

## ОСОБЕННОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ

Неред А.С.<sup>1</sup>, Кочергина Н.В.<sup>1,2</sup>, Блудов А.Б., Замогильная Я.А.,  
Мусаев Э.Р.

С целью дифференциальной диагностики у 42 пациентов изучены клинико-рентгенологические особенности патологических компрессионных переломов позвонков. Выявлено, что остеопорозные переломы встречаются в 2 раза чаще опухолевых; для опухолевых переломов характерна 3 степень компрессии тела позвонка (снижение высоты тела позвонка более 40%) по Genant. Вид деформации позвонка не несет диагностического значения. Остеонекроз более характерен для опухолевых переломов.

Ключевые слова: переломы позвонков, остеопороз, метастатические опухоли позвоночника.

## DIAGNOSTIC FEATURES OF PATHOLOGIC VERTEBRAL FRACTURES

Nered AS.<sup>1</sup>, Kochergina N.V.<sup>1,2</sup>, Bludov A.B., Zamogilnaya Ya.A., Musaeu E.R.

42 patients with pathologic vertebral compression fractures were examined to evaluate both clinical and radiological differential criteria. It was found out that osteoporotic fractures occur 2 times more often than neoplastic ones. Neoplastic fractures are characterized by having the 3rd grade of compression (40% of vertebral body's height loss) according to Genant system. The type of vertebra deformation does not have any diagnostic value. Osteonecrosis occurs in neoplastic fractures more often.

Keywords: vertebral fractures, osteoporosis, metastatic tumors of spine.

1 - НИИ клинической онкологии Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН.  
2 - Кафедра лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики РМАПО.  
г. Москва, Россия

1 - Federal State Institution Blokhin Cancer Research Center RAMS.  
2 - Department of Radiology, Radiotherapy and Medical Physics Russian Medical Academy of Postgraduate Studies Department of Radiology.  
Moscow, Russia

В настоящее время наиболее частой причиной патологических компрессионных переломов позвонков является остеопороз. У каждой четвертой женщины старше 50 лет возникают патологические переломы позвонков, причем с возрастом риск их развития увеличивается. По данным Grampp S. et.al. (1993) возникновение одного вертебрального перелома увеличивает шанс развития последующих переломов в 5 раз. Второй по частоте причиной развития патологических компрессионных переломов позвонков является опухолевое поражение. Актуальность этой проблемы подтверждают данные Sundaresan S.N. с соавторами, которые отмечали, что частота параплегии, вызванной опухолевым поражением позвоночника, составляет 8,5 на 100 000, в то время как при травме позвоночника только 3-5 на 100 000 (Sundaresan S.N. et. al., 1990). В позвоночнике встречаются практически все виды новообразований костей, которые могут привести к патологическим переломам позвонков,

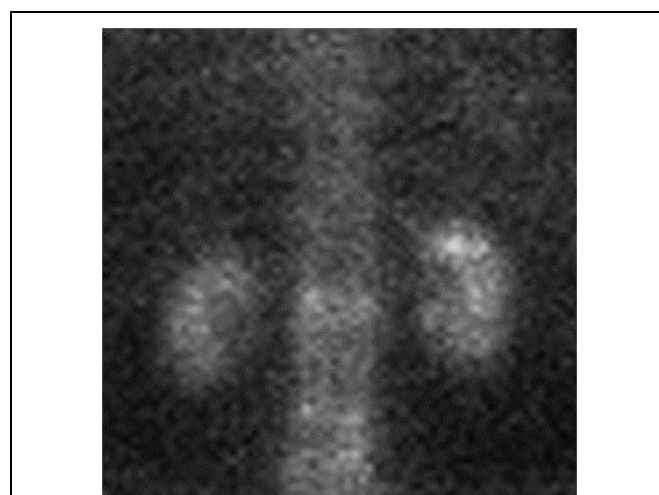


Рис. 1. РИД скелета. Корональная проекция.

Пациентка М., 52 года. Диагноз: Множественная миелома. Равномерное повышение накопления РФП в проекции Th12, L1, L3, L4 позвонков.



Рис. 2,а



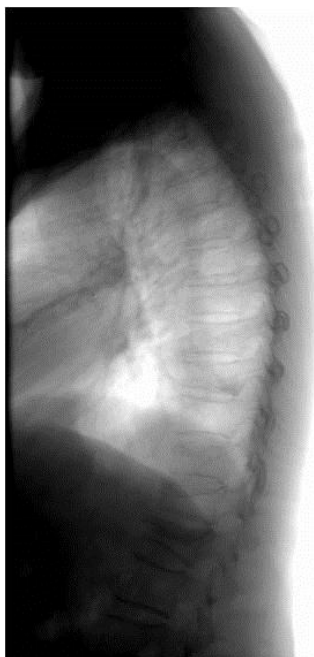
Рис. 2,б



Рис. 2,в

**Рис. 2 (а-в). МРТ. Сагиттальная проекция.**

Смешанная деформация L1, передняя клиновидная L4, "crush"-деформация L5. В телах указанных позвонков неоднородное понижение интенсивности сигнала в T1-ВИ и неоднородное повышение в T2-ВИ и T2 FS в виде линий, смежных с поломанной замыкательной пластиной - "свежие" переломы на фоне остеопороза.



**Рис. 3. Рентгенография позвоночника. Боковая проекция.**

Пациентка М., 74 года. Диагноз: Рак молочной железы. Передняя клиновидная деформация тел Th9, Th11, L1 позвонков, смешанная деформация тела Th12 позвонка.

однако статистические исследования показывают, что в структуре опухолей позвоночника первое место занимает вторичное поражение (до 96%). Первичные опухоли встречаются значительно реже (до 4%). Среди злокачественных новообразований, метастазирующих в кости с развитием литической деструкции, наиболее частыми являются рак молочной железы (21%), рак легкого (14%), лимфома (13%) и рак почки (7%). Позвоночник, в связи особенностями кровоснабжения, является основной локализацией метастазов в кости. У пациентов с уже подтвержденным онкологическим диагнозом могут возникать патологические переломы позвонков, не связанные с вторичными изменениями в костях, а развившиеся на фоне остеопороза. Возникновение патологического перелома позвонка вне зависимости от причины значительно утяжеляет общее состояние онкологического пациента и зачастую имеет неблагоприятный прогноз. Ни одна из существующих классификаций патологических переломов не учитывает особенности переломов позвонков при опухолевом поражении. В связи с этим анализ особенностей патологических переломов позвонков при опухолевом поражении и при остеопорозном переломе у пациентов с уже имеющимся онкологическим диагнозом имеет значение для дифференциальной диагностики.



**Рис. 4. КТ. Аксиальная проекция.**

В левых отделах тела Th8 позвонка очаг литической деструкции со склеротическим ободком.

**Материал и методы.**

Нами было проанализировано 42 пациента с патологическими переломами позвонков. Среди них 11 мужчин и 31 женщина в возрасте от 19 до 81 года (средний возраст – 55 лет). 34 пациента уже имели онкологический анамнез. Среди них: рак молочной железы – 19, рак поч-

ки – 4, гемобластоз – 4, рак яичка – 1, рак яичников – 1, рак легкого – 1, рак желудка – 1, меланома кожи – 1, рак сигмовидной кишки – 1, первично-множественные злокачественные опухоли – 1. Восемь пациентов поступили к нам с патологическими переломами позвонков неясной этиологии. При этом причиной обследования пациентов в 8 случаях являлись только данные РИД (радиоизотопная диагностика) скелета, в 30 случаях – болевой синдром и в 4 случаях – болевой синдром и неврологическая симптоматика. Рентгенологическое исследование было проведено в 36 случаях, компьютерная томография – в 24, магнитно-резонансная томография – в 42 и РИД – в 30 случаях.

**Результаты и обсуждение.**

В общей сложности у 42 пациентов наблюдались патологические переломы 78 тел позвонков. У 26 пациентов определялся только один уровень перелома позвонка, у 7 – 2 уровня, у 3 – 3 уровня, у 4 пациентов – 4 уровня, у 1 пациента – 6 уровней и у 1 – 7 уровней. Из 78 компримированных позвонков в 51 случае перелом (66%) был остеопорозного характера, 24 перелома (31%) возникли на фоне злокачественного опухолевого поражения и 3 перелома



**Рис. 5,а**



**Рис. 5,б**



**Рис. 5,в**

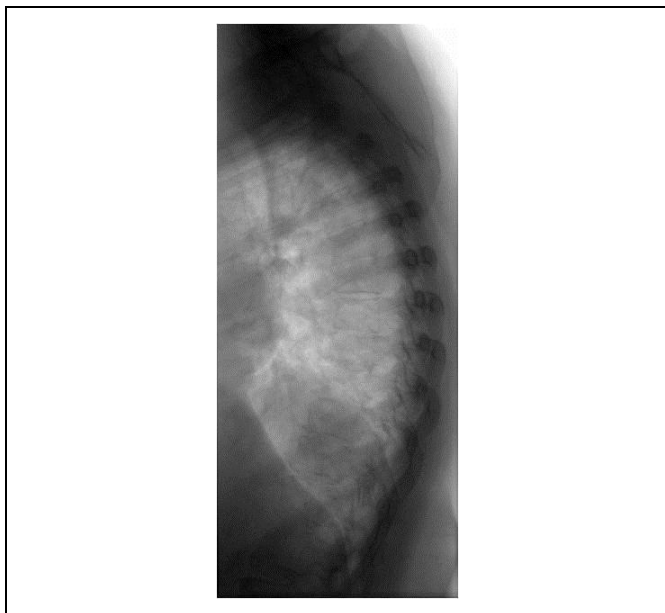
**Рис. 5 (а-в). МРТ позвоночника. Сагиттальная проекция.**

В телах Th8 и S1 позвонков очаговое понижение интенсивности сигнала в T1-ВИ и повышение в T2 FS - мтс. В телах Th9 и L4 диффузное неоднородное понижение интенсивности сигнала в T1-ВИ и неоднородное повышение в T2 FS - перелом тела Th9 позвонка на фоне мтс, метастатическое поражение L4 позвонка. В теле L1 неоднородное повышение в T2 FS в виде линий смежных с поломанной замыкательной пластиной - "свежий" перелом на фоне остеопороза. В телах Th11, Th12 без изменения интенсивности сигнала - "старые" переломы на фоне остеопороза.



(4%) – на фоне доброкачественного опухолевого поражения.

Локализация остеопорозных переломов (51 позвонок) варьировала с уровня Th5 по L5 позвонки. При этом в 9 случаях (18%) перелом возник на уровне L1, в 8 случаях (16%) – на уровне Th12, в 6 случаях (12%) – на уровне L2, в 5 случаях (10%) – на уровне Th11 позвонков. В остальных позвонках остеопорозные переломы встречались реже. Для переломов на фоне опухолевого поражения (27 позвонков) также наиболее частой локализацией являлись Th11 и L2 позвонки: по 5 (18%) переломов на каждом уровне. Однако в отличие от остеопорозных переломов, локализация переломов на фоне опу-



**Рис. 6. Рентгенография позвоночника. Боковая проекция.**

Пациентка А., 59 лет. Направительный диагноз: Метастазы из НПО. Круглая спина, множественные костные разрастания, снижение высоты межпозвонковых дисков.

холевого поражения варьировала с уровня C5 по S1 позвонки (Рис. 1 – 3).

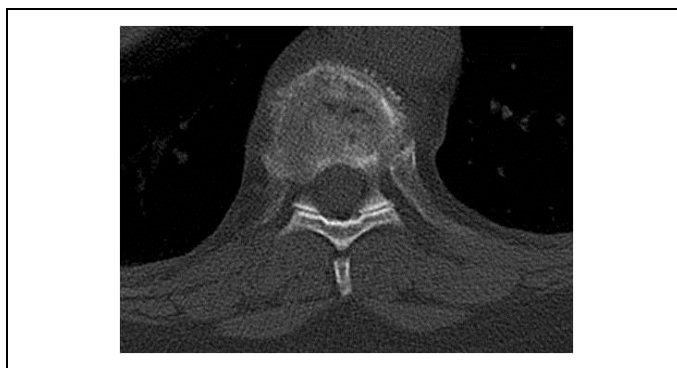
В структуре остеопорозных переломов (51 позвонок) «свежие» переломы встречались в 24 (47%), «старые» - в 27 (53%) позвонках. Сочетание «свежих» и «старых» переломов выявлялось у 6 пациентов. По нашим данным у 4 пациентов с переломами позвонков неясного генеза признаков опухолевого поражения выявлено не было, и этиологией переломов был признан остеопороз. Из них у одного пациента развитие перелома на фоне остеопороза сопровождалось остеолизом пораженного позвонка (Рис. 4, Рис. 5).

Впоследствии во всех 4-х наблюдениях диагноз подтвердился динамическим наблюдением. У 1 пациента с 4 уровнями поражения с переломами неясного генеза 2 перелома воз-

никли на фоне остеопороза, 2 перелома - на фоне гемангиом. У 10 пациентов с уже подтвержденным онкологическим анамнезом (7 – рак молочной железы, 1 – рак почки, 1 – рак яичников, 1 - гемобластоз) признаков метастатического поражения не выявлено, и в данных случаях этиологией перелома также был признан остеопороз. Из них у одного пациента перелом сопровождался развитием остеолизом. У 5 пациентов выявлено метастатическое поражение, которое, однако, не могло привести к компрессии позвонка в связи с небольшим объемом очагов. Данные случаи были интерпретированы как «старые» остеопорозные переломы позвонков, в которых впоследствии развились метастазы. Среди них у трех пациентов помимо метастатических очагов выявлялся остеолизом. У 2 пациентов с двумя уровнями поражения один перелом имел злокачественную опухолевую природу, другой возник на фоне остеопороза. У 19 пациентов переломы позвонков развились на фоне злокачественного опухолевого поражения, из которых у двух они сопровождались остеолизом. У 1 пациента перелом позвонка развился на фоне гемангиомы (Рис. 6, Рис. 7).

По классификации переломов по Genant при остеопорозных переломах (51 перелом) II степень перелома (снижение высоты на 20-40% по сравнению со смежным позвонком) выявлялась наиболее часто – в 27 случаях (53%), I степень выявлялась в 13 случаях (25%) и III степень – в 11 случаях (22%). В то время как при опухолевых переломах (27 переломов) наиболее частой являлась III степень – 10 случаев (37%), II степень встречалась в 9 случаях (33%) и I степень – в 8 случаях (30%).

По виду деформации для переломов на фоне остеопороза характерны смешанная деформация - 24 случая (47%) и деформация по типу «рыбьего позвонка» - 18 случаев (35%); менее характерны передняя клиновидная деформация – 8 случаев (16%) и crush-деформация –



**Рис. 7. КТ. Аксиальная проекция.**

"Вакуум"- феномен межпозвонкового диска Th10-Th11.



Рис. 8,а



Рис. 8,б



Рис. 8,в

**Рис. 8 (а-в). МРТ позвоночника. Сагиттальная проекция.**

Множественные смешанные деформации тел позвонков с переломами краниальных и каудальных замыкающих пластин, неоднородным понижением интенсивности сигнала в T1-ВИ и неоднородным повышением в T2-ВИ и T2 FS - отек, множественные грыжи Шморля и краевые остеофиты, снижение высоты и дегидратация межпозвоноковых дисков.

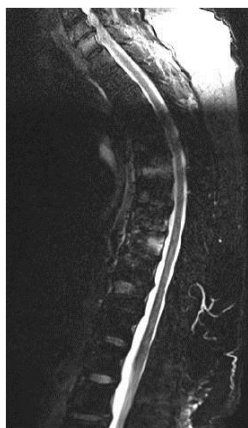


Рис. 9.

Через 3 месяца уменьшение отека в нижнешейных, верхне- и среднегрудных позвонках с сохранением отека в нижнегрудных позвонках, множественные "свежие" переломы на фоне остеопороза и болезни Шойерманна-Мау.

1 случай (2%). При этом для переломов на фоне опухолевого поражения также более характерна смешанная деформация - 19 случаев (70%). Передняя клиновидная деформация при опухолевом переломе встречается в 4 случаях (15%), в то время как crush-деформация встречается чаще - в 4 случаях (15%), чем при остеопорозных переломах (Рис. 8, Рис. 9).

**Выводы.**

- Остеопорозные переломы встречаются в 2 раза чаще опухолевых переломов.
- Остеонекроз при опухолевых переломах встречается чаще, что может быть связано с особенностями лечения.
- Для переломов на фоне опухолевого поражения наиболее характерна III степень снижения высоты тела (снижение высоты более 40%), в то время как вид деформации не несет существенного диагностического значения.

**Список литературы:**

1. Под редакцией Алиева М.Д., Долгушина Б.И. Чрескожная вертебропластика в онкологии – М.: ИНФРА-М, 2010.
2. Кассар-Пуличино В., Имхоф Х. Под редакцией Шотемора Ш.Ш. Спинальная травма в свете диагностических изображений – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
3. Токарь Т.Б. Магнитно-резонансная томография в комплексной диагностике острых патологических переломов позвонков на основе алгоритмического подхода – дисс. канд. мед. наук. 2009.
4. Aebi M., Gunzburg R., Szpalski M. *The Aging Spine* – Springer, 2005.
5. Aebi M., Magerl F. *A Comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries – AO ASIF principles in spinal surgery, Ch4* – Springer, 1998.
6. Baur A., Stabler A., Arbogast S., Duerr H. *Acute osteoporotic and neoplastic vertebral compression fractures: fluid sign at MR imaging – Radiology (2002) 225: 730-735.*
7. Dickman C., Fehlings M., Gokaslan Z. *Spinal cord and spinal*

column tumors – NY, Stuttgart. Thieme 2005.

**8.** Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* (1993) 8:1137–1148

**9.** Grampp S, Jergas M, Glüer CC, Lang P, Brastow P, Genant HK. Radiologic diagnosis of osteoporosis. Current methods and perspectives - *Radiol Clin North Am.* 1993 Sep;31(5):1133-45.

**10.** Link T., Guglielmi G., Kuijk C. Radiologic assessment of osteoporotic vertebral fractures: diagnostic and prognostic implications – *Eur Radiol* (2005) 15: 1521-1532.

**11.** Nobuyuki S., Osamu O. The prognosis for pain, disability,

activities of daily living and quality of life after acute osteoporotic vertebral body fracture^ its relation to fracture level, type of fracture and grade of fracture deformation – *Eur Spine J* (2009) 18: 77-88.

**12.** Sundaresan S., Krol G., DiGiacinto G.V., Hughes J.E. Metastatic tumors in the spine. In: Sundaresan S., Scmidek H.H., Schiller A.L. et al. eds. *Tumors of the spine. Diagnosis and Clinical Management.* Philadelphia: WB Saunders, 1990: 279-304.

**13.** Uetani M., Hashmi R., Hayashi K. Malignant and benign compression fractures: differentiation and diagnostic pitfalls on MRI – *Clinical Radiology* (2004) 59: 124-131.