

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ В РАЗРАБОТКЕ АППАРАТОВ ВЫСОКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

**Маманазаров Дж., Мендекеев Р.А.**

*Кыргызско-Узбекский университет, Ош, Кыргызстан*

**Аннотация:** Работа посвящена созданию новых аппаратов для репозиции и фиксации переломов конечностей аппаратами одномоментной репозиции, а также возможности применения различных механизмов при создании этих аппаратов.

**Ключевые слова:** белковой и гормональный обмен, костная структура, костные отломки, травматолог-ортопед, медикамент, перевязочный материал.

## USE MECHANISM IN DEVELOPMENT DEVICE TO HIGH TECHNOLOGY IN TRAUMATOLOGIES AND ORTHOPEDICSES

**Mamanazarov Dzh., Mendekeev R.A.**

*Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyzstan, [mra58@mail.ru](mailto:mra58@mail.ru)*

**Annotation:** Work is dedicated to creation new device for re-positions and fixing fracture limbs device one-moment re-positions, as well as possibility of the using different mechanism when making these devices.

**Key words:** protein and hormone metabolism, bone structure, bone fragments, orthopedic traumatologist, medicine, dressing material.

Лечение пострадавших с переломами конечностей становится более актуальным в связи ростом ДТП, различных катастроф, производственных аварий, развитием различных видов экстремальных ситуаций, порождающих массовый травматизм. Восстановление поврежденных костных структур требует создания определенных условий для костной регенерации, которая зависит от следующих факторов:

1. Точное анатомическое сопоставление.
2. Прочная фиксация.
3. Состояние местной микроциркуляции и иннервации.
4. Состояние местных мягко-тканых образований, размождения мягких тканей и др.
5. Общее состояние организма в момент получения травмы, возможные нарушения обменных процессов, обмен микроэлементов крови, белковой и гормональный обмен, наличие сопутствующих заболеваний органов и систем и др.
6. Наличие посттравматических осложнений как шок, кровопотеря, состояние микроциркуляции после перелома.

Один из важных моментов в лечении переломов является анатомическое восстановление поломанной кости и создание условий для заживления костной ткани.

Анатомическое восстановление костной ткани с древних времен осуществлялось путем сопоставления отломков вручную и удержания отломков в репонированном положении путем различных повязок без учета функционального восстановления функций ближайших суставов.

Пространственное расположение костных отломков поломанной кости оцениваются по их смещению во фронтальной согитальной, осевой плоскости. По их расположению смещение костных отломков могут быть:

1. Смещение по оси – это захождение отломков по отношению друг к другу, т.е. осевое смещение.
2. Смещение отломков под углом – угловое смещение.
3. Смещение отломков в поперечнике.

#### 4. Смещение отломков вокруг своей оси – ротационное смещение.

Пространственное расположение костных структур зависит от уровня перелома данного анатомического сегмента, куда прикрепляются разные группы мышцы – антагонисты, которые смещают отломки в разные стороны и в зависимости от функции мышечно-сухожильной системы обуславливают характер смещения отломков.

Сопоставление костных фрагментов происходит путем устранения всех элементов смещения отломков, когда происходит обратное пространственное смещение и сопоставление отломков.

Важным узловым вопросом в лечении переломов конечностей является характеристика медико-санитарных условий, где оказывается помощь пострадавшим. К этим условиям относятся:

1. Численность пострадавших с повреждениями, поток пострадавших, поступающих в данное лечебное учреждение.

2. Наличие травматологов-ортопедов и их численность, наличие и численность обученных медицинских персоналов.

3. Наличие медицинских инструментов, оборудования специального назначения.

4. Наличие анестезиологов, их численность, наличие аппаратур и оборудования для обезболивания.

5. Обеспеченность медикаментами, перевязочным материалом.

6. Устойчивость данного медицинского объекта к экстремальным ситуациям (землетрясения и др. техногенные факторы).

7. Минимальный уровень жизнеобеспечения пострадавших и медицинского персонала.

Выбор тактики лечения в зависимости от вышеизложенных определяется с внешними экологическими факторами, которые влияют на лечебно-тактические приемы.

Массовый поток пострадавших требует своевременного, качественного оказания помощи пострадавшим, однако, это выполняется не всегда из-за нехватки медицинских сил и средств. Помощь пострадавшим в экстремальных ситуациях требует иного подхода, новых тактико-технических решений, поиска новых методов, приемов в организации и лечения пострадавших.

В экстремальных ситуациях операция должна выполняться своевременно, качественно, быстро, с минимальной травматизацией пострадавшего:

- малой затратой времени для оказания помощи;
- минимальной затратой медицинских сил и средств;
- полным анатомическим восстановлением поломанной кости;
- надежной фиксацией;
- не жизнеопасностью приемов и методов лечения;
- возможностью раннего функционального восстановления и активизации пострадавшего.

Для этой цели существует ряд аппаратов одномоментной репозиции и фиксации отломков для каждого сегмента отдельности, для одной конечности и т.д. Были созданы репозиционные аппараты М.М.Рожинского, Дж.Мамазарова. Имеются: авторское свидетельство №1195993 от 08 августа 1985 года; авторское свидетельство № 1074513 от 22 октября 1983 года Рожинского М.М., Бекмурзаева А.Б., Супаналиева С.С.; авторское свидетельство №1657174 Рожинского М.М., Арипжанова М.А., Мамазарова Дж. от 22 февраля 1991 года; универсальный аппарат многократного применения для одномоментной репозиции и фиксации переломов верхних и нижних конечностей в экстремальных ситуациях, Патент КР №1126 от 31 декабря 2008 года, авторы - Мамазаров Дж., Арипжанов М.А., Кааров С.И., Мамазаров Б.Д.

Эти и другие аппараты малотравматичны, малоинвазивны, операцию на костях могут выполнять один хирург, надежная фиксация достигается инкорпорированием проведенной спицы в гипсе или поливике.

Одним из них является Аппарат для многократного применения. Ниже приводим описание его конструкции.

Устройство (рис.1) содержит основание 1, по углам которого попарно расположены опорные стойки 2, в которых размещены шарниры 3. К одной паре шарниров 3 прикреплена скоба 4 со стойками 5, которые содержат спицедержатели 6 для крепления стабилизирующей спицы 7. Спицедержатели 6 установлены на стойках 5 с возможностью поворота вокруг их оси. К свободным концам стоек 5 прикреплены с возможностью поворота вокруг собственной оси промежуточные элементы 8, в одном промежуточном элементе 8 выполнен сквозной паз квадратного сечения (не показан), ось которого перпендикулярна оси, связанной с ним стойки 5.

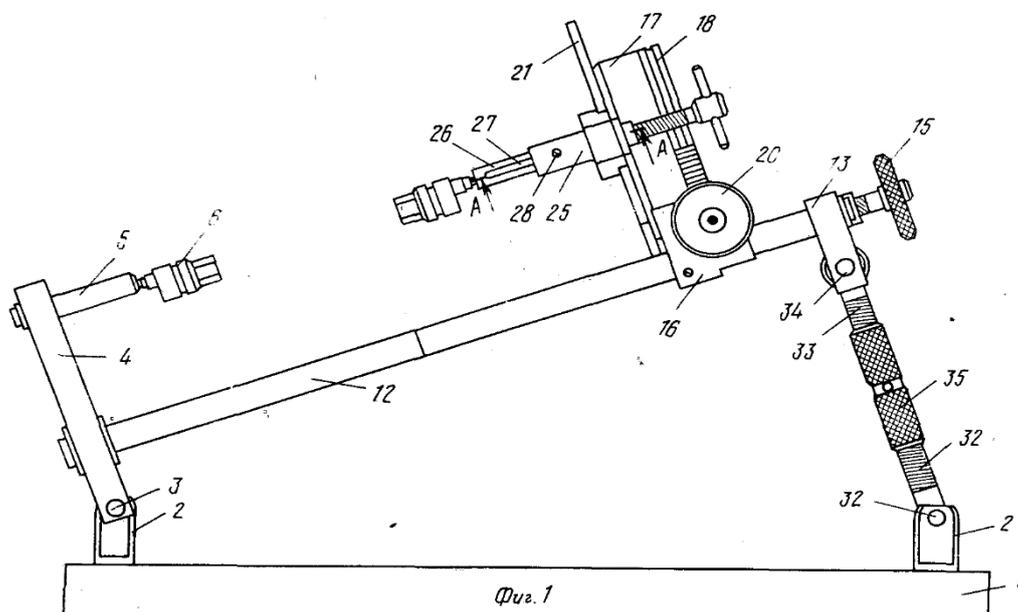


Рис.1. Устройство для репозиции переломов трубчатых костей  
(Авт. свид. № 1195993 Авторы: Рожинский М.М., Маманазаров Дж.М.)

Один спицедержатель 6 прикреплен к головке 9 винта 10, часть корпуса которого, прилежащая к головке 9, выполнена квадратным сечением (не показан) под сквозной паз промежуточного элемента 8. На свободный конец винта 10 установлена гайка 11. Такое крепление одного из спицедержателей 6 к одной из стоек 5 позволяет перемещать спицедержатель 6 перпендикулярно к оси стойки 5, предотвращая поворот вокруг оси винта 10, и производить натяжение стабилизирующей спицы 7. К средней части скобы 4 жестко прикреплены направляющие штанги 12, к свободным концам которых жестко прикреплена перемычка 13, перпендикулярно к направляющим штангам 12. В середине перемычки 13 установлен ходовой винт 14 с возможностью вращения вокруг своей оси. Для предотвращения осевого перемещения ходового винта 14, относительно перемычки 13, на ходовом винте 14 выполнен кольцевой паз (не показан), который размещен в месте соединения ходового винта 14 с перемычкой 13, причем к перемычке 13 прикреплен шплинт (не показан), размещенный в кольцевом пазе ходового винта 14. Один конец ходового винта 14 снабжен ручкой 15 для его поворота вокруг своей оси. На штангах 12 между перемычкой 13 и скобой 4 расположена траверса 16, в которой размещен ходовой винт 14. Траверса 16 установлена на штангах 12 с возможностью перемещения по ним. К траверсе 16 жестко прикреплена опора, выполненная в виде кольца 17, ось которого параллельна оси штанг 12. В кольце 17 установлено червячное колесо 18 с возможностью поворота и взаимодействия с червяком 19, один конец последнего снабжен ручкой 20 для его поворота. Червяк 19 прикреплен с возможностью вращения к траверсе 16. К торцу червячного колеса 18 прикреплен диск 21, в нем диаметрально противоположно размещены

винты 22 с ручками 23 для осевого перемещения спицедержателей 24. В диске 21 установлены направляющие резьбовые втулки 25, в которых с возможностью возвратно-поступательного перемещения размещены стержни 26. Каждый из стержней 26 имеет продольный паз 27. На внутренней стенке каждой из направляющих резьбовых втулок 25 жестко установлен палец 28, размещенный в продольном пазе 27. Свободный конец каждого из винтов 22 имеет головку 29, размещенную в глухом пазе 30, выполненном в каждом из стержней 26 соосно им. Для предотвращения выхода головки 29 из глухого паза 30 у основания головки 29 внутри глухого паза 30 установлены шплинты 31. На свободных концах стержней 26 установлены спицедержатели 24. Крепление спицедержателей 24 к стержням 26 аналогично креплению спицедержателей 6. Устройство регулировки наклона аппарата содержит резьбовые телескопические стойки, выполненные в виде двух нижних винтов 32 и двух верхних 33, причем нижние винты 32 имеют правую резьбу, а верхние винты 33 - левую резьбу. Головки нижних винтов 32 соединены с другой парой шарниров 3, а головки верхних винтов 33 соединены с осями 34, которые установлены перпендикулярно к направляющим штангам 12 и прикреплены к перемычке 13 с возможностью поворота вокруг своей оси. Свободные концы верхнего 33 и нижнего 32 винтов размещены в одной гайке 35 (также являются элементом резьбовой телескопической стойки). Гайка 35 имеет с одного конца правую, а с другого конца левую резьбу и установлена, соответственно, с возможностью взаимодействия с верхним и нижним винтами 32 и 33 для регулировки наклона аппарата.

В этих аппаратах были использованы механизмы возвратно-поступательного движения и вращательные пары, т.е. они переходят с одного пространственного движения на другое. Здесь можно отметить, что в этих аппаратах имеются элементы механизмов переменных структур, которые были предложены академиком С.А. Абдраимовым.

В условиях массового травматизма, когда имеется массовый поток пострадавших с повреждением костей конечностей, создание новых и совершенствование существующих репозиционных аппаратов одномоментной репозиции и фиксации переломов, основанных на принципиально новых механизмах с переменной структурой, является наиболее оптимальным вариантом.

Совершенствование, создание репозиционных аппаратов нового поколения, механизация и автоматизация процессов репозиции является перспективным, экономически выгодным. Оно должно базироваться на основе теории механизмов переменных структур.

### **Использованная литература**

1. Маманазаров Дж. Устройство для репозиции переломов трубчатых костей. // Материалы Республиканской конференции.
2. М.Рожинский, Дж.Маманазаров., С.Супаналиев. Одномоментная закрытая аппаратная репозиция дистального метаэпифиза лучевой кости. // – Ош, 1986.
3. Дж.Маманазаров., М.Арипжанов. Одномоментная аппаратная репозиция переломов пястных костей. // Методические рекомендации. – Ош, 1986.
4. Авторское свидетельство №1195993. “Устройство для репозиции переломов трубчатых костей” / Рожинский М.М., Маманазаров Дж. – М.: ВНИИГПЭ, 8 августа 1985г.
5. Авт.свид. №1074513 “Устройство для репозиции переломов костей нижних конечностей” / Рожинский М.М., Бекмурзаев А.Б. и др. – М.: ВНИИГПЭ, 22.10. 1983.
6. Авт.свид. №1657174 “Устройство для репозиции отломков костей кисти и стопы” / Рожинский М., Маманазаров Дж. и др. – М.: ВНИИГПЭ, 22.02.1991.
7. Патент КР №1126 “Универсальный аппарат многократного применения для одномоментной репозиции и фиксации переломов верхних и нижних конечностей в экстремальных ситуациях” / Маманазаров Дж., Арипжанов М.А. и др. – Б.: Кыргызпатент, 31.12.2008.