

Разработка Инновационных Стержневых Аппаратов Для Лечения Длинных Костей Нижней Конечности При Множественных И Сочетанных Травмах

Махсудов Ф. М., Ходжанов И. Ю.

Самаркандский государственный медицинский университет

Актуальность: Туберкулез (ТБ) является самым распространенным инфекционным заболеванием в мире. В последние годы произошел значительный рост заболеваемости туберкулезом из-за появления штаммов микобактерии туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (*M.tuberculosis*) и увеличения числа высокочувствительных лиц с ослабленным иммунитетом. Туберкулез центральной нервной системы включает туберкулезный менингит (наиболее распространенное проявление ТМ), внутричерепные туберкуломы и туберкулезный арахноидит позвоночника. У лиц с ТМ на начальном этапе наблюдается недомогание, головная боль, лихорадка или изменение личности, за которыми следуют длительная головная боль, инсульт, менингизм, рвота, спутанность сознания и очаговые неврологические проявления через две-три недели. При отсутствии лечения психическое состояние ухудшается до ступора или комы. Задержка в лечении ТМ приводит либо к смерти, либо к серьезным неврологическим заболеваниям. В обзоре представлены последние достижения в области биомедицинских исследований туберкулезного менингита, главным образом, в области иммунных реакций хозяина, патогенеза, диагностики и лечения этого заболевания.

Ключевые слова: туберкулезный менингит; диагностика; эффективность лечения.

Актуальность. В мире по данным ВОЗ “...ежегодно от тяжелых травм умирают 5,8 миллиона человек, а количество людей, ставших тяжелыми инвалидами, превышает эту цифру более чем в три раза. Летальность при повреждениях живота в сочетании с черепно-мозговой травмой составляет 72,3%, при торакоабдоминальной травме – 47,3%, в сочетании с повреждением опорно-двигательной системы – 38% . На сегодняшний день по вопросам улучшению диагностики и лечения пациентов с политравмами проводятся многочисленные научные исследования. Изучаются методы совершенствования и применения малоинвазивных доступов и малотравматичных аппаратов для наружной фиксации, разрабатываются алгоритмы и маркеры с целью снижения процента летальности и возможных осложнений. Сложная многокомпонентная реакция организма на тяжелые механические повреждения рассматривается как единое целое во взаимодействии всех звеньев, ее составляющих. В связи с чем, исследование иммунологии травмы является важным направлением в изучении травматической болезни (ТБ), и углубление знаний в этой области позволит существенно повысить эффективность медицинской помощи пострадавшим, предоставив возможность более ранней коррекции на патогенетическом уровне. Внедрение в нашей стране современных технологий с применением основных принципов «Damage control» позволило улучшить результаты лечения пострадавших с политравмами, однако, частота неудовлетворительных результатов хирургического лечения всё так же остается высокой. В стратегию действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы поставлена задача «по развитию и усовершенствованию системы медико-социальной помощи». В соответствии с этим использование новых технологических решений чрескостного остеосинтеза и оценка маркеров системно воспалительного ответа организма (СВОО) при

переломах длинных костей нижней конечности при множественных и сочетанных травмах для предупреждения и снижения инвалидности больных и повышения качества их жизни является одним из актуальных проблем травматологии и ортопедии.

Цель исследования: улучшить результаты лечения переломов длинных костей нижних конечностей при множественных и сочетанных травмах, путём разработки и внедрения оптимального метода остеосинтеза с коррекцией системного воспалительного ответа организма и метода прогноза течения травматической болезни.

Объектом исследования явились 226 пациента с переломами длинных костей нижних конечностей при множественных и сочетанных травмах, пролеченных в Многопрофильные клиники ТМА за период с 2011г. по 2019 г.

Методы исследования. В процессе исследования применены следующие методы: клинические, инструментальные (рентгенологические, мультиспирально-компьютерно-томографические, ультразвуковое доплеровское сканирование сосудов нижних конечностей, ультразвуковая денситометрия пяточной кости), маркёры СВОО, экспериментальные и статистические методы.

Нами разработаны 3 модели аппаратов новые конструкции и устройства для остеосинтеза переломов проксимального конца, костей голени и костей таза с центральным вывихом головки бедренной кости и получены патенты:

1. Стержневой аппарат для лечения переломов длинных костей. Полезная модель FAP № 00737 от 08.06. 2012г.
2. Устройство для лечения переломов проксимального конца бедренной кости. Полезная модель FAP № 01180 от 22.02.2017 г.
3. Способ лечения переломов костей таза, вертлужной впадины и центральных вывихов бедренной кости. Полезная модель FAP № 01441 от 26.11.2019 г.

На рис.3.1. показан набор деталей стержневого аппарата новой конструкции для лечения переломов длинных костей (Выписка из протокола этического комитета № 1/22-1529 от 25.02.2021г.).



Рис. 3.1. Фото набора деталей для стержневого аппарата новой конструкции
Стержневой аппарат для лечения переломов длинных костей (1-я модель)

Задачей предлагаемого устройства является повышение удобства, стабильности и упрощение при использовании. Для решения поставленной задачи, нами разработан стержневой аппарат новой конструкции для остеосинтеза диафизарных переломов длинных костей нижней конечности. В основе стержневого аппарата для лечения переломов длинных костей использована одна средняя дуговая опора в виде дугообразной пластины выполненными двумя прорезями по длине, которые позволяют устранить ротационные и продольные смещения костных отломков. Резьбовые стяжки позволяют повысить стабильность фиксации на весь период лечения.

Стержневой аппарат содержит четыре дуговые опоры (3), соединенные попарно резьбовыми стяжками (4) и установленные в кронштейнах (2) консольные стержни (1), (рис. 3.2).

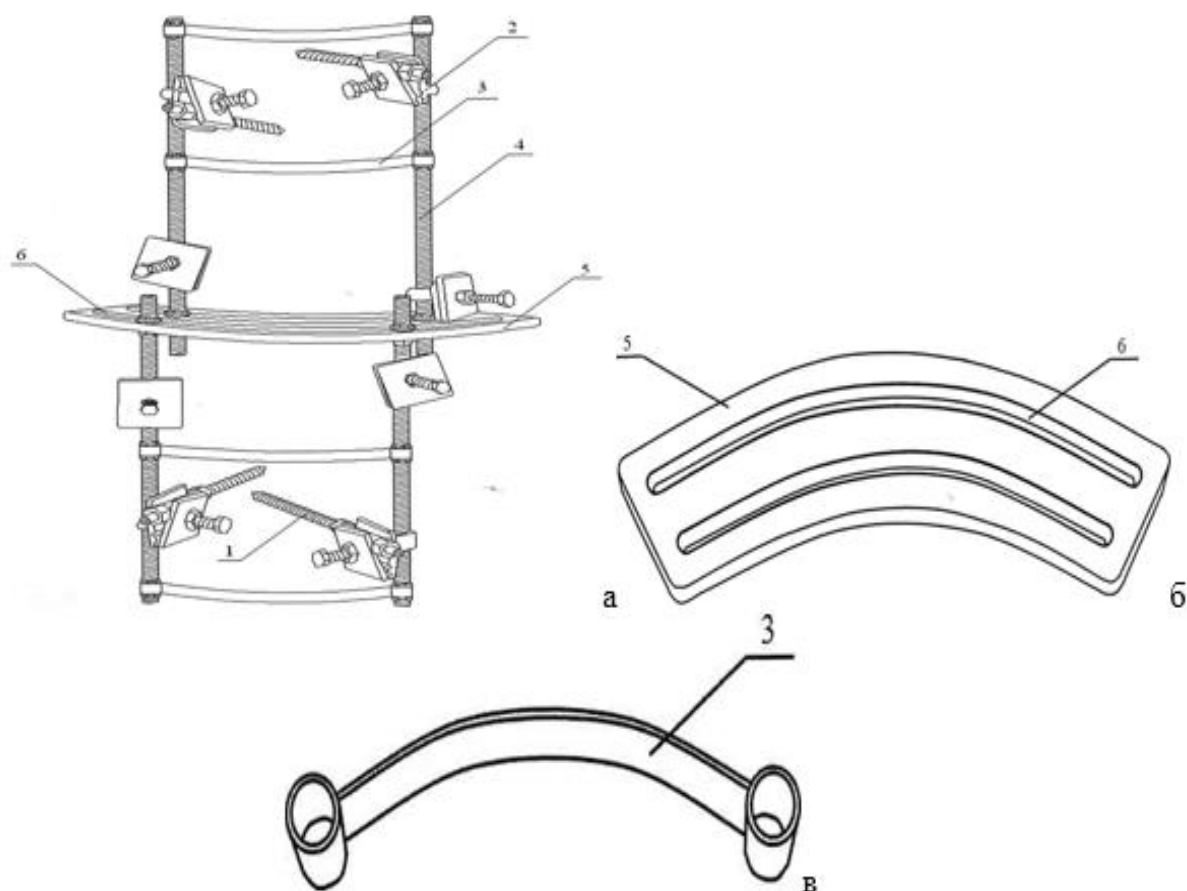


Рис. 3.2. Стержневой аппарат для лечения переломов длинных костей: а – общий вид, б – опора, в - вид дугообразной пластины со стороны выполненных по длине двух прорезей.

Аппарат снабжен средней опорой в виде дугообразной пластины (5) с выполненными по длине двумя прорезями (6), в которых по разные стороны от опоры закреплены по две резьбовые стяжки (4), соединяющие попарно две опоры (3), при этом кронштейны (2), в которых установлены консольные стержни (1), закреплены на резьбовых стяжках (4), а резьбовые стяжки (4) фиксированы на дугообразной пластине (5) с выполненными по длине двумя прорезями. На рис. 3.3. показан фотостержневой аппарата для лечения переломов длинных костей: вид с боку (а), вид спереди (б).



Рис.3.3. Фото стержневого аппарата для лечения переломов длинных костей: вид с боку (а), вид спереди (б).

Таким образом, предлагаемое устройство обладает новизной и может быть применимо в практической медицине.

Методика остеосинтеза. Стержневой аппарат для лечения переломов длинных костей используют следующим образом. Больному на операционном столе накладывают предлагаемое устройство. Устройство собирают с помощью дуговых опор (3) и резьбовых стяжек (4), затем накладывают на поврежденный сегмент. Под спинномозговым обезболиванием устраняют грубые смещения костных отломков и с помощью электродрели формируется канал на уровне метафизарной части в проксимальной и дистальной отлоки и проводят перекрещивающиеся консольные стержни (1) под 45° к оси кости по фронтальной плоскости и друг – другу стержней – 30° , далее с помощью кронштейнов (2), фиксируют на резьбовые стяжки (4) и производят дистракцию. Преимуществом кронштейна является, то что она имеет возможности изменить своё положение по фронтальной и горизонтальной плоскости и может соединить консольные стержни с резьбовой стержней под любым углом на 360° . Делают контрольную рентгенографию (рис. 3.4) и на основании рентген снимков устраняют ротационные смещения с помощью средней опоры, выполненной в виде дугообразной пластины (5), в которой выполнено две прорези по длине (6) и установлены резьбовые стяжки (4), передвигая их по пазам и на основании контрольного рентгенснимка определяют место введения консольных стержней (1) и обозначают его на коже метками каким-либо красителем.



Рис. 3.4. Контрольная рентгенография.

Консольные стержни (1) следует вводить в отломки перпендикулярно оси кости. Ориентируясь на обозначенные проекционные метки, с помощью электродрели сверлят каналы в каждом из отломков по передней внутренней поверхности большеберцовой кости сверлом 4 мм, через оба кортикальных слоя, стараясь по возможности пройти через центральную ось кости. Затем устанавливают в подготовленные отверстия первую пару консольных стержней (1) в передневнутреннем направлении, отступая на 3-5 см от линии перелома, под углом 45° и 30° к фронтальной плоскости. Аналогичным образом после просверливания коркового слоя в каждый из отломков большеберцовой кости по передневнутреннему направлению вводят вторую пару консольных стержней (1) и с помощью кронштейнов (2) фиксируют на резьбовые стяжки (4). Производят контрольный рентген снимок. Если необходимо устранять смещения костных отломков по длине, используют компрессионно-дистракционные функции стержневого аппарата. Делают повторную рентгенограмму, в случаях если смещения костных отломков устранены, дают компрессию костных отломков (рис 3.5.).

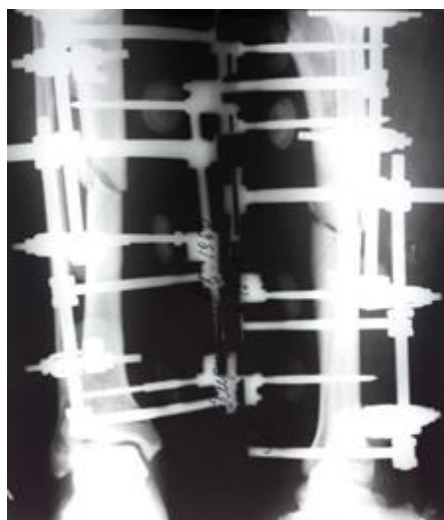


Рис. 3.5. Контрольная рентгенография после завершения оперативного вмешательства



Рис. 3.6. Общий вид стержневого аппарата после фиксации.

После введения каждого стержня в костный отломок на рану, через которую проходят стержень, накладывают стерильные салфетки, смоченные спиртом. Через 3-5 дней после операции больным разрешается ходьба с костылями. Общий вид стержневого аппарата после фиксации на поврежденной сегмент приведен на (рис.3.6.).

Устройство для лечения переломов проксимального конца бедренной кости (2 –я модель)

Недостатком известных устройств является сложность конструкции, неудобство в использовании, также нестабильная фиксация, неучтены антиверзионные углы шейки бедренной кости, не возможность компрессии костных отломков в динамике лечения и ограничение остеосинтеза тип переломов.

С учетом вышеуказанных недостатков ранее предложенных аппаратов разработана новая модель аппарата для лечения переломов проксимального конца бедренной кости, позволяющей корригировать выше указанные недостатки. Предложенный стержневой аппарат (рис. 3.7) содержит четыре дуговые опоры (1) с отверстиями (2), соединенные попарно резьбовыми стяжками (3). Кронштейны (4) снабжены отверстиями (5) для фиксации на резьбовых стяжках (3), имеется с возможностью фиксации в них консольных стержней (6). Средняя опора в виде дугообразной пластины (7) имеет по длине две прорези (8), в которых по разные стороны от опоры (7) закреплены по две резьбовые стяжки (3), соединяющие попарно две дугообразные опоры (1), а длина опоры (7) с прорезями (8) больше на 4-5 см длины остальных опор (1). Фиксатор для консольных стержней (9), выполнен в форме совмещенных цилиндра (10) и параллелипипеда (11) и установлен под тупым углом $\alpha=115-145^\circ$. Угол α выбирается в зависимости от анатомических особенностей шейечно-диафизарного угла пациента в обозначенном интервале, средне статистический угол составляет 127° относительно вертикальной оси у устройства, при этом цилиндрическая часть (10) выполнена с тремя параллельными ее оси d отверстиями для консольных стержней (9) и установлена соосно с шейкой, а по бокам параллелипипеда (11) выполнены отверстия (12), в которых закреплены две П-образные резьбовые стяжки (13) с верхними частями (14). Концы П-образных резьбовых стяжек (13) зафиксированы в прорезях (8) средней опоры (7), при этом верхние части (14) П-образных резьбовых стяжек (13), выполняют роль осей этих резьбовых стяжек (13) и позволяет им изменять свое положение относительно фиксатора. Чертеж устройства и общий вид стержневого аппарата для лечения проксимального конца переломов бедренной кости приведены на рисунках 3.7. и 3.8.

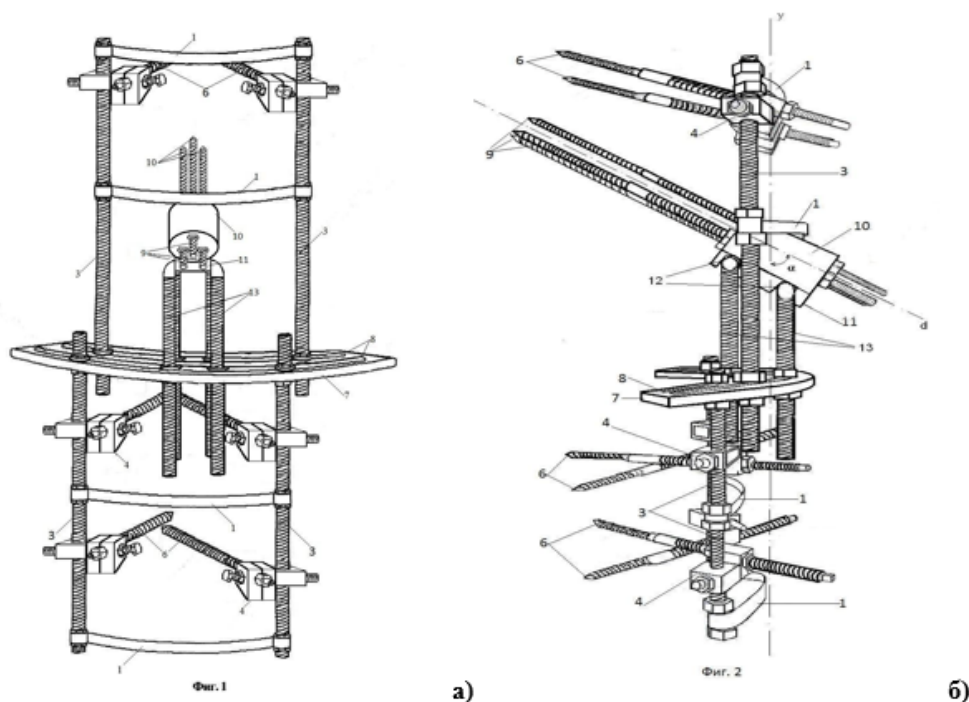


Рис. 3.7. Стержневой аппарата для лечения переломов проксимального конца бедренной кости, а – вид спереди, б – вид сбоку

Методика остеосинтеза. Закрытую репозицию отломков бедренной кости проводят на ортопедическом столе под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП) или посредством серии контрольных рентгеновских снимков. Устройство собирают с помощью дуговых опор (1) с отверстиями (2) для резьбовых стяжек (3), затем накладывают на поврежденный сегмент. После спинномозговое обезболивание под контролем ЭОП устраняют грубые смещения костных отломков по методике Уитмена (рис. 3.9). При помощи электродрели проводят спицу Илизарова в шейку бедренной кости (рис. 3.10) и образуют канал при помощи канюлированной фрезы (или сверла), (рис. 3.11.) и в образованный канал вводят стержень Щанца (9), под углом 60° фронтальной плоскости, (рис. 3.12.).



Рис. 3.8. Общий вид стержневого аппарата для лечения переломов проксимального конца бедренной кости



Рис. 3.9. Под контролем ЭОП производят репозицию костных отломков по методике Уитмена



Рис. 3.10. Контроль введения спицы под ЭОП.



Рис. 3.11. Формирование канала канюлированной фрезой в шейку бедренной кости под ЭОП.

Формируют еще два канала параллельно друг-другу и оси шейки бедренной кости, в сформированных каналах введены еще два стержня (9) фиксатора (рис. 3.13.).



**Рис. 3.12. Введение стержня Шанца в
формированный канал в шейке
бедренной кости под ЭОП.**



**Рис. 3.13. Параллельно введенный
стержень Шанца в шейку бедренной
кости под ЭОП.**

При этом фиксатор закрепляется в прорезях (8) дугообразной пластины (7) при помощи П-образных резьбовых стяжек (13). Также устраняют ротационные смещения с помощью средней опоры, выполненной в виде дугообразной пластины (7), в которой выполнено две прорези (8) по длине и установлены резьбовые стяжки (3), которые могут передвигаться в прорезях (8). Затем фиксатор устанавливают под тупым углом $\alpha=115-145^\circ$ относительно вертикальной оси у устройства с помощью двух П-образных резьбовых стяжек (13) установленных в отверстиях (12) параллелепипедной части (11) фиксатора, высоту установки П-образных резьбовых стяжек (13) в прорезях (8) средней опоры (7) регулируют, добиваясь соосного расположения цилиндрической части (10) фиксатора с шейкой бедренной кости, при этом угол α в зависимости от анатомических особенностей пациента варьируется в интервале $115-145^\circ$, тем самым фиксируя отломки. На рис. 3.14 показан общий вид стержневого аппарата для лечения переломов проксимального конца бедренной кости.



**Рис.3.14. Общий вид стержневого аппарата после остеосинтеза для перелома
проксимального конца бедренной кости.**

С целью стабилизации костных фрагментов консольные стержни (6) устанавливают перекрещивающимися: первая пара в проксимальной части бедренной кости и две пары на верхней трети и средней трети бедренной кости, под углом 45° по оси бедренного сегмента и 30° по отношению друг – другу консольных стержней к фронтальной плоскости, при необходимости могут устанавливаться дополнительные пары консольных стержней 6 и фиксируются на резьбовых стяжках (3).

Преимущества применения разработанных стержневых аппаратов внешней фиксации 1-ой и 2-ой модели:

- Из-за мининвазивности могут быть использованы в первые часы после травмы, и ранняя стабильная фиксация костей переломов длинных костей способствует уменьшению болевого синдрома, что является противошоковым мероприятием;
- Технические условия и компонованность обеспечивают репозицию костных отломков и стабильную фиксацию;
- Корректирует антиверзионный угол шейки бедренной кости и шейно-диафизарный угол в подвертельных переломах;
- Имеется возможность компрессии костных отломков в динамике лечения;
- Универсальность остеосинтеза при разных типах переломов;
- Облегчает уход за больным и обеспечивает возможность проведения ранней активизации и реабилитации, уменьшает возможности развития осложнений.

Способ лечения переломов костей таза, вертлужной впадины и центральных вывихов бедренной кости (3-я модель)

Сочетание переломов костей таза, вертлужной впадины и центральных вывихов головки бедренной кости является одной из ведущих причин развития тяжелых заболеваний и инвалидности. На данный момент известно множество способов лечения переломов вертлужной впадины и их последствий. Однако, наблюдается недостаточная стабильность и функциональность тазобедренного сустава, невозможность вправления центрального вывиха головки бедренной кости при сочетании с переломами подвздошной кости. Данные способы при их осуществлении, даже при точном выполнении всех дополнительных рекомендаций и проведении операций, таких как точная репозиция костных отломков при их смещении, послеоперационное наблюдение и корректировка положения костных фрагментов при вторичном смещении, стабильная фиксация, малоинвазивность вмешательства, имеют неудовлетворительные результаты лечения. Отдаленными последствиями при неудовлетворительной репозиции и ненадежной фиксации отломков являются коксартроз, гетеротопическая оссификация, асептический некроз головки бедренной кости.

В связи с этим, нами поставлена задача – повышение стабильности и функциональности тазобедренного сустава, возможность вправления вывиха головки бедренной кости при сочетании с переломами подвздошной кости, проведение эффективного остеосинтеза при сочетании переломов проксимального конца бедренной кости, костей таза и дна вертлужной впадины. Для решения поставленной задачи нами разработан стержневой аппарат 3-ей модели (рис. 3.15.), позволяющий вправление центрального вывиха головки бедренной кости, с осуществлением репозиции костных отломков дна вертлужной впадины, с фиксацией костных отломков таза и в сочетании переломов проксимального конца бедренной кости.

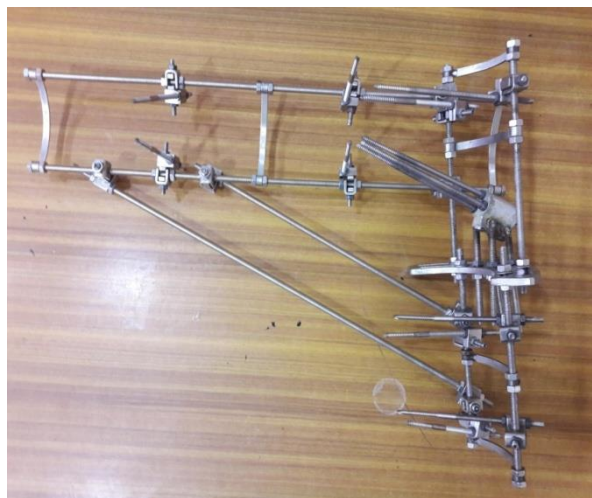


Рис. 3.15. Общий вид устройства для лечения переломов костей таза, дна вертлужной впадины и центральных вывихов бедренной кости (3-я модель).

Методика остеосинтеза. Положение больного на спине, под спинномозговым обезболиванием, с целью осуществления репозиции костных отломков дна вертлужной впадины вправления центрального вывиха, производят проведение спицы Илизарова в шейку бедренной кости и при помощи конюлированной фрезой образуют два канала параллельно друг другу и к оси шейки бедренной кости и под 60° к оси бедренной кости (рис.3.13.). Далее, вводят консольный стержень в образованный канал, закрепляют фиксатор в прорезях дугообразной пластины при помощи П-образных резьбовых стяжек. Далее, проводят спицу на уровне передне-верхней и передне-нижней ости подвздошной кости, которая служит проводником для формирования канала канулированной фрезой (рис. 3.16. и рис 3.17.) и вводят консольные стержни.



Рис. 3.16. Формирования канала по передне-верхней и передне-нижней ости подвздошной кости



**Рис 3.17. Введение стержней
формированного канала по передне –
верхней и переднее - нижней ости
подвздошной кости**

После чего соединяют первую часть со второй частью аппарата (рис. 3.18.) и даётся дистракция на нижней конечности до вправления центрального вывиха головки бедренной кости, с устранением смещения костных отломков дна вертлужной впадины под контролем ЭОП.

Преимущества применения разработанного стержневого аппарата внешней фиксации 3-ей модели:

- Из-за мининвазивности - можно использовать в первые часы после травмы, и ранняя стабильная фиксация костей таза способствует остановке кровотечения, уменьшению болевого синдрома и является важным моментом противошоковых мероприятий;
- Технические условия и компонованность обеспечивают репозицию костных отломков, и даёт стабильную фиксацию;
- Имеются различные варианты компоновки аппарата в зависимости от переломов костей таза и возможность монтажа аппарата системы «таз-бедро» позволяет репонировать костных отломков дна вертлужной впадины с вправлением центральный вывих головки бедренной кости;



Рис 3.18. Общий вид устройства после монтажа.

- Облегчает уход за больным и обеспечивает возможность проведения ранней активизации и уменьшает различные вторичные осложнения.

Клинический пример.

Больной А., 1980 г.р. Диагноз. Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясения головного мозга. Закрывший перелом крыла подвздошной кости, дна вертлужной впадины справа со смещением костных отломков. Ушиб мягких тканей поясничного отдела позвоночника. Ссадины правого локтевого сустава. Согласно по АО классификации -2018.62B3.3 (рис 3.19.).

Из анамнеза со слов больного за 1 час до поступления упал с 2-3 метровой высоты.

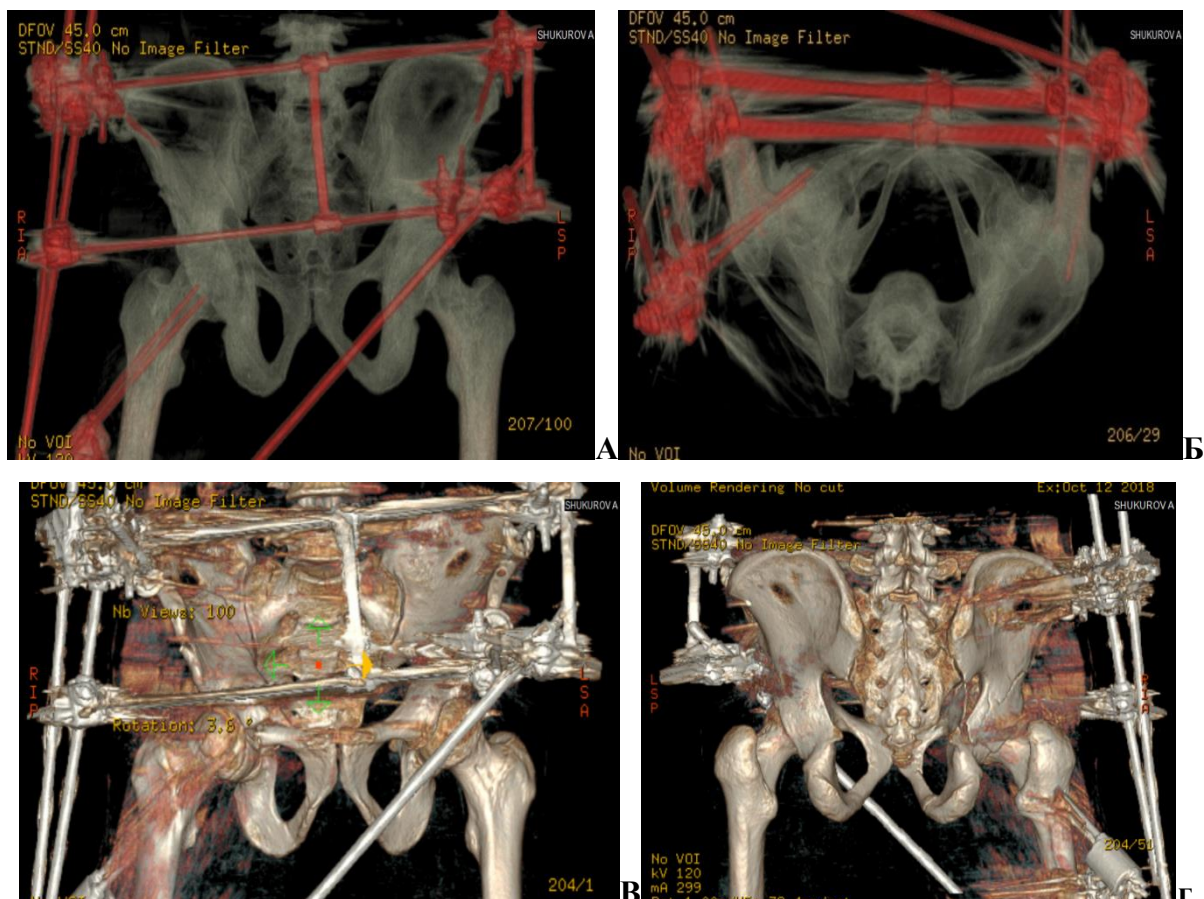
После клинико – рентгенологического обследования и исключения поврежденности внутренних органов, правая нижняя конечность взята на скелетное вытяжения, грузом 6,0 кг. После

проведенной предоперационной подготовки на 2 сутки с момента травмы выполнен остеосинтез АНФ костей таза 3-ей модели (рис. 3.20).

На 5-е сутки после травмы пациенту назначили курс реабилитационных мероприятий: пациент начинал самостоятельно ходить при помощи костылей.



Рис. 3.19. А- при поступлении, Б - 3D (вид сбоку), В – 3D (вид сзади)



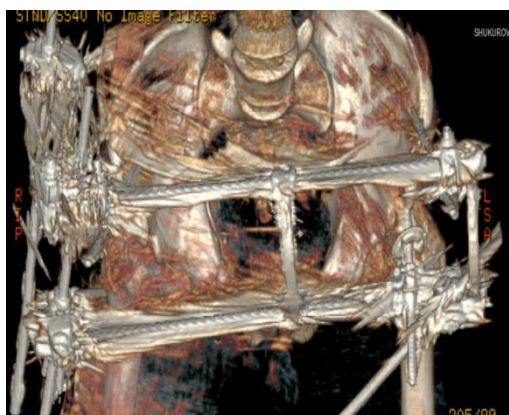
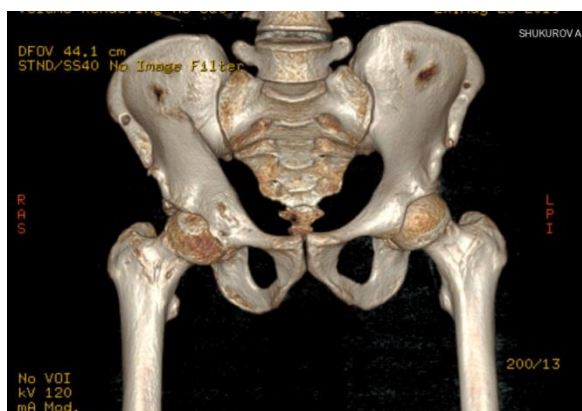


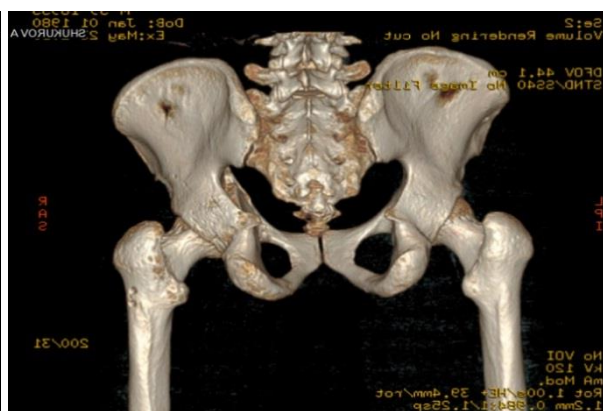
Рис. 3.20. После оперативного вмешательства. Негатив А - вид спереди, Б – вид сверху, В - 3D вид спереди, Г - 3D вид сзади, Д - 3D вид сверху



Рис. 3.21. Через 4 недели Пациент начал ходить при помощи костылей.



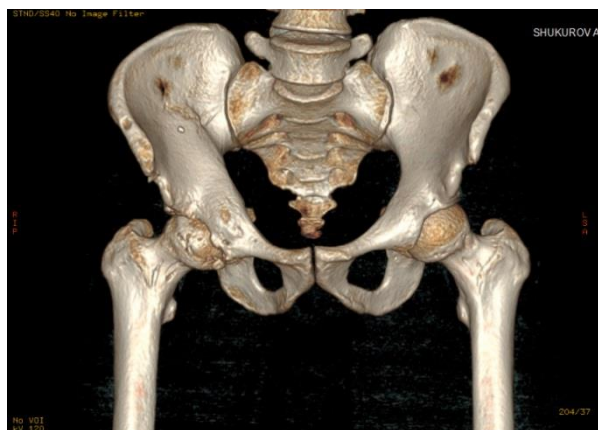
А



Б

Рис. 3.22. Через 24 недели. А-3D спереди, Б-3Dсзади.

Послеоперационный период протекал без осложнений, что позволило на 16-е сутки выписать пациента из стационара в удовлетворительном состоянии. Пациент через 4 недели начал ходить при помощи костылей (рис. 3.21). Через 24 недели отмечалось сращение костных отломков (рис. 3.22), после чего аппарат был демонтирован. На контрольном осмотре через 12 месяцев на рентгенограмме (рис. 3.23) отмечается восстановление анатомической структуры.



А



Б

Рис. 3.23. Через 1 год. А-3D спереди, Б-3D вид сверху.

На функциональном осмотре - больной ходит самостоятельно, без боли, однако жалуется на ограничение сгибания в правом коленном суставе на 5° по сравнению здоровой стороной (рис. 3.24).



А



Б

Рис. 3.24. Функциональный результат, через 12 мес. (А и Б).

Предложенный метод АНФ применена у 4-х пациентов и во всех случаях были получены положительные результаты, и они не включены в наших исследованиях. В настоящее время предложенный АНФ в ходе изучения и в будущем будет предоставляться в следующих научных исследовательских работах.

Таким образом, из одного набора деталей для стержневого аппарата, нами разработанны АНФ стержневых аппаратов 3-х моделей и добились функциональных возможностей новой конструкции до универсальности. Мининвазивность, который является основной функциональной компонентом для АНФ и можно использовать в первые часы после травмы, и ранняя стабильная фиксация костей переломов длинных костей способствует уменьшению болевого синдрома, что является противошоковых мероприятий при сочетанных травмах. Технические условия и компоновка обеспечивают репозицию костных отломков во всех плоскостях смещения и стабильную фиксацию. Облегчает уход за больным и возможность проведения ранней активизации и реабилитации и уменьшает развития осложнений.

Выводы. Преимущества АВФ разработанных нашей конструкции заключаются в следующем:

- простота монтажа на поврежденной конечности;
- сокращает времени оперативных вмешательств.
- разработанный аппарат соответствует законам биомеханики, расстояние «металл-кость» сохраняется на всем протяжении конечности за счет ступенчатой формы аппарата, которая усиливает стабильность и сохраняет её до наступления консолидации перелома. Также при ходьбе уменьшается нагрузка на зону перелома.
- проведение раннего остеосинтеза аппаратом наружной фиксации при переломах длинных костей у пострадавших с множественными переломами позволяет стабилизировать общее состояние пациентов и локальное состояние.
- даёт возможности проводить раннюю разработку движений в смежных суставах.
- сохраняет парафрактурной гематомы и питательных сосудов и создаются условия, способствующие сращению костных отломков.
- жесткая стабилизация костных отломков устраняет болевой синдром, что способствует ранней активизации пациентов и анатомо-функциональному восстановлению.

На основании проведенных экспериментальных исследований пространственного аппарата фиксации и полученных численных результатов лабораторных испытаний можно сделать соответствующие выводы. Разработана методика измерений микроперемещений частей системы пространственного аппарата фиксации при действии растягивающих, сжимающих и крутящих нагрузках различной интенсивности 1 и 2 модели.

Литература

1. Shernazarov F, Tohirova J, Jalalova D. TYPES OF HEMORRHAGIC DISEASES, CHANGES IN NEWBOENS, THEIR EARLY DIAGNOSIS. Science and innovation. 2022;1(D5):16-22.
2. Zhalalova DZ. The content of endothelin and homocysteine in blood and lacrimal fluid in patients with hypertensive retinopathy Web of Scientist: International Scientific Research Journal. ISSUE. 2022;2:958-963.
3. D.Jalalova, X.Raxmonov, F.Shernazarov. THE ROLE OF C-REACTIVE PROTEIN IN THE PATHOGENESIS OF VISUAL VASCULAR DISEASES IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION. SAI. 2022;1(8):114-121. doi:10.5281/zenodo.7335637
4. D.Jalalova, X.Raxmonov, F.Shernazarov. SIGNIFICANCE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN THE DEVELOPMENT OF RETINOPATHY IN PATIENTS WITH AH AND WAYS OF ITS CORRECTION. SAI. 2022;1(8):101-113. doi:10.5281/zenodo.7335616
5. Shernazarov F, Zuhridinova JD. MICROCIRCULATION DISORDERS IN THE VASCULAR SYSTEM OF THE BULBAR CONJUNCTIVA IN THE INITIAL MANIFESTATIONS OF

CEREBRAL BLOOD SUPPLY DEFICIENCY. *Science and innovation*. 2022;1(Special Issue 2):515-522.

6. D.Jalalova, N.Normatova, F.Shernazarov. GENETIC MARKERS FOR THE DEVELOPMENT OF DIABETIC RETINOPATHY. *SAI*. 2022;1(8):919-923. doi:10.5281/zenodo.7443019
7. Нарбаев А, Джураева З, Курбонова Н, Кувондилов Г, Давранова А, Содиков С. Особенности изучения многофакторного управления сахарным диабетом 2 типа. *Журнал проблемы биологии и медицины*. 2017;(4 (97)):78-79.
8. Хамраев Х, Содиков С, Хамраева Д, Собирова Д. Клинико-функциональное состояние печени у больных с сахарным диабетом. *ЖПБМ*. 2018;(1 (99)):189-191.
9. Содиков С, Каримова Н, Каримова З. Реабилитация больных пожилого возраста сахарным диабетом 2-типа. *ЖПБМ*. 2017;(4 (97)):105-106.
10. Хамидова МН, Исмазова ИФ, Бердиев ЖШ, Негматова ГШ, Даминов АТ. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И COVID-19. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*. 2022;2(13):190-204.
11. Шухратовна СД, Кахрамонович ЮУ, Махмудович КТ. Структурные изменения сосудисто-стромального комплекса щитовидной железы при эутиреоидной и токсических формах зоба. *Научный журнал*. 2019;(10 (44)):67-69.
12. Собиржонова КН, Саллохидинович СС, Акбаровна ОМ. Эпидемиологический Статус И Факторы Риска Сахарного Диабета На Сегодняшний День. *Miasto Przyszłości*. 2023;32:212-219.
13. Salimova DE, Daminov AT. A CLINICAL CASE BASED ON THE EXPERIENCE OF TREATING HYPERTENSION IN A PATIENT WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS, OBESITY AND VITAMIN D DEFICIENCY. *Educational Research in Universal Sciences*. 2023;2(12):150-154.
14. Takhirovich DA. ASSESSMENT OF HEARING FUNCTION IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences* (2993-2149). 2023;1(9):124-126.
15. Alimdjanovich RJ, Babajanovich KZ, Bahadirovich SZ, Shukurullaevich AD. АНТЕГРАДНАЯ АНГИОСКЛЕРОТЕРАПИЯ ЛЕВОЙ ТЕСТИКУЛЯРНОЙ ВЕНЫ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/8309>
16. Ярмухамедова НА, Ризаев ЖА. ИЗУЧЕНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СПОРТСМЕНОВ СО ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОДЕФИЦИТАМИ. *Журнал гуманитарных и естественных наук*. 2023;(6):128-132.
17. П.б Г, Ж.а Р, Н.л Х, Бобоев КТ. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА MTHFR (A1298C) И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *Conferences*. Published online November 10, 2023:62-63.
18. Saadh MJ, Mustafa MA, Kumar S, et al. Advancing therapeutic efficacy: nanovesicular delivery systems for medicinal plant-based therapeutics. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. Published online May 3, 2024. doi:10.1007/s00210-024-03104-9
19. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. ADVANTAGES OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY: ANALYSIS OF CLINICAL DATA. *Science and innovation*. 2024;3(D4):142-145.
20. Patel AA, Mohamed AH, Rizaev J, et al. Application of mesenchymal stem cells derived from the

umbilical cord or Wharton's jelly and their extracellular vesicles in the treatment of various diseases. *Tissue and Cell*. 2024;89:102415. doi:10.1016/j.tice.2024.102415

21. Ризаев Ж, Ергашева М. Bolalarda neyroinfektsiyadan keyin kelib chiqadigan nogironlikning tibbiy jihatlarini tahlil qilish. *САПАПКИ*. 2024;1(1):32-33.
22. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. CLINICAL EFFICACY OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY. *Science and innovation*. 2024;3(D4):138-141.
23. Alieva D, Rizaev J, Sadikov A. COVID-19 PANDEMIC AND ANALYSIS OF THE CURRENT EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN UZBEKISTAN AND NEIGHBOURING COUNTRIES OF CENTRAL ASIA AND THE WORLD (Analytical review). *Young Scholar's Academic Journal*. 2024;3(2):16-29.
24. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich KO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Dynamics of Local Immunity of the Oral Cavity at the Stages of Treatment. *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2335-2337.
25. Alieva DA, Rizaev JA, Sadikov AA. EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COVID-19 SITUATION AMONG THE SPORTS COMMUNITY. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. 2024;9(5):376-379.
26. Blagonravova AS, А БС, Rizaev ZA, А РЖ, Gileva OS, С ГО. Horizons of international cooperation: medical science, practice and education. *Perm Medical Journal*. 2024;41(1):168-170. doi:10.17816/pmj411168-170
27. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich QO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Stress and Periodontal Disease (Review Article). *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2338-2342.
28. Rizaev, J. A., Sh, A. M., Kubaev, A. S., & Hazratov, A. I. (2022). Morphological Changes in the Oral Mucous Membrane in Patients with COVID-19. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 12(5), 466-470.
29. Кубаев, А. С., Каршиев, Ш. Г., & Базаров, Б. (2022). Наш опыт хирургического лечения переломов нижней челюсти. *Журнал Биомедицины и практики*, 7(1).
30. Мақсудов, Д. Д., Кубаев, А. С., & Мақсудов, Д. Д. (2022). ВИРУСЛИ ГЕПАТИТНИНГ В ТУРИ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРНИНГ ЮЗ-ЖАҒ СОҲАСИДАГИ ФЛЕГМОНАЛАРНИ КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ ДАСТУРИ. *Биология*, (4), 137.
31. Ризаев, Ж. А., Абдуллаев, А. С., & Кубаев, А. С. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕВРИТОВ В КОМПЛЕКСЕ С ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА СУКЦИНАТ И КОМБИЛИПЕН. In *Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования* (pp. 20-24).
32. Хикматулоевна ММ, Саидолимович КА, Исомидинович ХА. АНАЛИЗ ОККЛЮЗИОННО-АРТИКУЛЯЦИОННОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Conferencea*. Published online May 26, 2022:195-196.
33. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*. 2022;2(5):109-112.
34. Элбековна НН, Мухамедович МИ, Эмильевна ХЛ. ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ СЪЕМНОМУ И НЕСЪЕМНОМУ ОРТОДОНТИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(2). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/5013>

35. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ОСОБЕННОСТИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА Ile462Val В ГЕНЕ CYP1A1 СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8226>
36. А РЖ, А МО, Р ДН. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬНЫХ С БЫСТРОПРОГРЕССИРУЮЩИМ ПАРОДОНТИТОМ В КОМОРБИДНОМ СОСТОЯНИИ. *Conferencea*. Published online February 11, 2023:40-44.
37. А РЖ, А СМ, О ХФ. Оценка Осведомлённости Семейных Врачей Поликлиник, Кардиологов И Терапевтов О Высокотехнологичной Медицинской Помощи С Использованием Телемедицинских Технологий В Самаркандской Области. *JSML*. 2023;1(2):102-105.
38. Жа Р, А РД, А МО, Н.р Д. ПАРАЛЛЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПОЛОСТИ РТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:96-103.
39. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ПОЛИМОРФНЫЕ ГЕНЫ ЦИКЛА ФОЛАТОВ И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8220>
40. Sarkhadovich AA, Saidalimovich KA, Alimdjanovich RJ. ПОРОГ ВОЗБУДИМОСТИ ПРИ НЕВРИТЕ НИЖНЕАЛВЕОЛЯРНОГО НЕРВА. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2022;7(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/5521>
41. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 2022;2(5):164-167.
42. Ризаев ЖА, Ахророва МШ, Кубаев АС, Хазратов АИ. CHANGES IN THE MUCOUS MEMBRANES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS DEPENDING ON THE CLINICAL COURSE OF COVID-19. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(1). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7158>
43. Alimjanovich RJ, Shavkatovna AM, Saidolimovich KA, Isamiddinovich KA. CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF THE RELATIONSHIP OF THE ORAL CAVITY AND COVID-19. *Thematics Journal of Education*. 2022;7(2). Accessed June 14, 2024. <https://thematicsjournals.in/index.php/tjed/article/view/1024>
44. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PAIN SYNDROME TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME. *Вестник магистратуры*. 2022;(5-1 (128)):10-11.
45. Alimdjanovich RJ, Yakubovna EM. MEDICO-SOCIAL ASPECTS OF CHILDHOOD

- DISABILITY. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/7705>
46. Ghasemi Darestani N, Gilmanova AI, Al-Gazally ME, et al. Mesenchymal stem cell-released oncolytic virus: an innovative strategy for cancer treatment. *Cell Communication and Signaling*. 2023;21(1):43. doi:10.1186/s12964-022-01012-0
 47. Исамиддинович МФ, Саидолимович КА, Журахановна ПБ. METABOLIK SINDROM BILAN KECHAYOTGAN YUZ-JAG‘ SOHASI FLEGMONALARINING KLINIKO-IMMUNOLOGIK XUSUSIYATLARI. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7016>
 48. Алимджанович РЖ, Саидолимович КА. ORTTIRILGAN YUZ-JAG‘ NUQSONLARI BO‘LGAN BEMORLARGA ORTOPEDIK STOMATOLOGIK YORDAMNI TASHKIL ETISHNI SOTSIOLOGIK BAHOLASH. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7123>
 49. A.s K, Sh.G K. PATIENTS ASSOCIATED INJURIES WITH FRACTURES OF THE MAXILLOFACIAL REGION: 118 PATIENTS REVIEW. *Достижения науки и образования*. 2022;(1 (81)):90-94.
 50. Alimdjanovich RJ, Hayitqulovich KJ, Jumayevna YR. SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL FORMS OF ACTIVITY OF NURSING STAFF OF REHABILITATION DEPARTMENTS (Review of literature). *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:208-211.
 51. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. THE ESSENTIAL ROLE OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS FOR PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME. *World Bulletin of Public Health*. 2022;10:141-142.
 52. Jasur R, Farangiza V. The Use of Modern Technologies in the Diagnosis of Functional Disorders of the Temporomandibular Joint (Literature Review). *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 2023;4(5):593-597. doi:10.17605/cajmns.v4i5.1875