

Результаты проведенных исследований дают основание полагать, что на сегодняшнем этапе развития индустрии биоматериалов композит «ЛитАр» по сочетанию медицинских и экономических показателей займет достойное место в лечении дефектов длинных костей [6, 11].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Краснов А.Ф., Литвинов С.Д. // Ортопед. травматол. — 2003. — № 3. — С. 137–142.
2. Краснов А.Ф., Литвинов С.Д., Цейтлин М.Д., Капишников А.В. // Вестн. травматол. ортопед. — 2004. — № 2. — С. 54–58.
3. Литвинов С.Д., Ершов Ю.А. // Неорганические материалы. — 1995. — Т. 31, № 5. — С. 690–693.
4. Литвинов С.Д., Ершов Ю.А. // Материаловедение. — 2000. — № 7. — С. 34–38.
5. Литвинов С.Д., Капишников А.В., Артемьев Ю.К., Прытков А.Н. // Иммунология. — 2001. — Т. 2, № 2. — С. 155.
6. Litvinov S.D. // Eur. J. Drug Metabol. Pharmacokin. — 1998. — Vol. 28, № 2. — P. 346–349.
7. Litvinov S.D., Krasnov A.F. // Bone. — 2000. — Vol. 27, № 5. — P. 748.
8. Litwinov S., Krasnov A., Kapishnikov A., Rachimov R., Sudakova T. // Abstract Zur 26 Jahrestagung der Osterreichischen Gesellschaft fur Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. — Salzburg, 2001. — P. 188.
9. Litvinov S.D., Demidov V.Ya. // Act. Biomat. — 2002. — Vol. 6. — P. 313–318.
10. Litwinov S.D. et al. // Wiener klinische Wochenschrift. Wiener Int. Geriatriekongress: Abstract. — 2002. — P. XIV.
11. Internet. <http://www.imagesmed.com/fetm/index.htm>.

© Н.П. Демичев, А.Н. Тарасов, 2004

## КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ

Н.П. Демичев, А.Н. Тарасов

Астраханская государственная медицинская академия

*Среди 1230 больных с опухолями и опухолеподобными поражениями костей, лечившихся в клинике травматологии и ортопедии Астраханской медицинской академии в 1965–2002 гг., было 163 (13,3%) больных с патологическими переломами. Из них у 138 переломы локализовались в длинных костях: плечевой (61), бедренной (37), большеберцовой (29), малоберцовой (6) и лучевой (5). К переломам длинных костей приводили наиболее часто встречающиеся деструктивные поражения: солитарная киста кости — 48 случаев, фиброзная дисплазия — 26, гигантоклеточная опухоль — 24, аневризмальная киста кости — 18, метафизарный фиброзный дефект — 11. Изучена клинико-рентгенологическая семиотика и систематизирован комплекс рентгенологических признаков патологических переломов длинных костей. Выявлены особенности переломов при различных нозологических формах основного заболевания (механизм травмы, типичная локализация патологического процесса, характер очага деструкции). Полученные данные упрощают диагностику и позволяют с известной долей достоверности уже до гистологического исследования поставить правильный диагноз и наметить оптимальную тактику лечения.*

*During 1965–2002 one thousand two hundred thirty patients with bone tumors and tumor-like diseases were treated at Astrakhan Medical Academy, Clinic of Traumatology and Orthopaedics. Out of them 163 (13.3%) patients had pathologic fractures. One hundred eight fractures were localized within long bones: humerus (61), femur (37), tibia (29), fibula (6), radius (5). Long bones fractures were commonly resulted from destructive lesions: solitary bone cyst — 48 cases, fibrous dysplasia — 26, giant cell tumor — 24, aneurismal bone cyst — 18, metaphyseal fibrous defect — 11. Clinical and roentgenologic semiotics was studied and complex of roentgenologic signs of long bone pathologic fractures was systematized. Peculiarities of fractures (injury mechanism, typical localization of pathologic process, pattern of destruction focus) in various nosologic forms of primary disease were detected. The data obtained simplify diagnosis and allow trustworthily making prehistologic diagnosis as well as to choose optimum treatment tactics.*

Патологическим называется перелом кости, измененной в результате какого-либо локального или генерализованного процесса, возникший обычно при приложении усилия, не превышающего прочность нормальной кости. Патологические перело-

мы длинных костей являются наиболее частым осложнением опухолей и опухолеподобных поражений костей [3]. В зависимости от характера поражения они встречаются в 12–75% случаев [1, 4–6]. Использование предложенной Н.П. Демичевым,

А.И. Горбатенко и Н.Б. Антакановым [2] классификации патологических переломов, построенной с учетом характеристик основного заболевания и самого патологического перелома, способствует постановке правильного и полного диагноза, выбору оптимального метода лечения, а также корректному сопоставлению исходов лечения больных в различных лечебных учреждениях.

Целью нашей работы было изучить клинорентгенологическую семиотику патологических переломов длинных костей и систематизировать комплекс дифференциально-диагностических критериев.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В клинике травматологии и ортопедии Астраханской медицинской академии на базе Александрo-Мариинской областной клинической больницы № 1 и Областной детской клинической больницы с 1965 по 2002 г. находилось на лечении 1230 больных с опухолями и опухолеподобными поражениями костей. Из них патологические переломы имелись у 163 (13,3%) пациентов в возрасте от 1 года до 74 лет. У 138 больных повреждения локализовались в длинных костях: плечевой — у 61, бедренной — у 37, большеберцовой — у 29, малоберцовой — у 6 и лучевой — у 5. Повреждения коротких и губчатых костей в данном сообщении не рассматриваются. Лиц мужского пола было 83, женского — 55. Преобладание среди больных с патологическими переломами лиц мужского пола (в 1,5

раза) объясняется их более подвижным образом жизни и активным участием в спортивных мероприятиях. Практически этими же причинами обусловлен и наибольший удельный вес в рассматриваемой группе пациентов второй и первой декад жизни — соответственно 42,8 и 29% (табл. 1).

К переломам длинных костей, как правило, ведут наиболее часто встречающиеся деструктивные поражения, такие как солитарная киста (48 больных), фиброзная дисплазия (26), гигантоклеточная опухоль (24), аневризмальная киста (18), метафизарный фиброзный дефект (11). Отмечены переломы при миеломе (2 случая), хондроме, хондробластоме, хондромиксоидной фиброме, хондросаркоме, эозинофильной гранулеме, «коричневой опухоли» гиперпаратиреозидизма (по одному случаю). У 3 больных имелся перелом ножки костно-хрящевого экзостоза. Распределение больных по нозологическим формам основного процесса с учетом его локализации представлено в табл. 2.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Имея эндогенную причину — очаг поражения, снижающий прочность кости, патологические переломы возникают внезапно под действием каких-либо внешних факторов, обычно незначительных по силе травмирующего воздействия.

Частота патологических переломов длинных костей на фоне солитарной кисты кости составляет 60%, на фоне аневризмальной кисты — 51,4%. По данным нашей клиники, весьма уязвима в пла-

Табл. 1. Распределение больных по возрасту и локализации патологического процесса

Локализация	Возраст, годы							Всего больных	
	<11	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	>60	абс.	%
Плечевая кость	22	30	5	2	—	2	—	61	44,2
Бедренная кость	8	13	8	3	3	1	1	37	26,8
Большеберцовая кость	10	12	2	3	—	1	1	29	21,0
Малоберцовая кость	2	3	—	—	1	—	—	6	4,4
Лучевая кость	—	1	1	—	2	1	—	5	3,6
Итого	40	59	16	8	6	5	2	138	100

Табл. 2. Распределение больных по нозологическим формам и локализации патологического процесса

Нозологическая форма	Локализация (пораженная кость)					Всего больных	
	плечевая	бедренная	большеберцовая	малоберцовая	лучевая	абс.	%
Солитарная киста кости	30	9	6	3	—	48	34,8
Фиброзная дисплазия	9	9	4	2	2	26	18,8
Гигантоклеточная опухоль	7	10	4	—	3	24	17,4
Аневризмальная киста кости	13	2	3	—	—	18	15,0
Метафизарный фиброзный дефект	—	1	10	—	—	11	8
Костно-хрящевой экзостоз	—	2	1	—	—	3	2,2
Прочие	2	4	1	1	—	8	5,8
Итого	61	37	29	6	5	138	100

не патологических переломов при кистозных поражениях плечевая кость. Среди наших пациентов было 30 больных с переломом плечевой кости при солитарной и 13 — при аневризмальной кисте.

У больных с солитарной кистой кости переломы возникают от таких неадекватных по силе воздействий, как резкий взмах рукой, бросание предметов, неловкое движение. Обычно они не сопровождаются существенным болевым синдромом и значительным смещением костных отломков. Гематома не выражена, и в диагностике на первый план выходит локальная болезненность при пальпации и ограничение функции конечности (в случае надломов и трещин) или отсутствие функции (в случае полного перелома). Диагностическим подспорьем при обследовании пациента, который при болях в сегменте конечности настаивает на отсутствии травмы, является положительный симптом осевой нагрузки. При аневризмальной кисте кости патологический перелом также нередко бывает основным симптомом патологического процесса. Клинико-anamнестические характеристики таких повреждений сходны с описанными выше, однако часто больные отмечают ноющие боли и чувство распирания и до возникновения перелома.

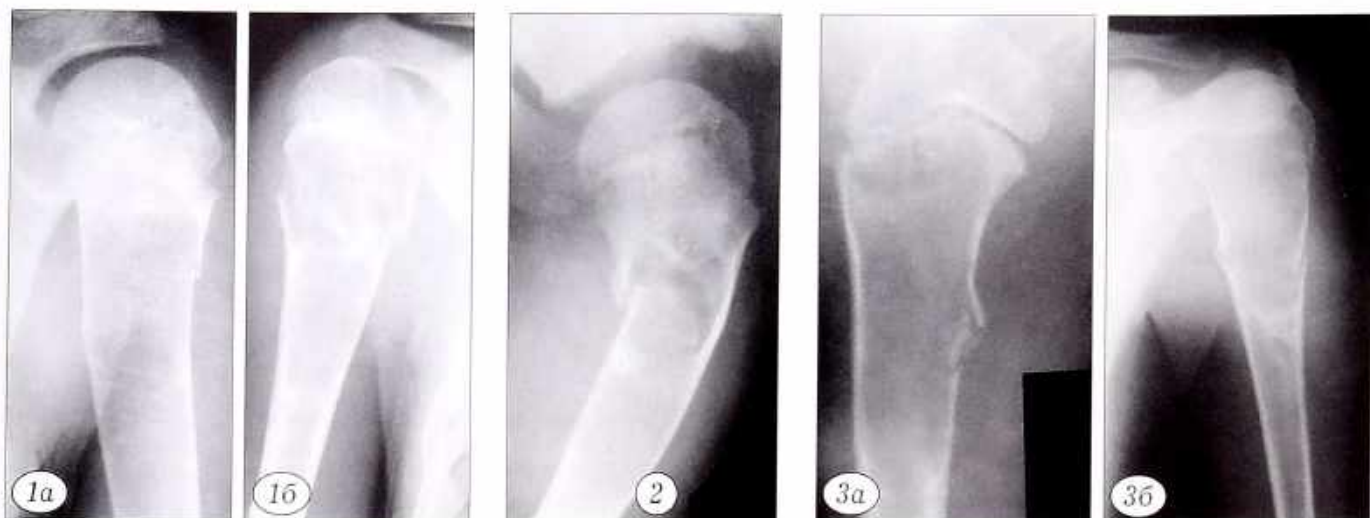
Прогрессирующее вздутие кости и истончение кортикального слоя ведут к патологическому перелому, несмотря на параллельно протекающие процессы реактивного периостального костеобразования по периферии кисты. При патологическом переломе кортикальная пластинка может внедриться в полость кисты — в иностранной литературе это называют симптомом «упавшего листа» или «утонувшего фрагмента» [7, 8, 9–11]. Struhl и соавт. [11] считают данный симптом, встречающийся-

ся при солитарных кистах кости в 20% случаев, патогномичным и характерным для пациентов с открытой ростковой зоной. Этот признак всегда связывается с патологическим переломом. Внутрикостно располагающиеся фрагменты могут быть изолированными или множественными, не связанными с надкостницей. Нами данный симптом зарегистрирован у 9 больных с солитарной кистой плечевой кости (рис. 1).

При изучении рентгенограмм больных с патологическими переломами при кисте кости были выявлены следующие особенности:

- преимущественно повреждалась плечевая кость, а переломы, располагавшиеся в ее проксимальном отделе, были внесуставными;
- в случае локализации солитарных кист у эпифизарного росткового хряща при переломах, возникших после резкого взмаха рукой или при бросании предметов, отмечалось типичное угловое смещение костных отломков (рис. 2);
- при полных переломах линия повреждения проходила по отношению к очагу деструкции фокально или перифокально в косом либо косопоперечном направлении;
- неполные переломы были главным образом фокальными, практически без смещения, лишь с незначительным «проседанием» истонченного кортикального слоя;
- иногда при неполном патологическом переломе, возникшем в результате незначительной травмы, отчетливо выявлялся симптом «мнимого козырька» (рис. 3), симулирующий остеогенную саркому.

При **фиброзной дисплазии** патологические переломы возникают у 34,7% больных, причем преимущественно страдают такие длинные кости, как



**Рис. 1.** Солитарная киста плечевой кости, осложненная патологическим переломом с внедрением кортикальной пластинки в полость кисты.

а — в полости кисты линейный фрагмент кортикальной пластинки (больной Ж. 8 лет); б — в полости кисты крупный фрагмент кортикальной пластинки (больной К. 11 лет).

**Рис. 2.** Солитарная киста плечевой кости, осложненная фокальным патологическим переломом со смещением отломков под углом, открытым кзади (больной А. 12 лет).

**Рис. 3.** Солитарная киста плечевой кости, осложненная фокальным патологическим переломом, симулирующим «симптом козырька».

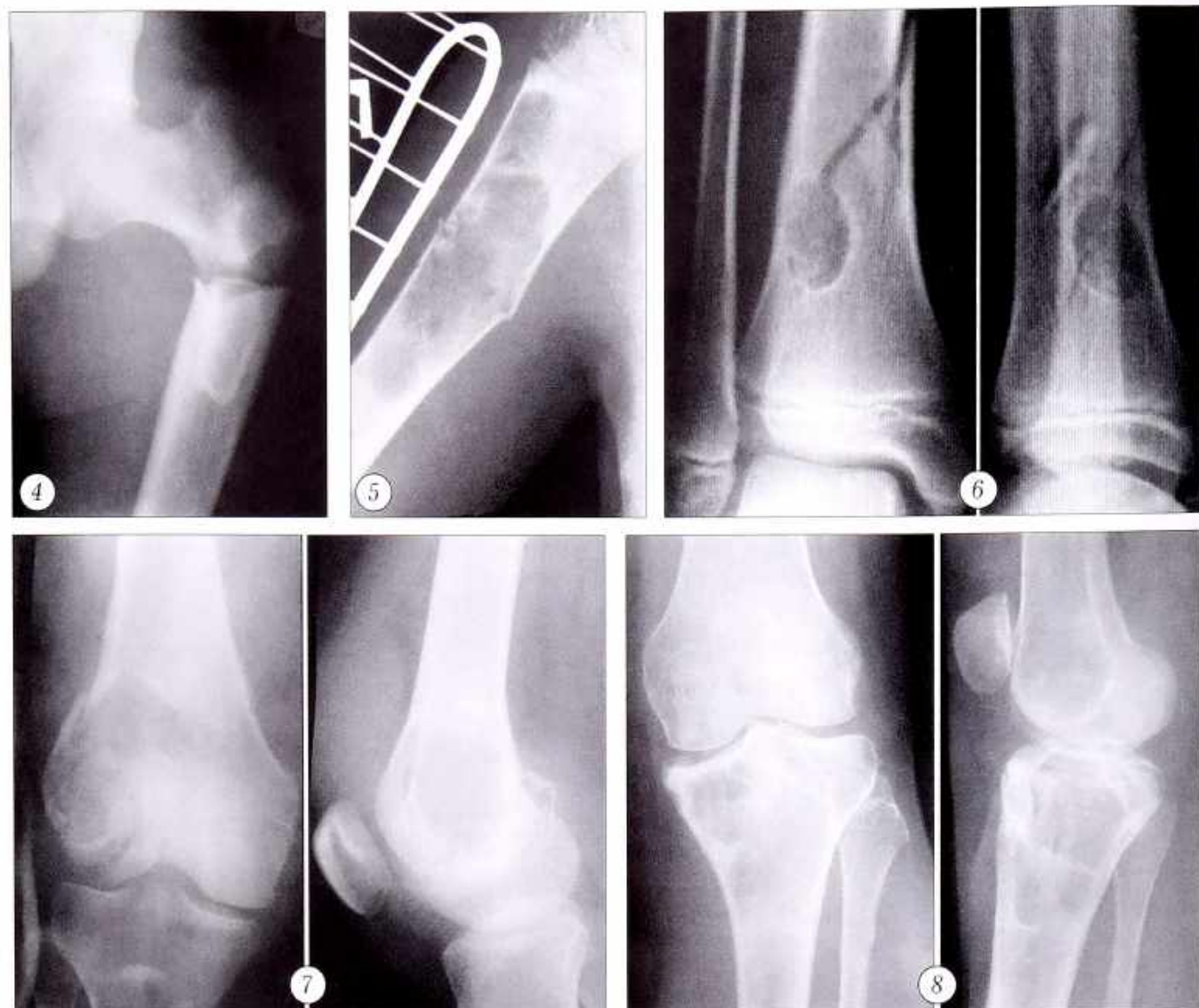
а — неполный фокальный перелом, надлом (больной И. 7 лет); б — полный фокальный перелом (больной К. 13 лет).

плечевая, бедренная и большеберцовая. Поражения этих костей при данной патологии составляют 78,2%, тогда как их патологические переломы — 83,9%. Нередко патологический перелом служит первым симптомом заболевания при «немом» (бессимптомном) его течении, когда только во время рентгенографии по поводу перелома обнаруживается патологический очаг в кости, на почве которого и возник перелом.

Травма по тяжести неадекватна повреждению. При очаговых поражениях механизм травмы, как правило, — нагрузка по оси конечности. В этих

случаях отмечается косая линия излома кости с различной степенью смещения отломков, преобладают угловые деформации без значительных дислокаций по длине и ширине (рис. 4). При диффузных поражениях повреждения возникают от незначительного усилия, в детском возрасте они могут быть поднадкостничными. Такие повреждения характеризуются небольшим смещением или его отсутствием, рентгенологически могут имитировать «симптом козырька» (рис. 5).

При **метафизарном фиброзном дефекте** патологические переломы отмечаются в 35,5% случаев,



**Рис. 4.** Фиброзная дисплазия бедренной кости, осложненная полным фокальным патологическим переломом со смещением отломков под углом, открытым кнутри (больной А. 15 лет).

**Рис. 5.** Фиброзная дисплазия плечевой кости, осложненная полным фокальным патологическим переломом, имитирующим «симптом двойного козырька» (больной М. 12 лет).

**Рис. 6.** Метафизарный фиброзный дефект большеберцовой кости, осложненный косым перифокальным патологическим переломом (больной Е. 10 лет).

**Рис. 7.** Гигантоклеточная опухоль наружного мыщелка бедренной кости, осложненная внутрисуставным патологическим переломом в виде простого разделения отломков (больная Л. 25 лет).

**Рис. 8.** Гигантоклеточная опухоль внутреннего мыщелка большеберцовой кости со сросшимся внутрисуставным патологическим переломом в виде простого уплотнения отломков (больная Т. 25 лет).

причем преимущественно поражается дистальный метафиз большеберцовой кости (в 10 из 11 наших наблюдений). Характерные клинические особенности патологических переломов при метафизарном фиброзном дефекте — умеренная припухлость и болезненность в дистальном отделе голени; гематома не выражена; активные движения в голеностопном суставе возможны, но болезненны. Клинически перелом сомнителен, а выявление его при рентгенографии вызывает удивление у пациента в связи с неадекватностью повреждения механизму травмы. Рентгенологически достаточно специфична косая линия излома без грубого смещения фрагментов, проходящая перифокально (рис. 6). На наш взгляд, эти особенности объясняются топографо-анатомическими взаимоотношениями. Метафизарный фиброзный дефект в дистальном отделе большеберцовой кости располагается в задненаружной ее части, соответствующей месту прикрепления межкостной перепонки голени. Последняя шинирует берцовые кости, поэтому при патологическом переломе дистального отдела большеберцовой кости смещение фрагментов практически отсутствует.

При **гигантоклеточной опухоли** патологические переломы наблюдались в бедренной, плечевой,

большеберцовой и лучевой костях. В связи с преимущественной эпиметафизарной локализацией эти переломы в основном бывают закрытыми внутрисуставными, в виде простого разделения (рис. 7) или уплотнения фрагментов (рис. 8). Чаще встречаются неполные переломы (трещины или надломы).

Комплекс рентгенологических признаков патологических переломов длинных костей при их опухолях и опухолеподобных поражениях систематизирован нами и представлен в табл. 3 и 4.

Патологический перелом ножки **костно-хрящевого экзостоза** во всех трех случаях был отмечен у подростков, которые во время спортивных игр получили удар в область коленного сустава. Пациенты наблюдались и лечились по поводу ушиба, а при рентгенологическом исследовании, предпринятом в связи с неэффективностью лечения, было выявлено ранее незаметно протекавшее заболевание.

Что касается патологических переломов, осложнивших течение ряда других нозологических форм, то на основании единичных наблюдений делать какие-либо определенные выводы было бы преждевременным, здесь требуется дальнейшее накопление материала.

**Табл. 3.** Рентгенологические проявления патологических переломов длинных костей при опухолях

Признаки	Нозологическая форма					
	хондрома	хондробластома	хондромиксоидная фиброма	хондросаркома	гигантоклеточная опухоль	миелома
Локализация:						
эпифиз	-	+	-	-	++	+
метафиз	+	-	+	+	++	+
диафиз	++	-	+	-	-	-
Расположение очага:						
центральное	+	+	-	-	+	-
эксцентричное	-	-	+	+	++	+
Характер деструкции (очага поражения):						
остеолитический	+	+	+	+	+	+
ячеистый	-	-	+	-	+	+
смешанный	-	-	+	-	+	+
Правильная форма	+	+	-	-	-	-
Костная граница:						
отчетливая	++	+	+	-	+	+
в виде «скорлупы»	-	-	-	-	+++	-
Истончение кортикального слоя:						
равномерное	+	-	-	-	-	-
неравномерное	+	-	+	+	+	+
Вздутие кортикального слоя	++	-	+	-	+++	++
Обызвествление	++	-	-	++	-	-
Симптом «козырька»	-	-	-	++	+	-
Симптом «упавшего листа»	-	-	-	-	-	-
Симптом «матового стекла»	-	-	-	-	-	-

Обозначения: «-» — признак отсутствует, «+» — слабо выражен, «++» — умеренно выражен, «+++» — является преобладающим.

Табл. 4. Рентгенологические проявления патологических переломов длинных костей при опухолеподобных поражениях

Признаки	Нозологическая форма					
	солитарная киста	аневризмаль-ная киста	фиброзная дисплазия	метафизарный фиброзный дефект	эозинофильная гранулема	«коричневая опухоль» гиперпаратиреозидизма
Локализация:						
эпифиз	-	-	-	-	-	-
метафиз	+++	++	+	++	+	+
диафиз	++	++	++	+	+	+
Расположение очага:						
центральное	++	+	+	-	-	-
эксцентричное	-	++	++	+	+	+
Характер деструкции (очага поражения):						
остеолитический	+	+	+	+	+	+
ячеистый	+	+	+	-	-	-
смешанный	-	-	-	-	-	-
Правильная форма	++	-	-	+	++	-
Костная граница:						
отчетливая	++	+	++	++	++	-
в виде «скорлупы»	-	+	-	-	-	-
Истончение кортикального слоя:						
равномерное	+	+	-	+	+	-
неравномерное	-	+	+	+	-	+
Вздутие кортикального слоя	++	+++	+	+	+	++
Обызвествление	+	++	-	-	-	++
Симптом «козырька»	+	-	+	-	-	-
Симптом «упавшего листа»	+	-	-	-	-	-
Симптом «матового стекла»	-	-	++	+	-	-

Обозначения: «-» — признак отсутствует, «+» — слабо выражен, «++» — умеренно выражен, «+++» — является преобладающим.

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить особенности патологических переломов длинных костей при различных опухолях и опухолеподобных поражениях, касающиеся механизма травмы, типичной локализации патологического процесса, характера очага деструкции. Полученные данные, на наш взгляд, упрощают диагностику и позволяют с известной долей достоверности уже до гистологического исследования поставить правильный диагноз и наметить оптимальную тактику лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.В., Березный А.П. //Вестн. хир. — 1983. — Т. 131, N 8. — С. 68-73.
2. Демичев Н.П., Горбатенко А.И., Антаханов Н.Б. // Материалы первого пленума Ассоциации травматологов и ортопедов Российской Федерации. — Самара, 1994. — С. 147-150.
3. Ежов Ю.И. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные дисплазии трубчатых костей у детей, осложненные патологическими переломами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1974.
4. Ланцман Ю.В., Адамьян А.Т., Анисеня И.И. и др. Опухоли костей (клиника, диагностика, лечение) /Под ред. Ю.В. Ланцмана. — Томск, 1990.
5. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. — М., 1964. — Т. 1 и 2.
6. Синюков П.А. //Опухоли костей. — М., 1986. — С. 172-198.
7. Hoeffel C., Mainard L., Hoeffel J.C. //Radiology. — 1998. — Vol. 209, N 3. — P. 884-885.
8. Lee J.H., Reinus W.R., Wilson A.J. //Invest. Radiol. — 1999. — Vol. 34, N 1. — P. 28-37.
9. Margau R., Babyn P., Cole W. et al. //Pediat. Radiol. — 2000. — Vol. 30, N 8. — P. 551-557.
10. Reynolds J. //Radiology. — 1969. — Vol. 92, N 5. — P. 949-953.
11. Struhl S., Edelson C., Pritzker H. et al. //Skeletal Radiol. — 1989. — Vol. 18, N 4. — P. 261-265.