

<https://doi.org/10.52889/1684-9280-2024-4-75-12-18>

УДК 616.718.4; 616.728.2-089

МРНТИ 76.29.39; 76.29.41

Оригинальная статья

## Сравнительный анализ лечения больных с остеонекрозом головки бедренной кости: Результаты применения туннелизации с введением SVF+PRP - терапии и аспирата костного мозга

[Ибрагимов Р.А.](#)<sup>1</sup>, [Шорустамов М.Т.](#)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Заведующий отделением травматологии и ортопедии, спортивной медицины, Клиника CITYMED, Шымкент, Казахстан. E-mail: ravshanbek-ibragimov@mail.ru

<sup>2</sup> Заведующий отделением ортопедии, Многопрофильная клиника Ташкентской медицинской академии, Ташкент, Узбекистан. E-mail: wmt66@mail.ru

### Резюме

Асептический некроз головки бедренной кости — быстро прогрессирующее заболевание тазобедренного сустава, часто приводящее к деформирующему артрозу, особенно у молодых пациентов. Основная проблема — сложность ранней диагностики и быстрого развития болезни, что нередко приводит к инвалидизации.

**Цель исследования:** изучить результаты туннелизации с введением в очаг некроза SVF+PRP - терапии, аспирата костного мозга из крыла подвздошной кости и PRP-терапии, с последующим консервативным и реабилитационным лечением, разгрузкой конечности при асептическом некрозе головки бедренной кости.

**Методы.** В исследование включены 153 взрослых пациента, проходивших лечение методом туннелизации с введением SVF+PRP - терапии, а также аспирата костного мозга в некротическую область, в клинике CITYMED, Шымкент, Казахстан, в период с 2020 по 2023 годы. Постоперационное лечение включало консервативную терапию и реабилитационные меры с разгрузкой пораженной конечности на срок до трех месяцев. Оценивались клинические и радиологические исходы, включая заживление раны, измерение длины конечности и оценку диапазона движений в суставе.

**Результаты.** Полученные данные показали значительное улучшение клинических и радиологических показателей у большинства пациентов. Отмечено сокращение времени заживления раны, улучшение длины конечности и увеличение диапазона движений в пораженном суставе по сравнению с предоперационными показателями.

**Выводы.** Применение туннелизации с введением SVF+PRP - терапии, а также аспирата костного мозга в некротическую область демонстрирует высокую эффективность в лечении асептического некроза головки бедренной кости, способствуя улучшению клинических и функциональных исходов.

**Ключевые слова:** асептический некроз головки бедренной кости, туннелизация, SVF+PRP - терапия, аспират костного мозга, клинические исходы.

Corresponding author: Muhammad Shorustamov, Head of the Department of Orthopedics, Multidisciplinary Clinic of the Tashkent Medical Academy, Tashkent, Republic of Uzbekistan.

Postal code: 100169

Address: Tashkent, Almazar district, Farabi str., 2

Phone: +998 91 164 11 48

E-mail: wmt66@mail.ru

J Trauma Ortho Kaz 4 (75) 2024: 12-18

Received: 05-10-2024

Accepted: 18-11-2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК), также известный как остеонекроз, является серьезным и быстро прогрессирующим дегенеративным заболеванием тазобедренного сустава [1,2]. АНГБК чаще всего поражает людей в возрасте от 20 до 60 лет, что ставит заболевание в центр внимания, так как оно затрагивает работоспособное население [3-5]. Распространенность АНГБК, по различным источникам, составляет от 1,2% до 12% от всех дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата, что подчеркивает его значимость как проблемы общественного здравоохранения [6,7].

Основная проблема АНГБК заключается в сложности ранней диагностики и схожести клинических проявлений с другими заболеваниями тазобедренного сустава. Быстрое прогрессирование болезни и недостаток эффективных методов лечения приводят к высоким показателям инвалидизации и значительным социально-экономическим потерям [8-11].

## Материалы и методы

Это проспективное клиническое исследование было направлено на оценку эффективности нового метода лечения АНГБК, включающего туннелизацию с введением в очаг некроза SVF+PRP-терапии и аспириата костного мозга из крыла подвздошной кости.

Для проведения туннелизации использовалось разработанное нами, зарегистрированное Министерством Юстиции Республики Узбекистан 08.04.2024 года под номером UZ FAP 2458 и запатентованное в соответствии с Законом Республики Узбекистан «Об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах» [14], инновационное хирургическое устройство, разработанное специально для динамической разгрузки тазобедренного сустава и облегчения проникновения стволовых клеток и факторов роста в зону некроза. Это устройство обладает уникальной конструкцией, которая обеспечивает точность выполнения процедуры и минимизирует риск повреждения окружающих тканей.

Хирургическое устройство, использованное в данном исследовании, представляет собой компрессионно-дистракционный аппарат на основе стержня, предназначенный для динамической разгрузки тазобедренного сустава, в частности, при лечении АНГБК (Рисунок 1). Устройство имеет опорный стержень (1), состоящий из двух частей: проксимальной (2) и дистальной (3). Дистальная секция (3) оснащена тремя стержнями (4) и соответствующими фиксаторами стержней (5), которые можно регулировать по длине стержня. В проксимальной части аппарата установлена рамка (6) двумя стержнями, закрепленными на месте с помощью заблокированных болтов (13) в отверстиях рамы (19).

Ключевым новшеством этого аппарата является компрессионно-дистракционный винт (10) со встроенной гайкой (9), который соединяет опорный стержень с рамой. Это соединение дополнительно стабилизируется с помощью фиксатора (11) и муфты (12), которые имеют внутреннюю резьбу. Каркас усилен дополнительной П-образной рамкой (14), скрепленной болтами с обоих концов (7), в которой предусмотрены две боковые прорези (15) и центральное отверстие овальной формы (16). Такая конфигурация обеспечивает прохождение и фиксацию шестого

Современные методы лечения, такие как тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, хоть и признаны золотым стандартом, имеют свои ограничения, особенно для молодых пациентов. Органосохраняющие операции, такие как декомпрессия и туннелизация с применением клеточных технологий (SVF+PRP-терапия, аспират костного мозга), показывают положительные результаты, но требуют дальнейших исследований для подтверждения их долгосрочной эффективности [12-13].

Цель данного исследования заключается в разработке и оценке нового метода лечения АНГБК, включающего туннелизацию с введением в очаг некроза SVF+PRP-терапии и аспириата костного мозга.

Это исследование направлено на выявление клинической эффективности предложенного метода в сравнении с традиционными подходами и оценку его влияния на сохранение функции головки бедренной кости и улучшение качества жизни пациентов.

стержня (4), который имеет решающее значение для поддержания стабильности во время динамической разгрузки тазобедренного сустава. Прямоугольная головка болта (17), крепящего шестой стержень, имеет уникальную конструкцию с прорезью для обеспечения жесткой фиксации.

Для применения стержневого компрессионно-дистракционного аппарата при лечении асептического некроза головки бедра проводится следующая процедура. После обработки кожи антисептиками выполняется S-образный разрез по передней поверхности тазобедренного сустава. Послойно обнажают сустав, при этом контроль осуществляется с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Определив область некроза, удаляют некротические ткани головки бедра с помощью желобоватого долота. Из крыла подвздошной кости выделяют костный трансплантат, соответствующий размеру подготовленной полости в головке бедра, и устанавливают его в эту полость на питающей ножке мышцы sartorius. Рану зашивают послойно. Далее накладывают компрессионно-дистракционный аппарат на тазобедренный сустав. Первый стержень вводят в область большого вертела бедра, второй – в среднюю часть бедра, третий – в нижнюю часть бедра. Стержни фиксируют на опорной штанге с помощью стержнефиксаторов в дистальной части аппарата. Два дополнительных стержня вводят в надвертлужную часть тазовой кости и фиксируют их на рамке в проксимальной части аппарата. Шестой стержень также фиксируют на рамке, используя болт и гайку.

После установки аппарата проводят необходимую дистракцию бедренной кости и фиксируют положение с помощью муфты с внутренней нарезкой и фиксатора. Опорная штанга соединена с рамкой аппарата через резьбовое соединение. Устройство снимают через 3-4 месяца после завершения лечения.

Аппарат специально разработан с учетом недостатков предыдущих устройств, таких как нестабильность стержней в надрацетабулярной области тазовой кости, особенно у пациентов с большей массой тела. Благодаря шестому стержню и П-образной рамке устройство повышает стабильность

проксимального отдела при нагрузке, тем самым предотвращая смещение стержня и обеспечивая постоянную дистракцию тазобедренного сустава. Кроме того, для удобства использования разработан компрессионно-дистракционный механизм с монолитной гайкой на винте, обеспечивающей надежный упор для регулировки дистракции.

При клиническом применении этот аппарат облегчает восстановление головки бедренной кости после васкуляризации с помощью костного трансплантата из гребня подвздошной кости, прикрепленного к питающей ножке портняжной

мышцы [15,16]. Конструкция обеспечивает раннюю мобилизацию пациента, что является важнейшим компонентом процесса восстановления. Простота и эффективность аппарата делают его ценным инструментом в ортопедической и травматологической хирургии, особенно при лечении асептического некроза головки бедренной кости. Подробное устройство стержневого компрессионно-дистракционного аппарата для динамической разгрузки тазобедренного сустава при лечении асептического некроза головки бедра продемонстрировано на Рисунках 1 а,б.

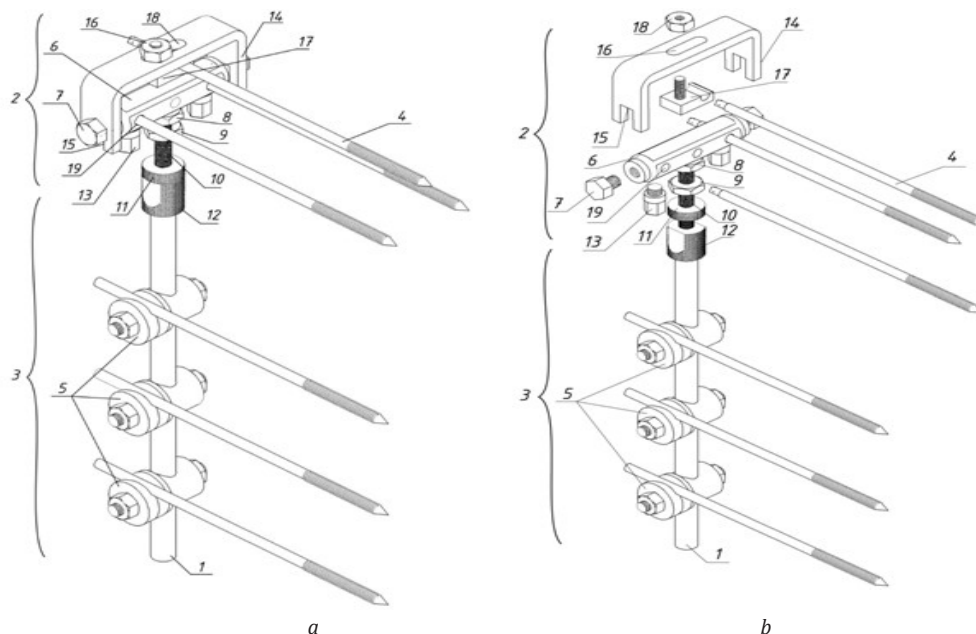


Рисунок 1 а - Стержневой компрессионно-дистракционный аппарат для динамической разгрузки тазобедренного сустава при лечении асептического некроза головки бедра в собранном виде

Рисунок 1 б - Стержневой компрессионно-дистракционный аппарат для динамической разгрузки тазобедренного сустава при лечении асептического некроза головки бедра в разобранном виде

Послеоперационное лечение включало мероприятия с разгрузкой пораженной конечности на консервативную терапию и реабилитационные срок до трех месяцев.

Таблица 1 - Распределение пациентов по полу и возрасту

Пол пациентов	Возраст пациентов					Всего (%)
	До 30	31-40	41-50	51-60	60	
Мужчины	9	35	17	22	12	95 (66,6%)
Женщины	6	21	11	12	8	58 (34,4%)
Всего	15	56	28	38	20	153 (100%)

В исследование были включены 153 пациента (95 мужчин и 58 женщин) в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст 35 ± 3 года), с асептическим некрозом головки бедренной кости, которые проходили лечение в отделении травматологии и ортопедии на базе частной

клиники CITYMED (г. Шымкент, Казахстан) с 2020 по 2023 год. Среди пациентов количество мужчин было 95 (62,1%), женщин – 58 (37,9%), что в соотношении составило 2:1. Сведения о распределении пациентов по возрастным группам предоставлены в Таблице 1.

Таблица 2 - Распределение мужчин по классификации по ARCO и виду полученного лечения

Классификация по ARCO	Консервативное лечение	Тотальное эндопротезирование	Туннелизация + PRP-терапия	Туннелизация + SVF+PRP терапия	Туннелизация + ВМаС+PRP терапия	Туннелизация + SVF+PRP + реабилитация 3-х	Туннелизация + ВМаС+PRP + реабилитация 3-х
I-степени	12						
II-степени	20	4	7	2	1		6
III-степени	10	6	13	5			4
IV-степени	8	26					

Таблица 3 - Распределение женщин по классификации по ARCO и виду полученного лечения

Классификация по ARCO	Консервативное лечение	Тотальное эндопротезирование	Туннелизация + PRP-терапия	Туннелизация + SVF+PRP терапия	Туннелизация + ВМас+PRP терапия	Туннелизация + SVF+PRP + реабилитация 3-х	Туннелизация + ВМас+PRP + реабилитация 3-х
I-степени	20			1	1		
II-степени	5	1	4	5	2	1	6
III-степени		6	5		2		4
IV-степени	2	20					

Критерии включения: наличие АНГБК стадии 2-3 по классификации ARCO, с поражением менее 15% головки бедренной кости [17]. Подробная информация

о классификации обследованных мужчин и женщин указана в Таблицах 2 и 3, а сводные данные собраны в Таблице 4.

Таблица 4 - Сводные данные по классификации по ARCO мужчин и женщин

Классификация по ARCO	1 стадия	2 стадия	3-я А стадия	3-я Б стадия	4 стадия	Итого
мужчины	12	40	24	14	34	124
женщины	22	24	11	6	22	85

Критерии исключения: наличие системных заболеваний, противопоказания к проведению операций, отказ от участия в исследовании. В общей сложности, 24 пациента (38 суставов) были подвергнуты туннелизации с применением SVF+PRP терапии.

Оперативное вмешательство проводилось под контролем электронно-оптического преобразователя. В раннем послеоперационном периоде пациенты проходили разгрузку сустава с помощью костылей, физиотерапию, медикаментозное лечение, и лечебную физкультуру. Период восстановления трудоспособности составлял до 12 недель  $\pm$  4 недели. После снятия ограничений по нагрузке рекомендованы упражнения для укрепления мышц нижних конечностей и плечевого пояса без осевой нагрузки, такие как занятия на велотренажере и плавание.

Дополнительно 52 пациента (77 суставов) получили консервативное лечение, включающее

## Результаты

В исследовании приняло участие 153 пациента с АНГБК, которые были разделены на две группы. Первая группа (n=76) получила лечение методом туннелизации и терапии SVF+PRP, в то время как вторая группа (n=77) была подвержена туннелизации в сочетании с другими методами лечения. Средний возраст пациентов составил  $45,7 \pm 12,3$  лет, соотношение мужчин и женщин было примерно одинаковым (52% мужчин и 48% женщин). После

мероприятия по контролю веса, физическую активность (фитнес, плавание), и коррекцию коксартроза. Контроль за состоянием этих пациентов осуществлялся ежегодно.

Для оценки эффективности лечения использовались визуальная аналоговая шкала (ВАШ) и шкала Harris, а также данные МРТ, КТ и рентгенографии. Статистический анализ включал сравнение клинических и радиологических данных до и после лечения. Средний период наблюдения за пациентами составил 30 месяцев.

Исследование проведено в соответствии с основными этическими принципами Хельсинкской декларации, включая добровольное информированное согласие участников и соблюдение конфиденциальности персональных данных пациентов, а также разрешение локальной этической комиссии.

12 месяцев наблюдения, у пациентов первой группы отмечено значительное улучшение клинических показателей по шкале Harris Hip Score (HHS). Средний показатель увеличился с  $58,2 \pm 11,4$  до  $79,3 \pm 13,7$  баллов ( $p < 0,001$ ). Во второй группе также наблюдалось улучшение, но оно было менее выраженным: с  $57,8 \pm 12,1$  до  $70,4 \pm 14,2$  баллов ( $p < 0,01$ ).

Таблица 5 - Объем активного движения в оперированном тазобедренном суставе

Активное	Перед оперативным вмешательством	После 1-го курса реабилитационного лечения через 8-12 недель
Сгибание	$76,0 \pm 20,0^0$	$100 \pm 10,5^0$
Разгибание	$2,0 \pm 5,2^0$	$8,0^0 \pm 2,0^0$
Приведение	$2,4 \pm 4,0^0$	$10,0 \pm 4,5^0$
Отведения	$15,0 \pm 5,5^0$	$20,0 \pm 5,0^0$
Наружная ротация	$5,0 \pm 8,0^0$	$20,0 \pm 6,5^0$
Внутренняя ротация	$3,5 \pm 4,0^0$	$10 \pm 5,0^0$

Для оценки эффективности оперативного вмешательства было проведено клиническое обследование пациентов, включающее осмотр послеоперационной раны, измерение абсолютной и относительной длины конечностей, наличие отеков,

гиперемии, повышение местной температуры, а также выявление свищевых ходов в области раны тазобедренного сустава. Результаты показали, что послеоперационные раны в области тазобедренного сустава зажили первичным натяжением, без развития

осложнений. Случаев возникновения свищевых ходов в местах туннелизации, с крыла подвздошной кости и бедренной кости после снятия швов не наблюдалось. Определение объема движений в тазобедренном

суставе проводилось до и после первого курса реабилитационного лечения через 8-12 недель с помощью гониометра. Данные представлены в Таблицах 5 и 6.

Таблица 6 - Объем пассивного движения в оперированном тазобедренном суставе

Пассивное	Перед оперативным вмешательством	После 1-го курса реабилитационного лечения через 8-12 недель
Сгибание	80,0 ± 10,0°	120 ± 10,0°
Разгибание	5,0 ± 4,5°	10,0±5,0°
Приведение	3,0 ± 4,0°	12,0 ± 6,0°
Отведения	20,0 ± 5,5°	25,0± 5,0°
Наружная ротация	10,0 ± 5,0°	15,0 ± 5,0°
Внутренняя ротация	5,5 ± 2,0°	11,0±5,0°

Рентгенологические данные показали, что у 68% пациентов первой группы произошло замедление прогрессирования некроза, а у 24% наблюдалась частичная регенерация костной ткани. Во второй группе подобные результаты наблюдались у 45% и 16% пациентов соответственно.

### Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что комбинация туннелизации с терапией SVF+PRP демонстрирует более высокую эффективность в лечении АНГБК по сравнению с другими методами лечения. Значительное улучшение клинических показателей по шкале NHS в первой группе подтверждает положительное воздействие SVF+PRP на восстановление функции сустава.

Рентгенологические данные также подтверждают более благоприятные результаты у пациентов, получивших терапию SVF+PRP, что согласуется с результатами других исследований, в которых отмечается регенеративный потенциал

### Выводы

Применение новой методики лечения асептического некроза головки бедренной кости, включающей комбинацию SVF+PRP терапии с аспирином костного мозга из крыла подвздошной кости и декомпрессией головки бедренной кости, продемонстрировало высокую эффективность в краткосрочной перспективе (4-36 месяцев), обеспечивая значительное уменьшение болевой симптоматики уже в первые сутки после операции.

Данная комбинация методов дополняет друг друга, обеспечивая положительные клинические результаты. Минимально инвазивный характер и простота выполнения оперативного вмешательства позволяют существенно сократить пребывание пациента в стационаре, что экономически выгодно по сравнению с другими методами лечения, особенно в сравнении с тотальным эндопротезированием тазобедренного сустава. Данная методика не

### Литература

1. Amrilloevich N.D. Aseptic Necrosis of the Femoral Head. *European journal of innovation in nonformal education*, 2023; 3(1): 24-28. [[Google Scholar](#)]
2. Герман О.Ю. Асептический некроз головки бедренной кости у лиц молодого возраста //Бюллетень медицинских интернет-конференций. - Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2020. - Т. 10. - №3. - С. 102-102. [[Google Scholar](#)]
- German O.Yu. Asepticheskij nekroz golovki bedrennoj kosti u licz mladogo vozrasta (Aseptic necrosis of the femoral head in young people) [in Russian]. *Byulleten` medicinskix internet-konferencij. Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu «Nauka i innovacii»*, 2020; 10(3): 102. [[Google Scholar](#)]
3. Odarchenko D.I., Dzyuba G.G., Erofeev S.A., Kuznetsov N.K. Problems of diagnosis and treatment of aseptic necrosis

Осложнения наблюдались у 8 пациентов (10,5%) из первой группы и у 14 пациентов (18,2%) из второй группы, что статистически значимо ( $p < 0,05$ ). Среди осложнений преобладали инфекционные осложнения и рецидивы болевого синдрома.

стромально-васкулярной фракции жировой ткани и PRP в лечении асептического некроза. Например, исследования Chen A. et al. (2021) и Kim et al. (2023) также продемонстрировали улучшение костной регенерации и уменьшение болевого синдрома при применении SVF и PRP [18,19].

Таким образом, несмотря на полученные обнадеживающие результаты, необходимы дальнейшие исследования с большими выборками и длительным сроком наблюдения для подтверждения эффективности и безопасности предложенного метода лечения.

только предотвращает необходимость в раннем эндопротезировании, но и позволяет в кратчайшие сроки восстановить опороспособность конечности, улучшить качество жизни пациента, сократить сроки послеоперационной реабилитации и быстрее вернуть пациента к привычной трудовой деятельности.

**Конфликт интересов.** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Данное исследование является инициативным и не имеет внешних источников финансирования.

**Вклад авторов.** Концептуализация – И.Р.; методология – И.Р.; проверка – Ш.М.; формальный анализ – И.Р., Ш.М.; написание (оригинальная черновая подготовка) – И.Р.; написание (обзор и редактирование) – И.Р.

- of the femoral head in contemporary traumatology and orthopedics (literature review). *Genij Ortopedii*, 2021; 27(2): 270-276. [[Crossref](#)]
4. Konarski W, Poboży T, Śliwczyński A, Kotela I, et al. Avascular necrosis of femoral head - overview and current state of the art. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022; 19(12): 7348. [[Crossref](#)]
  5. Pozdnikin I. Y., Bortulev P. I., Barsukov D. B. Idiopathic aseptic necrosis of the femoral head in children who are professionally engaged in gymnastics: A literature review. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*, 2024; 12(1): 127-137. [[Crossref](#)]
  6. Uygunovich G. A. Early-Stage Surgical Intervention in Aseptic Necrosis of the Femoral Head: Approaches and Outcomes. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 2024; 37: 173-178. [[Google Scholar](#)]
  7. Quaranta M., Miranda L., Oliva F., Aletto C., Maffulli N. Osteotomies for avascular necrosis of the femoral head. *British Medical Bulletin*, 2021; 137(1): 98-111. [[Crossref](#)]
  8. Liu N., Zheng C., Wang Q., Huang Z. Treatment of non-traumatic avascular necrosis of the femoral head. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 2022; 23(5): 1-15. [[Crossref](#)]
  9. Торғашин А.Н., Родионова С.С., Шумский А.А., Макаров М.А. и др. Лечение асептического некроза головки бедренной кости // Клинические рекомендации. Научно-практическая ревматология. - 2020. - Т. 58. - №6. - 637-645. [[Google Scholar](#)]
  - Torgashin A.N., Rodionova S.S., Shumskij A.A., Makarov M.A. i dr. Lechenie asepticheskogo nekroza golovki bedrennoj kosti (Treatment of aseptic necrosis of the femoral head) [in Russian]. *Klinicheskie rekomendacii. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*, 2020; 58(6): 637-645. [[Google Scholar](#)]
  10. Asilova S.U., Mirzaev A., Nazarova F.N., Nazirova M.U., Sh U.G. Rehabilitation of patients after surgery with post-covid aseptic necrosis of the femoral head. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 2023; 5(05): 72-85. [[Crossref](#)]
  11. Ohorenko V. V., Shornikov A. V., Kyrychenko A. G., Zavalko Y. N., et al. Improvement of quality of life for patients with aseptic necrosis of the femoral head and non-psychotic mental disorders. *Georgian Medical News= Медицинские новости Грузии*, 2022; (330): 86-89. [[Crossref](#)]
  12. Han J. H., Jung M., Chung K., Jung S. H., et al. Bone Marrow Aspirate Concentrate Injections for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2024; 12(12): 23259671241296555. [[Crossref](#)]
  13. Bolia I.K., Bougioukli S., Hill W.J., Trasolini N.A., et al. Clinical efficacy of bone marrow aspirate concentrate versus stromal vascular fraction injection in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *The American journal of sports medicine*, 2022; 50(5): 1451-1461. [[Crossref](#)]
  14. Об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Закон Республики Узбекистан от 29 августа 2002 года, № 397-II. Режим доступа: <https://www.lex.uz/acts/77168>
  - Ob izobretenijah, poleznyh modeljah i promyshlennyh obrazcah. *Zakon Respubliki Uzbekistan (On inventions, utility models and industrial designs. Law of the Republic of Uzbekistan)* [in Russian] ot 29 avgusta 2002 goda, № 397-II. Rezhim dostupa: <https://www.lex.uz/acts/77168>
  15. Каримов М.Ю., Шорустамов М.Т. Инновационная тактика лечения больных с травматическими повреждениями вертлужной впадины // Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2013. - №1. - С. 54-56. [[Google Scholar](#)]
  - Karimov M.Ju., Shorustamov M.T. Innovacionnaja taktika lechenija bol'nyh s travmaticheskimi povrezhdenijami vertluzhnoj vpadiny (Innovative tactics for treating patients with traumatic injuries of the acetabulum) [in Russian]. *Visnik ortopedii, travmatologii ta protezuвання*, 2013; 1: 54-56. [[Google Scholar](#)]
  16. Котельников Г.П., Ларцев Ю.В., Повелихин А.К., Кудашев Д.С. и др. Использование нового способа комбинированной импакционной аутопластики головки бедренной кости при лечении пациентов с ранними стадиями асептического некроза //Современные проблемы науки и образования. - 2017. - №4. - С. 48-48. [[Google Scholar](#)]
  - Kotel'nikov G.P., Larcev Yu.V., Povelixin A.K., Kudashev D.S. i dr. Ispol'zovanie novogo sposoba kombinirovannoj impakcionnoj autoplastiki golovki bedrennoj kosti pri lechenii pacientov s rannimi stadijami asepticheskogo nekroza (The use of a new method of combined impact autoplasty of the femoral head in the treatment of patients with early stages of aseptic necrosis) [in Russian]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2017; 4: 48-48. [[Google Scholar](#)]
  17. ARCO classification of femoral head osteonecrosis. *Radiopaedia*, 2024. Website. [Cited 07 Sep 2024]. Available from URL: <https://radiopaedia.org/articles/arco-classification-of-femoral-head-osteonecrosis>
  18. Chen A., Zhang L., Chen P., Zhang C., et al. Comparison of the efficacy and safety of cell-assisted lipotransfer and platelet-rich plasma assisted lipotransfer: what should we expect from a systematic review with meta-analysis? *Cell Transplantation*, 2021; 30: 0963689721989607. [[Crossref](#)]
  19. Kim Y. S., Oh S. M., Suh D. S., Tak D. H., et al. Arthroscopic implantation of adipose-derived stromal vascular fraction improves cartilage regeneration and pain relief in patients with knee osteoarthritis. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 2023; 5(3): e707-e716. [[Crossref](#)]

**Жамбас басының остеонекрозы бар науқастарды емдеуді салыстырмалы талдау: SVF+PRP терапиясын, мықын қанатынан сүйек кемігінің аспирантын енгізе отырып туннельдеу нәтижелері**

**Ибрагимов Р.А.<sup>1</sup>, Шорустамов М.Т.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Травматология және ортопедия, спорттық медицина бөлімшесінің меңгерушісі, CITYMED клиникасы, Шымкент, Қазақстан. E-mail: ravshanbek-ibragimov@mail.ru

<sup>2</sup> Ортопедия бөлімінің меңгерушісі, Ташкент медицина академиясының көпсалалы клиникасы, Ташкент, Өзбекстан. E-mail: wmt66@mail.ru

## Түйіндеме

Жамбас сүйегінің басының асептикалық некрозы - әсіресе жас науқастарда деформацияланатын артрозға әкеліп соғатын жамбас буынының тез дамиды ауруы. Басты мәселе – ерте диагностиканың қиындығы және аурудың қарқынды дамуы, көп жағдайда мүгедектікке әкелуі.

Зерттеудің мақсаты: некроз ошағына SVF+PRP терапиясын, мықын қанатынан сүйек кемігінің аспиратын және PRP терапиясын енгізу арқылы туннельдеудің оңалту мен жамбас басына салмақты азайтып емдеудің нәтижелерін зерттеу.

Әдістері. Зерттеуге 2020-2023 жылдар аралығында CITYMED (Шымкент, Қазақстан) клиникасында SVF+PRP терапиясы және сүйек кемігінің аспиратын енгізу арқылы туннельдеу әдісімен емделген 153 ересек науқас қатысты. Отадан кейінгі ем консервативті терапия және 3 айға дейін зақымдалған буынға салмақты азайту арқылы қалпына келтіру шараларын қамтыды. Жараның жазылуын, аяқ-қол ұзындығын өлшеуді және бірлескен қозғалыс диапазонын бағалауды қоса, клиникалық және радиологиялық нәтижелер бағаланды.

Нәтижелері. Алынған деректер науқастардың көпшілігінде клиникалық және радиологиялық көрсеткіштердің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Ота алдындағы көрсеткіштермен салыстырғанда жараның жазылу уақытының қысқаруы, аяқ-қол ұзындығының жақсаруы және зақымдалған буынның қозғалыс ауқымының жоғарылауы байқалды.

Қорытынды. SVF+PRP терапиясын, сондай-ақ, некротикалық аймаққа сүйек кемігінің аспиратын енгізу арқылы туннельдеу әдісін қолдану, клиникалық және функционалдық нәтижелерді жақсартуға ықпал ете отырып, жамбас басының асептикалық некрозын емдеуде жоғары тиімділікті көрсетті.

Түйін сөздер: сан сүйегінің асептикалық некрозы, туннельдеу, SVF+PRP терапиясы, сүйек кемігінің аспираты, клиникалық нәтижелер.

## Comparative analysis of the treatment of patients with osteonecrosis of the femoral head: Results of Tunneling with SVF + PRP Therapy and Bone Marrow Aspirate

[Ravshanbek Ibragimov](#)<sup>1</sup>, [Mukhammad Shorustamov](#)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Sports Medicine, CITYMED clinic, Shymkent, Kazakhstan.  
E-mail: ravshanbek-ibragimov@mail.ru

<sup>2</sup> Head of the Department of Orthopedics, Multidisciplinary Clinic of the Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan.  
E-mail: wmt66@mail.ru

## Abstract

Aseptic necrosis of the femoral head (ANGBC) is a rapidly progressive disease of the hip joint, often leading to deforming arthrosis, especially in young patients. The frequency of ANGBС varies from 1.2% to 12%.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of tunneling with the introduction of SVF+PRP therapy, bone marrow aspirate from the iliac wing and PRP therapy into the necrosis site, followed by conservative and rehabilitative treatment, unloading of the limb in aseptic necrosis of the femoral head.

Methods. The study included 153 adult patients who were treated by tunneling with the introduction of SVF+PRP therapy, as well as bone marrow aspirate into the necrotic area, at the CITYMED clinic, Shymkent, Kazakhstan, from 2020 to 2023. Postoperative treatment included conservative therapy and rehabilitation measures with unloading of the affected limb for up to three months. Clinical and radiological outcomes were evaluated, including wound healing, limb length measurement, and joint range of motion assessment.

Results. The data obtained showed a significant improvement in clinical and radiological parameters in most patients. A reduction in wound healing time, an improvement in limb length and an increase in the range of motion in the affected joint compared with preoperative indicators were noted.

Conclusion. The use of tunneling with the introduction of SVF+PRP therapy, as well as bone marrow aspirate into the necrotic area, demonstrates high effectiveness in the treatment of aseptic necrosis of the femoral head, contributing to the improvement of clinical and functional outcomes.

Keywords: aseptic necrosis of the femoral head, tunneling, SVF+PRP therapy, bone marrow aspirate, clinical outcomes.