

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАРАННОЙ КОСТИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

TREATMENT OF TALUS INJURIES IN POLYTRAUMA

**Бондаренко А.В.
Батрак Я.Ю.
Плотников И.А.**

**Bondarenko A.V.
Batrak Ya.Yu.
Plotnikov I.A.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Altai State Medical University,

Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи»,

Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care,

г. Барнаул, Россия

Barnaul, Russia

Переломы и вывихи таранной кости – редкая и сложная патология. Они часто встречаются при политравме. Из-за уникальной анатомии, особенностей кровоснабжения и многочисленных сложных сочленений таранной кости лечение этих повреждений представляет значительные трудности.

Цель исследования – выявить частоту, характер повреждений таранной кости при политравме, особенности лечения, использование современных малоинвазивных способов остеосинтеза.

Материал и методы. В основе статьи лежат результаты лечения 175 пациентов со 182 повреждениями таранной кости, включенных в исследование сплошным методом, проходивших лечение в КГБУЗ «ККБСМП» в период с 2000 по 2018 г. Из них мужчин 145 (82,9 %), женщин – 30 (17,1 %). При политравме повреждения таранной кости отмечались у 117 (66,9 %), изолированные – у 58 (33,1 %) пациентов.

Результаты и обсуждение. Повреждения таранной кости при политравме встречались в 2 раза чаще, чем изолированные. Из 124 повреждений таранной кости при политравме открытые повреждения отмечены в 21 случае, в то время как из 58 случаев изолированной травмы – только в одном. Общая летальность при повреждениях таранной кости составила 1,1 %, при политравме – 1,7 %. Отмечено 51 соматическое осложнение у 34 (19,4 %) пациентов. Из них при политравме – 46 осложнений у 31 (17,7 %) пациента, при изолированных травмах таранной кости – 5 (8,6 %) осложнений. У пациентов с политравмой все соматические осложнения развились при тяжести по шкале ISS свыше 30 баллов. Отмечено 22 локальных осложнения у 20 (11,4 %) пациентов. При транскутанном МИО винтами с каналом 4,0 мм локальных осложнений не было.

Выводы. Повреждения таранной кости при политравме происходят от высокоэнергетических воздействий и встречаются в 2 раза чаще изолированных. Соматические осложнения у пациентов с политравмой встречаются на порядок чаще (17,7 %), чем при изолированной травме (1,7 %). Наиболее часто локальные осложнения отмечались при открытых переломах (до 50 %), при переломах шейки таранной кости III типа (46,1 %), полных вывихах тарана (33,3 %), подтаранных вывихах стопы (19,5 %). В случаях тяжелого общего состояния пострадавших с политравмой как временная мера пациентам показана трансартрикулярная фиксация К-спицами голеностопного и подтаранного суставов. Применить какой-либо другой метод окончательного лечения вместо остеосинтеза АНФ из-за характера повреждений мягких тканей у пациентов с тяжелыми открытыми повреждениями таранной кости при политравме практически невозможно. Результаты использования транскутанного

Fractures and dislocations of the talus present a rare and complex pathology. They are not rare in polytrauma. Due to the unique anatomy, the blood supply features and multiple complex articulations of the talus, the treatment of these injuries is a significant challenge.

Objective – to find out the incidence, the features of the talus injuries in polytrauma, the peculiarities of the treatment, and the use of modern methods of minimally invasive osteosynthesis.

Materials and methods. The article is based on the treatment of 175 patients with 182 talus injuries. The patients were included with the continuous method and were treated in Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care in 2000-2018. There were 145 men (82.9 %) and 30 women (17.1 %). The talus injuries were observed in polytrauma in 117 patients (66.9 %), single talus injuries – in 58 (33.1 %) patients.

Results and discussion. Talus injuries with polytrauma were identified 2 times more often than isolated ones. Of 124 injuries to the talus with polytrauma, the opened damages were observed in 21 cases, while 58 cases of isolated trauma included only one. The overall fatality rate for the talus injuries was 1.1 %, for polytrauma – 1.7 %. There were 51 somatic complications in 34 (19.4 %) patients. Of them, 46 complications were in 31 patients (17.7 %) with polytrauma, and 5 complications (8.6 %) in patients with single injuries to the talus. Patients with polytrauma had all somatic complications with ISS > 30. There were 22 local complications in 20 (11.4 %) patients. Transcutaneous MIO with screws (4 mm channel) did not cause any local complications.

Conclusion. The talus injuries in polytrauma appear as result of high-energy impacts and occur 2 times more often than isolated ones. Somatic complications in patients with polytrauma are found more frequently (17.7 %), than in single injuries (1.7 %). The incidence of local complications showed the highest rate in opened fractures (up to 50 %), in fracture of neck of the talus of type 3 (46.1 %), in full dislocation of the talus (33.3 %) and in subtalar dislocation (19.5 %). In cases of severe general condition of patients with polytrauma, the temporary technique was transarticular fixation with K-wire for ankle and subtalar joints. It is almost impossible to use other methods instead of fixation with the external fixing device due to characteristics of soft tissue injuries in patients with severe opened injuries to the talus in polytrauma. The results of the use of transcutaneous low invasive fixation with 4 mm screws for fractures of the body and the neck of

малоинвазивного остеосинтеза 4,0-мм винтами с каналом при переломах тела и шейки таранной кости позволяют рекомендовать метод к более широкому использованию у пациентов с политравмой.

Ключевые слова: таранная кость; остеосинтез; политравма; канюлированные винты.

the talus allow recommending this technique for wider use in patients with polytrauma.

Key words: talus; osteosynthesis; polytrauma; cannulated screws.

Переломы и вывихи таранной кости — редкая и сложная патология. Являясь следствием высокоэнергетических воздействий, они часто встречаются при политравме (ПТ) [1-3]. Из-за уникальной анатомии, особенностей кровоснабжения и многочисленных сложных сочленений лечение повреждений таранной кости представляет значительные трудности. Их течение часто сопровождается развитием инфекционных осложнений, дегенеративного артроза, деформаций заднего отдела стопы, аваскулярного некроза, неудовлетворительными исходами и высоким уровнем инвалидности [4-6].

Так как практически все переломы таранной кости являются внутрисуставными, они требуют прецизионной репозиции, стабильной фиксации и ранней функции [4, 7]. Наличие у пациентов нескольких тяжелых повреждений затрудняет использование общепринятых хирургических методов лечения повреждений таранной кости или отодвигает их выполнение на поздние сроки, что ведет к развитию осложнений — отеку, эпидермальным пузырям, фиброзным перестройкам мягких тканей, аваскулярному некрозу [8-10]. В позднем периоде удовлетворительно сопоставить отломки и удержать их традиционными способами часто не представляется возможным. С учетом этого необходим поиск простых малоинвазивных методов хирургического лечения повреждений таранной кости у пациентов с ПТ как в раннем, так и в позднем периодах.

Цель исследования — выяснить частоту, характер повреждений таранной кости при политравме, особенности лечения, в том числе и при использовании современных малоинвазивных методов остеосинтеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World

Medical Association Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266) с получением согласия пациентов на участие и одобрено локальным этическим комитетом. Пациенты были включены в исследование сплошным методом с ограниченной территории на протяжении ограниченного промежутка времени.

С 2000 по 2018 год в КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Барнаула проходили лечение 175 пациентов с 182 повреждениями таранных костей, в возрасте от 14 до 80 лет (медиана — 32 года, интерквартильный размах — от 27 до 42 лет). Мужчин — 145 (82,9 %), женщин — 30 (17,1 %), работающих — 91 (52 %), неработающих трудоспособного возраста — 69 (39,4 %), студентов и учащихся — 9 (5,1 %), пенсионеров — 6 (3,4 %). Травму в результате высокоэнергетических воздействий получили 145 (82,8 %) пациентов: при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) — 97 (55,4 %), при падениях с большой высоты — 48 (27,4 %), в результате низкоэнергетических воздействий: при несчастных случаях в быту — 21 (12 %), при спортивных травмах — 9 (5,1 %).

У 117 (66,9 %) пострадавших повреждения таранной кости являлись одним из компонентов ПТ. Ее тяжесть по шкале ISS [11] у 75 (64,1 %) пациентов составила от 17 до 25 баллов, у 26 (22,2 %) — от 25 до 40 баллов, у 16 (13,7 %) — свыше 41 балла. Черепно-мозговые травмы выявлены у 24, из них сотрясения головного мозга — у 15, ушибы головного мозга — у 9, внутричерепные кровоизлияния — у 2, перелом костей основания черепа — у 1. Травмы внутренних органов груди и живота — у 21, из них пневмоторакс — у 2, гемоторакс — у 2, ушибы почек — у 9, разрывы

печени — у 3, селезенки — у 3, кишечника — у 1, сальника — у 1. Повреждения опорно-двигательной системы других локализаций — у 83 (переломы плеча — у 8, предплечья — у 5, бедра — у 18, голени — у 49, пяточной кости — у 21, позвоночника — у 21, ребер — у 14, таза — у 13). У 58 (33,1 %) пациентов травма таранной кости была изолированной. Закрытые повреждения таранной кости наблюдались в 160 (87,9 %) случаях, открытые — в 22 (12,1 %).

В работе использовали классификацию Coltart'a (1952) [9], позволяющую наиболее точно детализировать повреждения. Выделяли:

1. Переломы тела таранной кости без и со смещением (рис. 1а).
2. Переломы шейки таранной кости трех типов: I тип — переломы шейки таранной кости без смещения костных отломков (рис. 1б); II тип — переломы шейки таранной кости со смещением костных отломков и подвывихом в подтаранном суставе (рис. 1с); III тип — переломы шейки таранной кости с вывихом тела (рис. 1д).
3. Подвывихи и вывихи в подтаранном суставе (рис. 1е).
4. Полные вывихи таранной кости (рис. 1ф).

Переломы тела таранной кости отмечены в 78 (42,9 %) случаях, без смещения — в 61 (33,5 %), со смещением — в 17 (9,3 %). Переломов шейки таранной кости всех трех типов — 54 (29,7 %), I — 15 (8,2 %), II — 26 (14,3 %), III — 13 (7,1 %). Вывихов и подвывихов в подтаранном суставе — 41 (22,5 %). Полных вывихов таранной кости — 9 (4,9 %).

При поступлении пациентам с травмами заднего отдела стопы выполняли рентгенограммы голеностопного сустава и стопы в 2 стандартных проекциях. Для детализации повреждений проводили мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ).

Показаниями к оперативному лечению травм таранной кости слу-

Рисунок 1

Типы повреждений таранной кости: а) переломы тела таранной кости располагаются кзади от латерального отростка и вовлекают как голеностопный, так и подтаранный суставы; б) I тип – переломы шейки таранной кости без смещения; в) II тип – переломы шейки таранной кости со смещением и подвывихом в подтаранном суставе; г) III тип – переломы шейки таранной кости с вывихом ее тела; е) подвывихи и вывихи в подтаранном суставе; ф) полный вывих таранной кости

Figure 1

Types of talus injuries: а) fractures of talus body are located posteriorly from the lateral process, and they involve both ankle and subtalar joints; б) type 1 – fractures of talus neck without displacement; в) type 2 – fractures of talus neck with displacement and subluxation in the subtalar joint; г) type 3 – fractures of talus neck with dislocation of the body; е) subluxations and dislocations in the subtalar joint; ф) full dislocation of talus



жили: переломы тела в пределах суставного хряща со смещением более 2 мм, переломы шейки таранной кости со смещением, не вправляемые консервативно вывихи таранной кости и подтаранные вывихи стопы, открытые повреждения.

При изолированных повреждениях устранение дислокаций, репозицию и фиксацию, в том числе оперативную, выполняли немедленно до появления отека и эпидермальных пузырей.

У пациентов с ПТ руководствовались концепцией «Damage control» [12]. Согласно рекомендациям Соколова В.А., в процессе стационарного лечения пациентов с ПТ выделяли реанимационный и профильный клинический этапы [2].

При закрытых повреждениях и отсутствии возможности оперативного вмешательства в полном объеме выполняли устранение грубых смещений с иммобилизацией гипсом, аппаратом наружной фиксации (АНФ) (рис. 2) или временной

чрескожной фиксацией К-спицами подтаранного и голеностопного суставов (рис. 3). Окончательный остеосинтез осуществляли после стабилизации состояния и при удовлетворительном качестве кожных покровов. При открытых повреждениях и крайне тяжелом состоянии пациентов после первичной хирургической обработки (ПХО), как правило, использовали временную чрескожную фиксацию К-спицами подтаранного и голеностопного суставов, что обеспечивало возможность выполнения дальнейших диагностических и лечебных процедур, а также снижало выраженность отека. По стабилизации состояния также выполняли окончательный остеосинтез.

1. Переломы тела таранной кости. Отмечены 71 закрытый и 7 открытых переломов. При поступлении всем пациентам с закрытыми переломами выполнена гипсовая иммобилизация, у 57 пациентов она являлась окончательным ме-

тодом лечения, у 14 в дальнейшем проведен остеосинтез, из них у 8 – открытая репозиция и внутренний остеосинтез 3,5-мм кортикальными винтами (рис. 4), у 6 – закрытая репозиция и транскutánный малоинвазивный остеосинтез (МИО) винтами с каналом 4,0 мм (рис. 5).

Всем пациентам с открытыми переломами при поступлении выполнена ПХО с остеосинтезом АНФ. У 3 это был окончательный метод лечения, у 4 по заживлению раны проведена открытая репозиция с остеосинтезом тела таранной кости кортикальными винтами 3,5 мм.

2. Переломы шейки таранной кости. Отмечено 47 закрытых и 7 открытых переломов. Все 15 переломов шейки таранной кости I типа являлись закрытыми. При поступлении пациентам выполнена гипсовая иммобилизация, у 9 – она являлась окончательным методом лечения, у 6 в дальнейшем выполнен МИО таранной кости 4,0-мм винтами с каналом.

Закрытых переломов шейки таранной кости II типа отмечено 25, открытых – 1. При поступлении у 15 пациентов с закрытыми переломами выполнена закрытая репозиция с гипсовой иммобилизацией, у 6 – закрытая репозиция с трансартикулярной фиксацией К-спицами, у 4 – остеосинтез АНФ. В дальнейшем, на профильно-клиническом этапе у 15 пациентов с гипсовой иммобилизацией выполнили закрытую репозицию и МНО 4,0-мм винтами с каналом. У 5 пациентов после трансартикулярной фиксации, у 3 – после чрезкостного остеосинтеза АНФ выполнили открытую репозицию с фиксацией 3,5-мм кортикальными винтами. У 2 пациентов трансартикулярная фиксация и остеосинтез АНФ являлись окончательными методами лечения.

Пациенту с открытым переломом шейки таранной кости II типа при поступлении выполнена ПХО с остеосинтезом АНФ. По заживлению раны внешняя фиксация сменена на МНО 4,0-мм винтами с каналом.

Закрытых переломов шейки таранной кости III типа выявлено 9, открытых – 4. На реанимационном этапе у 3 пациентов с закрытыми переломами выполнено закрытое вправление вывихов тела таранной кости с гипсовой иммобилизацией, у 4 – закрытое вправление с трансартикулярной фиксацией К-спицами, у 2 – закрытое вправление с остеосинтезом АНФ. На профильно-клиническом этапе у 3 пациентов с гипсовой иммобилизацией, у 3 – с трансартикулярной фиксацией К-спицами и у 1 – с АНФ выполнена открытая репозиция и остеосинтез 3,5-мм кортикальными винтами. У 2 пациентов трансартикулярная фиксация К-спицами и АНФ являлись окончательными методами лечения.

При поступлении всем 4 пациентам с открытыми переломами шейки таранной кости III типа выполнена ПХО с вправлением вывиха тела таранной кости и остеосинтезом АНФ. По заживлению ран внешнюю фиксацию АНФ сменили на внутреннюю – 3,5-мм кортикальными винтами.

3. Подвывихи или вывихи в подтаранном суставе. Закрытых по-

Рисунок 2

Внеочаговый остеосинтез открытого переломовывиха таранной кости со смещением отломков

Figure 2

Extrafocal fixation of opened fracture-dislocation of talus with dislocation of fragments

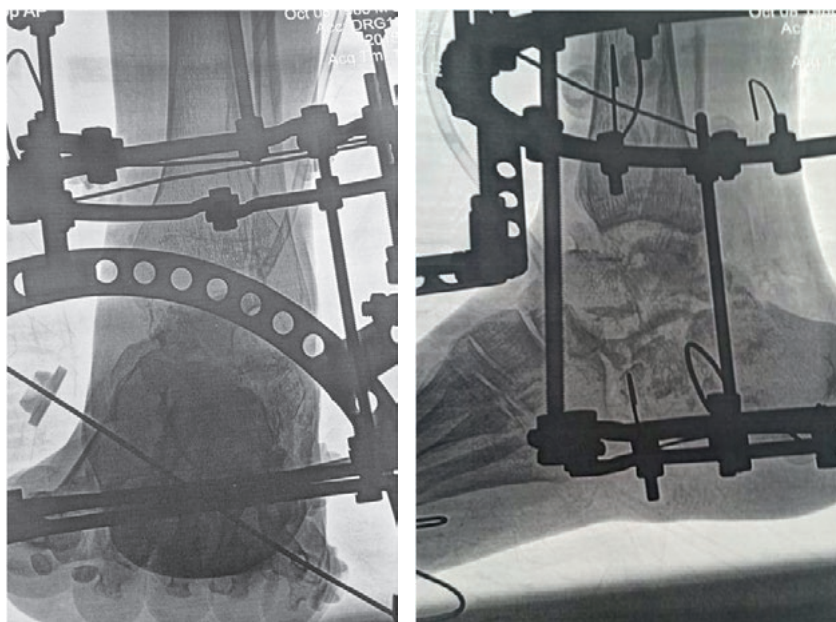


Рисунок 3

Трансартикулярная фиксация спицами Киршнера подтаранного вывиха и вывиха в Шопаровом суставе

Figure 3

Transarticular fixation with K-wire for subtalar dislocation and dislocation in chopar joint



вреждений данного типа было 36, открытых – 5. При закрытых повреждениях у 5 пациентов выполнено закрытое вправление вывиха с гипсовой иммобилизацией, у 27 – закрытое вправление с трансартикулярной фиксацией К-спицами, у

4 – закрытое вправление с остеосинтезом АНФ. В дальнейшем, на профильно-клиническом этапе у 4 пациентов с трансартикулярной фиксацией и у 2 – с АНФ выполнен закрытый артродез подтаранного сустава 7,3-мм канюлирован-

ными винтами (рис. 6). У 5 пациентов гипсовая иммобилизация, у 23 — трансартикулярная фиксация К-спицами, у 2 — АНФ являлись окончательными методами лечения.

При открытых повреждениях у 2 пациентов после ПХО и вправления выполнена трансартикулярная фиксация К-спицами, у 3 — остеосинтез АНФ. В дальнейшем, на профильно-клиническом этапе у пациента с трансартикулярной фиксацией выполнен артродез суставов заднего отдела стопы блокируемым гвоздем Expert HAN (Швейцария) (рис. 7), у пациента с АНФ — артродез подтаранного сустава 7,3-мм винтами с каналом. Для 2 пациентов остеосинтез АНФ являлся окончательным методом лечения.

4. Полные вывихи таранной кости. Закрытые полные вывихи таранной кости отмечены у 5 пациентов, открытые — у 4. У всех пациентов с закрытыми вывихами таранной кости при поступлении удалось закрыто вправить выпавшую кость на место; после чего у 4 из них выполнена трансартикулярная фиксация К-спицами через голеностопный и подтаранный суставы, у 1 для фиксации использован АНФ. Данные методы лечения были окончательными.

При открытых полных вывихах таранной кости у 2 пациентов выполнена ПХО открытого вывиха с вправлением тарана и трансартикулярной фиксацией К-спицами, у 2 — ПХО открытого вывиха с вправлением и остеосинтезом АНФ. На профильно-клиническом этапе одному пациенту с трансартикулярной фиксацией выполнен артродез подтаранного сустава заднего отдела стопы блокируемым гвоздем Expert HAN. Для остальных методы остеосинтеза, использованные при поступлении, стали окончательными.

Таким образом, окончательным методом лечения гипсовая иммобилизация являлась в 71 случае, трансартикулярная фиксация К-спицами — в 30, остеосинтез 3,5-мм кортикальными винтами после открытой репозиции — в 31, МНО 4,0-мм винтами с каналом — в 28, остеосинтез АНФ — в 12, артродез подтаранного сустава

Рисунок 4

Рентгенограмма после открытой репозиции перелома тела таранной кости и остеосинтеза кортикальными винтами диаметром 3,5 мм

Figure 4

X-ray image after opened reposition of talus body and after fixation with cortical screws (3.5 mm diameter)

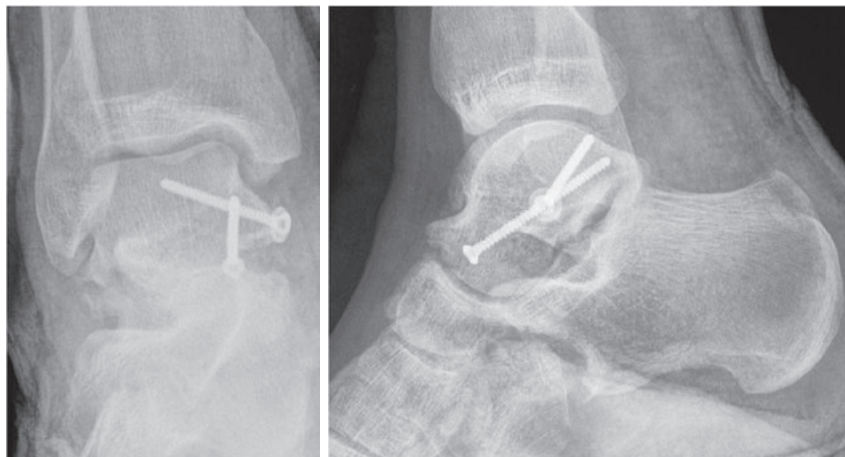


Рисунок 5

Закрытый малоинвазивный остеосинтез перелома тела таранной кости канюлированными винтами диаметром 4,0 мм с дорсальной установкой

Figure 5

Closed low invasive fixation of talus body with cannulated screws (4 mm) with dorsal placement

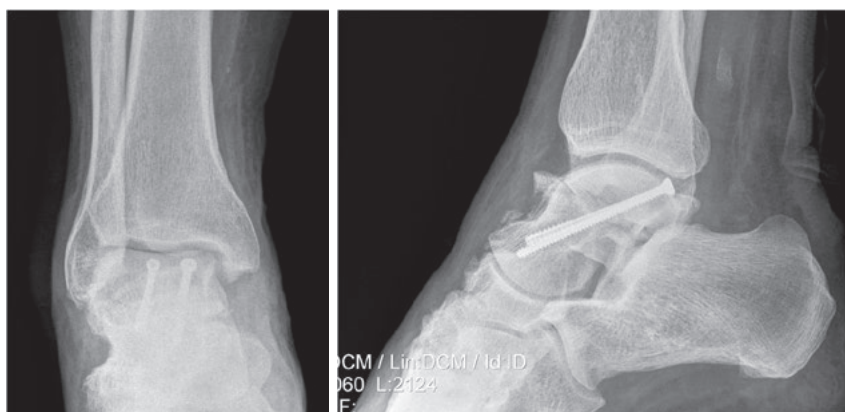
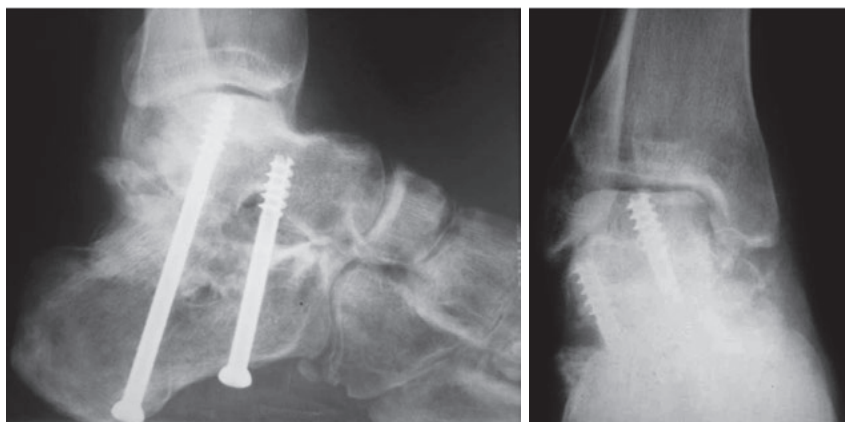


Рисунок 6

Рентгенограммы стопы после артродеза подтаранного сустава с остеосинтезом канюлированными винтами диаметром 7,3 мм

Figure 6

X-ray images of the foot after subtalar joint arthrodesis with fixation with cannulated screws (7.3 mm)



винтами с каналом — в 8, артродез суставов заднего отдела стопы блокируемыми гвоздями Expert HAN — в 2.

При изучении результатов оценивали госпитальную летальность, характер и число осложнений, исходы проведенного лечения. Отдаленные анатомо-функциональные результаты прослежены у 50 (38,6 % от первичного контингента) пациентов с 51 повреждением таранной кости в сроки от одного года до 3 лет. Для оценки результатов использовали шкалы АО FAS [13] и Маттиса—Любошица—Шварцберга [14].

Анализ данных начинали с построения полигона частот. При изучении статистической значимости различий использовали расчет критерия χ^2 с поправкой Йейтса и применением метода Бонферрони при множественных сравнениях. Критический уровень значимости различий принимался меньше 0,05 [15].

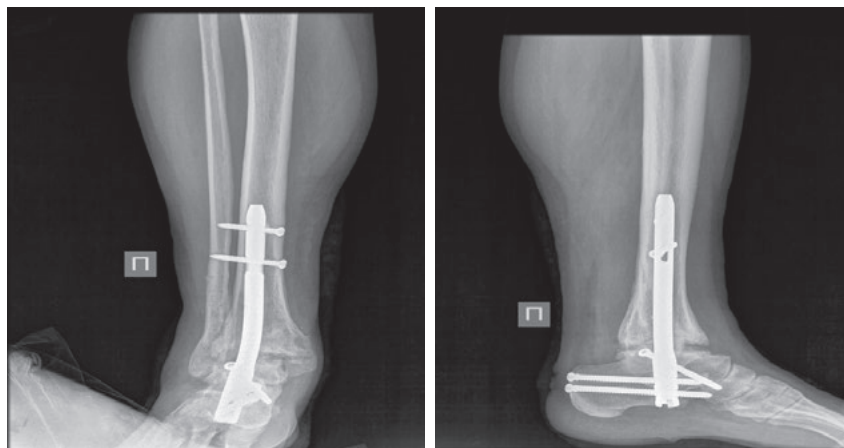
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении всего периода наблюдения с территории г. Барнаула в больницу было доставлено 117 (66,9 %) пациентов с повреждениями таранной кости, являющимися одним из компонентов ПТ, в то время как за этот же временной период изолированные повреждения тарана отмечены у 58 (33,1 %). Таким образом, повреждения таранной кости при ПТ встречались в 2 раза чаще, чем изолированные, различия статистически значимы ($p < 0,001$).

Рисунок 7

Рентгенограммы стопы после артродеза подтаранного и голеностопного суставов штифтом с блокированием

Figure 7
X-ray images of the foot after arthrodesis of subtalar and ankle joint with the locking nail



В таблице 1 приведено число пациентов с изолированными повреждениями таранной кости и при ПТ в зависимости от вида травм. Все повреждения таранной кости в условиях ПТ возникли при высокоэнергетических воздействиях — ДТП и кататравмах, в то время как большая часть изолированных повреждений ее получены при низкоэнергетических воздействиях — бытовых и спортивных травмах (табл. 1).

В таблице 2 показано распределение повреждений таранной кости согласно классификации Coltart'a при изолированной травме и ПТ. Изолированные повреждения таранной кости были представлены в большинстве случаев переломами тела и шейки таранной кости без смещения, в то время как большинство повреждений таранной кости при ПТ составили переломы тела и

шейки со смещением, вывихи стопы в подтаранном суставе и полные вывихи ее (табл. 2).

Из 124 повреждений таранной кости при ПТ открытые повреждения отмечены в 21 случае, в то время как из 58 случаев изолированной травмы — только в одном, различия статистически значимы ($p < 0,01$).

Умерли 2 пациента, оба с ПТ. Общая летальность при повреждениях таранной кости составила 1,1 %, у пациентов с ПТ — 1,7 %. У одного умершего причиной летального исхода был отек и набухание головного мозга при открытой черепно-мозговой травме, у другого — острая массивная кровопотеря, геморрагический шок при тупой травме живота с разрывом внутренних органов. Оба летальных исхода не связаны с повреждением таранной кости.

Таблица 1
Число пациентов с изолированными повреждениями таранной кости и с ПТ в зависимости от вида травм
Table 1
Number of patients with single talus injuries and with polytrauma, depending on injury types

Характер повреждения Injury features	Вид травмы / Injury type				Всего Total
	ДТП Road traffic accident	Кататравма Cataatrauma	Бытовая Home injury	Спортивная Sports injury	
Изолированная травма таранной кости Single injury to talus	22	6	21	9	58
Повреждение таранной кости при ПТ Talus injury in polytrauma	75	42	-	-	117
Итого Total	97	48	21	9	175

Таблица 2
Распределение повреждений таранной кости по классификации Coltart'a при изолированных травмах и ПТ
Table 2
Distribution of talus injuries according to Coltart's classification in single injuries and polytrauma

Характер повреждения Injury features	Тип повреждения / Injury type							Всего Total
	Перелом тела Talus body fracture		Переломы шейки Talus neck fracture			Подтаранные вывихи стопы Subtalar dislocations	Полные вывихи тарана Full dislocation of talus	
	без смещения without displacement	со смещением with displacement	I тип type 1	II тип type 2	III тип type 3			
Изолированная травма таранной кости Single injury to talus	28	4	14	3	-	9	-	58
Повреждение таранной кости при ПТ Talus injury in polytrauma	33	13	1	23	13	32	9	124
Итого Total	61	17	15	26	13	41	9	182

Отмечено 51 соматическое осложнение у 34 (19,4 %) пациентов. При изолированных травмах таранной кости выявлено 5 осложнений у 3 (1,7 %) пострадавших (тромбоз глубоких вен нижних конечностей в 3 случаях, в 2 – бронхо-легочные осложнения). При ПТ – 46 осложнений у 31 (17,7 %) пациента (в 19 случаях – тромбоз глубоких вен нижних конечностей, в 15 – бронхо-легочные осложнения, в 9 – пролежни, в 2 – сепсис, в 1 – тромбоэмболией ветвей легочной артерии). У пациентов с ПТ все соматические осложнения развились при тяжести по шкале ISS свыше 30 баллов, однако связь их с тяжестью повреждений таранной кости не прослеживается. Различия в частоте соматических осложнений у пациентов при изолированной травме таранной кости и ПТ статистически значимы ($p < 0,05$).

Отмечено 22 локальных осложнения у 20 (11,4 %) пациентов: при закрытых повреждениях – 11 осложнений (6,9 % от общего числа закрытых), при открытых – 11 (50 % от общего числа открытых). Из осложнений отмечено 5 случаев нестабильности в АНФ, которые привели к вторичным смещениям, 5 нагноений послеоперационных ран, 5 ишемических некрозов краев кожи ран, 6 воспа-

лений мягких тканей в окружности чрескостных элементов АНФ, 1 перелом К-спиц при трансартикулярной фиксации на уровне суставной щели голеностопного сустава.

Наиболее часто локальные осложнения отмечались при использовании чрескостного остеосинтеза АНФ (10 случаев), трансартикулярной фиксации голеностопного сустава К-спицами (9 случаев), открытой репозиции и внутренней фиксации кортикальными винтами 3,5 мм (2 случая), артродезе подтаранного сустава винтами с каналом 7,3 мм (1 случай). При транскутанном МЮ винтами с каналом 4,0 мм локальных осложнений не было.

1. Переломы тела таранной кости. При закрытых повреждениях осложнений не было, при открытых отмечено 4 локальных осложнения: в 2 случаях воспаление в области ран и в 2 – нестабильность чрескостных элементов. Все осложнения наблюдались при лечении АНФ. Частота локальных осложнений при переломах тела таранной кости – 5,1 %.

2. Переломы шейки таранной кости. Отмечено 7 локальных осложнений. При переломах шейки I типа осложнений не выявлено. При II типе отмечено 1 локальное осложнение – нестабильность чрескостных элементов АНФ при

закрытом переломе. Частота локальных осложнений при II типе – 3,8 %. При III типе – 6 локальных осложнений (при закрытых переломах – 5, при открытых – 1). При закрытых переломах локальное воспаление тканей в области проведения чрескостных элементов АНФ – 1, воспаление в ране после открытой репозиции и остеосинтеза кортикальными винтами 3,5 мм – 2, ишемические некрозы краев раны при открытом вправлении и трансартикулярной фиксации К-спицами – 2. При открытых переломах воспаление в области раны после ПХО и остеосинтеза кортикальными винтами 3,5 мм – 1. Частота локальных осложнений при III типе – 46,1 %.

3. Подвывихи или вывихи в подтаранном суставе. Отмечено 8 локальных осложнений (при закрытых повреждениях – 5, при открытых – 3). При закрытых повреждениях воспаление мягких тканей в окружности чрескостных элементов АНФ – 1, ишемический некроз краев раны при трансартикулярной фиксации К-спицами – 1, нестабильность чрескостных элементов АНФ – 1, релюксация в условиях трансартикулярной фиксации К-спицами – 1, перелом К-спиц в условиях трансартикулярной фиксации – 1. При открытых повреждениях воспаление в области ран в

условиях остеосинтеза АНФ — 2, при артродезе подтаранного сустава винтами с каналом 7,3 мм — 1. Частота локальных осложнений при подвывихах и вывихах в подтаранном суставе — 19,5 %.

4. Полные вывихи таранной кости. Отмечено 3 локальных осложнения, все при открытых повреждениях. Воспаление в области послеоперационной раны при остеосинтезе АНФ — 1, ишемические некрозы краев раны в условиях трансартикулярной фиксации К-спицами — 1, воспаление в области чрескостных элементов АНФ — 1. Частота локальных осложнений при полных вывихах тарана — 33,3 %.

Таким образом, наибольшая частота локальных осложнений отмечалась при переломах шейки таранной кости III типа (46,1 %), полных вывихах тарана (33,3 %), подтаранных вывихах стопы (19,5 %).

Отдаленные результаты лечения изучены у 50 (38,6 % от первичного контингента) пострадавших в сроки от 3 до 6 лет после повреждения. Оценку проводили по шкалам АО FAS [16] и Маттиса-Любошица-Шварцберга [17]. В таблице 3 приведены данные клинических исходов по шкале АО FAS. Отличных результатов не было,

хорошие отмечены у пострадавших с переломами тела и шейки таранной кости I и II типов. При переломах шейки таранной кости III типа, подвывихах и вывихах в подтаранном суставе результаты лечения удовлетворительные. Неудовлетворительных результатов не отмечено (табл. 3).

В таблице 4 приведены данные клинических исходов по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга. Хорошие результаты отмечены у пациентов с переломами тела и всех типах переломов шейки таранной кости, удовлетворительные результаты преобладали при подвывихах и вывихах в подтаранном суставе. Неудовлетворительных результатов не отмечено (табл. 4).

Удовлетворительные результаты были обусловлены наличием у пациентов болевого синдрома, частичной потерей трудоспособности, наличием признаков формирования аваскулярного некроза таранной кости, дегенеративного артроза голеностопного и подтаранного суставов.

ВЫВОДЫ:

1. Повреждения таранной кости при ПТ происходят от высокоэнергетических воздействий и встречаются в 2 раза чаще изолирован-

ных. Наибольший удельный вес среди них занимают вывихи и переломы со смещением, открытые повреждения, отличающиеся более тяжелым характером течения.

2. Соматические осложнения при повреждениях таранной кости у пациентов с ПТ встречаются на порядок чаще (17,7 %), чем при изолированной травме (1,7 %).

3. Наиболее часто локальные осложнения повреждений таранной кости отмечались при открытых переломах (до 50 %), при переломах шейки таранной кости III типа (46,1 %), полных вывихах тарана (33,3 %), подтаранных вывихах стопы (19,5 %), полученных от высокоэнергетических воздействий у пациентов с ПТ.

4. В случаях тяжелого общего состояния пострадавших с ПТ как временная мера пациентам показана трансартикулярная фиксация К-спицами голеностопного и подтаранного суставов, обеспечивающая, в отличие от гипсовой повязки, более жесткую фиксацию, свободный доступ к поврежденной конечности, более простая и более быстро выполняемая, чем фиксация АНФ.

5. Несмотря на то, что большинство локальных осложнений отмечены

Таблица 3
Отдаленные результаты лечения повреждений таранной кости по АО FAS
Table 3
Long term results of treatment of talus injuries according to AO FAS

Характер повреждения Injury features	Количество случаев Number of cases (n)	Среднее из суммы баллов по шкале AOFAS Average sum of points of AOFAS (M ± δ)	Результат Result
Перелом тела Talus body fracture	28	82 ± 3.7	Хороший Good
Перелом шейки Talus neck fracture	9	79 ± 3.9	Хороший Good
Тип I Type 1	5	81 ± 2.9	Хороший Good
Тип II Type 2	3	78 ± 2.6	Хороший Good
Тип III Type 3	1	72 ± 0	Удовлетворительный Satisfactory
Подвывихи в подтаранном суставе Subdislocations in subtalar joint	12	59 ± 6.9	Удовлетворительный Satisfactory
Вывихи Dislocations	2	61 ± 9.9	Удовлетворительный Satisfactory

Характер повреждения Injury features	Кол-во случаев Number of cases (n)	Среднее из суммы баллов по шкале AOFAS Average sum of points of AOFAS (M ± δ)	Результат Result
Перелом тела Talus body fracture	28	3.6 ± 0.4	Хороший Good
Перелом шейки Talus neck fracture	9	3.77 ± 0.2	Хороший Good
Тип I Type 1	5	3.8 ± 0.2	Хороший Good
Тип II Type 2	3	3.8 ± 0.16	Хороший Good
Тип III Type 3	1	3.6 ± 0	Хороший Good
Подвывихи в подтаранном суставе Subdislocations in subtalar joint	12	3.4 ± 0.3	Удовлетворительный Satisfactory
Вывихи Dislocations	2	3.4 ± 0.3	Удовлетворительный Satisfactory

при использовании остеосинтеза АНФ, применить какой-либо другой метод окончательного лечения из-за характера повреждений мягких тканей у пациентов с тяжелыми открытыми повреждениями таранной кости при ПТ практически невозможно.

6. Результаты использования транскутанного малоинвазивного остеосинтеза 4,0-мм винтами с каналом при переломах тела и шейки таранной кости позволяют рекомендовать метод к более широкому использованию у пациентов с ПТ.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Agadzhanian VV, Pronskikh AA, Ustyantseva IM, Agalyarian AKh, Kravtsov SA, Krylov YuM, et al. Polytrauma. Novosibirsk : Nauka Publ., 2003. 494 p. Russian (Агаджанян В.В., Пронских А.А., Устьянцева И.М., Агаларян А.Х., Кравцов С.А., Крылов Ю.М. и др. Политравма. Новосибирск: Наука, 2003. 494 с.)
- Sokolov VA. Multiple and concomitant injuries. M.: GEOTAR-Media, 2006. 512 p. Russian (Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.)
- Bondarenko AV et al. Treatment of injuries to posterior part of the foot in polytrauma. Barnaul, 2017. 88 p. Russian (Бондаренко А.В. и др. Лечение повреждений заднего отдела стопы при политравме. Барнаул, 2017. 88 с.)
- Ruedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of fracture management. New York: Thieme, 2007. Vol. 1-2. 947 p.
- Nikitin NV. Diagnosis and treatment of foot injuries. K.: Phenix, 2005; 192 p. Нікітін Н.В. Діагностика та лікування пошкоджень кісток стопи. К.: Фенікс, 2005. 192 с. Russian (Никитин Н.В. Диагностика и лечение повреждений костей стопы. К.: Феникс, 2005. 192 с.)
- Foot surgery. Edited by Ardashev IP. Kemerovo: Siberian publishing group, 2018. 215 p. Russian (Хирургия стопы /под ред. И.П. Ардашева. Кемерово: Сибирская издательская группа, 2018. 215 с.)
- Muller ME, Allgover M, Schneider R, Willenegger H. The manual for internal fixation: the technique recommended by AO group (Switzerland): translated into Russian, 3rd edition, revised and corrected. M.: Ad Marginem, 1996. 750 p. Russian (Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллинеггер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу: методика, рекомендованная группой АО (Швейцария): перевод на рус. яз. 3-е изд., доп. и перераб. М.: Ad Marginem, 1996. 750 с.)
- Talus fractures. Materials of the book by Schatzker J., Tile M. The rational of operative fracture care. *Margo Anterior*. 1999; 5: 3-7. Russian (Переломы таранной кости. По материалам книги Schatzker J., Tile M. The rational of operative fracture care //Margo Anterior. 1999. № 5. С. 3-7.)
- Talus fractures. Materials of the book Schatzker J., Tile M. The rational of operative fracture care. *Margo Anterior*. 1999; 6: 1-15. Russian (Переломы таранной кости. По материалам книги Schatzker J., Tile M. The rational of operative fracture care //Margo Anterior. 1999. № 6. С. 1-15.)
- Campbell's operative orthopaedics. 11th ed. Edited by S.T. Canale, J.H. Beaty. Mosby Elsevier Philadelphia, Pennsylvania, 2008. P. 4851-4870.
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma*. 1974; 14(3): 187-196.
- Sokolov VA. Damage control – the modern concept for treatment of patients with critical polytrauma. *Priorov Herald of Traumatology and Orthopedics*. 2005; 1: 81-84. Russian (Соко-

- лов В.А. «Damage control» – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. № 1. С. 81-84.)
13. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle hind-foot, mid-foot, hallux and lesser toes. *Foot and Ankle Internat.* 1994; 15(7): 349-353.
14. Mattis ER. Estimation of outcomes of fractures of locomotors system bones and their consequences: the guidelines. М., 1983. 11 p. Russian (Маттис Э.Р. Оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: методические рекомендации. М., 1983. 11 с.)
15. Glants S. Medicobiological statistics: translated from English. М.: Practice, 1998. 459 p. Russian (Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.)

Сведения об авторах:

Бондаренко А.В., д.м.н., профессор, заведующий 2-м травматологическим отделением, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Батрак Я.Ю., врач травматолог-ортопед 2-го травматологического отделения, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Плотников И.А., к.м.н., старший ординатор 2-го травматологического отделения, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Батрак Я.Ю., ул. г. Исакова, 183-121, г. Барнаул, Алтайский край, Россия, 656054

Тел: +7 (903) 957-33-22

E-mail: 11traky@mail.ru

Information about authors:

Bondarenko A.V., MD, PhD, professor, chief of traumatology unit 2, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Batrak Ya.Yu., traumatologists-orthopedist, traumatology unit 2, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Plotnikov I.A., candidate of medical science, senior resident, traumatology unit 2, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Batrak Ya.Yu., Isakova St., 183-121, Barnaul, Altai Territory, Russia, 656054

Tel: +7 (903) 957-33-22

E-mail: 11traky@mail.ru

