

DEVICE FOR THE TREATMENT OF UNSTABLE PELVIC RING FRACTURES WITH VERTICAL DISPLACEMENT**Khabibyanov R.,***Doctor of Medical Sciences**State Autonomous Healthcare Institution "Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"**Head of the Research Department***Skvortsov A.,***Doctor of Medical Sciences**State Autonomous Healthcare Institution "Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"**Chief Researcher***Maleev M.***Candidate of Physical and Mathematical Sciences**State Autonomous Institution of Health "Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"**Leading Researcher***УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА С ВЕРТИКАЛЬНЫМ СМЕЩЕНИЕМ****Хабибьянов Р.Я.***Доктор медицинских наук**Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Министерства**здравоохранения Республики Татарстан»**Заведующий научно-исследовательским отделом***Скворцов А.П.***Доктор медицинских наук**Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Министерства**здравоохранения Республики Татарстан»**Главный научный сотрудник***Малеев М.В.***Кандидат физико-математических наук**Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Министерства**Здравоохранения Республики Татарстан»**Ведущий научный сотрудник*<https://doi.org/10.5281/zenodo.15754174>**Abstract**

Fractures of the pelvic bones with vertical instability in the sacrum area are the most severe in the structure of injuries in this area.

For the treatment of unstable fractures of the pelvic ring with vertical displacement, we have developed a device (RF patent No. 2828767) containing two spinal rods, pre-curved in the shape of a lordosis, with fastening elements in the form of pedicular screws interconnected by two transverse crossbars. The positive results of treatment of patients with unstable fractures of the pelvic ring with vertical displacement allow us to recommend the developed device for wide application in the clinical network.

Аннотация

Переломы костей таза с вертикальной нестабильностью по зоне крестца являются наиболее тяжелыми в структуре повреждений этой области.

Нами для лечения нестабильных переломов тазового кольца с вертикальным смещением, разработано устройство (патент РФ № 2828767), содержащее два спинальных стержня, предварительно изогнутых по форме лордоза, с элементами крепления в виде педикулярных винтов, соединенных между собой двумя поперечными перекладинами. Положительные результаты лечения пациентов с нестабильными переломами тазового кольца с вертикальным смещением позволяют рекомендовать разработанное устройство для широкого применения в клинической сети.

Keywords: pelvic ring fractures, vertical displacement, surgical treatment, transpedicular fixation.

Ключевые слова: переломов тазового кольца, вертикальное смещение, оперативное лечение, транспедикулярная фиксация.

Введение

Переломы костей таза с вертикальной нестабильностью по зоне крестца являются наиболее тяжелыми в структуре повреждений этой области. Наряду с предварительной первичной стабилизацией переднего отдела тазового кольца, здесь требуется окончательная фиксация поврежденной области погружными конструкциями.

Некоторыми авторами при лечении данного вида повреждения костей таза используется устройство для лечения смещенных переломов костей таза [1, с. 58], содержащее опоры, костные стержни и распорки, установленные в различных направлениях, и выполненные в виде трубок с разнонаправленными резьбами в концах их каналов, используемые для установки в них штанг с ответными резьбами. Устройство обеспечивает репозицию смещенных тазовых костей, а также достаточную стабилизацию таза. Однако данное устройство требует значительного времени для достижения анатомически правильной, или приемлемой, репозиции за счет работы многочисленными распорками. Такие манипуляции не всегда позволяют достичь цели за одну операцию. Соответственно, требуется производство значительного количества контрольных интраоперационных, и послеоперационных, рентгеновских снимков.

В последнее время получил широкое распространение способ фиксации при односторонних нестабильных переломах крестца [2, с. 62]. Способ заключается в наложении пояснично-тазового фиксатора с опорой на подвздошную кость. Производят двустороннее наложение фиксаторов, представляющих собой изогнутые балки-опоры, устанавливая не менее двух винтов в тела позвонков и тела подвздошных костей с правой и левой стороны. После введения транспедикулярных винтов фиксируют изогнутую балку-опору на здоровой стороне, затем устанавливают изогнутую балку-опору с поврежденной стороны, блокируя ее сначала в винтах, установленных в тела поясничных позвонков. Затем, после устранения смещения, блокируют балку-опору в винтах, введенных в заднюю ость подвздошной кости, и устанавливают поперечную штангу между фиксаторами.

Однако данное устройство имеет ряд недостатков:

Балки-опоры, установленные на 2 педикулярных винтах, введенных в тела 2 позвонков, не обладают достаточными механико-прочностными свойствами, что приводит к частым поломкам педикулярных винтов из-за усталости металла.

Применение одной поперечной штанги между балками-опорами не позволяет создать замкнутую, рамочную, конструкцию, что не обеспечивает распределение усилий distraction и на здоровую сторону, и делает бесполезной транспедикулярную фиксацию позвонков на здоровой стороне. Устройство используют только для distraction, не учитывая, что устранение вертикального смещения тазового отломка, не имеющего гладких краев, возможно только при устранении зацепов костных

фрагментов относительно друг друга, что возможно только при латерализации этого отломка на время репозиции.

Нами, для лечения нестабильных переломов тазового кольца с вертикальным смещением, разработано устройство (патент РФ № 2828767), содержащее два спинальных стержня, предварительно изогнутых по форме лордоза, с элементами крепления в виде педикулярных винтов, соединенных между собой двумя поперечными перекладинами. На каждом спинальном стержне закреплено по 4 моноаксиальных транспедикулярных винта, поперечные перекладины установлены на двух концах устройства. На одной из сторон перекладина установлена между последним и предпоследним моноаксиальными транспедикулярными винтами. За последним моноаксиальным транспедикулярным винтом, на конце спинального стержня, установленного на неповрежденной стороне, зафиксирован мультиаксиальный винт для гребня задней ости подвздошной кости на неповрежденной стороне. На противоположном спинальном стержне, между головками первого и второго моноаксиальных транспедикулярных винтов, установлена, и зафиксирована крепежным винтом по боковой поверхности, муфта, на образующей которой неподвижно закреплена, вертикально установленная на ней пластина с центральным отверстием. В этом отверстии закреплена двумя гайками резьбовая штанга, противоположный конец которой шарнирно соединен со средним из трех внутрикостных винтов, установленных на заблокированной пластине для поврежденной подвздошной кости.

Оси между отверстиями вертикально установленной пластины и муфты составляют угол 30° .

Использование 4 моноаксиальных транспедикулярных винтов, в качестве элементов крепления, на каждом спинальном стержне, установка поперечных перекладин на двух концах устройства, обеспечивает большую прочность, и равномерность распределения нагрузки, что позволяет предупредить переломы винтов из-за механической усталости металла.

Установка 4 моноаксиальных транспедикулярных винтов с каждой стороны обеспечивает распределение distractionных усилий на большее количество точек, что позволяет предупредить «усталостные» переломы винтов в послеоперационном периоде, часто случающиеся при установке 2 моноаксиальных транспедикулярных винтов с каждой стороны.

Установка перекладины между последним и предпоследним винтом, одной из сторон спинальных стержней, обеспечивает возможность установки за последним винтом, на конце спинального стержня, мультиаксиального педикулярного винта.

Установка мультиаксиального винта на конце одного из спинальных стержней, предусматривает его фиксацию в гребне задней ости подвздошной кости по здоровой стороне таза, что позволяет повысить прочность конструкции в этом отделе. Использование мультиаксиального винта улучшает условия репозиции, необходимые для проведения

латерализации поврежденного тазового кольца, для возможности низведения его наружного тазового фрагмента, и устранения смещения кверху. Этот винт создает точку упора при дистракции наружного фрагмента отломка подвздошной кости, что позволяет перераспределить нагрузки на всю систему, существенно повысить эффективность репозиции, и предупредить «усталостные» переломы винтов. Применение именно мультиаксиального винта, обеспечивающего подвижность его рабочей части относительно головки на 28° , делает возможной удобную установку винта, без потери стабильности фиксации.

Установка на противоположном спинальном "стержне, между головками первого и второго мультиаксиального транспедикулярного винтов, муфты, на образующей которой неподвижно закреплена вертикально установленная на ней пластина с центральным отверстием, обеспечивает возможность установки мультиаксиального винта на неповрежденной стороне таза.

Фиксация муфты крепежным винтом по боковой поверхности исключает ее подвижность на спинальном стержне, обеспечивая прочность конструкции, и возможность сборки устройства.

Блокированная прямая пластина предназначена для крепления на поврежденной стороне под-

вздошной кости, обеспечивает полное соприкосновение поверхности этой пластины с костью в любой своей части.

Использование 3 внутрикостных винтов для крепления пластины к кости, обеспечивает надежность соединения, предупреждает вырыв винтов, при устранении вертикального смещения.

Шарнирное соединение конца резьбовой штанги со средним из трех внутрикостных винтов, установленных на блокированной прямой пластине, обеспечивает создание дистракционных усилий при репозиции.

Закрепление резьбовой штанги в отверстии пластины двумя гайками, позволяет фиксировать сломанный фрагмент в отрепонированном положении затягиванием гаек, и «сбрасывать» дистракцию, при её избытке, перемещением гаек по резьбовой штанге.

Угол 30° между осями отверстий вертикально установленной пластины и муфты, соответствует углу между осью поясничного отдела позвоночника и задней остью крыла подвздошной кости, что обеспечивает создание наиболее оптимальных дистракционных усилий, их биомеханически обоснованное направление вдоль линии вертикального перелома.

На рис. 1 показан общий вид устройства, смонтированного на тазовой кости и позвоночнике.

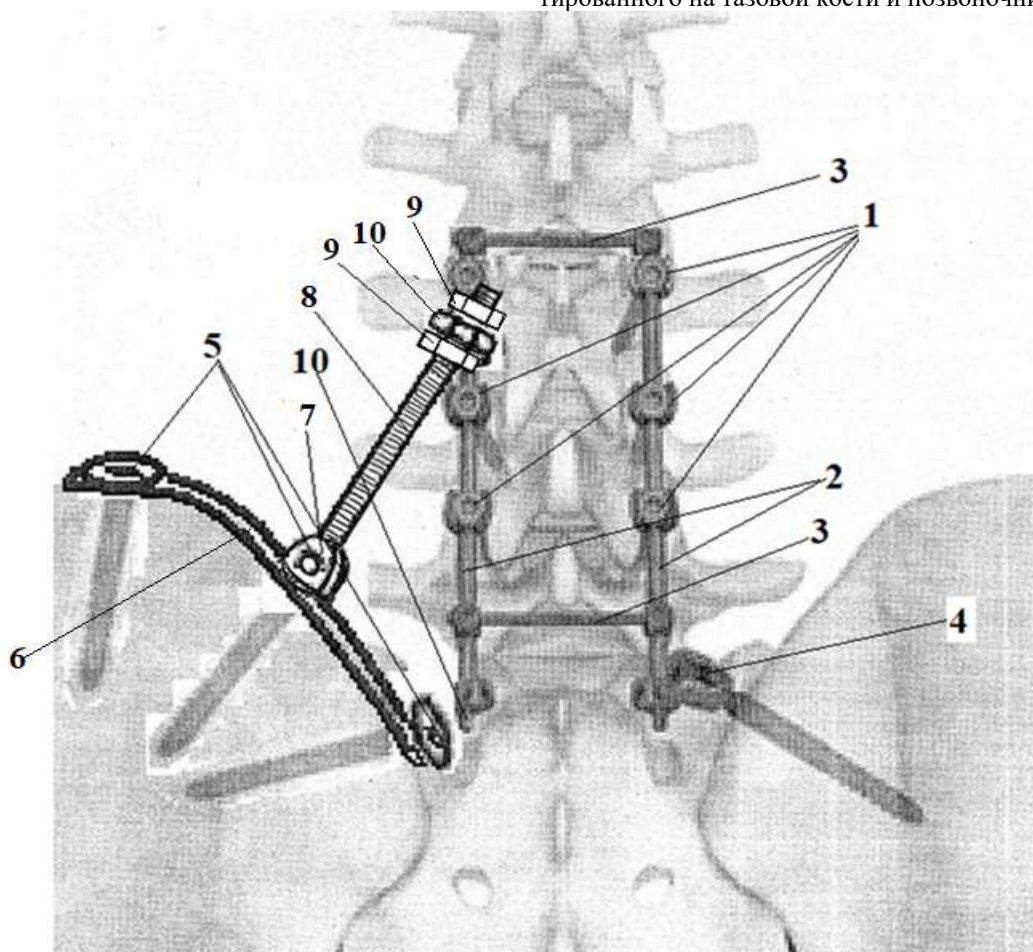


Рис. 1. Общий вид устройства

Устройство для лечения нестабильных переломов тазового кольца с вертикальным смещением содержит два спинальных стержня 1, предварительно изогнутых по форме лордоза, с элементами крепления в виде моноаксиальных транспедикулярных винтов 2. На каждом спинальном стержне 1 закреплено не менее 4-х моноаксиальных транспедикулярных винтов 2. Поперечные перекладины 3 установлены на двух концах устройства. На одной из сторон перекладина 3 установлена между последним и предпоследним винтом 2, а за последним винтом, на конце спинального стержня, установленный на неповрежденной стороне, зафиксирован мультиаксиальный винт 4. На противоположном

спинальном стержне 1, между головками первого и второго моноаксиального транспедикулярного винта 2, установлена, и зафиксирована крепежным винтом 5, установленным в отверстии 6 по боковой поверхности, муфта 7, на образующей которой неподвижно закреплена, вертикально установленная на ней, пластина 8 с центральным отверстием 9. В отверстии 9 пластины 8, двумя гайками 10, закреплена резьбовая штанга 11, противоположный конец которой, с помощью шарнира 12, соединен со средним, из трех внутрикостных винтов 13, установленных на блокированной пластине 14.

На рис.2 представлена муфта с неподвижно закрепленной пластиной.

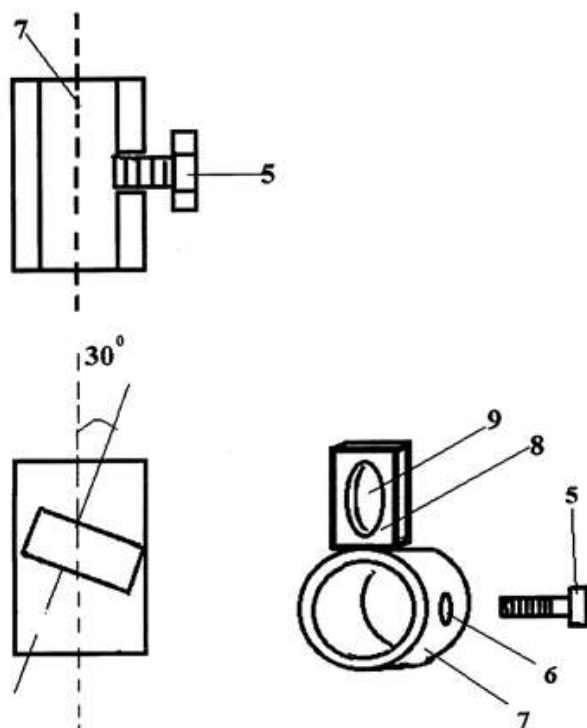


Рис. 2. Муфта с неподвижно закрепленной пластиной

Способ осуществляют следующим образом.

Положение пациента на операционном столе - на животе. Производят срединный разрез кожи по проекции остистых отростков поясничных и крестцовых позвонков на уровне. LI-SIII, обнажают задние отделы позвонков, крестца и задние ости подвздошных костей. Гемостаз по ходу операции. В тела поясничных позвонков на поврежденной, и неповрежденной, стороне вводят по четыре моноаксиальных транспедикулярных винта 2, в гребень задней ости подвздошной кости на неповрежденной стороне - вводят мультиаксиальный винт 4, фиксируют его на спинальном стержне 1. В головки введенных винтов 2, по обе стороны позвонков, устанавливают спинальные стержни 1, предварительно изогнутые по форме лордоза. На стержень 1, предназначенный для установки на поврежденную сторону, в верхнем отделе, между головками первого и второго моноаксиальных транспедикулярных винтов 2, устанавливают муфту 7, без фиксации винтом 5. На концы устройства, по двум его сторонам, устанавливают поперечные перекладины 3, причем, со стороны устройства, обращенной к крестцу, перекладину устанавливают на предпо-

следних моноаксиальных транспедикулярных винтах. На этом монтаж позвоночной части устройства завершен, и приступают к монтажу тазовой части устройства с поврежденной стороны. На поврежденной подвздошной кости, с помощью трех внутрикостных винтов 13, закрепляют блокированную пластину 14, причем, средний из трех винт 13, соединяют шарниром 12 с резьбовой штангой 11, со свободного конца которой предварительно установлена одна из гаек 10. Вводят конец резьбовой штанги 11 в отверстие 9 пластины 8 и, предварительно, легко, с возможностью перемещения, наживляют вторую гайку 10 на резьбу штанги 11. Закрепляют муфту 7 на спинальном стержне 1 винтом 5. Производят временную латерализацию тазового отломка и, перемещая гайки 10 по резьбовой штанге 11, производят устранение смещения по длине. Выполняют рентгенконтроль. Рану зашивают наглухо, послойно.

Список литературы:

1. Патент РФ №RU 2160065, A61B 17/66 // Бюл. – 2000. - №34.
2. Патент РФ №2684870, A61B 17/66 // Бюл. – 2019. - №11.