

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-4-247-253>



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

В.В. Гайнуллин¹, Т.Б. Минасов², М.М. Багаутдинов¹, А.А. Ахмельдинова², Е.Р. Якупова², Э.И. Мухаметзянова²,
Д.Р. Ахмельдинов², Р.Д. Кабиров²

¹Городская больница № 1, Россия, 452616, г. Октябрьский, ул. Кувыкина, 30

²Башкирский государственный медицинский университет, Россия, 450008, Уфа, ул. Ленина, 3

Контакты: Минасов Тимур Булатович, e-mail: m004@yandex.ru

Введение. Переломы проксимальной части плечевой кости — это травма, которая составляет до 12% от числа всех переломов костей скелета и до 65% от переломов плечевой кости. От 13 до 16% переломов в данном сегменте имеют многооскольчатый характер с импрессиией костной ткани, что значительно усложняет задачу внутренней фиксации. Цель данного исследования — проанализировать гендерную и возрастную структуру пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, а также морфологические особенности данных повреждений.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ эпидемиологических и морфологических параметров пациентов, прооперированных по поводу повреждений проксимального отдела плечевой кости на базе отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ РБ ГБ № 1 г. Октябрьский за период с ноября 2010 по ноябрь 2016 г.

Результаты и обсуждение. Значительное увеличение количества переломов проксимального отдела плечевой кости (более чем в 3 раза) регистрируется у женщин в возрастной группе 50–65 лет, у мужчин в возрастной категории 55–60 лет. Увеличение количества повреждений у женщин, несомненно, обусловлено перименопаузальными изменениями костного метаболизма. Анализ характера и морфологических особенностей переломов у женщин старших возрастных групп свидетельствует о большей распространенности нестабильных повреждений типа I.1.B и I.1.C по классификации АО/ASIF, что опять-таки обусловлено деминерализацией сегмента на фоне сопутствующих обменно-метаболических нарушений системного характера. Выявленные особенности свидетельствуют о необходимости периперационного мониторинга параметров костного метаболизма.

Заключение. Морфология и типы переломов зависят от возраста пациента и качества кости. Значительный рост данной патологии у женщин перименопаузального возраста говорит об изменениях метаболизма в костях, вследствие чего необходим мониторинг костного метаболизма в периперационный период.

Ключевые слова: плечевая кость, перелом, возрастные факторы, половые факторы, перименопауза, костный метаболизм, периперационный период, перелома иммобилизация

Для цитирования: Гайнуллин В.В., Минасов Т.Б., Багаутдинов М.М., Ахмельдинова А.А., Якупова Е.Р., Мухаметзянова Э.И., Ахмельдинов Д.Р., Кабиров Р.Д. Морфологические аспекты повреждений проксимального отдела плечевой кости у разных возрастных групп. Креативная хирургия и онкология. 2019;9(4):247–253. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-4-247-253>

Гайнуллин
Вадим Владимирович —
врач—травматолог-ортопед
отделения травматологии
и ортопедии, e-mail:
Vadimgainullin@mail.ru, тел.:
89273157578, orcid.org/0000-
0003-1425-1380
Минасов
Тимур Булатович —
д.м.н., профессор кафедры
травматологии и ортопедии
с курсом ИДПО, e-mail:
m004@yandex.ru, orcid.
org/0000-0003-1916-3830
Багаутдинов
Миразигит Мусавирович —
зав. отделением травматологии
и ортопедии,
e-mail: mirzagit.bagautdinov@
yandex.ru, orcid.org/0000-
0002-5766-1390
Ахмельдинова
Айгуль Абузаровна —
аспирант кафедры травма-
тологии и ортопедии с
курсом ИДПО, e-mail: aigul.
ahmeldinova@yandex.ru, orcid.
org/0000-0002-7536-2554
Якупова
Екатерина Ришатовна —
студент 5-го курса лечеб-
ного факультета, e-mail: katu-
yakupova1@yandex.ru, orcid.
org/0000-0002-5496-0766
Мухаметзянова
Эльвина Ильшатовна —
студент 6 курса лечебного
факультета, e-mail: elvina-
muhametzyanova@mail.ru,
orcid.org/0000-0002-9642-8882
Ахмельдинов
Дамир Римович —
аспирант кафедры травма-
тологии и ортопедии с
курсом ИДПО, orcid.org/0000-
0003-2357-2813
Кабиров
Рахимбай Джалолович —
ординатор кафедры травма-
тологии и ортопедии
с курсом ИДПО, e-mail:
rakhimbai.kabirov.96@inbox.
ru, orcid.org/0000-0002-8886-
3390

MORPHOLOGICAL ASPECTS OF PROXIMAL HUMERUS FRACTURES IN DIFFERENT AGE GROUPS

Gainullin Vadim

Vladimirovich —
Orthopaedic Traumatologist
of the Department of
Traumatology and
Orthopedics, e-mail:
Vadimgainullin@mail.ru, tel.:
89273157578, orcid.org/0000-
0003-1425-1380

Minasov Timur Bulatovich —

Doctor of Medical Sciences,
Professor of the Department of
Traumatology and Orthopedics
with the Course of Additional
Professional Education, e-mail:
m004@yandex.ru, orcid.
org/0000-0003-1916-3830

Bagautdinov Mirzagit

Musavirovich —
Head of the Department
of Traumatology and
Orthopedics, e-mail: mirzagit.
bagautdinov@yandex.ru, orcid.
org/0000-0002-5766-1390

Akhmeldinova Aigul

Abuzarovna —
Post-graduate student of the
Department of Traumatology
and Orthopedics with
the Course of Additional
Professional Education, e-mail:
aigul.ahmeldinova@yandex.
ru, orcid.org/0000-0002-7536-
2554

Yakupova Ekaterina

Rishatovna —
Fifth-year-student of the
Faculty of General Medicine,
e-mail: katya.yakupova1@
yandex.ru, orcid.org/0000-
0002-5496-0766

Mukhametzhanova Elvina

Ishatovna —
Sixth-year-student of
the Faculty of General
Medicine, e-mail: elvina-
muhametzhanova@mail.ru,
orcid.org/0000-0002-9642-8882

Akhmeldinov Damir

Rimovich —
Post-graduate student of the
Department of Traumatology
and Orthopedics with
the Course of Additional
Professional Education, orcid.
org/0000-0003-2357-2813

Kabirov Rakhimbai

Dzhalolovich —
Resident of the Department of
Traumatology and Orthopedics
with the Course of Additional
Professional Education, e-mail:
rakhimbai.kabirov.96@inbox.
ru, orcid.org/0000-0002-8886-
3390

Vadim V. Gainullin¹, Timur B. Minasov², Mirzagit M. Bagautdinov¹, Aigul A. Akhmeldinova², Ekaterina R. Yakupova², Elvina I. Mukhametzhanova², Damir R. Akhmeldinov², Rakhimbai D. Kabirov²

¹City hospital No. 1, 30 Kuvatov str., Oktyabrsky, 452616, Russian Federation

²Bashkir State Medical University, 3 Lenin str., Ufa, 450008, Russian Federation

Contacts: Minasov Timur Bulatovich, e-mail: m004@yandex.ru

Introduction. Fracture of the proximal humerus is a common injury that accounts for up to 12 % of all bone fractures and up to 65 % of humeral fractures. 13 % to 16 % of fractures in this segment are multi-fragment with bone impaction. This significantly complicates the task of internal fixation. This study aims to analyze the gender and age group distribution of patients with proximal humerus fractures, and morphological aspects of these injuries.

Materials and methods. This paper presents a retrospective analysis of the epidemiological and morphological parameters of patients treated surgically for proximal humerus injuries at the Department of Traumatology and Orthopedics of the State Regional Clinical Hospital of the Republic of Bashkortostan № 1 in the city of Oktyabrsky in 2010–2016. The total of 191 patients were included in the study, 121 (63.35 %) females and 70 (36.65 %) males.

Results and discussions. A significant increase (more than three times) in the number of proximal humerus fractures was recorded in women in the 50–65 age group and in men in the 55–60 age group. The increase in the incidence of this type of injury does not exceed 22.4 % in comparison to the younger age groups. The increase in the number of injuries in question is undoubtedly due to changes in the bone metabolism in women. The analysis of character and morphology of fractures in women of older age groups indicates a greater prevalence of unstable injury of type 1.1.B and 1.1.C according to AO/ASIF classification, which, again, is due to the demineralization of the segment determined by systemic metabolic abnormalities. The findings indicate the need for perioperative monitoring of the bone metabolism parameters.

Conclusion. The morphology and types of fractures depend on a patient's age and bone quality. A significant increase in this pathology in women of perimenopausal age reflects changes in bone metabolism.

Keywords: humerus, fracture, age factors, gender factors, perimenopause, bone metabolism, perioperative period, fracture fixation

For citation: Gainullin V.V., Minasov T.B., Bagautdinov M.M., Akhmeldinova A.A., Yakupova E.R., Mukhametzhanova E.I., Akhmeldinov D.R., Kabirov R.D. Morphological Aspects of Proximal Humerus Fractures in Different Age Groups. *Creative surgery and oncology*. 2019;9(4):247–253. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-4-247-253>

Введение

12 % от числа всех переломов костей скелета и до 65 % от переломов плечевой кости составляют переломы проксимального отдела плечевой кости, среди них частота переломовывихов плечевой кости составляет от 2,2 до 14 % [1–3]. При этом смертность от данных повреждений, по материалам европейских авторов, составляет до 10 % [4]. Молодые пациенты чаще всего получают такие повреждения после высокоэнергетических воздействий [5]. Частота данных переломов увеличивается с возрастом пациентов в связи с нарушением костного метаболизма, развитием артериосклероза и атериосклероза [6]. Данные радиационного мониторинга в группе больных возрастом 50 лет и более отражают деминерализацию костного матрикса [7]. Особую значимость в периоперационном периоде имеют параметры костного метаболизма. Периоперационный период неизбежно сопряжен с гиподинамией, гипоперфузией тканей, а также неэффективностью ферментных систем, что приводит к перераспределению минеральных и органических субстратов как в пределах конечности, так и организма в целом. Поэтому большое значение имеет реабилитационная составляющая, обеспечивающая перманентное восстановление мышечного тонуса конечности [8]. В русской литературе описаны различные подходы к послеоперационному ведению больных на фоне субкомпенсированного метаболизма кости; некоторые авторы приводят доводы в пользу мониторинга метаболизма костей и последующего сочетания профилактической антирезорбтивной терапии с добавками кальция, витамина D₃, бисфосфонатов или ранелата стронция, что, по их мнению, значительно снижает риск асептического некроза; другие авторы считают, что необходимость в такой терапии в начале послеоперационного периода играет главную роль в краткосрочной и среднесрочной перспективе первичной стабильности, достигнутой в костном имплантате интраоперационно [9, 10]. От 13 до 16 % переломов в данном сегменте имеют многооскольчатый характер с импрессией костной ткани, что значительно усложняет задачу внутренней фиксации [11].

Существует множество способов оперативного и консервативного лечения переломов проксимального отдела плечевой кости, но ни одна из методик не может быть признана универсальной [12, 13]. При этом современные виды лечения исследуемых повреждений приводят во многих случаях к нежелательным последствиям, к которым относятся постоянные боли, нарушение функции конечности [14]. То есть выбор оптимального лечения остается противоречивым вопросом в нашей стране [15].

Выраженное нарушение движения в плечевом суставе при исследуемых переломах происходит из-за развития контрактуры плечевого сустава, повреждения ротаторной манжеты, повреждений типа Хилл-Сакса и Банкарта, что приводит к длительному болевому синдрому, который крайне затрудняет жизнь пациента, снижая его трудоспособность [16, 17].

Цель данного исследования — проанализировать гендерную и возрастную структуру пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, а также морфологические особенности повреждений данной локализации.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ эпидемиологических и морфологических параметров пациентов, прооперированных по поводу повреждений проксимального отдела плечевой кости на базе отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ РБ ГБ № 1 г. Октябрьский за период с ноября 2010 по ноябрь 2016 г.

В наблюдении участвовал 191 пациент, среди которых 121 (63,35 %) женщина и 70 (36,65 %) мужчин.

Механизмы повреждений включали низкоэнергетический компонент, в том числе у лиц старше 45 лет, что составило более 74,2 %, высокоэнергетический характер травм у лиц моложе 45 лет отмечен у 25,8 % пациентов. При изучении случаев переломов проводилось тщательное ретроспективное исследование клинических, рентгенологических (в передне-задней и аксиальной проекциях), КТ, МРТ и лабораторных обследований.

Клинические исследования включали изучение данных анамнеза получения травмы, жалоб, физикальных данных. Пациенты обращались с признаками припухлости в области плечевого сустава. Активные движения в суставе на момент обращения отсутствовали. По данным пальпации выявлялась болезненность в проксимальном отделе плечевой кости. Болезненность при пальпации также сохранялась при осевой нагрузке. Компьютерная томография проводилась пациентам с четырехфрагментарным переломом.

Для оперативной стабилизации переломов проксимального отдела плечевой кости применялись следующие методы: открытая репозиция, закрытая репозиция, чрескожная фиксация, чрескостная фиксация спицами, остеосинтез LCP-пластинами, остеосинтез L-образными пластинами, остеосинтез T-образными пластинами.

Результаты

Переломы проксимального отдела плечевой кости часто являются следствием не прямой травмы или в результате падения на вытянутую руку. Пациенты в возрасте 60 лет и более имеют переломы проксимального отдела плечевой кости, которые составляют 18 % от всех переломов и возникают чаще всего на фоне явлений остеопороза.

В процессе проведенного анализа было выявлено, что средний возраст пациентов ($N = 191$) составил $59,5 \pm 16,06$ SD года.

Средний возраст женщин, прооперированных по поводу перелома проксимального отдела плечевой кости, составил $64,5 \pm 14$ SD лет ($N = 121$) (рис. 1.).

Средний возраст у мужчин ($N = 70$) составил $50,8 \pm 15,8$ SD года (рис. 2).

В нашем исследовании также использовалась классификация C.S. Neer (1970), в которой исследуемые повреждения классифицируются на следующие группы:

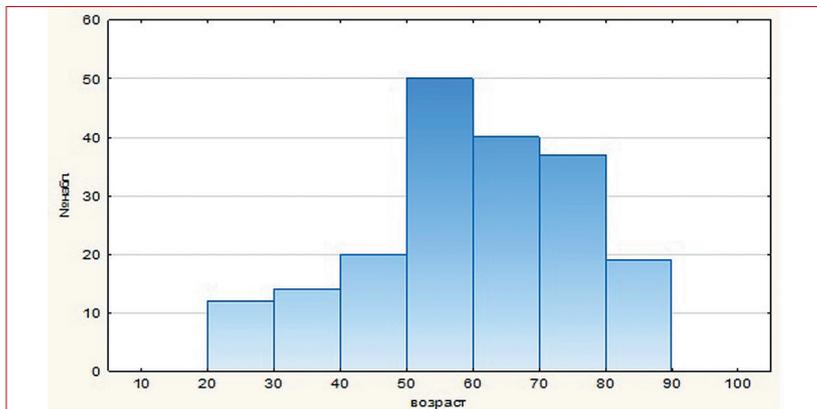


Рисунок 1. Распространенность повреждений типа 1.1 по AO/ASIF у женщин
 Figure 1. Incidence of AO/ASIF type 1.1 injuries in women

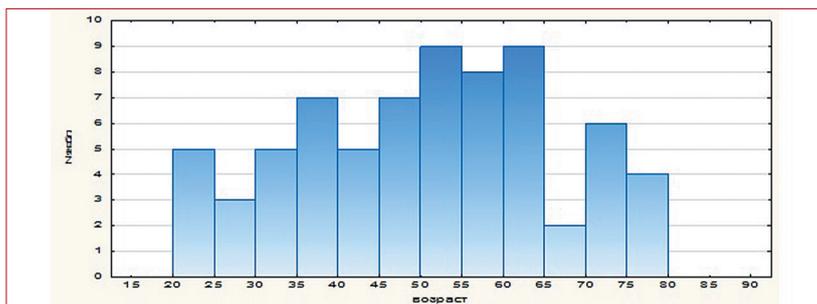


Рисунок 2. Распространенность повреждений типа 1.1 по AO /ASIF у мужчин
 Figure 2. Incidence of AO/ASIF type 1.1 injuries in men

к однокомпонентным переломам относятся переломы проксимального отдела плеча в любых сочетаниях и направлениях плоскостей переломов без смещения отломков, к двухкомпонентным — переломы со смещением одним отломком, к трехкомпонентным — со смещенными двумя отломками, к четырехкомпонентным — с тремя смещенными отломками. По Neer, фрагменты смещены тогда, когда наклон их составляет более чем 45 градусов или сдвиг более чем на 1 сантиметр.

В структуре повреждений преобладают двух- и трехфрагментарные переломы 32 и 39 % соответственно, четырехфрагментарные переломы — 20 %, переломовывихи — 9 % (рис. 3, 4).

Если у пациента имеется трех-, четырехфрагментарный перелом и в анамнезе остеопороз, то прямым показанием является остеосинтез проксимальными плечевыми пластинами с угловой стабильностью (LCP). Происходит стабильная фиксация перелома, уменьшение процента случаев вторичного смещения отломков вследствие лизиса фрагментов. Пластины с угловой стабильностью достоверно показывают результаты наиболее стабильной фиксации по сравнению с другими методами.

На рисунке 5 представлен клинический пример пациентки 63 лет с повреждением типа 1.1.B.2 по AO/ASIF. Через передний дельтовидно-пекторальный доступ выполнена открытая репозиция, накостный остеосинтез фиксатором с угловой стабильностью, далее интраоперационно ревизия компонентов вращательной манжеты, выявлен отрыв надостной мышцы от места прикрепления, выполнена рефиксация. На компьютерной томографии определяется многофрагментарный характер разрушения и дефицит костной ткани (рис. 5). После оперативного вмешательства проводилось антибактериальное и анальгетическое лечение. На второй день проводилась рентгенография оперированного плечевого сустава. На вторые сутки разрешены движения пальцев, движения в локтевом, а также в лучезапястном суставе. Пациентам накладывали отводящую шину.

Обсуждение

В результате проведенного анализа было выявлено, что значительное увеличение количества переломов проксимального отдела плечевой кости (более чем в 3 раза) регистрируется у женщин в возрастной группе 50–65 лет. Повреждение аналогичной локализации, требующее хирургического лечения, встречается

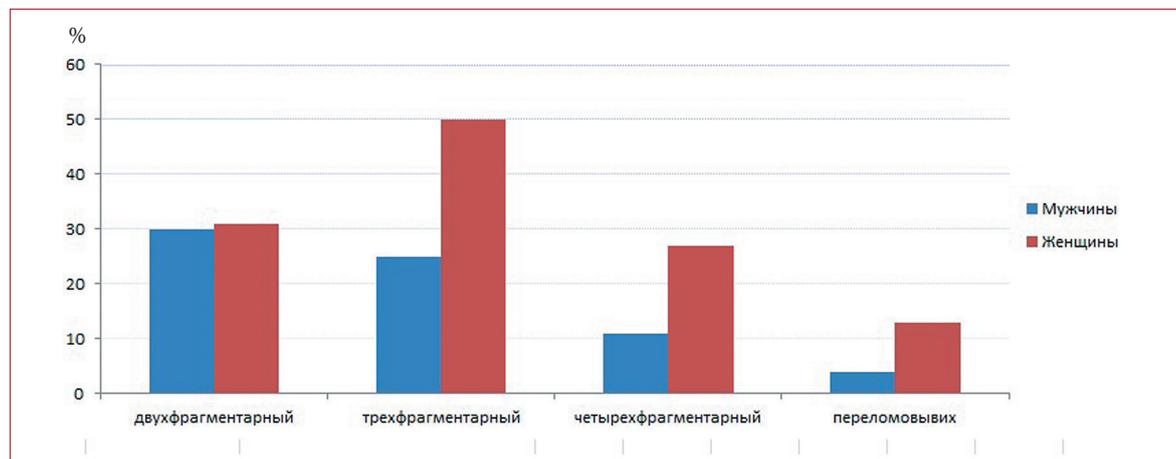


Рисунок 3. Тип перелома по классификации Neer
 Figure 3. Neer classification fracture type

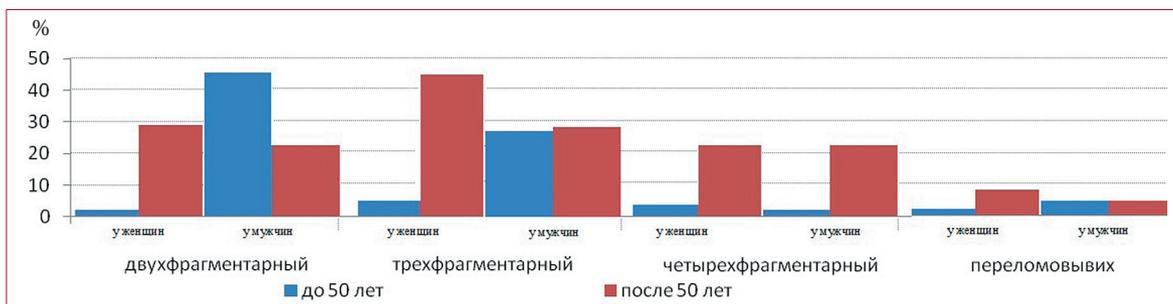


Рисунок 4. Результаты анализа морфологии повреждений у женщин и мужчин
 Figure 4. Injury morphology analysis in women and men



Рисунок 5. Этапы хирургического лечения и функциональный результат через 3 месяца после внутренней фиксации
 Figure 5. Internal fixation treatment stages and functional result three months postop

и у мужчин в возрастной категории 55–60 лет, однако увеличение частоты встречаемости данного вида повреждения не превышает 22,4 % по сравнению с возрастными группами более молодого возраста.

У пациентов обоего пола старше 70 лет общее количество повреждений снижается по сравнению с возрастным диапазоном 55–65 лет.

Многokrатное увеличение числа повреждений рассматриваемой локализации у женщин, несомненно, обусловлено перименопаузальными изменениями костного метаболизма. Анализ характера и морфологических особенностей переломов у женщин старших возрастных групп свидетельствует о большей распространенности нестабильных повреждений типа 1.1.B и 1.1.C по классификации AO/ASIF, что опять-таки обусловлено деминерализацией сегмента на фоне сопутствующих обменно-метаболических нарушений системного характера.

Выявленные эпидемиологические особенности свидетельствуют о необходимости периоперационного мониторинга параметров костного метаболизма. Выбор оптимальной хирургической тактики должен учитывать ограниченные возможности как регенерации костной ткани, так и сопутствующие обменно-метаболические нарушения минерального обмена, которые значимо угнетаются после любого вида хирургического лечения по причине гиподинамии, болевого синдрома и нарушении кровоснабжения.

Заключение

Таким образом, мы можем сделать вывод, что морфология и типы переломов зависят от возраста пациента и качества кости. Значительный рост данной патологии у женщин перименопаузального возраста говорит об изменениях метаболизма в костях, вследствие чего необходим мониторинг костного метаболизма в периоперационный период.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.
Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась

Список литературы

- 1 Коган П.Г., Тихилов Р.М., Ласунский С.А. Сравнительная оценка эффективности методов лечения свежих закрытых трехфрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости. Современные проблемы науки и образования. 2017;(5):83.
- 2 Дунай О.Г., Суворов О.Е., Маркин Г.А., Нечипоренко П.И. Лечение переломов проксимального отдела плечевой кости. Травма. 2014;15(4):108–10.
- 3 Bergdahl C., Ekholm C., Wennergren D., Nilsson F., Möller M. Epidemiology and patho-anatomical pattern of 2,011 humeral fractures: data from the Swedish Fracture Register. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:159. DOI: 10.1186/s12891-016-1009-8
- 4 Park C., Jang S., Lee A., Kim H.Y., Lee Y.B., Kim T.Y., et al. Incidence and mortality after proximal humerus fractures over 50 years of age in South Korea: national claim data from 2008 to 2012. J Bone Metab. 2015;22(1):17. DOI: 10.11005/jbm.2015.22.1.17
- 5 Egol K.A., Koval K.J., Zuckerman J.D. Handbook of Fractures. 5rd ed. Wolters Kluwer Health. 2014;768.
- 6 Гольназарова С.В., Мамаев В.И., Зубарева Т.В. Осложнения при эндопротезировании плечевого сустава у пациентов с застарелыми переломами и переломовывихами проксимального отдела плечевой кости. Гений ортопедии. 2016;(1):48–51. DOI: 10.18019/1028-4427-2016-1-48-51

- 7 Minasov T.B., Karimov K.K., Aslamov N.N., Gafarov I.R., Minasov I.B. Morphological features of the proximal hip in women of different age groups according to the X-ray population research. IOSR J Dent Med Sci. 2014;13(1):59–63.
- 8 Ginoyan A.O., Minasov T.B., Yakupova E.R., Mukhametzyanova E.I., Aslyamov N.N., Khairutdinov R.F., et al. Possibilities of arthroplasty in bilateral knee OA. IOSR J Dent Med Sci. 2019;18(10):1–5. DOI: 10.9790/0853-1810150105
- 9 Minasov T.B., Gasser J.A., Matveev A.L., Trubin A.R., Gafarov I.R., Minasov I.B., et al. Possibilities of hip arthroplasty on the background of impaired bone metabolism. IOSR J Dent Med Sci. 2015;14(6):53–7. DOI: 10.9790/0853-14635357
- 10 Родионова С.С. Консервативная терапия как часть комплексного лечения пациентов с переломами и нарушенным метаболизмом костной ткани. Эффективная фармакотерапия. 2017;(12):52–4.
- 11 Minasov T.B., Minasov B.Ш. Эффективность комбинированной терапии постменопаузального остеопороза с использованием препаратов двойного действия. Травматология и ортопедия России. 2011;(4):92–4. DOI: 10.21823/2311-2905-2011-4-92-94
- 12 Minasov T.B., Аслямов Н.Н., Мавлютов Т.Р., Филатова Л.Р. Распространенность остеопенического синдрома у жителей г. Уфы по данным скрининговых популяционных исследований. Медицинский вестник Башкортостана. 2012;7(2):40–4.
- 13 Бондаренко П.В., Загородний Н.В., Гильфанов С.И., Семенистый А.Ю., Семенистый А.А., Логвинов А.Н. Хирургическое лечение переломов проксимального отдела плечевой кости коротким прямым интрамедуллярным гвоздем. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2015;(4):17–20.
- 14 Гражданов К.А., Барабаш А.П., Кауц О.А., Барабаш Ю.А., Русанов А.Г. Наш опыт лечения переломов проксимального отдела плечевой кости. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016;(5-1):33–7.
- 15 Лазишвили Г.Д., Григорьев А.В., Кузин В.В., Гордиенко Д.И., Ратьев А.П., Семенов П.В. Хирургическое лечение переломов проксимального отдела плечевой кости. Московский хирургический журнал. 2016;(1):22–5.
- 16 Загородний Н.В., Федоров С.Е., Абакиров М.Д., Смирнов А.В., Аль Баварид О.А. Выбор оптимального метода хирургического лечения сложных переломов и переломовывихов проксимального отдела плечевой кости. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2018;22(2):159–64. DOI: 10.22363/2313-0245-2018-22-2-159-164
- 17 Chen L., Xing F., Xiang Z. Effectiveness and safety of interventions for treating adults with displaced proximal humeral fracture: a network meta-analysis and systematic review. Plos One. 2016;11:1–17. DOI: 10.1371/journal.pone.0166801

References

- 1 Kogan P.G., Tikhilov R.M., Lasunsky S.A. Evaluation of effectiveness of different treatment options for acute closed three-fragment proximal humerus fractures. Modern problems of science and education. 2017;(5):83 (In Russ.).
- 2 Dunay O.G., Suvorov O.E., Markin G.A., Nечипоренко P.I. Treatment for proximal humeral fractures. Injury. 2014;15(4):108–10 (In Russ.).
- 3 Bergdahl C., Ekholm C., Wennergren D., Nilsson F., Möller M. Epidemiology and patho-anatomical pattern of 2,011 humeral fractures: data from the Swedish Fracture Register. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:159. DOI: 10.1186/s12891-016-1009-8
- 4 Park C., Jang S., Lee A., Kim H.Y., Lee Y.B., Kim T.Y., et al. Incidence and mortality after proximal humerus fractures over 50 years of age in South Korea: national claim data from 2008 to 2012. J Bone Metab. 2015;22(1):17. DOI: 10.11005/jbm.2015.22.1.17
- 5 Egol K.A., Koval K.J., Zuckerman J.D. Handbook of Fractures. 5rd ed. Wolters Kluwer Health. 2014;768.
- 6 Giul'nazarova S.V., Mamaev V.I., Zubareva T.V. Complications of the shoulder arthroplasty in patients with inveterate fractures and fracturedislocations of the proximal humerus. Genij Ortopedii. 2016;(1):48–51 (In Russ.). DOI: 10.18019/1028-4427-2016-1-48-51
- 7 Minasov T.B., Karimov K.K., Aslamov N.N., Gafarov I.R., Minasov I.B. Morphological features of the proximal hip in women of different age groups according to the X-ray population research. IOSR J Dent Med Sci. 2014;13(1):59–63.
- 8 Ginoyan A.O., Minasov T.B., Yakupova E.R., Mukhametzyanova E.I., Aslyamov N.N., Khairutdinov R.F., et al. Possibilities of arthroplasty in bilateral knee OA. IOSR J Dent Med Sci. 2019;18(10):1–5. DOI: 10.9790/0853-1810150105

- 9 Minasov T.B., Gasser J.A., Matveev A.L., Trubin A.R., Gafarov I.R., Minasov I.B., et al. Possibilities of hip arthroplasty on the background of impaired bone metabolism. *IOSR J Dent Med Sci.* 2015;14(6):53-7. DOI: 10.9790/0853-14635357
- 10 Rodionova S.S. Conservative therapy as part of a comprehensive treatment of patients with fractures and impaired bone metabolism. *Effective pharmacotherapy.* 2017;(12):52-4 (In Russ.).
- 11 Minasov T.B., Minasov B.Sh. The effectiveness of combined therapy of postmenopausal osteoporosis with dual action drugs. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2011;(4):92-4 (In Russ.). DOI: 10.21823/2311-2905-2011--4-92-94
- 12 Minasov T.B., Aslyamov N.N., Mavlyutov T.R., Filatova L.R. The prevalence of osteopenic syndrome among residents of Ufa according to screening population studies. *Medical Bulletin of Bashkortostan.* 2012;7(2):40-4 (In Russ.).
- 13 Bondarenko P.V., Zagorodniy N.V., Gil'fanov S.I., Semenisty A.Yu., Semenisty A.A., Loginov A.N. Surgical treatment of proximal humeral fractures with short straight intramedullary nail. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics.* 2015;(4):17-20 (In Russ.).
- 14 Grazhdanov K.A., Barabash A.P., Kauts O.A., Barabash Yu.A., Rusanov A.G. Our experience on proximal humerus fractures treatment. *International Journal of Applied and Fundamental Research.* 2016;(5-1):33-7 (In Russ.).
- 15 Lazishvili G.D., Grigoriev A.V., Kuzin V.V., Gordienko D.I., Ratev A.P., Semenov P.V. Surgical treatment of the proximal humeral fractures. *Moscow Surgical Journal.* 2016;(1):22-5 (In Russ.).
- 16 Zagorodniy N.V., Fedorov S.E., Abakirov M.D., Smirnov A.V., Al Bawareed O.A. Choice of the optimal method of surgical treatment of complex fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *RUDN journal of Medicine.* 2018;22(2):159-64 (In Russ.). DOI: 10.22363/2313-0245-2018-22-2-159-164
- 17 Chen L., Xing F., Xiang Z. Effectiveness and safety of interventions for treating adults with displaced proximal humeral fracture: a network meta-analysis and systematic review. *Plos One.* 2016.;11:1-17. DOI: 10.1371/journal.pone.0166801