

Эпидемиология доброкачественных опухолей и опухолеподобных поражений бедренной кости на основе анализа пациентов, получавших ортопедическую помощь

С.В. Дианов¹✉, К.Р. Магомедов¹, Ш.М. Алимагомедов¹, А.И. Авдеев²

¹ Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

² Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные поражения костей относятся к наиболее большой группе новообразований, которая характеризуется множеством определенных специфических клинических, рентгенологических и гистологических признаков. Изучение данных о распространении патологии, локализации, частоте рецидивирования в зависимости от гендерно-возрастных признаков способствует определению категории лиц, нуждающихся в более детальном обследовании. **Цель** исследования: определить частоту встречаемости новообразований наиболее типичной локализации, а также вероятность рецидивирования и малигнизации у пациентов с доброкачественными новообразованиями бедренной кости. **Материалы и методы.** В работе были использованы материалы, полученные в ходе анализа историй болезни, а также рентгенограмм 465 пациентов, прооперированных в клиниках кафедры травматологии и ортопедии «Астраханского государственного медицинского университета» в возрасте от 2 до 70 лет, в период с 1977 по 2018 г. Материалы исследования были статистически обработаны с использованием методов непараметрического анализа. Различия считались значимыми при уровне $p \leq 0,05$. **Результаты.** При изучении различных опухолей у исследуемых в зависимости от возраста было установлено, что медиана возраста пациентов, имеющих аневризмальную костную кисту (13,5), была значимо ниже, чем медиана возраста больных с гигантоклеточной опухолью (остеокластома) (25) соответственно. При сравнении лиц, страдающих метафизарным фиброзным дефектом (неосифицирующая фиброма) и хондромой (энхондрома), было отмечено различие в средних значениях возраста, которые составили 13,5 и 45 лет соответственно. Значимое различие получилось также между исследуемыми с солитарной костной кистой и хондромой (энхондрома), где разница в возрасте составила в среднем 45 лет. При анализе значимости различий в частоте возникновения опухолей тех или иных локализаций в зависимости от пола пациента было установлено, что различия не являются достоверно значимыми ни в одной из сравниваемых групп. Определенной зависимости локализации опухоли от гендерной принадлежности не определяется, что свидетельствует о том, что локализация опухоли не связаны с полом больного. Частота возникновения рецидива новообразований бедренной кости также не связана с половой принадлежностью. **Выводы.** Первичная заболеваемость опухолями бедренной кости преимущественно характерна для пациентов в возрасте 15 лет. В группах больных аневризмальной костной кистой, остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и солитарной костной кистой медиана возраста человека наименьшая. В сравнении больных гигантоклеточной опухолью (остеокластома), метафизарно-фиброзным дефектом (неосифицирующая фиброма), остеонид-остеомой, хондромой (энхондрома) преобладали пациенты женского пола, а у больных с остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и остеомой преобладал мужской пол. Частота возникновения рецидивов в сравниваемых группах с диагнозом аневризмальной костной кисты, гигантоклеточной опухолью (остеокластома), фиброзной дисплазии и хондромы (энхондрома) была значительно выше, чем в остальных группах.

Ключевые слова: эпидемиология, доброкачественные костные новообразования, бедренная кость, рецидив, опухолеподобные поражения

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

Epidemiology of benign tumors and pseudo tumoral lesions of the femur based on an analysis of patients receiving orthopedic care

S.V. Dianov¹✉, K.R. Magomedov¹, Sh.M. Alimagomedov¹, A.I. Avdeev²

¹ Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

² National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden, St. Petersburg, Russia

Abstract. Benign tumors and pseudo tumoral lesions of the bones belong to the largest group of an abnormal growth of tissue in bone, which is characterized by many specific clinical, radiological and histological features. The study of data on the spread of pathology, localization, frequency of recurrence depending on gender and age characteristics helps to determine the category of people who need a more detailed examination. **Aim:** Determination of the incidence of an abnormal growth of tissue in bone, the most typical localization, as well as the likelihood of recurrence and malignancy in patients with benign abnormal growth of tissue in

the femoral bone. **Materials and methods:** Materials obtained during the analysis of casesur, as well as radiographs of 465 patients operated in the Department of Traumatology and Orthopedics of the Astrakhan State Medical University from 2 years old to 70 years, from 1977 to 2018, using nonparametric analysis methods. Differences were considered significant at $r \leq 0.05$. **Results:** Studying various tumors depending on age, it was found that the median age of patients with aneurysmal bone cyst (13.5) was significantly lower than the median age of patients with giant cell tumor (osteoclastoma) (25), respectively. When comparing persons suffering from a metaphyseal fibrous defect (non-ossifying fibroma) and a chondroma (enchondroma), a difference was noted in the average age values, which amounted to 13.5 years and 45 years, respectively. A significant difference was also found between those with a solitary bone cyst and chondroma (enchondroma), where average was 45 years. When analyzing the significance of differences in the incidence of tumors of certain localizations depending on the patient's gender, it was found that the differences are not significantly significant in any of the compared groups. A certain dependence of the tumor localization on gender is not determined, which indicates that the localization of the tumor is not related to the sex of the patient. The frequency of recurrence of an abnormal growth of tissue in femoral bone is also not related to gender. **Conclusions:** The primary incidence of femoral's tumor is predominantly characteristic of patients aged 15 years. In the groups of patients with aneurysmal bone cyst, osteochondroma (bone and cartilage exostosis) and solitary bone cyst, the median age of a person is the smallest. In the comparison of patients with giant cell tumor (osteoclastoma), metaphyseal-fibrous defect (non-ossifying fibroma), osteoid osteoma, chondroma (enchondroma), female patients predominated, and in patients with osteochondroma (osteocartilaginous exostosis) and osteoma, male patients predominated. The incidence of recurrence in the compared groups with a diagnosis of aneurysmal bone cyst, giant cell tumor (osteoclastoma), fibrous dysplasia and chondroma (enchondroma) was significantly higher than in other groups.

Keywords: epidemiology, benign abnormal growth of tissue in bone (tumor), femoral bone, recurrence, pseudo tumoral lesions

К опухолям костей относятся опухоли из неэпителиальных тканей, за исключением новообразований из ретикулоэндотелиальной ткани согласно современной гистологической классификации костей Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1, 2, 3]. Опухоли костной ткани считаются одним из наиболее трудных разделов патологии; данный факт обусловлен сложностью в проведении своевременной и правильной диагностики и поиском рациональных методов терапии [4, 5]. Раннее выявление опухолевого процесса в ортопедической практике является важным, поскольку способствует своевременной диагностике и выбору наиболее оптимального метода лечения [6, 7].

Наиболее часто новообразования костей поражают конечности, причем лидирующие позиции занимает поражение опухолевым процессом проксимального отдела бедренной кости [8, 9]. В литературных данных имеются сведения об особенностях гендерного распространения патологического процесса данной области. Лица молодого и среднего возраста наиболее часто подвержены заболеваниям первичными опухолями костей. Население старшей возрастной группы чаще страдает метастатическими поражениями костных структур [10, 11].

Первичные опухоли скелета являются достаточно распространенной патологией среди доброкачественных новообразований [12, 13], однако в отечественной практике отсутствуют официальные сведения, демонстрирующие статистические данные о структуре и характере новообразований данной локализации. В связи с этим достаточно актуальным считается изучение эпидемиологической структуры доброкачественных новообразований бедренной кости.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить частоту встречаемости новообразований наиболее типичной локализации, а также вероятность рецидивирования и малигнизации у пациентов с доброкачественными новообразованиями бедренной кости.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были использованы материалы, полученные в ходе анализа историй болезни и гистологических заключений, а также рентгенограмм 465 пациентов в возрасте от 2 до 70 лет, проходивших лечение в клиниках кафедры травматологии и ортопедии Астраханского государственного медицинского университета с 1977 по 2018 г.

Материалы исследования были статистически обработаны с использованием методов непараметрического анализа. Применение электронных таблиц Microsoft Office Excel 2019 позволило осуществлять процессы накопления, корректировки, систематизации исходной информации и визуализации полученных данных [14]. Статистический анализ проводился с использованием языка программирования R. Количественные данные проверялись на нормальность распределения с помощью критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова. U-критерий Манна – Уитни применялся с целью сравнительной оценки независимых совокупностей. Парное сравнение совокупностей, выполняемое дополнительно, осуществлялось посредством апостериорного критерия Данна. Нормальные данные сравнивались критерием χ^2 Пирсона. Поправкой на множественное сравнение являлся метод Холма. Расчет уровня значимости производился по методу Монте – Карло. Различия считались достоверно значимыми при уровне $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительная характеристика возраста пациентов и половой принадлежности приведена в табл. 1.

Таблица 1

Гендерное сравнение возраста больных

Пол	Возраст		p
	Me	Q1–Q3	
Мужской	16	12–22	0,312
Женский	15	12–26	
Итого	15	12–23	

Согласно данным, нет определенной зависимости онкозаболеваний бедренной кости от возраста между мужчинами и женщинами. Сравнительная характеристика

изучения закономерных особенностей костных новообразований бедра у исследуемых пациентов в зависимости от возраста представлена на рис. 1 и в табл. 2.

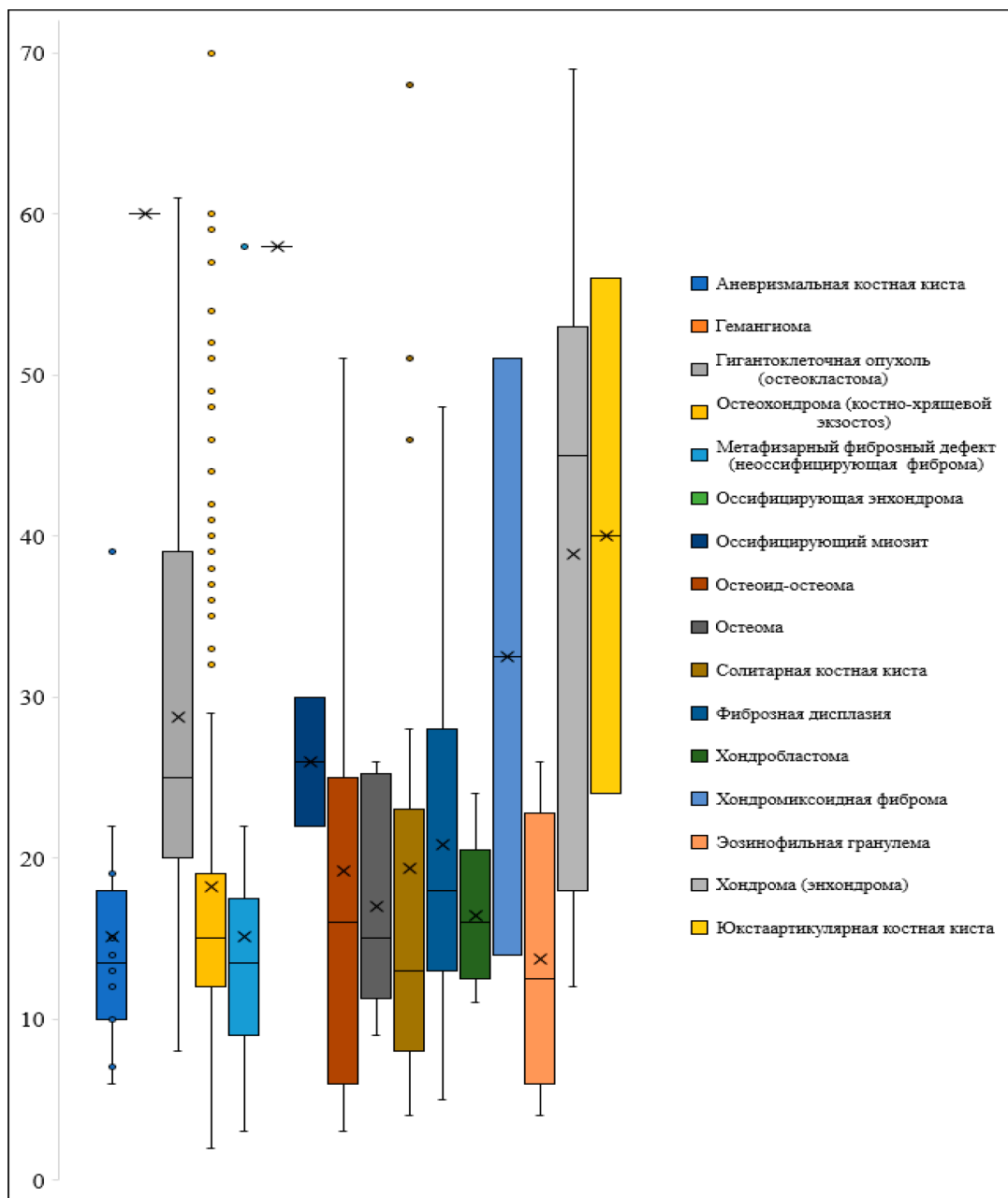


Рис. 1. Сравнительная характеристика распределения возраста исследуемых, сгруппированных по типу опухоли

Таблица 2

Распределение больных с опухолями и опухолеподобными поражениями бедра по возрасту

Диагноз	Возраст		P
	Me	Q1-Q3	
<i>Костеобразующие опухоли</i>			
Остеома	15	12,25–23	
Остеонд-остеома	16	7,5–24,5	

Диагноз	Возраст		P
	Me	Q1-Q3	
<i>Хрящобразующие опухоли</i>			< 0,001 $p_{1-3} = 0,03$ $p_{1-15} = 0,021$ $p_{3-4} = 0,001$ $p_{3-5} = 0,002$ $p_{3-10} = 0,031$ $p_{4-15} < 0,001$ $p_{4-13} < 0,001$ $p_{5-15} = 0,002$ $p_{10-15} = 0,026$
Хондробластома	16	14–17	
Остехондрома (костно-хрящевой экзостоз)	15	12–19	
Хондрома (энхондрома)	45	22,5–53	
Хондромиксоидная фиброма	32,5	23,25–41,75	
Оссифицирующая энхондрома	58	58–58	
<i>Гигантоклеточная опухоль (остеокластома)</i>			
Гигантоклеточная опухоль (остеокластома)	25	20–38	
<i>Сосудистые опухоли</i>			
Гемангиома	60	60–60	
<i>Кистозные поражения</i>			
Аневризмальная костная киста	13,5	10–16	
Солигарная костная киста	13	8–23	
Юкстаартикулярная костная киста	40	32–48	
<i>Фибрознодиспластические поражения</i>			
Фиброзная дисплазия	18	13–27	
Метафизарный фиброзный дефект (неоссифицирующая фиброма)	13,5	9–16,5	
<i>Прочие поражения</i>			
Оссифицирующий миозит	26	24–28	
Эозинофильная гранулема	12,5	10–16,5	

Представленные данные свидетельствуют о том, что при изучении распространения опухолей среди исследуемых в зависимости от возраста установлено снижение медианы возраста пациентов, имеющих аневризмальную костную кисту (13,5), относительно медианы возраста пациентов с гигантоклеточной опухолью (остеокластома) (25). При сравнении пациентов, страдающих аневризмальной костной кистой, и больных с поражением бедра хондромой (энхондрома) выявлено достоверное различие в возрасте. Так, медиана возраста пациентов с хрящевой опухолью в 3 раза выше, чем у больных с аневризмальным кистозным поражением (45 и 13,5).

Статистически значимые различия среднего возраста выявлены между больными остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и хондромой (энхондрома). Сравнивая пациентов с хондромой (энхондрома) и метафизарно-фиброзным дефектом (неоссифицирующая фиброма), необходимо отметить значительные отличия в средних значениях возраста 45 и 13,5 лет соответственно.

Отличие получилось также между группой исследуемых с солигарной костной кистой и хондромой (энхондрома), где среднее значение возраста пациентов, с диагнозом хондрома (энхондрома), было более чем в 3 раза выше.

Структура гендерного распределения пациентов с отдельными нозологическими формами опухолей представлена в табл. 3.

Как видно из табл. 3, отличия относительно пола были среди больных с гигантоклеточной опухолью (остеокластома), остеохондромами (костно-хрящевой экзостоз) и остеомой.

Пациенты, у которых выставлен диагноз гигантоклеточная опухоль (остеокластома), большую часть составляли женщины (60,9 %), а меньшую – мужчины (39,1 %). В группах больных с остеохондромами (костно-хрящевой экзостоз) и остеомой, наоборот, преобладали пациенты мужского пола, которые составили 62,5 и 87,5 % соответственно. Метафизарный фиброзный дефект (неоссифицирующая фиброма) диагностирован у 56,5 % женщин и 43,5 % мужчин. Проведя гендерное сравнение пациентов с диагнозом остеомы, отмечали различия: мужчины – 87,5 %, женщины – 12,5 %. Опухолевые поражения с остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) зарегистрированы у 40,2 % женщин и 59,8 % мужчин, что отличалось от исследуемых остеомой бедра. На рис. 2 представлена структура распределения полового состава внутри групп пациентов, имеющих различные типы опухолей.

Таблица 3

Структура гендерного распределения по нозологическим формам опухолей

Диагноз	Пол				P
	женский		мужской		
	абс.	%	абс.	%	
<i>Костеобразующие опухоли</i>					0,043 p ₃₋₄ = 0,046 p ₃₋₉ = 0,037 p ₅₋₉ = 0,045 p ₈₋₉ = 0,034 p ₉₋₁₅ = 0,027
Остеома	1	12,5	7	87,5	
Остеоид-остеома	10	62,5	6	37,5	
<i>Хрящобразующие опухоли</i>					
Хондробластома	–	–	5	100	
Остеохондрома (костно-хрящевой экзостоз)	116	38,5	185	61,5	
Хондрома (энхондрома)	10	66,7	5	33,3	
Хондромиксоидная фиброма	1	50,0	1	50,0	
Оссифицирующая энхондрома	1	100,0	–	–	
<i>Гигантоклеточная опухоль (остеокластома)</i>					
Гигантоклеточная опухоль (остеокластома)	14	60,9	9	39,1	
<i>Сосудистые опухоли</i>					
Гемангиома	1	100,0	–	–	
<i>Кистозные поражения</i>					
Аневризмальная костная киста	4	28,6	10	71,4	
Солитарная костная киста	9	42,9	12	57,1	
Юкстаартикулярная костная киста	1	50,0	1	50,0	
<i>Фибрознодиспластические поражения</i>					
Фиброзная дисплазия	12	44,4	15	55,6	
Метафизарный фиброзный дефект (неоссифицирующая фиброма)	13	56,5	10	43,5	
<i>Прочие поражения</i>					
Оссифицирующий миозит	–	–	2	100	
Эозинофильная гранулема	1	25,0	3	75,0	

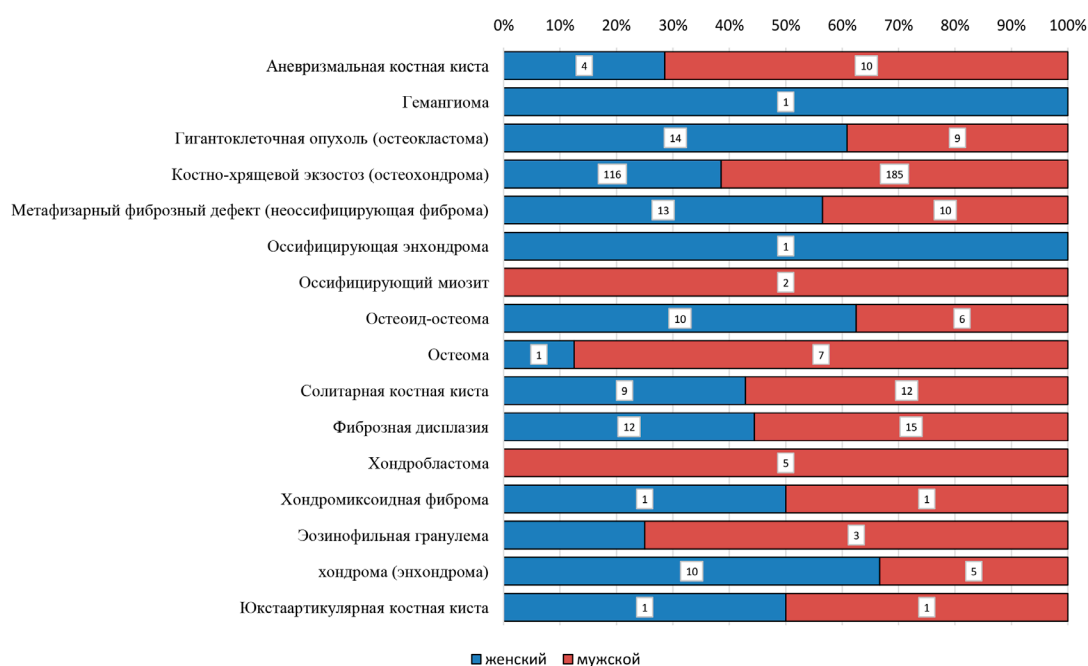


Рис. 2. Гендерная структура пациентов, сгруппированных по типу опухоли

В табл. 4 представлено распределение по полу в зависимости от локализации новообразований. При анализе корреляционных различий в частоте возникновения опухолей тех или иных локализаций в зависимости от пола пациента, было установлено, что различия недостоверны ни в одной из сравниваемых групп. Определенной зависимости локализации опухоли от половой принадлежности больного не было.

Сравнительный анализ частоты рецидивов среди мужчин и женщин не установил различий (табл. 5).

Взаимосвязь нозологической единицы опухоли или опухолеподобных поражений с вероятностью рецидивов представлены в табл. 6.

Больные аневризмальной костной кистой имели рецидивы в 14,3 % случаев и частота рецидивов составила 1,0 % – это является более статистически значимым. Схожая картина отмечалась в сравнении гигантоклеточной опухоли (остеокластома), относительно тех же больных с остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз), где среди первых отмечено 34,2 % рецидивов.

Одна из статистически значимых частот рецидивов была при поражении солитарной костной кистой, которая не превышала в среднем 1,1 %, относительно заболеваний фиброзной дисплазией и хондромой (энхондрома), где рецидивы встречались в 29,6 и 20,0 % случаев соответственно. Различия между сравниваемыми группами были статистически значимыми.

На рис. 3 представлена частота возникновения рецидивов опухоли бедренной кости у исследуемых в зависимости от нозологической единицы опухоли.

Таблица 4

Распределение пациентов по полу

Локализация опухоли	Пол				P
	женский		мужской		
	абс.	%	абс.	%	
Нижняя 1/3 бедренной кости	96	38,6	153	61,4	0,358
Верхняя 1/3 бедренной кости	14	37,8	23	62,2	
Наружный мышцелок	5	83,3	1	16,7	
Дистальный метафиз	4	50,0	4	50,0	
Внутренний мышцелок	3	60,0	2	40,0	
Вертельная область	2	66,7	1	33,3	
Прочее	11	31,4	24	68,6	

Таблица 5

Частота рецидивов у пациентов с опухолями бедренной кости в зависимости от пола

Рецидив	Пол				P
	женский		мужской		
	абс.	%	абс.	%	
Возникновение рецидива	14	7,2	14	5,2	0,472
Отсутствие рецидива	180	92,8	257	94,8	

Таблица 6

Частота рецидивов среди исследуемых с опухолями бедренной кости в зависимости от вида опухоли

Диагноз	Рецидив				P
	Есть		Нет		
	абс.	%	абс.	%	
<i>Костеобразующие опухоли</i>					< 0,001 p ₁₋₄ = 0,017 p ₃₋₄ < 0,001 p ₄₋₁₀ = 0,036 p ₄₋₁₁ < 0,001 p ₄₋₁₅ = 0,002
Остеома	–	–	8	100,0	
Остеоид-остеома	–	–	16	100,0	
<i>Хрящеобразующие опухоли</i>					
Остеохондрома (костно-хрящевой экзостоз)	3	1,0	298	99,0	
Хондрома (энхондрома)	3	20,0	12	80,0	
Хондробластома	1	20,0	4	80,0	
Хондромиксоидная фиброма	–	–	2	100,0	
Оссифицирующая энхондрома	–	–	1	100,0	
<i>Гигантоклеточная опухоль (остеокластома)</i>					
Гигантоклеточная опухоль(остеокластома)	8	34,8	15	65,2	
<i>Сосудистые опухоли</i>					
Гемангиома	–	–	1	100,0	
<i>Кистозные поражения</i>					
Аневризмальная костная киста	2	14,3	12	85,7	
Солитарная костная киста	2	9,5	19	90,5	
Юкстаартикулярная костная киста	–	–	2	100,0	
<i>Фибрознодиспластические поражения</i>					
Фиброзная дисплазия	8	29,6	19	70,4	
Метафизарный фиброзный дефект (неоссифицирующая фиброма)	–	–	23	100,0	
<i>Прочие поражения</i>					
Оссифицирующий миозит	–	–	2	100,0	
Эозинофильная гранулема	1	25,0	3	75,0	

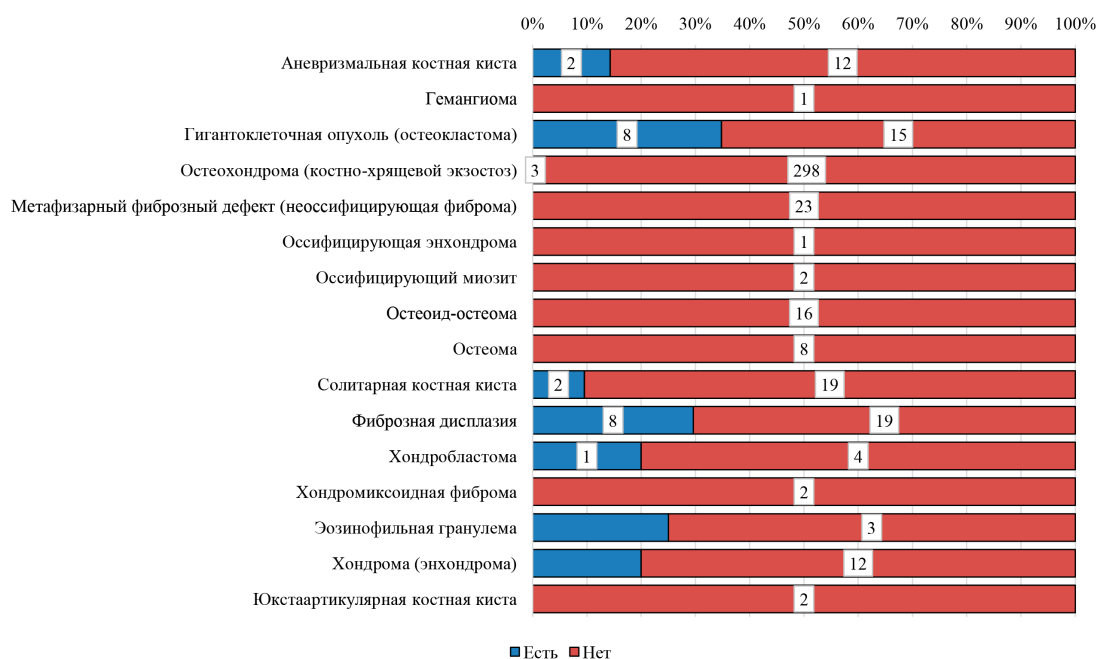


Рис. 3. Частота рецидивов у исследуемых с опухолями бедренной кости

Как видно на рис. 3, наибольшей тенденцией к рецидиву обладает гигантоклеточная опухоль (остеокластома) и наименьшей – хондробластома.

Распространение и количество доброкачественных опухолей бедренной кости превышают количество злокачественных новообразований данной области [15, 16, 17]. В литературных данных встречается информация, что наиболее часто (более 70 % пациентов) опухоли костей и мягких тканей встречаются у лиц в возрасте до 30 лет [3, 18].

При этом в некоторых работах отмечен тот факт, что мужчины болеют в 1,5 раза чаще женщин [19, 20]. В проведенном исследовании было зарегистрировано, что в группах с заболеваниями остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и остеоид-остеомой также преобладал мужской пол.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первичная заболеваемость опухолями бедренной кости преимущественно характерна для пациентов в возрасте 15 лет.

Среди больных аневризальной костной кистой, остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и солитарной костной кистой медиана возраста была наименьшей. В данных группах первичная заболеваемость связана с этими видами опухолей и чаще проявляется у лиц подросткового возраста.

При рассмотрении структуры полового состава внутри групп пациентов с различными типами опухолей мы отметили в заболеваниях гигантоклеточной опухолью (остеокластома), метафизарным фиброзным

дефектом (неоссифицирующая фиброма), остеоид-остеомой и хондромой (энхондрома) преобладали пациенты женского пола. В группе больных остеохондромой (костно-хрящевой экзостоз) и остеоид-остеомой преобладали больные мужского пола.

Частота возникновения рецидивов в группах с аневризальной костной кистой, гигантоклеточной опухолью (остеокластома), фиброзной дисплазией, хондромой (энхондрома) была статистически значимо выше, чем в остальных группах с остеоид-остеомой, остеоид-остеомой, хондромиксоидной фибромой и др. Наибольшим потенциалом рецидивирования обладала гигантоклеточная опухоль (остеокластома), и его значение относительно аневризальной костной кисты, фиброзной дисплазии и хондромы (энхондрома) была статистически более значимой.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Athanasou N.A., Bansal M., Forsyth R. et al. Giant cell tumour of bone. *WHO classification of tumours of soft tissue and bone*. C.D. Fletcher, J.A. Bridge, P.C. Hogendoorn (eds.). Lyon, France: IARC Press, 2013:321–324.
2. Hakim D.N., Pelly T., Kulendran M., Caris J.A. Benign tumours of the bone: A review. *Journal of Bone Oncology*. 2015;4(2):37–41.
3. Fletcher Ch.D.M., Bridge J.A., Hogendoorn P.C.W., Mertens F. (eds.) *WHO classification of tumours of soft tissue and bone*. 4th ed. Lyon: IARC, 2013. 468 p.
4. Николаенко А. Н. Оптимизация дифференциальной диагностики опухолей костей: автореф. дис ... канд. мед. наук. М., 2012. 136 с

5. Норкин И. А. Травматология и ортопедия. 2-е изд., доп. Саратов: ОАО «РИК Полиграфия Поволжья», 2015. 220 с.

6. Брюханов А.В. Магнитно-резонансная томография в остеологии. М.: Медицина, 2006. 197 с.

7. Серикбаев Г.А. Специализированная помощь больным со злокачественными и доброкачественными опухолями костей скелета. 10-летний анализ по материалам Казахского НИИ онкологии и радиологии. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи*. 2015;4:36–41.

8. Тихилов Р.М., Пташников Д.А., Засульский Ф.Ю. и др. Ближайшие и среднесрочные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава при опухолях проксимального отдела бедренной кости. *Травматология и ортопедия России*. 2014;2:14–21.

9. Тихилов Р.М., Пташников Д.А., Михайлов И.М. и др. Оперативное лечение больных с гигантоклеточной опухолью костей. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2017;6(1):5–11.

10. Приходько С.А. Доброкачественные опухоли костей. Обзор литературы. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2016;5–6:144–149.

11. Nakamura T., Matsumine T. A., Asanuma K. et al. Treatment of the benign bone tumors including femoral neck lesion using compression hip screw and synthetic bone graft. *SICOT J*. 2015;1:15.

12. Деягин В.М., Хананова Д.Б., Уразбагамбетов А. Ранняя диагностика опухолей костей в детском возрасте как междисциплинарная проблема. *Практическая медицина*. 2015;7(92):7–14.

13. Мурадьян В.Ю., Ковалев М.В. Доброкачественные опухоли проксимального отдела бедра у детей. *Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация*. 2018;3-4:17–20.

14. Петри А., Сэбин К. Наглядная медицинская статистика. М.: ГЭОТАР-Медиа», 2015. 216 с.

15. Nogueira Drumond J. M. Benign bone tumors and tumor-like bone lesions: treatment update and new trends. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2015;44(5):386–390.

16. Ozturk R., Arıkan Ş. M., Şimşek M. A. et al. Management of solitary fibrous tumors localized in extremity: case series and a review of the literature. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi*. 2017;28(2):121–127.

17. Rosario M.S., Hayashi K., Yamamoto N. et al. Functional and radiological outcomes of a minimally invasive surgical approach to monostotic fibrous. *World Journal of Surgical Oncology*. 2017;15(1):1. doi: 10.1186/s12957-016-1068-1.

18. Sontheimer-Phelps A., Hassell B.A., Ingber D.E. Modelling cancer in microfluidic human organs-on-chips. *Nature Reviews Cancer*. 2019;19:65–81.

19. Xu L., Jin J., Hu A. Soft tissue recurrence of giant cell tumor of the bone: Preradiographic features. *Journal of Bone Oncology*. 2017;9:10–14.

20. Zoccali C., Attala D., Scotto di Uccio A. et al. The dual mobility cup in muscular skeletal oncology: rationale and indications. *International Orthopaedics*. 2017;41(3): 447–453.

REFERENCES

1. Athanasou N.A., Bansal M., Forsyth R. et al. Giant cell tumour of bone. *WHO classification of tumours of soft tissue and bone*. C.D. Fletcher, J.A. Bridge, P.C. Hogendoorn (eds.). Lyon, France: IARC Press, 2013:321–324.

2. Hakim D.N., Pelly T., Kulendran M., Caris J.A. Benign tumours of the bone: A review. *Journal of Bone Oncology*. 2015;4(2):37–41.

3. Fletcher Ch.D.M., Bridge J.A., Hogendoorn P.C.W., Mertens F. (eds.) WHO classification of tumours of soft tissue and bone. 4th ed. Lyon: IARC, 2013. 468 p.

4. Nikolaenko A.N. Optimization of the differential diagnosis of bone tumors: Dissertation abstract of the Candidate of Medical Sciences. Moscow, 2012. 136 p. (In Russ.).

5. Norkin I.A. Traumatology and orthopedics. Edition 2nd, suppl. Saratov, ОАО «РИК Полиграфия Поволжья», 2015. 220 p. (In Russ.).

6. Bryukhanov A. B. Magnetic resonance imaging in osteology. Moscow, Meditsina, 2006. 197 p. (In Russ.).

7. Serikbaev G.A. Specialized care for patients with malignant and benign tumors of the skeleton bones. 10-year analysis based on the materials of the Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology. *Sarkomy kostey, myagkikh tkaney i opukholi kozhi = Bone and soft tissue sarcomas, tumors of the skin*. 2015;4:36–41. (In Russ.).

8. Tikhilov R.M., Ptashnikov D.A., Zasl'skiy F.Yu. et al. The immediate and medium-term results of hip joint replacement for tumors of the proximal femur. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2014;2:14–21. (In Russ.).

9. Tikhilov R.M., Ptashnikov D.A., Mikaylov I.M. et al. Surgical treatment of patients with a giant cell tumor of bones. *Onkologiya. Zhurnal imeni P.A. Gertsena = P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2017;6(1):5–11. (In Russ.).

10. Prikhod'ko S.A. Benign bone tumors. Literature Review. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2016;5-6:144–149. (In Russ.).

11. Nakamura T., Matsumine T. A., Asanuma K. et al. Treatment of the benign bone tumors including femoral neck lesion using compression hip screw and synthetic bone graft. *SICOT J*. 2015;1:15.

12. Delyagin V.M., Khananova D.B., Urazbagambetov A. Early diagnosis of bone tumors in childhood as an interdisciplinary problem. *Prakticheskaya meditsina = Practical medicine*. 2015;7(92):7–14. (In Russ.).

13. Murad'yan V.Yu., Kovalev M.V. Benign tumors of the proximal femur in children. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina i farmatsiya = BSU bulletin. Medicine and pharmacy*. 2018;3–4:17–20. (In Russ.).

14. Petri A., Sebin K. Visual medical statistics. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2015. 216 p. (In Russ.).

15. Nogueira Drumond J. M. Benign bone tumors and tumor-like bone lesions: treatment update and new trends. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2015;44(5):386–390.

16. Ozturk R., Arıkan Ş. M., Şimşek M. A. et al. Management of solitary fibrous tumors localized in extremity: case series and a review of the literature. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi*. 2017;28(2):121–127.

17. Rosario M.S., Hayashi K., Yamamoto N. et al. Functional and radiological outcomes of a minimally invasive surgical approach to monostotic fibrous. *World Journal of Surgical Oncology*. 2017;15(1):1. doi: 10.1186/s12957-016-1068-1.

18. Sontheimer-Phelps A., Hassell B.A., Ingber D.E. Modelling cancer in microfluidic human organs-on-chips. *Nature Reviews Cancer*. 2019;19:65–81.

19. Xu L., Jin J., Hu A. Soft tissue recurrence of giant cell tumor of the bone: Preradiographic features. *Journal of Bone Oncology*. 2017;9:10–14.

20. Zoccali C., Attala D., Scotto di Uccio A. et al. The dual mobility cup in muscular skeletal oncology: rationale and indications. *International Orthopaedics*. 2017; 41(3):447–453.

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

Информация об авторах

Сергей Вячеславович Дианов – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия; sdianov@mail.ru

Кураш Расулович Магомедов – аспирант кафедры травматологии и ортопедии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия; kurash2012@mail.ru

Шамиль Микаилович Алимгомедов – ассистент кафедры травматологии и ортопедии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия; shamil71_30@mail.ru

Александр Игоревич Авдеев – аспирант, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена, Санкт-Петербург, Россия; spaceship1961@gmail.com

Статья поступила в редакцию 17.03.2022; одобрена после рецензирования 23.10.2022; принята к публикации 12.05.2023.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

Sergey V. Dianov – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia; sdianov@mail.ru

Kurash R. Magomedov – Postgraduate student of the Department of Traumatology and Orthopedics, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia; kurash2012@mail.ru

Shamil M. Alimagomedov – Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia; shamil71_30@mail.ru

Alexander I. Avdeev – Postgraduate student, R.R. Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia; spaceship1961@gmail.com

The article was submitted 17.03.2022; approved after reviewing 23.10.2022; accepted for publication 12.05.2023.