

**К.О. Ковалевский, В.С. Сёмчин**  
**РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ**

**Научный руководитель: ассист. А.Д. Титова**

*Кафедра травматологии и ортопедии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**К.О. Kovalevskiy, V.S. Syomchin**  
**RADIOLOGICAL ASPECTS OF CALCANEUS FRACTURES**

**Tutor: assistant A.D. Titova**

*Department of Traumatology and Orthopedics*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** На основании изученных литературных источников выявлены 3 основных рентгенологических показателя для оценки перелома пяточной кости (угол Белера, «критический угол» Гиссана, целостность суставной поверхности). Проведён анализ результатов восстановления рентгенологических показателей пяточной кости после оперативного вмешательства. Изучена структура оперативных вмешательств в зависимости от применяемой техники.

**Ключевые слова:** перелом пяточной кости, рентгенологические показатели, оперативная техника, угол Белера.

**Resume.** Based on the studied literature, 3 main radiographic parameters were identified for assessing a calcaneus fracture (Böhler angle, Gissane angle, articular surface integrity). The analysis of the results of the restoration of radiographic parameters of the calcaneus after surgery was carried out. The structure of surgical interventions depending on the method used was studied.

**Keywords:** calcaneus fracture, radiographic parameters, methods of surgery, Böhler angle.

**Актуальность.** Переломы пяточной кости занимают 1-2% в общей структуре переломов костей скелета и 60% среди травм предплюсны. Чаще среди мужчин трудоспособного возраста. Неудовлетворенность результатами лечения достигает 60-90% случаев. Примерно в 40% случаев возникает необходимость осуществлять повторное вмешательство спустя 2-3 года после получения травмы (подтаранный артродез, остеотомию или резекцию). Частичная или полная потеря трудоспособности может длиться от 3 до 5 лет (экономическая значимость) [1]. Лучевая диагностика является ведущим методом диагностики патологии костно-суставного аппарата, в том числе и повреждений пяточной кости. С помощью классической рентгенографии в 2-х проекциях получают около 80% всей информации о состоянии костно-суставной системы. Однако, учитывая сложность анатомического строения пяточной кости, участие ее в образовании подтаранного, таранно-пяточно-ладьевидного, пяточно-кубовидного суставов, проекционное наложение костей, рентгенография не позволяет получить полную информацию о характере повреждений и степени смещения отломков [2].

**Цель:** анализ рентгенологических показателей восстановления анатомического строения пяточной кости после оперативного вмешательства.

**Задачи:**

1. изучить данные литературы рентгенологических показателей пяточной кости в норме.

2. проанализировать рентгенологические показатели при переломе пяточной кости до оперативного вмешательства.

3. проанализировать результаты восстановления рентгенологических показателей при переломе пяточной кости после оперативного вмешательства.

4. провести сравнительный анализ результатов восстановления рентгенологических показателей пяточной кости до и после оперативного вмешательства среди группы с наличием компьютерной томографии (КТ) и рентгенографии в 2 проекциях и группы с наличием только рентгенографии в 2 стандартных проекциях.

**Материал и методы.** Ретроспективно проанализировано 97 историй болезни пациентов с переломом пяточной кости на базе городского клинического центра травматологии и ортопедии УЗ «6 ГКБ» за 2018-2020 годы. Из них в исследование было включено 77 человек, которым было выполнено оперативное вмешательство.

Исследуемые были разделены на две группы в зависимости от использования компьютерной томографии с целью предоперационной подготовки и планирования:

Наличие КТ и рентгенографии в 2 стандартных проекциях: 26 пациентов, средний возраст  $43,5 \pm 11,3$  лет.

Наличие только рентгенографии в 2 стандартных проекциях: 51 пациент, средний возраст  $47,4 \pm 14,8$  лет.

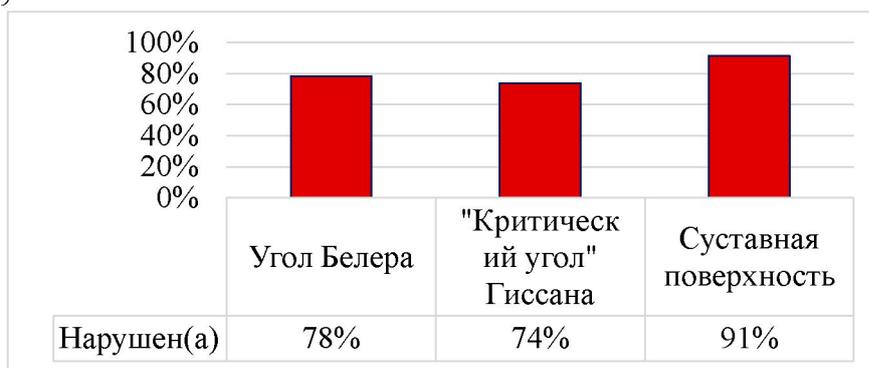
С помощью рентгенограмм, сделанных в боковой проекции, были проанализированы следующие рентгенологические показатели пяточной кости до и после оперативного вмешательства:

1. угол Белера - образуется при пересечении линии, соединяющей самую выступающую часть переднего отростка и наивысшую точку задней суставной фасетки с линией, проведенной от задней суставной фасетки до верхнего края пяточного бугра. Составляет в норме  $20-40^\circ$ .

2. “критический угол” Гиссана - формируется пересечением двух линий; первая направляется вдоль наружного края задней фасетки, а вторая - вдоль клюва пяточной кости.

3. целостность суставной площадки пяточной кости – в норме задняя суставная площадка образует одну сплошную линию, при переломах выявляется двойной контур.

**Результаты и их обсуждение.** В группе, в которой были выполнены КТ и рентгенография в 2 стандартных проекциях, рентгенологические показатели до операции были представлены следующим образом (диаграмма 1):



**Диagr. 1** – Предоперационные рентгенологические показатели перелома пяточной кости у группы с КТ и рентгенографией

**Угол Белера:**

- уплощен ( $<20^\circ$ ) - **78%**;
- в норме ( $20-40^\circ$ ) - **22%**;

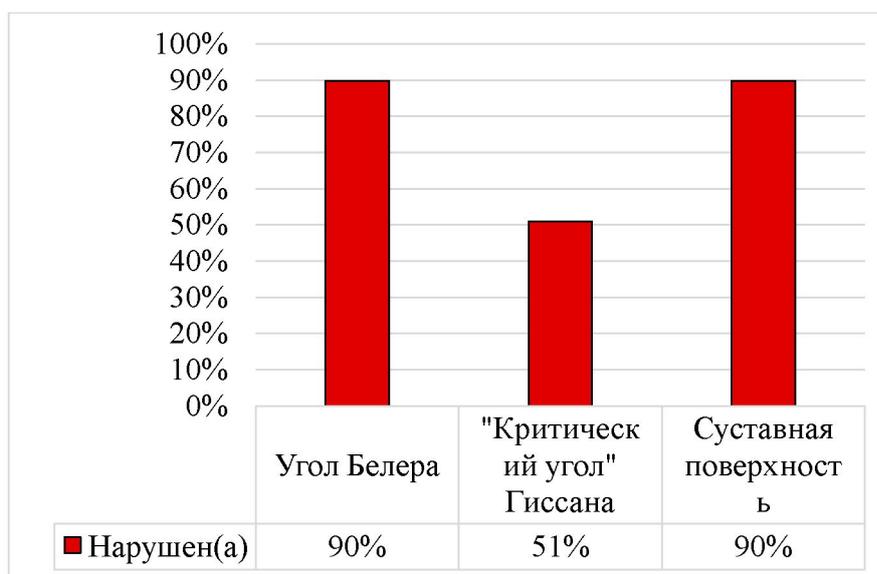
**"Критический угол" Гиссана:**

- нарушен - **74%**;
- в норме - **26%**;

**Суставная поверхность:**

- повреждена - **91%**;
- в норме - **9%**;

В группе, в которой была выполнена только рентгенография в 2 стандартных проекциях (диаграмма 2):



**Диagr. 2** – Предоперационные рентгенологические показатели перелома пяточной кости у группы только с рентгенографией

**Угол Белера:**

- уплощен ( $<20^\circ$ ) - **90%**;
- в норме ( $20-40^\circ$ ) - **10%**;

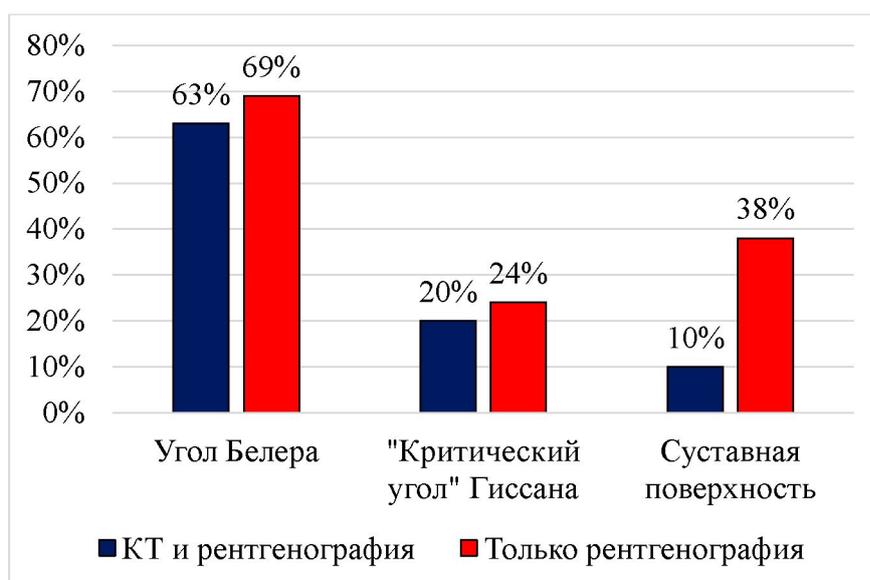
### "Критический угол" Гиссана:

- нарушен - **51%**;
- в норме - **49%**;

### Суставная поверхность:

- повреждена- **90%**;
- в норме - **10%**;

Были проанализированы результаты восстановления рентгенологических показателей среди двух ранее выделенных групп: группа пациентов, которым выполнялась компьютерная томография и стандартная рентгенография в двух проекциях и группа пациентов, которым выполнялась только рентгенография в двух проекциях (диаграмма 3).



Диagr. 3 – Доля восстановленных рентгенологических показателей в зависимости от группы пациентов

Была изучена структура оперативных вмешательств и результаты восстановления рентгенологических показателей среди выделенных групп.

### Виды операций (диаграмма 4):

**Остеосинтез спицами:** 74 (**94,8 %** от всех операций):

1. Угол Белера: восстановлен в **61,4%**.
2. "Критический угол" Гиссана: восстановлен в **21,0%**.
3. Суставная поверхность: восстановлена в **25,8%**.

**Остеосинтез винтами:** 2 (**2,56 %** от всех операций):

1. Угол Белера: восстановлен в **100%**.
2. "Критический угол" Гиссана: изначально не был нарушен в обоих случаях.
3. Суставная поверхность: изначально не была повреждена в обоих случаях.

**Остеосинтез пластиной:** 2 (**2,56 %** от всех операций):

1. Угол Белера: снимки в обоих случаях сделаны в косой проекции и углы не могут быть оценены.

2. "Критический угол" Гиссана: снимки в обоих случаях сделаны в косо́й проекции и углы не могут быть оценены.

3. Суставная поверхность: снимки в обоих случаях сделаны в косо́й проекции и не могут быть оценены.



Диагр. 4 – Виды операций

### Выводы:

1. В группе с КТ и рентгенографией результаты восстановления рентгенологических показателей хуже, чем в группе, где использовалась только рентгенография, что вероятно связано с использованием предоперационного КТ планирования при более сложных переломах пяточной кости.

2. Структура оперативных вмешательств при переломе пяточной кости была представлена следующим образом: закрытая репозиция и остеосинтез спицами – 94,8%, открытая репозиция и остеосинтез пластиной – 2,6 %, закрытая репозиция и остеосинтез винтами – 2,6%, что свидетельствует о тенденциях к малоинвазивным вмешательствам.

3. Обнаружены неудовлетворительные результаты восстановления рентгенологических показателей при переломе пяточных костей (в обеих группах: в 1-ой: суставная поверхность восстановлена только в 10 %, "критический угол" Гиссана - в 20%, угол Белера - в 63%; в 2-ой: суставная поверхность - в 38%, "критический угол" Гиссана - в 24%, угол Белера - в 69%), что свидетельствует о нерешенности проблемы оперативного лечения пяточной кости и безусловно негативно сказывается на отдаленном результате лечения.

### Литература

1. Борисевич К. Н., Кобрин А. В., Борисевич С. К. Реабилитация больных с тяжёлыми переломами пяточной кости аппаратами внешней фиксации/Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы. Материалы седьмого съезда травматологов-ортопедов Республики Беларусь. - Минск, 2002. - С. 144-146.

2. Buckley, R.E. AO Principles of Fracture Management Third edition/ R.E. Buckley, C.G. Moran, T. A pivatthakakul //AO Foundation. -2017.-P. 961-980.