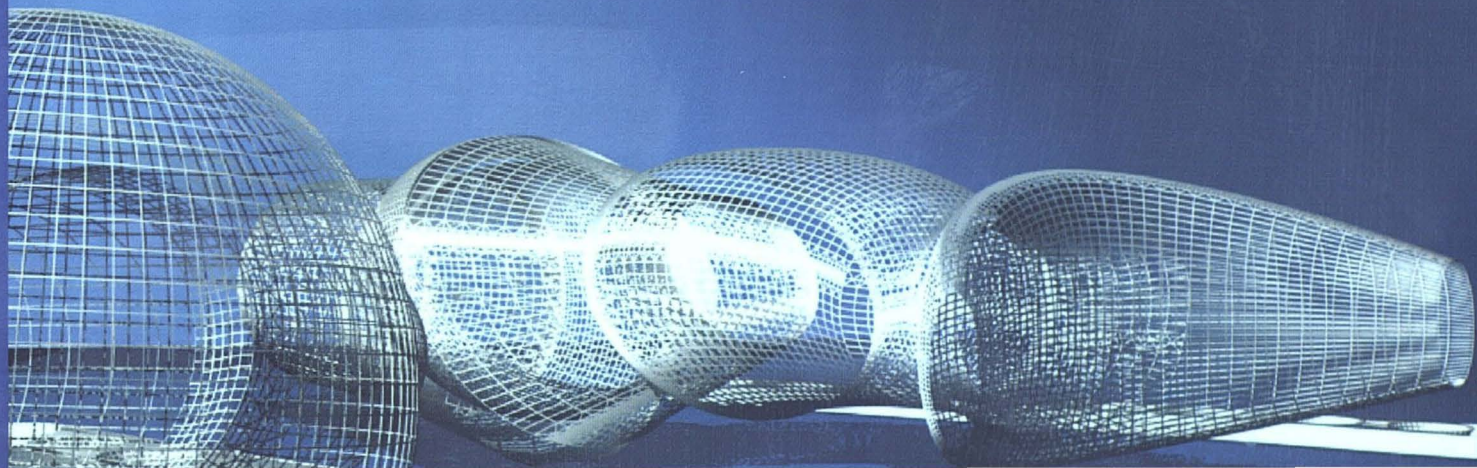


# Травматология ЖӘНЕ Ортопедия



## ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КРЕСТЦОВО-ПОДВДЗОШНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ Г-ОБРАЗНОЙ ПЛАСТИНОЙ

Н.Д. БАТПЕНОВ, Ш.А. БАЙМАГАМБЕТОВ, Н.К. МУРСАЛОВ

Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Астана

Бұл мақалада экспериментальды зерттеу және сегізкөз-мықын буынының жаракатын Г-тәрізді пластинамен оперативті емдеу нәтижесі келтірілген. Сегізкөз-мықын буынының бекітуге ұсынылып отырған құрылғы 2180 Н күшке төзімді. 13 науқасты емдеуде Г-тәрізді пластина қолданылды. Оның ішінде 7 науқасқа сүйек үстілік остеосинтез, ал 6 науқасқа аралас остеосинтез жасалды. Емдеудің нәтижесі 6 және 12 айдан кейін S.A. Majeed бойынша бағаланды. Барлық науқаста өте жоғары нәтиже болды.

In this paper we present an experimental study and treatment of patients with lesions of the sacroiliac joint using the L-shaped plate. The proposed device for fixation of the sacroiliac joint can withstand load of 2180N. L-shaped plate was used in the surgical treatment of 13 patients. The open reduction and internal fixations was applied to 7 patients, the combined osteosynthesis - 6. The assessment of treatment outcomes was conducted at 6 and 12 months by Majeed S.A. All patients received excellent results.

В структуре повреждений тазового кольца удельный вес повреждений крестцово-подвздошного сочленения составляет 8% [1]. Повреждения заднего полукольца таза являются шокогенными факторами, которые в 23,2-46,3% случаях приводят к летальным исходам [2], который позволяет считать проблему лечения больных с повреждениями крестцово-подвздошного сочленения одной из важных в современной травматологии [3]. После консервативного лечения нестабильных повреждений таза 50% больных в отдаленном периоде жаловались на боль в области крестцово-подвздошного сочленения, 38% частично утратили трудоспособность, 46% имели неврологические расстройства, 32% - хромоту [4]. Для оперативного лечения применяется чрескостный и погружной остеосинтез. Несмотря на большое количество разработанных АНФ, методик и приемов закрытой репозиции, по ряду объективных и субъективных причин чрескостный остеосинтез не нашел широкого применения в практике лечения повреждений таза. В настоящее время общепринятым считается положение [5], что при повреждениях КПС со смещением требуется полноценная репозиция и стабилизация. Этим требованиям отвечает открытая репозиция с внутренней фиксацией [6,7, 8, 9].

С целью фиксации разорванных крестцово-подвздошных сочленений группой АО [10] были разработаны стягивающие стержни, которые устанавливаются в задние выступающие отделы подвздошных костей. Недостатком данного вида фиксации при односторонних разрывах КПС является развитие дегенеративных изменений в неповрежденном сочленении. Из распространенных способов внутренней фиксации КПС следует отметить фиксацию 1-3 спонгиозными винтами, которые вводят в тела первого и третьего крестцового позвонков трансартикулярно через задний отдел крыла

подвздошной кости. Однако экспериментальные исследования [11] показали низкую фиксационную способность крестцовых винтов. Наибольшей прочностью фиксации повреждений заднего отдела таза считается остеосинтез изогнутой пластиной «двойная кобра», разработанная Mears D.C. [12]. Однако из-за большого размера пластины при формировании ложа производится остеотомия задних отделов крыльев подвздошных костей и остистого отростка первого крестцового позвонка.

Кроме этого результаты экспериментальных и биомеханических исследований, проведенных за последние 15-20 лет учеными ближнего и дальнего зарубежья, показали, что кости таза и связочный аппарат устойчивы к высоким статическим нагрузкам, а имеющиеся системы фиксации тазового кольца не в полной мере соответствуют требованиям стабильного остеосинтеза. В связи с этим, разработка и совершенствование устройств и способов фиксации повреждений тазового кольца, направленное на раннее функционально-восстановительное лечение позволит улучшить исходы лечения и качество жизни пострадавших.

Цель исследования - улучшить результаты хирургического лечения больных с повреждениями крестцового-подвздошного сочленения таза на основе разработки, совершенствования и применения новых устройств для остеосинтеза.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данная работа основана на результатах обследования и лечения 13 больных с повреждениями крестцового-подвздошного сочленения таза, которые лечились в травматологическом отделении № 2 НИИТО с 2007 по 2010 гг. Мужчин было 9 (69,3%), женщин - 4 (30,7%). Возраст больных варьировал



от 21 до 52 лет. До получения травмы 10 пострадавших работали, 3 – не работали. У 8 (61,5%) больных травма получена в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП). 5 больных (38,5%) травму получили в результате падения с высоты. Перелом подвздошной кости с переходом на крестцово-подвздошное сочленение составил 53,8% (7 случаев), разрыв крестцово-подвздошного сочленения – 46,2% (6 случая). Изолированные повреждения таза наблюдались в 5 случаях (38,5%), сочетанные – в 8 (61,5%). В структуре сочетанных травм имелась закрытая черепно-мозговая травма у 6 больных, травмы живота – у 3, переломы конечностей – у 5, травмы грудной клетки – у 2, перелом позвоночника – у 1. В работе мы пользовались классификацией АО-Tile. Накостный остеосинтез произведен 7 больным, комбинированный остеосинтез – 6. При комбинированном остеосинтезе заднее полукольцо фиксировано на костно, разработанным нами устройством (Г-образной пластиной), а переднее – аппаратом внешней фиксации. Для оценки результатов лечения мы руководствовались международной

системой оценки исходов лечения переломов костей таза S.A. Majeed [13]. Оценку результатов лечения по S.A. Majeed производили через 12 месяцев после операции.

Для стабильной фиксации крестцово-подвздошного сочленения нами разработано устройство [14] для остеосинтеза переломов костей таза (рисунок 1).

Для определения размеров пластины проведено измерение параметров наружной поверхности подвздошной кости на 25 анатомических препаратах тазовых костей (длина, высота и радиус). Длину гребня подвздошной кости определяли от задней верхней ости до середины гребня. Она в среднем составила  $89,76 \pm 0,33$  мм. Высоту подвздошной кости измеряли от большой седалищной ямки до задней верхней ости, её среднее значение  $71,88 \pm 0,22$  мм. Радиус гребня подвздошной кости измеряли от задней верхней ости до середины гребня, центр располагался на крыше вертлужной впадины. Радиус в среднем равен  $102,32 \pm 0,19$  мм.

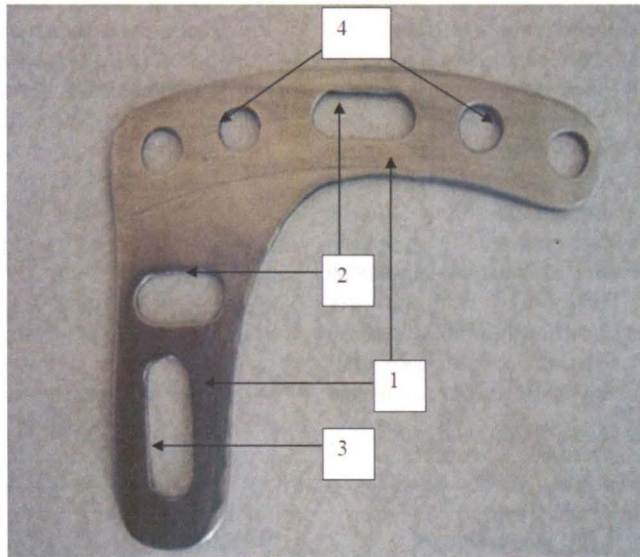


Рисунок 1 – Устройство для остеосинтеза переломов костей таза

Характеристика Г-образной пластины. Пластина изготовлена из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т – ГОСТ 5632-72. Имеет толщину 1,5 мм, длину 80 мм, высоту 62 мм и радиус кривизны 102 мм. Пластина состоит из Г-образного корпуса (1) снабжена горизонтальными продолговатыми отверстиями (2), вертикальным продолговатым отверстием (3) и круглыми отверстиями для винтов (4) и представляет собой цельную пластину. Наличие горизонтальных продолговатых отверстий позволяет создать межотломковую компрессию, а наличие вертикального продолговатого отверстия позволяет лучше адаптировать устройство к гребню подвздошной кости и/или крестцово-подвздошному сочленению.

Биомеханические испытания Г-образной пластины произведены на 10 анатомических препаратах таза. Экспериментальные исследования выпол-

нялись в лаборатории Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии (НИИТО). Исследование проводили на испытательной машине ВМТ-20. Установка «ВМТ-20» предназначена для изучения характеристик прочности и деформации биологических материалов (костей) при их механических испытаниях на растяжение, изгиб и сжатие. Модуль нагружения обеспечивает создание растягивающих и сжимающих усилий до 20 кН в диапазоне скоростей перемещения активного штока от 0,15 мм/мин до 150 мм/мин. Конструктивно модуль нагружения состоит из силовой рамы, образованной двумя колоннами и двумя неподвижными траверсами. В верхней траверсе находится механизм силового возбуждения, который обеспечивает выдвижение активного штока установки. На активном штоке закреплен датчик, измеряющий прилагаемое усилие в силовой цепи. В нижней траверсе закреплена винтовая тяга,

которая при вывинчивании перемещает подвижную траверсу, изменяя рабочее пространство между штоком и траверсой. Рабочее пространство, таким образом, может настраиваться перед испытанием в зависимости от применяемой оснастки и размеров испытуемых образцов. После настройки размеров рабочего пространства траверса и винтовая тяга закрепляются и проводится испытание.

Подвздошную кость с крестцом фиксировали к штоку и траверсам испытательной машины с помощью резьбовых стержней, проведенных через подвздошную и крестцовые кости. После установки материала «кость – Г-образная пластина» к испытательной машине проводилось дозированное растяжение со скоростью 15 мм/мин. При смещении отломков на 3-4 мм усилие составило 1150-1250 Н. Предельная нагрузка соответствует 2000-2180 Н.

При остеосинтезе крестцово-подвздошного сочленения двумя спонгиозными винтами (2 эксперимента) смещение отломков на 3-4 мм получено при усилии в пределах 200-250 Н. Предельная нагрузка соответствовала 1400 Н. Это в 1,5 раза меньше, разработанного нами устройства. Результаты экспериментального исследования подтвердили преимущества прочностных свойств предлагаемого нами устройства для остеосинтеза крестцово-подвздошного сочленения.

По результатам сравнительных испытаний (использование 2 спонгиозных винтов) получено значение предельной нагрузки равное 1400 Н, данное значение нагрузки значительно меньше предельной нагрузки (2100 Н) предлагаемой нами Г-образной пластины для фиксации КПС.

Устройство используют следующим образом: под общим обезболиванием после обработки операционного поля производят разрез кожи, подкож-

ной клетчатки и апоневроза длиной 15 см. Острым и тупым путем обнажают линию излома по наружной поверхности подвздошной кости, отломки сопоставляют и временно фиксируют костодержателем. После репозиции костных отломков на гребень подвздошной кости и в проекции крестцово-подвздошного сочленения накладывают устройство (1), таким образом, чтобы одна половина Г-образной пластины находилась на гребне подвздошной кости, а другая в проекции крестцово-подвздошного сочленения или передненижней ости подвздошной кости, затем сверлом диаметра 4,5 мм формируют канал через горизонтальные продолговатые отверстия (2). Далее ввинчивают винты в горизонтальные продолговатые отверстия (2) и в вертикальное продолговатое отверстие (3). После адаптации устройства к гребню подвздошной кости и в проекции крестцово-подвздошного сочленения или в области передненижней ости подвздошной кости создается межотломковая компрессия, после чего проводят винты в круглые отверстия (4). Операционную рану ушивают послойно с дренированием раневой полости.

На вторые сутки разрешают активные и пассивные движения в суставах нижних конечностей и ходьба на костылях. Швы сняты на восьмые сутки. Аппарат внешней фиксации демонтирован через 4 недели с момента операции. На 12 неделе больной передвигался самостоятельно без вспомогательных средств.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Функциональную оценку результатов лечения всех больных производили через 6 и 12 месяцев по S.A. Majeed. Полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты лечения на костным остеосинтезом по системе S.A. Majeed

Тип перелома	Градация								Всего	
	отличный		хороший		удовлетворительный		неудовлетворительный			
	работавшие	не работавшие	работавшие	не работавшие	работавшие	не работавшие	работавшие	не работавшие		
через 6 месяцев										
A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	2	2	1	-	-	-	-	-	-	5
C	5	1	2	-	-	-	-	-	-	8
через 12 месяцев										
A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
C	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8

При оценке результатов лечения через 6 месяцев неудовлетворительного и удовлетворительного исхода у больных с переломовывихом крестцово-подвздошного сочленения не получено. Хороший результат через 6 месяцев был у трех больных (23%), которые жаловались на боли при длительной ходьбе, но дополнительные средствами опоры не пользовались. У остальных больных (77%) получен отличный результат. При оценке результатов лечения через 12 месяцев у всех больных получен отличный исход.

Открытая репозиция отломков позволила устранить смещение отломков во всех плоскостях и

жестко фиксировать их в анатомической правильной позиции. Это позволило на 2-3 сутки после операции начать функциональное лечение.

Клиническое наблюдение (рисунок 2). Больной Н. 37 лет. Клинический диагноз: Сочетанная травма. Открытый перелом левой лонной, седалищной костей, крыла подвздошной кости слева со смещением. Разрыв крестцово-подвздошного сочленения слева. Открытый перелом шиловидного отростка левой лучевой кости без смещения. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга легкой степени тяжести. Травматический шок 1 степени.





Рисунок 2 - Фоторентгенограмма таза больного Н. при поступлении

Травма за 1 час до поступления в результате падения с высоты 3 метров. В стационар доставлен бригадой скорой медицинской помощи и госпитализирован в отделение реанимации. После стабилизации общего состояния больного произведен остеосинтез крестцово-подвздошного сочленения слева, разработанной нами Г-образной пластиной и ЧКДО переднего полукольца (рисунок 3).

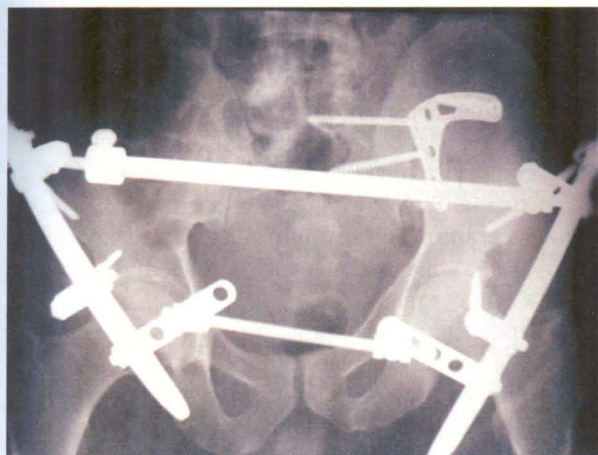


Рисунок 3 - Фоторентгенограмма после остеосинтеза таза

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методом биомеханического исследования определено, что устройство для остеосинтеза крестцово-подвздошного сочленения выдерживает нагрузку 2180 Н. Фиксирующие свойства разработанного устройства соответствуют требованиям стабильного функционального остеосинтеза и обеспечивают оптимальные биомеханические условия для ремоделирования костной ткани.

Разработанное устройство (Г-образная пластина) для фиксации крестцово-подвздошного сочленения позволяет анатомически точно фиксировать отломки при сочетанных повреждениях костей таза,

обладает высокой стабильностью и обеспечивает раннее функциональное лечение.

Применение разработанного устройства для остеосинтеза крестцово-подвздошного сочленения обеспечивает полноценное восстановление каркасной функции тазового кольца и улучшает функциональные результаты лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кутепов С.М., Минеев К.П., Стэльмах К.К. *Анатомо-хирургическое обоснование лечения тяжелых переломов костей таза аппаратами внешней фиксации.*-Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1992.— 160 с.
2. Бабоша В.А., Лобанов Г.В., Пастернак В.Н. *Диагностика, лечение и реабилитация больных с повреждениями костей таза.*-Екатеринбург, 1996. — С. 9-11.
3. Черкес-Заде Д.И. *Применение аппаратов наружной фиксации для оптимизации условий репаративной регенерации при переломах костей таза.* *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.*-1996.-№1.-С. 52-56.
4. Tile M. *Pelvic Ring Fractures: Should They Be Fixed?* // *JBJS.*-1988.-V.70, №1.-P.1-12.
5. Rommens P.M., Hessmann M.H. *Staged reconstruction of pelvic ring disruption* // *J. OrthopTrauma.*-2002.-Vol.16, №2.-P. 92-98.
6. Sagi H.C., Caron T., Lindval E. *A Comprehensive Analysis With Minimum 1-Year Follow-up of Vertically Unstable Transforaminal Sacral Fractures Treated With Triangular Osteosynthesis* // *J.Orthop. Trauma.*-2009.-Vol.-23.-№5.-P.313-321.
7. Драчук П.С. *Оперативное лечение старых и застарелых разрывов лонного сочленения* // *Ортопед. травматол.*-1972.-№11.-С.67-71.
8. Broos P., Vanderschot P., Craninx L., Rommens P. *The operative treatment of unstable pelvic ring fractures* // *Int.Surg.*-1992.-Vol.77, №4.-P.303-308.
9. Батпенев Н.Д., Баймагамбетов Ш.А., Жунусов Е.Т., Мурсалов Н.К. *Оперативное лечение повреждения тазового кольца* // *Травматология жэне ортопедия.*-2008.- №2.-С.184-185.
10. Muller M.E., Algoter M., Schneider R., Willenegger H. *Руководство по внутреннему остеосинтезу 3 Auflage Springer-Verlag.-Berlin Heidelberg New York, 1996.- 485 p.*
11. Дыдыкин А.В. *Клинико-экспериментальная разработка и обоснование способов репозиции и фиксации нестабильных повреждений таза: дис.... канд. мед. наук.-СПб., 2000.-С. 136-149.*
12. Mears D.C., Rubash H.E. *Pelvic and acetabular fractures* // *New Jersey: Slack.*-1986.-P.45-94.
13. Majeed S.A. *Grading the outcome of pelvic fractures* // *JBJS.*-1989.-Vol.71, №2.-P.304-306.
14. *Инновационный патент РК № 23342. Устройство для остеосинтеза переломов костей таза / Батпенев Н.Д., Баймагамбетов Ш.А., Жунусов Е.Т., Мурсалов Н.К.; заявка № 2009/0923.1 от 17.07.2009. - 15.12.2010, бюл. №12.*