая пластина «ДОН» с шеечной браншей 40 мм, угол 100°; *с* — пластина Блаунта с шеечной браншей 40 мм.

Исследование механической прочности различных типов металлофиксаторов проводилось на универсальной испытательной машине фирмы «Walter + bai ag» (Швейцария). Использовались методы разрушающего контроля: сжатие и растяжение. Машина способна развивать силу 12 кН (около 1200 кг), что вполне достаточно для проведения данной работы. Скорость нагружения образцов составляла 5 мм/мин. Ошибка измерения силы и деформации не выходила за пределы 0,5%.

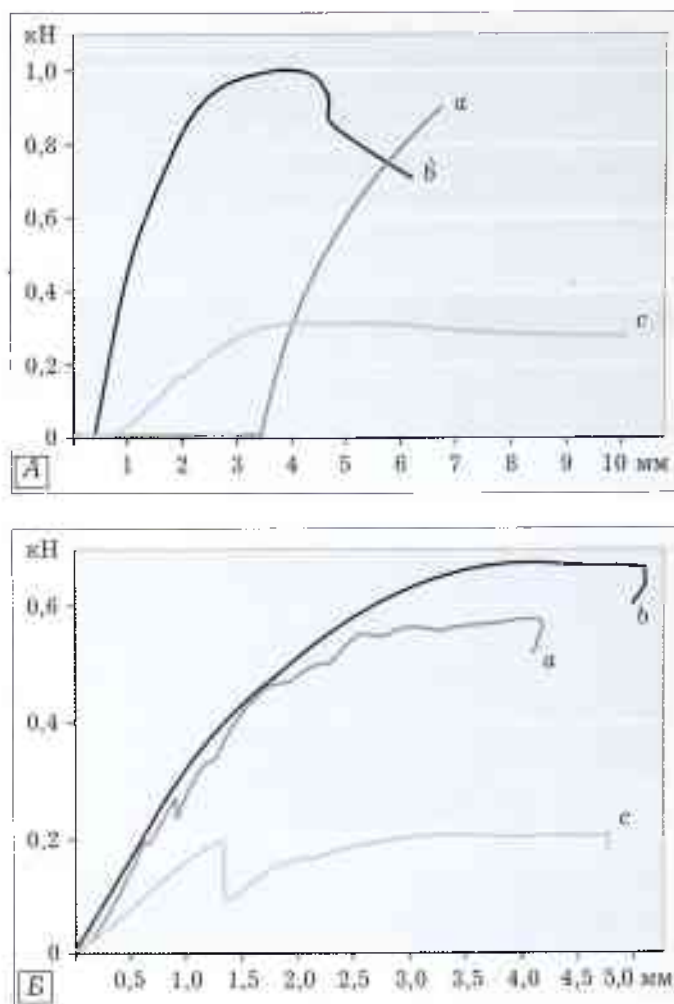
Испытания проходили при температуре окружающего воздуха от 19 до 23 °С. Для проведения исследований из программного обеспечения DIONpro были извлечены и адаптированы технические программы, которые позволили с большой степенью объективности осуществить весь комплекс работ. Результаты испытания регистрировались компьютером.

Учитывались два показателя: предел прочности — максимальная сила (g), при которой происходило полное разрушение образца, и предел упругости (f) — сила, при которой упругая деформация переходила в пластическую.

Пластина Блаунта (образец «с») при испытаниях на сжатие и растяжение показала самый низкий результат: при сжатии предел прочности (g) составил 0,31 кН, предел упругости (f) — 0,25 кН; при растяжении g равнялся 0,20 кН, f — 0,18 кН (рис. 5). Пластина «ДОН» (образец «b») продемонстрировала наивысшие показатели: при сжатии g — 1,0 кН, f — 0,50 кН, при растяжении g — 0,67 кН, f — 0,35 кН. При испытании предложенной нами пластины (образец «a») получены следующие результаты: при сжатии g — 0,9 кН, f — 0,35 кН, при растяжении g — 0,58 кН, f — 0,45 кН.

Таким образом, по упругим свойствам пластина Блаунта является наименее устойчивой и практически не отвечает требованиям, предъявляемым к погружным металлофиксаторам, — это обуславливает необходимость применения гипсовой иммобилизации в послеоперационном периоде, что противоречит принципам ранней реабилитации пациентов. Повышенная жесткость пластин «ДОН», создаваемая двумя опорными ребрами и большим объемом клинка, по нашему мнению, может провоцировать избыточную резорбцию кости в области проведения шеечной ветви пластины. Пластина нового образца имеет меньший объем шеечной части и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к прочности фиксаторов при операциях на проксимальном отделе бедренной кости. Кроме того, наличие отверстия в медиализирующей части пластины позволяет производить дополнительную фиксацию проксимального фрагмента бедренной кости винтом, обеспечивая гарантию стабильности остеосинтеза. Все это исключает необходимость дополнительной иммобилизации и создает возможность ранней реабилитации ребенка.

**Клиническая часть.** Разработанный нами набор применен при оперативном лечении 169 пациентов в возрасте от 1 года до 15 лет с различной патологией тазобедренного сустава: врожденным вывихом бедра и его последствиями — 111 пациентов, соха vara — 5, патологическим вывихом бедра — 24, болезнью Пертеса — 26, юношеским эпифизеолизом — 3 больных. Новые металлофиксаторы использованы при выполнении деторсионно-варизирующей остеотомии (155 операций, в том числе 37 с переднеротационным компонентом) и



**Рис. 5.** График испытаний пластин на сжатие (А) и на растяжение (Б). По оси абсцисс — величина деформации, (в мм); по оси ординат — величина нагрузки, (в кН). а — пластина нового образца; b — пластина из набора «ДОН»; с — пластина Блаунта.

корректирующей вальгизирующей остеотомии проксимального отдела бедра (14 операций). При использовании набора инструментов для канюлированной системы установки металлофиксаторов средняя продолжительность оперативного вмешательства сократилась с 95 мин (при стандартном выполнении операции) до 45 мин.

Результаты оперативного лечения оценивались в ближайшем послеоперационном периоде (до 1 года после операции). У всех пациентов остеосинтез был стабильным, дополнительная иммобилизация гипсовой повязкой применялась только в случаях, когда производилась резекция большого вертела с миотомией. Срок консолидации в области остеотомии бедренной кости составил в среднем 4,5 мес. Выполненная коррекция фрагментов бедренной кости сохранялась у всех пациентов. Смещения фрагментов, нестабильности остеосинтеза и других осложнений не отмечено ни в одном случае.

Приведем клинические примеры.

Болная К., 4 лет. Диагноз: врожденный вывих бедер, состояние после консервативного лечения, остаточный подвывих бедер. Поочередно с перерывом в 14 дней произведена деторсионно-варизирующая остеотомия обоих бедер с применением для остеосинтеза медиализирующих пластин. Канюлированная система установки обеспечила полную симметричность коррекции (рис. 6).



Рис. 6. Больная К. 4 лет. Диагноз: врожденный вывих бедер, состояние после консервативного лечения, остаточный подвывих.

а - рентгенограмма до операции, б - после операции.

Рис. 7. Больной Л. 10 лет. Диагноз: болезнь Пертеса слева, II-III стадия.

а - рентгенограммы до операции, б - после операции.

Больной Л., 10 лет. Диагноз: болезнь Пертеса II-III стадии слева. Выполнена деторсионно-варизирующая переднеротационная остеотомия левого бедра с использованием углообразной пластины. На контрольных рентгенограммах суставные поверхности конгруэнтны, головка бедра центрирована в вертлужной впадине, артикуло-трохантерная дистанция одинакова с обеих сторон (рис. 7).



Таким образом, результаты экспериментальных исследований и опыт применения в клинике ЦИТО разработанного набора инструментов и металлофиксаторов для погрузного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей свидетельствуют о целесообразности более широкого использования этих конструкций в ортопедической практике.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абальмасова Е.А., Балаба Т.Я., Лаврищева Г.И. и др. К этиологии и патогенезу юношеского эпифизеолиза // Актуальные вопросы: травматологии и ортопедии. - М., 1981. - С. 87-91.
2. Гафаров Х.З., Ибрагимов Я.Х., Ахтямов И.Ф. и др. Обоснование новых способов лечения заболеваний

- тазобедренного сустава у детей //Современные аспекты чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Материалы науч. конф. - Казань, 1991. — С. 6-9.
3. *Кожевников О.В., Кралина С.Э., Иванов А.В., Грибова И.В.* Хирургическое лечение врожденного вывиха бедра у детей младшего возраста //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 1. — С. 53-58.
  4. *Кулиев А.М.* Врожденный вывих бедра и коксартроз у детей (стандарты диагностики и лечения): Руководство для врачей. — Баку, 2004.
  5. *Майоров А.Н.* Хирургическое лечение при тяжелых формах болезни Пертеса //Вестн. травматол. ортопед. — 2005. — N 2. — С. 76-80.
  6. *Макушин В.Д., Тепленький М.Н., Раловец Н.Э., Парфенов Э.М.* Модификация операции Солтера при лечении дисплазии вертлужной впадины у больших младшего школьного возраста //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 4. — С. 56-61.
  7. *Малахов О.А., Леванова И.В., Кралина С.Э., Шарпарт В.Д.* Ошибки и осложнения при консервативном лечении врожденного вывиха бедра у детей //Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 4. — С. 28-33.
  8. *Михайлова Л.К., Дехтяр С.К.* Ошибки диагностики и лечения патологического вывиха бедра у ребенка первого месяца жизни //Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 90-91.
  9. *Озерова Е.А., Реутов А.И., Пулатов А.Р., Мякотина Л.И.* Коррекция дисплазии вертлужной впадины у детей в условиях применения аппарата внешней фиксации //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 1. — С. 58-62.
  10. *Соколовский А.М., Крюк А.С.* Хирургическое лечение заболеваний тазобедренного сустава. — Минск, 1993.
  11. *Шейн В.И.* Электростимуляция остеогенеза при лечении юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости //Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 4. — С. 41-43.

**Сведения об авторах:** *Миронов С.И.* — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; *Кожевников О.В.* — доктор мед. наук, зав. 10-м детским травматолого-ортопедическим отделением ЦИТО; *Иванов А.В.* — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. того же отделения; *Гаврюшенко И.С.* — доктор тех. наук, руководитель испытательной лаборатории изделий травматолого-ортопедического назначения ЦИТО; *Затона Д.В.* — канд. мед. наук, врач 10-го детского травматолого-ортопедического отделения ЦИТО; *Кралина С.Э.* — канд. мед. наук, старший науч. сотр. того же отделения; *Азимов Ш.Т.* — аспирант того же отделения.

**Для контактов:** Затона Денис Борисович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (499) 154-82-42. E-mail: 10otcito@mail.ru

## ИНФОРМАЦИЯ

**Международная юбилейная научно-практическая конференция**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ИХ ЛЕЧЕНИЕ»**

**Посвящается 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова**

(11-12 ноября 2010 года, Москва, Российская академия государственной службы при Президенте РФ)

**Организаторы:** Министерство здравоохранения и социального развития РФ;

Департамент здравоохранения города Москвы; ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет», кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии

### В плане работы конференции

- Лекции ведущих специалистов нашей страны и зарубежных коллег
- Обсуждение актуальных проблем хирургии суставов
- Практические сателлитные мероприятия с международным участием
- Выставка медицинского оборудования, имплантатов, лекарственных препаратов ведущих отечественных и зарубежных производителей

### Основные научные темы

- Боевые повреждения опорно-двигательного аппарата и их последствия
- Транспортная травма
- Ожоги и их последствия
- Остеосинтез и эндопротезирование при последствиях переломов позвоночника, костей и суставов

### Формы участия в конференции

- Программный доклад — 20 мин
- Устное сообщение — 10 мин
- Стендовый доклад
- Участник + публикация статьи
- Участник + публикация тезисов
- Публикация статьи
- Публикация тезисов
- Участник конференции без докладов и публикаций

Материалы юбилейной конференции (статьи) будут включены в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук. Ознакомиться с требованиями к предоставляемым статьям можно на сайте [www.orthoexpo.ru](http://www.orthoexpo.ru) или оформив запрос по электронному адресу [info@orthoexpo.ru](mailto:info@orthoexpo.ru) с пометкой «публикация статьи в материалах Пироговской конференции». Прием статей и тезисов до 30 июня 2010 года.

**Технический комитет:** 117105, Москва, Варшавское шоссе, 17, стр. 9, этаж 5, конференция «Современные повреждения и их лечение», посвященная 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова.

Тел.: +7 (495) 786-39-63, факс: +7 (495) 788-98-55, e-mail: [info@orthoexpo.ru](mailto:info@orthoexpo.ru), [www.orthoexpo.ru](http://www.orthoexpo.ru)

