ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

УДК 616.718-43-001.5-89
МРНТИ 76.29.41
DOI: 10.53065/kaznmu.2023.51.99.011

Поступил в редакцию: 23.11.22.
Принято к публикации:26.01.23.

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЭКСТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Р.А. АСКЕРОВ[1], А.Т. ДЖУМАБЕКОВ[1], Е.Н. НАБИЕВ[2], А.М. МОНГОЛ[3], Ж.К. АРГЫНБАЕВ[1], К.Б. БАЙКУБЕСОВ[4]

[1]«ВШОЗ» Казахстанский медицинский университет, Алматы, Казахстан
[2]Казахский Национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан
[3]Областная больница города Талдыкорган, Талдыкорган Казахстан
[4]ГКП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» г. Алматы

Аннотация

В статье приведено состояние актуальной проблемы в травматологии – имплантаты для экстрамедуллярного остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. Результаты позволили установить, что современные имплантаты обеспечивают стабильную фиксацию фрагментов, раннюю послеоперационную нагрузку и является безопасными, эффективными. Целью работы является изучение имплантатов для экстрамедуллярного остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости и анализировать их преимущества и недостатки с учетом данных базы Scopus, PubMed, Google Scholar, Lilacs и Cuiden.

В настоящее время частота вертельных переломов бедренной кости продолжает расти среди пожилых из-за увеличения продолжительности жизни наряду с остеопорозом, среди которых преобладают женщины. Анализ источников литературы показал разноречивость мнений, широкий разброс во взглядах у специалистов при выборе имплантов для оперативного лечения пациентов с вертельными переломами бедра. Изучения результатов работы разных авторов, применившие в клинической практике экстрамедуллярные фиксаторы, позволили выделить их преимущества и недостатки. Экстрамедуллярные импланты являются методом выбора при остеосинтезе таких переломов. Исход остеосинтеза во многом зависит от правильного выбора импланта оперирующим хирургом. Дальнейшее изучение данного вопросы позволят исследователям выявить главные проблемы в лечении вертельных переломов бедра и отметить перспективные направления оперативного метода лечения таких пациентов. Оптимизация имплантов для фиксации вертельных переломов является перспективным направлением остеосинтеза на современном этапе.

Ключевые слова: вертельный перелом, остеосинтез, экстрамедуллярный остеосинтез, металлоконструкций, DHS, DCS, пластины с угловой стабильностью.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

Введение. Вертельные (чрезвертельные/межвертельные), а также подвертельные переломы относятся к группе переломов проксимального отдела бедренной кости, причем 35-40% эти переломы считаются нестабильными [1,2].

Вертельные переломы бедренной кости (ВПБК), особенно нестабильные, связаны с высоким процентом смертности и заболеваемости, и остаются наиболее актуальной проблемой для травматологов [3].

Согласно отчета Национальной базы данных о переломах бедра за 2017 год (NHFD 2017, Великобритания), примерно 40% переломов бедренной кости являются экстракапсулярными, из которых 90% – вертельные переломы и 10% – подвертельные [4].

По данным Marks R., (2010), ежегодно в Соединенных Штатах Америки происходит более 28 000 переломов бедра, и ожидается, что к 2050 году это число удвоится. Эти переломы связаны со значительной заболеваемостью и смертностью, и примерно 30% пожилых людей умирают в течение одного года после перелома [5].

Вертельные переломы бедренной кости (ВПБК) часто встречаются у лиц пожилого и старческого возраста, среди которых преобладают женщины. Частота таких переломов растет из-за увеличения продолжительности жизни наряду с остеопорозом [6,7].

Хорошее кровоснабжение вертельной области бедра, наличие надкостницы и достаточной площади контракта костных отломков обусловливают благоприятные условия для сращения, что позволяет лечить подобные переломы консервативно [8,9]. Несмотря на это, неудовлетворительные результаты лечения ВПБК и процент летальности при консервативном лечении остаются высокими (от 33,7% до 70%) [10,11,12].

В настоящее время для лечения ВПБК широко используются конструкции как для экстрамедуллярного, так и интрамедуллярного остеосинтеза, а также эндопротезирование тазобедренного сустава [13,14,15,16]. Исход операции зависит от правильного подбора конструкций. Неудачный выбор фиксатора приводит не только к сложностям установки его во время синтеза, но и к нестабильной фиксации зоны перелома. Хирург с учетом характера перелома, степени стабильности костных отломков и антропометрических данных пациента должен выбирать оптимальный для пациента фиксатор. По мнению Lu, Y et al., (2019) выбор конструкций для фиксации перелома во многим зависит от стабильности перелома, определяемой боковой кортикальной стенкой [17].

Цель исследования: изучение фиксаторов для экстрамедуллярного остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости и анализ их преимуществ и недостатков с учетом данных современной литературы.

Материалы и методы. Анализ литературных источников, индексируемых в базах Scopus, PubMed, Google Scholar, Lilacs и Cuiden, посвящѐнные исследованию метода экстрамедуллярного остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости.

Результаты и обсуждение. В последние десятилетия как в старанах дальнего, так и ближнего зарубежья среди методов оперативного лечения ВПБК широко применяются разные фиксаторы для экстрамедуллярного остеосинтеза [13,14,15,16].

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

Экстрамедуллярные имплантаты – это имплантаты, в которых боковая пластина привинчивается к латеральному краю бедренной кости; они подразделяются на статические и динамические конструкции. В статических конструкциях часть имплантаты, которая пересекает перелом, фиксируется относительно боковой пластины; в динамических конструкциях она может скользить внутри боковой пластины, позволяя срастаться перелому вдоль оси шейки бедренной кости, пока перелом не станет стабильным [18].

Экстрамедуллярные имплантаты являются общепризнанным и оптимальным вариантом фиксации экстракапсулярных переломов бедра, в частности переломов A1 и A2 по классификации AO/ASIF, предотвращающих вторичное смещение костных отломков с хорошей механической стабильностью [19,20].

Среди них наиболее широко используемым признана динамическая бедренная система – DHS-135° (Dynamic Hip Screw), способствующая сращению перелома и уменьшения сроков реабилитации за счет эффекта самодинамизации конструкций в процессе ходьбы человека [21].

По мнению исследователей, DHS конструкция является одной из передовых разработок AO/ASIF и совершенным фиксатором в сравнении с другими накостными конструкциями [22,23]. Многие специалисты считают конструкцию DHS «золотым стандартом» в лечении переломов проксимального отдела бедренной кости, сочетающий в себе фиксирующие свойства пластины и динамические свойства бедренного винта [24,25].

DHS конструкция обеспечивает распределение нагрузки с травмированного отдела бедра по оси шейки бедренной кости через пластину системы на диафиз бедренной кости. Фиксатор обладает способностью к скольжению шеечного винта относительного диафизарной накладки, тем самым способствует самодинамизации винта после остеосинтеза. Однако такая способность импланта обеспечивает не только консолидацию перелома, но и миграцию металлофиксатора [26].

Исследованиями Roberts K.C., Brox W.T. (2015) доказано, что при стабильных переломах вертельной области бедренной кости DHS конструкция по-прежнему считается незаменимым вариантом фиксации [27,28].

По сообщению Muhammad T. и др., (2019), при использовании DHS конструкций у 106 пациентов с нестабильными межвертельными переломами бедренной кости в возрасте от 18 до 75 лет у 81% пациентов после трех месяцев наблюдения достигнуты хорошие результаты [29].

Mattia Alessio-Mazzola и др., (2022) провели ретроспективный анализ лечения двух групп пациентов с межвертельными переломами бедренной кости (всего 85 пациентов), средний возраст которых оставил 82 года. У 41 пациента авторы использовали proximal femoral nail (PFN), у 44 – конструкцию DHS. У пациентов, которым была выполнена фиксация перелома фиксатором PFN, отмечена высокая частота переливаний во время госпитализации ($p = 0,001$) и более низкий уровень Hb и уровень hct на 1-й и 3-й день после операции ($p < 0,05$).) и стоимость лечения пациентов была высокой. Авторы считают, что система DHS является более экономичным и эффективным методом лечения по сравнению с фиксатором PFN,

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

которое выражалось значительным сокращением послеоперационной анемизации, показании к трансфузии и меньшими материальными затратами на лечение [30].

По данным Swart E. и др., (2014) стоимость интрамедуллярного гвоздя PFN примерно на 900 -1500 долларов дороже, чем DHS конструкция. Анализ стоимости двух имплантатов показал, что при стабильных переломах DHS имплантат был более экономичным [31]. Такого же мнения придерживаются другие авторы [32,33]. При стабильных или минимально смещенных переломах вертельной области DHS конструкция остается успешным способом фиксации [32,33].

Система DHS является особенно эффективным имплантом при стабильных межвертельных переломах бедра (A1), тогда как интрамедуллярный гвоздь PFN более эффективен при нестабильных переломах типа A2, A3, когда частота несостоятельности и стоимость импланта является наиболее важным фактором при выборе металлоконструкций [31].

По сообщению Guimarães, J., et al., (2021) DHS фиксатор следует использовать для стабилизации переломов 31-A1 и 31-A2 (по AO). Подобные переломы соответствуют требованиям, необходимым для использования DHS системы. Операцию предпочтительно выполнить до 48 часов после перелома. В ближайшем послеоперационном периоде пациенту рекомендуется ходьба с полной нагрузкой, что способствует выписке пациента из стационара и ранней функциональной реабилитации [34].

Christian Carulli и др., (2017) провели проспективное исследование у 128 пациентов: 66 субъектов, относящихся к группе PFN, и 62 – к группе DHS. Статистическая значимость (p <0,01) превосходства для PFNa была продемонстрирована в отношении времени операции, интраоперационной кровопотери, пребывания в больнице, восстановления веса перед выпиской. Менее значимые результаты (p <0,05) были получены в отношении способности ходить при трехмесячном наблюдении и удовлетворенности пациентов через 6 месяцев после операции. По результатам исследования авторы поддержали эффективность как экстрамедуллярного импланта, так и интрамедуллярного гвоздя, что позволяет получить удовлетворительные результаты при стабильных или достаточно стабильных переломах. По мнению авторов небольшое превосходство PFN связано с его механическими преимуществами по сравнению со скользящим тазобедренным винтом [35].

Huang X. и др., (2013) сообщили о сравнительных результатах использования DHS и PFN: кровопотеря и переливание крови в периоперационное время также были сопоставимы между двумя фиксациями (95% доверительный интервал (ДИ): −301,39–28,11, P = 0,10; 95% ДИ: −356,02–107,20, P = 0.29 соответственно). Исходы пребывания в больнице (95% ДИ: −0,62–1,01, P = 0,64), раневые осложнения (95% ДИ: 0,66–1,67, P = 0,82), смертность (95% ДИ: 0,83–1,30, P = 0,72) и повторная операция (95% ДИ: 0,83-1,30, P = 0,72) были одинаковыми между двумя группами. Авторы пришли к выводу, что DHS импланты показывают ту же эффективность, что и фиксация PFN по измеренным параметрам [36].

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

Многие исследователи совершенствовали методику использования системы DHS. Так, Chun-Wei Fu и др., (2020) наблюдали пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости типа 31A2 и 31A3 за период с 2013 по 2018 годы. Все пациенты оперированы с использованием DHS и вертельной пластины или PFNA, которые наблюдались ≥10 месяцев. По мнению авторов, комбинированный метод остеосинтеза с DHS и вертельной пластиной обеспечили отличный отдаленный результат при лечении нестабильных межвертельных переломов [37].

Несмотря на широкое использование DHS импланта, нет единого мнения об оптимальном количестве отверстий и винтов для фиксации боковой пластины к диафизу бедренной кости. Традиционно большинство вертельные переломы фиксировали боковыми пластинами с четырьмя отверстиями. В настоящее время в практике травматолога появились боковые пластины, снабженные двумя отверстиями, что позволяет минимизировать время операции, размер раны, кровопотерю и послеоперационную боль [38].

В литературе сообщаются о некоторых недостатках использования системы DHS-135°. К ним можно отнести открытое вправление и внутренняя фиксация перелома, которая всегда сопровождается разрезом от 10 до 14 см, что определяет большую продолжительность операции, высокую агрессивность к мягким тканям и массивную кровопотерю [39].

Сообщалось о ряде осложнений, связанных с DHS имплантом. Однако, несмотря на эти осложнения, он остается наиболее надежным и успешным фиксатором нестабильного вертельного перелома бедренной кости [40].

Травматичность при установке системы отмечены многими исследователями. Так, по сообщению Bong M.R. и др., (2009) из-за заданного шеечно-диафизарного угла конструкции DHS возникают трудности точной его установки в соответствии с осью шейки и головки бедренной кости. Кроме того, массивные составные части конструкций ухудшают кровоснабжение в головке бедренной кости и могут привести развитию асептического некроза [41].

О высокой травматичности установки данного металлофиксатора и кровопотери во время остеосинтеза сообщили многие авторы [42,41]. Такие осложнения могут оказать решающую роль у пациентов с тяжелой соматической патологией [43].

По наблюдению исследователей, частота повреждения артерии при фиксации переломов проксимального отдела бедренной кости составляет от 0,21% до 0,49% [44,45]. В основном вовлекаются сосуды вне таза с высокой распространенностью повреждения глубокой бедренной артерии и ее ветвей (78,31%) и реже вовлекаются поверхностные бедренные сосуды (10,84%) и другие артерии бедра. Повреждение тазовых сосудов может наблюдаться при внутритазовой протрузии направляющих спиц или послеоперационной миграции имплантатов [45].

DHS система при нестабильных вертельных переломах не обеспечивает полное восстановление анатомии заднемедиальной стенки бедренной кости, что в может вызвать вторичное смещение отломков, миграцию конструкций «cutout»-эффект [46].

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

По данным Mardani-Kivi и др., (2013) после шести месяцев наблюдения пациентов, оперированных с использованием DHS имплантов, выявлены случаи нежелательных явлений и укорочения. По шкале Harris Hip Score результаты были расценены как отличные у 31,7%, хорошие у 63,3% и удовлетворительные у 5,0% пациентов [42].

Использование системы DHS при нестабильных переломах вертельной области (A2) с повреждением медиальной опоры может привести к укорочению сегмента, варусной деформации и наружной ротации нижней конечности. Все это приводит к неудовлетворительным результатам в 15,7 % случаев [47,48].

По мнению исследователей [49,50,51], при стабильных переломах данной локализации оптимальным является не только динамический винт для бедра (DHS), но и динамический мыщелковый винт (DCS) и проксимальный гвоздь для предотвращения вращения бедренной кости (PFNA).

Gauhar N Khan и др., (2022) провели ретроспективный обзор пациентов с нестабильными переломами вертельной области бедренной кости (31-A2 и A3 по классификации AO/ASIF), в период с 2014 по 2018 год в больнице Реджепа Тайипа Эрдогана. Всем пациентам была проведена открытая репозиция и внутренняя фиксация переломов бедра динамическим мыщелковым винтом 95° - DCS. Пациенты наблюдались в течении одного года. Клинические результаты оценивались с точки зрения времени до полной нагрузки, оценки тазобедренного сустава по Харрису и времени до рентгенографического соединения. Авторы пришли к выводу, что DCS система является более надежным имплантатом при нестабильных переломах проксимального отдела бедренной кости и приводит к удовлетворительным функциональным и рентгенологическим результатам [52].

Однако травматичность установки фиксатора (точка внедрения клинка находится гораздо выше, чем при остеосинтезе динамическим бедренным винтом) и кровопотеря в ходе оперативного вмешательства отрицательно влияли на исходы лечения больных с подобными переломами [53].

В начале 2000 годов в отрасли широко стали использовать новые разработки AO/ASIF, в том числе пластин с угловой стабильностью винтов с различным углом наклона шеечной части – от 90% до 135% [54]. Наличия резьбы в головке винтов обеспечивали прочную фиксацию их в отверстиях пластины. Фиксаторы создавали достаточную стабилизацию в зоне перелома и условия для проведения ранних движений в тазобедренном суставе [55].

Пластины с угловой стабильностью винтов считаются альтернативным методом фиксации при самых сложных переломах проксимального отдела бедренной кости и даже приводит к отличным результатам при лечении нестабильных переломов [56,57,58,59].

Тем не менее, некоторые исследования привлекли внимание к более высокой, чем ожидалось, частоте осложнений таких пластин [60,61,62]. Кроме того, специалисты столкнулись с техническими трудностями при их установке [63]. Они были связаны с травматичностью манипуляции и монолитностью металлофиксатора

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

[64]. В настоящее время данный метод фиксации в травматологии используется практически редко [65].

Чтобы снизить риск механической поломки, многие исследователи рекомендовали избегать ранней нагрузки на вес после лечения накостными пластинами. Кроме того, увеличение размера винтов и обеспечение полиаксиального положения для проксимальных стопорных винтов может обеспечить большую стабильность проксимального фрагмента [66].

Shuangjian He и др., (2018) наблюдали 95 пациентов с переломами вертельной области бедренной кости при использовании пластин с угловой стабильной фиксации. Из них у 95 (36%) (97 переломах) выявлены различного рода осложнения, в том числе в 7 (7,2%) случаях несращения перелома, 4 (4,1%) - перелом пластины, в 34 (35%) – варусная деформация бедра и в 21 (21,6%) – ослабление проксимального бедренного винта. Авторы пришли к выводу, что высокая частота осложнений (до 60,5%) наблюдались у пациентов старше 60 лет с нестабильными типами переломов (31 A2.2, A2.3 и A3). По мнению авторов, использование накостных пластин у лиц старше 60 лет с нестабильными переломами вертельной области бедренной кости является не совсем подходящим способом фиксации [67].

Вертельная стабилизирующая пластина (TSP) была представлена в начале 1990-х годов в качестве дополнения к скользящему тазобедренному винту. Пластина действует, укрепляя боковую стенку вертела, и предназначена для предотвращения медиализации ствола бедренной кости. Несмотря на то, что она мало обсуждается в литературе, SHS с дополнительным TSP широко используется в некоторых странах и регионах на протяжении десятилетий [68,69].

Однако более эффективный имплантат для лечения нестабильных переломов вертельной области бедренной кости продолжает обсуждаться среди специалистов [70,71,72,56].

Заключение. На основе анализа литературных источников можно утверждать, что на сегодняшний день лечение ВПБК остается актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии. Результаты обзора литературы показали многобразие экстрамедуллярных фиксаторов, их преимущества и недостатки, разноречивость мнений, широкий разброс во взглядах у специалистов при выборе фиксаторв для остеосинтеза ВПБК. Специалисты продолжают широко использовать фиксаторы как для экстрамедуллярного, так и интрамедуллярного остеосинтеза, а также эндопротезирование тазобедренного сустава [13,14,15,16]. Экстрамедуллярные фиксаторы являются методом выбора при остеосинтезе таких переломов. Исход остеосинтеза во многом зависит от правильного выбора имплантата оперирующим хирургом. Первостепенной задачей хирурга при предоперационном планировании остеосинтеза является правильный выбор оптимального фиксатора с учетом его характера, степени стабильности костных отломков и антропометрических данных пациента. Неудачный выбор фиксатора, может привести не только к сложностям установки его во время синтеза, но и к нестабильной фиксации зоны перелома и несращению перелома.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

Таким образом, проблема выбора оптимального имплантата для фиксации вертельного перелома бедренной кости продолжет обсуждаться среди специалистов. Дальнейшее изучение данного вопроса позволят исследователям выявить главные проблемы лечения ВПБК и отметить перспективные направления оперативного метода лечения таких повреждений. Оптимизация конструкций для фиксации ВПБК является перспективным направлением остеосинтеза на современном этапе.

Конфликт интересов

Мы заявляем об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Разработка концепции – Набиев Е.Н., Джумабеков А.Т.

Исполнение – Аскеров Р.А.

Обработка результатов – Байкубесов К.Б.

Научная интерпретация результатов – Монгол А.М.

Написание статьи – Аскеров Р.А., Аргынбаев Ж.К.

Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование. Отсутствует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Jackson C., Tanios M., Ebraheim N. Management of subtrochanteric proximal femur fractures: a review of recent literature // Adv Orthop. – 2018. – №18. – P.18–25.

2 Court-Brown C.M., Heckman J.D., McQueen M., Ricci W., Thornetta P. Rockwood and Green's fractures in adults. Wolters Kluwer. – 2015. – P.2075-2083.

3 Faraz Jamil, Julfiqar Mohd, Mazhar Abbas, Yasir Salam Siddiqui, Mohammad Jesan Khan. A comparative study of Proximal Femoral Nail (PFN) versus Dynamic Condylar Screw (DCS) in management of unstable trochanteric fractures // Int J. Burns Trauma. – 2022. –№15 (3). – P.83-92.

4 National Clinical Guideline Centre. (UK). The management of hip fracture in adults. NICE clinical guidelines, no.124. London: Royal College of Physicians (UK); 2011.www.nice.org.uk/guidance/cg124/evidence/full_guideline_pdf_183081997 (accessed 30 October 2018).

5 Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866546 // Int J. Gen. – 2010. №3(1). – P.1970-2009.

6 Kumar G.N., Sharma G., Khatri K., Faruk K., Lahotia D., Sharma V., Meena S. Treatment of unstable intertrochanteric fractures with proximal femoral antirotation II nail: our experience in Indian patients // Open Orthop J. – 2015. – №9. – P.456-459.

7 Özkayın N., Okçu G., Aktuğlu K. Intertrochanteric femur fractures in the elderly treated with either proximal femur nailing or hemiarthroplasty: a prospective randomised clinical study / N. Özkayın, G. Okçu, K. Aktuğlu // Injury. – 2015. – №46. – P.38

8 Современные хирургические методы лечения пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости / И.Ф. Ахтямов, А.Н. Коваленко, Е.С. Шигаев, М.Ю. Моисеев, Э.Б. Гатина // Казанский медицинский журнал. – 2012. – № 2. – С.245-249.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

9 Самодай В.Г. Организационные и клинические вопросы оказания помощи больным в травматологии и ортопедии: сборник тезисов 12 межрегиональной научно-практической конференции / под ред. В.Г. Самодая, Воронеж: Научная книга, 2017. –250 с.

10 Хирургическое лечение псевдоартрозов длинных трубчатых костей с использованием дополнительных очагов костеобразования / Ю.А. Барабаш [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 7. – С. 73-76.

11 Slefan Cristia. Современные проблемы лечения вертельных переломов и переломов шейки бедренной кости / Slefan Cristia // Гений ортопедии. – 2014. – №2. – С. 16-21.

12 Zhang L. Treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures with locking gamma nail (LGN): A retrospective cohort study / L. Zhang // Int. J. Surg. – 2016. – №26. – P.12-17.

13 Yx C., Xia S. Optimal surgical methods to treat intertrochanteric fracture: A Bayesian network meta-analysis based on 36 randomized controlled trials // J. Orthop. Surg. Res. – 2020. – №15. – P.402.

14 Cipollaro L., Aicale R., Maccauro G., Maffulli N. Single- versus doubleintegrated screws in intramedullary nailing systems for surgical management of extracapsular hip fractures in the elderly: A systematic review // J. Biol. Regul. Homeost. Agents. – 2019. – №33. – P.175-182.

15 Pesce V., Maccagnano G., Vicenti, G., Notarnicola A., Moretti L., Tafuri S., Vanni D., Salini V., Moretti B. The effect of hydroxyapatite coated screw in the lateral fragility fractures of the femur. A prospective randomized clinical study // J. Biol. Regul. Homeost. Agents. – 2014. – №28. – P.125–132.

16 Cheng Y., Sheng X. Optimal surgical methods to treat intertrochanteric fracture: a Bayesian network meta-analysis based on 36 randomized controlled trials // J. Orthop Surg Res. – 2020. – №15. – P.402.

17 Lu, Y., Uppal H.S. Hip Fractures: Relevant Anatomy, Classification, and Biomechanics of Fracture and Fixation. Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil. – 2019. – №10. – 2151459319859139.

18 Ashwini S., Will GP E., Martyn J Parker, Lambert M Felix, Hannah Wood, Julie M Glanville, Jonathan Cook, Xavier L Griffin. Use of the gamma3™ nail in a teaching hospital for trochanteric fractures: mechanical complications, functional outcomes, and quality of life. Cochrane Database Syst Rev. – 2019. – №8. – CD013405.

19 Jackson C., Tanios, M., Ebraheim, N. Management of Subtrochanteric Proximal Femur Fractures: A Review of Recent Literature. Adv. Orthop. – 2018. – 1326701.

20 Queally, J.M.; Harris, E.; Handoll, H.H.G.; Parker, M.J. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database Syst. Rev. – 2014. –12. – CD004961.

21 Антониади Ю.В. Хирургическое лечение пострадавших с околосуставными переломами проксимального отдела бедренной кости (обзор литературы) // Уральский медицинский журнал. – 2018. – №1. – С.64-68.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

22 Лечение переломов вертельной области бедренной кости с применением современных фиксаторов / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2008. – № 6. – С.67-72.
23 Ключников М.Ю., Попков А.В. Оперативное лечение чрезвертельного перелома бедренной кости / М.Ю. Ключников, А.В. Попков // Гений ортопедии. – 2011. – №1. – С.121-123.
24 Павленко С.Н., Малик В.Д., Евдошенко В.П. Применение DHS пластины при лечении вертельных переломов бедренной кости / С.Н. Павленко, В.Д. Малик, В.П. Евдошенко // Врачу практику. – 2011. – № 4. - С.155-157.
25 Upadhyay S., Raza H.K. Proximal femoral locking plate versus dynamic hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures. J. Orthop Surg. – 2014. – №22. – P.130-131.
26 А.Б.Слободской, В.А.Кирсанов, А.Ю.Попов, Г.Г.Бордуков. Лечение переломов вертельной области на современном этапе (обзор литературы) // Современная медицина. – 2018. – № 2. – С. 63-67.
27 Roberts K.C., Brox W.T. AAOS Clinical Practice Guidelines: Management of hip fractures in the elderlyт // J Am Acad Orthop Surg. – 2015. – №23 (2). – P.138– 140.
28 Roberts K.C., Brox W.T. Treatment of hip fractures in the elderly //J Am Acad Orthop Surg. – 2015. – №23 (2). – P.131–137.
29 Functional and Radiological. Outcome of Unstable Intertrochanteric Fracture Post Dynamic Hip Screw Fixation / Muhammad T. Lakho, Asif A. Jatoi, Muhammad Khanzada Azfar, Aijaz Ali, Safiya Javed, Anisuddin Bhatti and Musa Karim // Cureus. – 2019. – №11 (4). – P. 4360–4366.
30 Mattia Alessio-Mazzola, Giacomo Traverso, Francesco Coccarello, Francesca Sanguineti, Matteo Formica. Dynamic hip screw versus intramedullary nailing for the treatment of A1 intertrochanteric fractures: A retrospective, comparative study and cost analysis // Jt Dis Relat Surg. – 2022. – №33 (2) – P. 314-322.
31 Swart E., Makhni E.C., Macaulay W., et al.: Cost-effectiveness analysis of fixation options for intertrochanteric hip fractures // J Bone Joint Surg Am. – 2014. – №96 (19). – P. 1612 – 1620.
32 Matre K, Havelin LI, Gjertsen JE, et al.: Intramedullary nails result in more reoperations than sliding hip screws in two-part intertrochanteric fractures // Clin Orthop Relat Res. – 2013. – №471 (4). – P.1379–1386.
33 Peritrochanteric fractures treated with the Fixion expandable proximal femoral nail: technical note and report of early results / Y. Folman, N. Ron, S. Shabat [et al.] // Arch Orthop. Trauma Surg. – 2012. – №26 (3). – P.211–214.
34 Guimarães, J., Machado, M., Galvão, P., de Lima, J. C., Gomes, L., & Guimarães, P. Minimally Invasive Osteosynthesis of Transtrochanteric Fractures with Dynamic Hip Screw (DHS) // Revista brasileira de ortopedia. – 2021. –№56 (1). – P.109– 113.
35 Christian Carulli, Federico Piacentini, Tommaso Paoli, Roberto Civinini, Massimo Innocenti. Christian Carulli, Federico Piacentini, Tommaso Paoli, Roberto Civinini, Massimo Innocenti. Clin Cases Miner Bone Metab. – 2017. – №14 (1). – P.40-47.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

36 Huang X., Leung F., Xiang Z., Tan P.Y., Yang J., Wei D.Q., Yu X. Proximal femoral nail versus dynamic hip screw fixation for trochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. ScientificWorldJournal. 2013; 2013:805805.

37 Chun-Wei Fu, Ji-Ying Chen, Yueh-Ching Liu, Kuang-Wen Liao, and Yung-Chang Lu№ —Dynamic Hip Screw with Trochanter-Stabilizing Plate Compared with Proximal Femoral Nail Antirotation as a Treatment for Unstable AO/OTA 31-A2 and 31A3 Intertrochanteric Fractures. AO // Biomed Res Int. – 2020. – P.1896935.

38 Faustine Vallon, Axel Gamulin Fixation of AO-OTA 31-A1 and A2 trochanteric femur fractures using a sliding hip screw system: can we trust a two-hole side plate construct? A review of the literature // EFORT Open Rev. – 2020. – №5 (2). – P. 118 – 125.

39 Sawaia R.N., Belangero W.D. Sistema MINUS® - Técnica Minimamente Invasiva para o tratamento das FraturasTranstrocanterianas do Fêmur // Rev Bras Ortop. – 2012. – №47 (01). – P.113–117.

40 Aijaz Shah A., Kumar S., Rehman A. Dynamic hip screw fixation for intertrochanteric fractures: determinants of outcomes / A. Aijaz Shah, S. Kumar, A. Rehman // J. Pak Med Assoc. – 2014. – №64. – P.95-99.

41 Comparison of a sliding hip screw with a trochanteric lateral support plate to an intramedullary hip screw for fixation of unstable intertrochanteric hip fractures: a cadaver study / M.R. Bong, V. Patel, K. Iesaka, K.A. Egol, F.J. Kummer, K.J. Koval // J. Trauma. – 2009. – P.56. – P.791-794.

42 Fixation of intertrochanteric fractures: dynamic hip screw versus locking compression plate / Mardani-Kivi M., Mirbolook A., Jahromi S.K., Rad M.R. // Trauma Mon. – 2013. – №3. – P.18:67.

43 Patients with femoral or distal forearm fracture in Germany: a prospective observational study on health care situation and outcome / H.G. Endres, B. Dasch, M. Lungenhausen [et al.] // BMC Public Health. – 2010. – №6. – P.201-206.

44 Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: Incidence, aetiology and outcomes // Injury. – 2015. – №46. – P.2297-313.

45 Ortiz S.P., Giner B.A., Pérez C.M., Cruz M.G., Pérez J.L. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery after cephalomedullary nailing in an intertrochanteric fracture // Acta Sci Orthop. – 2018. – №1. – P.19-34.

46 Сергеев, С.В. Переломы вокруг тазобедренного сустава // Хирургия тазобедренного сустава. – 2012. – №1. – С. 106-114.

47 Гильфанов С.И. Ключевский В.В., Даниляк В.В. Оперативное лечение переломов вертельной области // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2005. – №4. – С. 19–22.

48 Pu J. S., Liu L., Wang G. L. Results of the proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in elderly Chinese patients // Int Orthop. – 2009. – №33 (5). – P.1441–1444.

49 Shen J., Luo F., Sun D., Huang Q., Xu J., Dong S., Xie Z. Mid-term results after treatment of intertrochanteric femoral fractures with percutaneous compression plate (PCCP) // Injury. – 2015. – №46. – P. 347–57.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

50 Miyamoto R.G., Kaplan K.M., Levine B.R., Egol K.A., Zuckerman J.D. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. I: femoral neck fractures // J Am Acad Orthop Surg. – 2019. – №27 (1). – P. 41 – 48.

51 Shoda E. Hip fracture - epidemiology, management and liaison service. Surgical treatment of femoral proximal fracture // Clin Calcium. – 2015. – №25. – P.565– 75.

52 Gauhar N. Khan, Hassan R. Khosa, Muhammad Usman, Jahanzeb Mazari, Irfan Qadir. Proximal Femoral Nail versus Proximal Femoral Nail Antirotation: Functional and Radiological Outcome in Intertrochanteric Fractures of Femur // Cureus. – 2022 – № 14(3). – P.22866.

53 Patients with femoral or distal forearm fracture in Germany: a prospective observational study on health care situation and outcome / H.G. Endres, B. Dasch, M. Lungenhausen [et al.] // BMC Public Health. – 201046:201–206.

54 Басанкин И.В., Енин М.А. К вопросу о внутрикостном давлении и декомпрессии проксимального отдела бедренной кости при заболеваниях тазобедренного сустава // Современные технологии в травматологии и ортопедии: материалы 3-го междунар. конгр. М., – 2006. – Т.2. – 327 с.

55 Fink B., Grossmann A. Modified transfemoral approach to revision arthroplasty with uncemented modular revision stems / B. Fink, A. Grossmann // Oper. Orthop. Traumatol. – 2007. – №9 (l). – P.32 –55.

56 Dhamangaonkar AC, Joshi D, Goregaonkar AB, Tawari AA. Proximal femoral locking plate versus dynamic hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures // J Orthop Surg (Hong Kong). – 2013. – №21. – P. 317–22.

57 Asif N., Ahmad S., Qureshi O.A., Jilani L.Z., Hamesh T., Jameel T. Unstable intertrochanteric fracture fixation - is proximal femoral locked compression plate better than dynamic hip screw // J Clin Diagn Res. – 2016. – №10. – P.9–13.

58 Hu S., Zhang S., Yu G. Treatment of femoral subtrochanteric fractures with proximal lateral femur locking plates // Acta Ortopédica Brasileira. – 2012. – №20. – P.329–33.

59 Kumar N., Kataria H., Yadav C., Gadagoli B.S., Raj R. Evaluation of proximal femoral locking plate in unstable extracapsular proximal femoral fractures: surgical technique & midterm follow up results // J Clin Orthop Trauma. – 2014. – №5. – P.137-45.

60 Collinge C.A., Hymes R., Archdeacon M., Streubel P., Obremskey W., Weber T., Watson J.T., Lowenberg D. Members of the Proximal Femur Working Group of the Southeast Trauma Consortium. Unstable proximal femur fractures treated with proximal femoral locking plates: a retrospective, multicenter study of 111 cases // J Orthop Trauma. – 2016. – №30. – P.489-95.

61 Floyd M.W., France J.C., Hubbard D.F. Early experience with the proximal femoral locking plate // Orthopedics. – 2013. – №36. – P.1488-94.

62 Wirtz C., Abbassi F., Evangelopoulos D.S., Kohl S., Siebenrock K.A., Krüger A. High failure rate of trochanteric fracture osteosynthesis with proximal femoral locking compression plate // Injury-Int J Care Injured. – 2013. – №44. – P.751-6.

63 Functional outcome in treatment of unstable trochanteric and subtrochanteric fractures with the proximal femoral nail and the Medoff sliding plate / W. Ekström, C. Karlsson-Thur, S. Larsson [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2007. – №21(1). – P.18 -25.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

64 Vacanti J.P. Editorial: tissue engineering: a 20-year personal perspective // Tissue Eng. – 2007. – №13 (2). – P.231-232.

65 Anglen J.O., Weinstein J.N. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice // J Bone Joint Surg-Am. – 2008. – №90 (4). – P.700707.

66 Wirtz C., Abbassi F., Evangelopoulos D.S., Kohl S., Siebenrock K.A., Krüger A. High failure rate of trochanteric fracture osteosynthesis with proximal femoral locking compression plate. Injury-Int // J Care Injured. – 2013. – №44. – P.751-6.

67 Shuangjian He, Bin Yan, Jian Zhu, Xiaoyi Huang and Jianning Zhao. High failure rate of proximal femoral locking plates in fixation of trochanteric fractures // J Orthop Surg. – 2018. – №13 (1). – P. 248.

68 Hsu C.E., Chiu Y.C., Tsai S.H., Lin T.C., Lee M.H., Huang K.C. Trochanter stabilising plate improves treatment outcomes in AO/OTA 31-A2 intertrochanteric fractures with critical thin femoral lateral walls // Injury – 2015. – №46 (6). – P.1047-53.

69 Alm C.E., Frihagen F., Dybvik E., Matre K., Madsen J.E., Gjertsen J.E. Implants for trochanteric fractures in Norway: the role of the trochanteric stabilizing plate —a study on 20,902 fractures from the Norwegian hip fracture register 2011–2017 // J Orthop Surg Res. – 2021. – №16 (1). – 422-456.

70 Sheehan SE, Shyu JY, Weaver MJ, Sodickson AD, Khurana B. Proximal femoral fractures: what the orthopedic surgeon wants to know // Radiographics. – 2015. – №35. – P.1563–1584.

71 Calderón A., Ramos T., Vilchez F., Mendoza-Lemus O., Peña V., Cárdenas Estrada E., Acosta-Olivo C. Proximal femoral intramedullary nail versus DHS plate for the treatment of intertrochanteric fractures. A prospective analysis // Acta Ortop Mex. – 2013. – №27. – P.236-9.

72 Collinge C., Hymes R, Archdeacon M., Streubel P., Obremskey W., Weber T., Watson J.T., Lowenberg D., Members of the Proximal Femur Working Group of the Southeast Trauma Consortium. Unstable proximal femur fractures treated with proximal femoral locking plates: a retrospective, multicenter study of 111 cases // J Orthop Trauma. – 2016. – №30. – P.489-95.

Сведения об авторах

@Р.А. Аскеров, https: //orcid.org / 0000-0002-7984-2416, докторант «ВШОЗ» Казахстанский медицинский университет, г. Алматы, ул. Утепова 19А, Республика Казахстан. E-mail: askerov.ramazan@mail.ru

А.Т. Джумабеков, https: //orcid.org / 0000-0002-3502-4411, проректор по научной деятельности «ВШОЗ» Казахстанский медицинский университет, д.м.н., профессор. г. Алматы, ул. Утепова 19А, Республика Казахстан. E-mail: jumabekov@mail.kz

Е.Н. Набиев, https: //orcid.org / 0000-0002-1532-8151, д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, ул. Толе би 94, Республика Казахстан. E-mail: 9193md@mail.ru

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

А.М. Монгол, https: //orcid.org / 0000-0002-0133-8535, главный врач областной больницы города Талдыкорган. Республика Казахстан, г. Талдыкорган, ул. Ескельди би 283, доктор PhD, E-mail: anarbekm@mail.ru

Ж.К. Аргынбаев, https: //orcid.org/0000-0003-0686-7847, докторант «ВШОЗ» Казахстанский медицинский университет, г. Алматы, ул. Утепова 19А, Республика Казахстан. E-mail: argynbayev.zhasulan@gmail.com

К.Б. Байкубесов, https://orcid.org/0000-0001-7415-7228, врач травматолог-ортопед ГКП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» г. Алматы, мкр. Калкаман, Д.20, Республика Казахстан. E-mail: ortoped84@mail.ru,

Information about authors

@ R Askerov, https: //orcid.org / 0000-0002-7984-2416, doctoral student «GSPH» Kazakhstan Medical University, Almaty, st. Utepova 19A, Republic of Kazakhstan. E-mail: askerov.ramazan@mail.ru,

A. Dzhumabekov, https: //orcid.org / 0000-0002-3502-4411, vice-rector for scientific activity «GSPH» Kazakhstan Medical University, d.m.s. Almaty, st. Utepova 19A, Republic of Kazakhstan. E-mail: jumabekov@mail.kz,

Y. Nabiyev, https: //orcid.org / 0000-0002-1532-8151, d.m.s., Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics «Kazakh National Medical University named after. S.D. Asfendiyarov", Almaty, st. Tole bi 94, Republic of Kazakhstan. E-mail: 9193md@mail.ru,

A. Mongol, https: //orcid.org / 0000-0002-0133-8535, chief physician of the Regional Hospital of the city of Taldykorgan. Taldykorgan, st. Eskeldi bi 283, doctor PhD, Republic of Kazakhstan, E-mail: anarbekm@mail.ru,

ZH. Argynbaev, https: //orcid.org / 0000-0003-0686-7847, doctoral student «GSPH» Kazakhstan Medical University, Almaty, st. Utepova 19A, Republic of Kazakhstan. E-mail: argynbayev.zhasulan@gmail.com,

K. Baikubesov, https://orcid.org/0000-0001-7415-7228, traumatologist-orthopedist, City Clinical Hospital No. 7, Almaty, md. Kalkaman, D.20, Republic of Kazakhstan. E-mail: ortoped84@mail.ru,

Авторлар туралы мәліметтер

@Р.А. Аскеров, https: //orcid.org / 0000-0002-7984-2416, «ҚДСЖМ» Қазахстан медицина университетінің докторанты, Алматы қ., Утепов 19А көшесі, Қазақстан Республикасы. E-mail: askerov.ramazan@mail.ru,

А.Т. Джумабеков, https: //orcid.org / 0000-0002-3502-4411, «ҚДСЖМ» Қазахстан медицина университетінің ғылыми жұмыс бойынша проректоры Алматы қ., Утепов 19А көшесі, Қазақстан Республикасы. E-mail: jumabekov@mail.kz,

Е.Н. Нәбиев, https: //orcid.org / 0000-0002-1532-8151, м.ғ.д., травматология және ортопедия кафедрасының профессоры С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы қ., Төле би көшесі 94, Қазақстан Республикасы. Email: 9193md@mail.ru,

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

А.М. Монгол, https: //orcid.org / 0000-0002-0133-8535, Талдықорған облыстық ауруханаңың бас дәрігері, Талдықорған қ., Ескелді бі көшесі 283, PhD докторы, Қазақстан Республикасы. E-mail: anarbekm@mail.ru,

Ж.К. Арғынбаев, https: //orcid.org / 0000-0003-0686-7847, «ҚДСЖМ» Қазахстан медицина университетінің докторанты Алматы, Утепов 19А көшесі, Қазақстан Республикасы. E-mail: argynbayev.zhasulan@gmail.com,

К.Б. Байкубесов, https://orcid.org/0000-0001-7415-7228, №7 қалалық клиникалық ауруханаңың дәрігер травматолог-ортопеді, Алматы қ., Қалкаман ша, 20Y, Қазақстан Республикасы. E-mail: ortoped84@mail.ru,

MODERN VIEW ON IMPLANTS FOR EXTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS OF TROVERSICAL FRACTURES (LITERATURE REVIEW)

R ASKEROV[1], A. DZHUMABEKOV[1], Y. NABIYEV[2], A. MONGOL[3], ZH. ARGYNBAEV[1], K. BAIKUBESOV[4]

[1]Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

[2] "GSPH" Kazakhstan Medical University, Almaty, Kazakhstan

[3]Regional hospital of the city of Taldykorgan, Taldykorgan Kazakhstan

[4]City Clinical Hospital No.7, Almaty

Abstract

The article presents the current state of the problem in traumatology - implants for extramedullary osteosynthesis of fractures of the trochanteric region of the femur. The results made it possible to establish that modern implants provide stable fixation of fragments, early postoperative loading and are safe and effective.

The aim of the work is to study implants for extramedullary osteosynthesis of trochanteric femoral fractures and analyze their advantages and disadvantages, considering the data from the Scopus, PubMed, Google Scholar, Lilacs and Cuiden databases.

Currently, the incidence of trochanteric femoral fractures continues to increase among the elderly due to increased life expectancy along with osteoporosis, which is dominated by women. An analysis of the literature sources showed contradictory opinions, a wide range of opinions among specialists when choosing implants for the surgical treatment of patients with trochanteric hip fractures. The study of the results of the work of different authors, who used extramedullary and intramedullary implants in clinical practice, made it possible to highlight their advantages and disadvantages. It was revealed that extramedullary implants are the method of choice for osteosynthesis of such fractures. The outcome of osteosynthesis largely depends on the correct choice of the implant by the operating surgeon. Further study of this issue will allow researchers to identify the main problems in the treatment of trochanteric femoral fractures and note promising areas of surgical treatment for such patients. Optimization of implants for fixation of trochanteric fractures is a promising direction in osteosynthesis at the present stage.

Key words: trochanteric fracture, osteosynthesis, extramedullary osteosynthesis, implants, DHS, DCS, plates with angular stability.

ISSN 2524-0684 e-ISSN 2524-0692

ҰРШЫҚ СЫНУЛАРЫН ЭКСТРАМЕДУЛЛЯРЛЫҚ ОСТЕОСИНТЕЗДЕУГЕ АРНАЛҒАН ИМПЛАНТТАРҒА ҚАЗІРГІ КӨЗҚАРАС (ӘДЕБИ ШОЛУ)

Р.А. АСКЕРОВ[1], А.Т. ДЖУМАБЕКОВ[1], Е.Н. НӘБИЕВ[2], А.М. МОНГОЛ[3], Ж.К. АРҒЫНБАЕВ[1], К.Б. БАЙКУБЕСОВ[4]

[1]«ҚДСЖМ» Қазахстан медицина университеті Алматы, Қазақстан

[2]С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

[3]ҚҚК «Талдықорған қаласының облыстық ауруханасы», Талдықорған, Казахстан

[4]№7 қалалық клиникалық аурухана, Алматы, Казахстан

Түйіндеме

Мақалада травматологиядағы өзекті мәселесі – ортан жіліктің ұршық аймағы сынуларын экстрамедуллярлық остеосинтездеу әдісі берілген. Нәтижелер ортан жіліктің ұршық сынуларын тұрақты бекіту мәселесі травматологияның өзекті мәселесі болып қала беретінін анықтауға мүмкіндік берді.

Жұмыстың мақсаты Scopus, PubMed, Google Scholar, Lilacs и Cuiden дерекқор негізінде ортан жіліктің ұршық аймағы сынуларына экстрамедуллярлық остеосинтез жасауға арналған имплантты зерттеу және қазіргі әдебиет деректерді ескере отырып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдау болып табылады.

Қазіргі уақытта, арасында әйел адамдар басым және остеопорозбен үйлескен егде жастағы адамдардың өмір сүру ұзақтығының ұлғаюына байланысты ұршық сынуларының жиілігі артуда. Әдебиет көздеріне жасалған талдау ұршық сынулары бар науқастарды хирургиялық емдеуге арналған имплантты таңдау кезінде мамандардың қарама-қайшы және ауқымды пікірлерін көрсетті. Клиникалық тәжірибеде экстрамедуллярлық және интрамедуллярлық имплантты қолданған авторлардың жұмыстарының нәтижелерін зерттеу, имплантты артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетуге мүмкіндік берді. Мұндай сыуларды остеосинтездеу үшін экстрамедуллярлық имплантты пайдалану, таңдаулы әдіс екені анықталды. Остеосинтездің нәтижесі, көбінесе операция жасайтын хирургтың имплантантты дұрыс таңдауына байланысты. Бұл мәселені одан әрі зерттеу, зерттеушілерге ұршық сынуларын емдеудегі негізгі мәселелерді анықтауға және мұндай науқастарды хирургиялық емдеудің болашақ бағыттарын көрсетуге мүмкіндік береді. Ұршық сынуларын бекіту үшін имплантты одан әрі жетілдіру қазіргі кезеңде остеосинтездегі болашағы бар бағыт болып табылады.

Түйін сөздер: ұршық сынулары, остеосинтез, экстрамедуллярлық остеосинтез, имплантаттар, DHS, DCS, бұрыштық тұрақтылығы бар пластиналар.