

Клиническая диагностика переломов позвонков при остеопорозе (обзор литературы)



Л. П. Евстигнеева

¹ГАОУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург
²ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Остеопороз – распространенная патология среди лиц старших возрастных групп. Переломы позвонков являются одним из наиболее тяжелых осложнений остеопороза, поскольку приводят к снижению качества жизни, инвалидизации и повышенной смертности. Риск переломов позвонков увеличивается с возрастом, особенно у тех, кто уже имел перелом

данной локализации. Для улучшения прогноза важны своевременное выявление и лечение пациентов с переломами позвонков, а также профилактика новых переломов. Вместе с тем диагностика остеопоротических переломов позвонков представляет определенные трудности ввиду неоднозначности их клинических проявлений, что часто ведет к недостаточному выявлению, ошибочному диагнозу и, как следствие, к отсутствию адекватного лечения.

Цель обзора. Провести поиск литературы для оценки клинических симптомов остеопоротических переломов позвонков.

Заключение. Не выявлено какого-либо отдельного высокоспецифичного и одновременно чувствительного клинического симптома остеопоротических переломов позвонков. Боль в спине остается относительно неспецифичным симптомом при переломах позвонков. Наиболее специфичные симптомы, связанные с изменением осанки и снижением роста, имеют высокую прогностическую ценность только при их выраженных изменениях. Так, переломы позвонков следует подозревать, если рост снизился более чем на 2,0 см за год или более чем 4,0 см за жизнь, если стоя спиной к стене без запрокидывания головы пациент не достает стены затылком или если расстояние «ребра – гребни подвздошных костей» меньше ширины двух пальцев. Наибольшее диагностическое значение имеют совокупность симптомов, выявленных при клиническом обследовании пациента, и оценка факторов риска с учетом показателей минеральной плотности костной ткани. При клиническом подозрении на перелом позвонка целесообразно выполнять рентгенографию грудного и поясничного отделов позвоночника одновременно, так как локализация боли, указанная пациентом, может не соответствовать локализации перелома.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: остеопороз, переломы позвонков, диагноз, клинические симптомы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Clinical diagnosis of vertebral fractures in osteoporosis (literature review)

L. P. Evstigneeva

¹Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1, Ekaterinburg, Russia

²Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

SUMMARY

Background. Osteoporosis is a common pathology among older age groups. Vertebral fractures are one of the most severe complications of osteoporosis, as they lead to a decrease in the quality of life, disability and increased mortality. The risk of vertebral fractures increases with age, especially in those who have already has a fracture of this localization. To improve the prognosis in this category of patients, early detection, treatment of patients with fractures, as well as prevention of new fractures, are important. At the same time, the diagnosis of osteoporotic vertebral fractures presents certain difficulties due to the variability of their clinical manifestations, which often leads to insufficient detection, wrong diagnosis and, as a consequence, to the lack of adequate treatment.

Purpose of the review. To conduct a literature search to evaluate the clinical diagnosis of osteoporotic vertebral fractures.

Conclusion. There was no single highly specific and at the same time sensitive clinical symptom of osteoporotic vertebral fractures. Back pain remains a relatively nonspecific symptom in vertebral fractures. The most specific symptoms: kyphosis and height loss have a high predictive value only when they are significantly changed. Thus, vertebral fractures should be suspected if height decreased more than 2.0 cm per year or more than 4.0 cm per life, if the patient does not reach the wall with his head or if the «rib to pelvis» distance is two fingers or less. The combination of clinical symptoms with the assessment of risk factors and bone mineral density has the greatest clinical significance. If a vertebral fracture is clinically suspected, it is advisable to perform an X-ray of the thoracic and lumbar spine, since the localization of pain indicated by the patient may not correspond to the localization of the fracture.

KEY WORDS: osteoporosis, vertebral fractures, diagnosis, clinical symptoms, signs.

CONFLICT OF INTEREST. The author declares no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Остеопороз (ОП) – хроническое системное заболевание скелета, характеризующееся низкой массой кости и ухудшением ее качества, что проявляется переломами костей, которые происходят при незначительной травме. Одно из типичных проявлений остеопороза – переломы позвонков. Значимость переломов данной локализации определяется как их высокой распространенностью, так и тяжестью последствий. Распространенность остеопоротических переломов позвонков у лиц 50 лет и старше, по данным российских исследований, колеблется у мужчин от 7,2 до 12,0%, у женщин – от 7,0 до 16,0% [1, 2]. Переломы позвонков приводят к инвалидизации, снижению качества жизни и повышенной смертности

[3, 4, 5, 6, 7]. Важно учитывать, что перелом позвонка – это не только проявление остеопороза, но и значимый предиктор последующих переломов. Так, перелом позвонка повышает риск последующих переломов лучевой кости в 1,4 раза, риск перелома проксимального отдела бедра – в 2,3 раза, риск последующих переломов позвонков – в 4,4 раза [8]. Особенно высок риск последующих переломов в течение первого года после перелома [9]. Отмечено возрастание риска переломов с ростом числа и тяжести деформированных позвонков [10]. Такое увеличение риска названо «каскадом переломов» [11].

Причин этого каскада несколько: снижение костной плотности и мышечной силы вследствие иммобилизации после перелома, повышение нагрузки на соседние позвонки из-за изменения взаимоотношения между позвонками в связи с их деформацией и увеличение грудного кифоза. Усиленный грудной кифоз, в свою очередь, сам по себе приводит к слабости мышц, разгибающих позвоночник, ухудшению походки, координации и возрастанию нагрузки на соседние позвонки [12]. Для улучшения прогноза у данной категории больных важны своевременная диагностика и лечение, а также профилактика новых переломов.

Вместе с тем диагностика остеопоротических переломов позвонков представляет определенные трудности ввиду неоднозначности их клинических проявлений, что часто ведет к недостаточному выявлению, ошибочному диагнозу и, как следствие, к отсутствию адекватного лечения. Известно, что только 23% переломов позвонков распознаются клинически. У большей части пациентов переломы позвонков могут протекать малосимптомно и выявляться только на рентгенограммах позвоночника [13, 14]. В ряде случаев имеется диссонанс между показателями минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и результатами рентгенографии, что может привести к недооценке тяжелого остеопороза. Так в исследовании J. Lee и соавт. (1936 человек 50 лет и старше) при низкоэнергетических переломах позвонков у 30% пациентов показатели МПКТ не соответствовали остеопорозу (9% пациентов имели нормальную МПКТ, 21% – остеопению). Примечательно, что нормальная МПКТ чаще наблюдалась в более молодом возрасте (50–59 лет) по сравнению с возрастом 80 лет и старше [15].

В связи с плохой выявляемостью переломов позвонков, неспецифичностью боли в спине, а также в связи с нередко встречающимися безболевыми формами переломов позвонков важно знать клинические симптомы, на основании которых можно заподозрить переломы позвонков и определить показания к рентгенографии позвоночника.

Клинические проявления переломов позвонков

Боль в спине

Пациенты с переломами позвонков имеют болевой синдром, который может начинаться остро с сильной боли в момент перелома или иметь постепенное начало с последующим хроническим течением.

В случае острого начала болевой синдром уменьшается в течение первых 3 месяцев, затем снижение боли продолжается, но уже не так заметно. По наблюдениям разных авторов, хроническая боль в спине через 6 месяцев после перелома сохраняется у 36–46% [16, 17]. Острая боль при переломах позвонков может быть связана как с вовлечением самих позвонков, так и фасеточных суставов. Так, при оценке магнитно-резонансной томографии (МРТ), у пациентов с недавними компрессионными переломами было выявлено усиление сигнала в фасеточных суставах позвонков в 38% случаев, что наблюдалось чаще по сравнению с позвонками без компрессионных переломов (8%) [18]. Предикторов перехода острой боли в хроническую не выявлено [16, 17, 19].

Хроническая боль в спине может быть проявлением переломов позвонков, следствием изменения осанки, вовлечения мышечно-связочных структур позвоночника, вторичных

изменений в фасеточных суставах, межпозвонковых дисках и имеет разные механизмы (ноцицептивная, нейропатическая, радикулярная, отраженная) [20, 21, 22, 23, 24]. В исследованиях на лабораторных животных было продемонстрировано, что с возрастом плотность сенсорных нервных волокон в надкостнице остается в основном неизменной, в то время как плотность костной ткани и ее качество снижаются с возрастом. Исследователи частично объясняют этим усиление скелетно-мышечной боли с возрастом, в том числе при микропереломах и переломах позвонков [25]. Боль и иммобилизация при переломах позвонков могут нарушать сон и вызывать фибромиалгию и миофасциальный синдром [26].

В ряде исследований изучалась особенность болевого синдрома при остеопоротических переломах позвонков. Эти особенности болевого синдрома проанализированы в исследовании G. Leidig-Bruckner и соавт. [27] при сравнении пациентов с переломами позвонков и пациентов, имеющих боль в нижней части спины (БНЧС), обусловленную иными, чем остеопороз, причинами. Авторы не нашли значимых различий в частоте, характере и интенсивности боли между пациентами с остеопоротическими переломами позвонков и пациентами с БНЧС. Большинство пациентов в каждой группе оценили боль как глубокую и костную. Вместе с тем выявлены некоторые особенности болевого синдрома. Так, острое начало боли в спине чаще наблюдалось при переломах позвонков (73%), чем при боли в спине из-за других причин (21%) ($p < 0,001$). Боль в поясничном отделе позвоночника у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков наиболее часто сочеталась с болью в грудном отделе позвоночника, в то время как при БНЧС – с болью в шейном отделе. Связь боли с физической активностью чаще наблюдалась у пациентов с остеопорозом (57%), чем у пациентов с БНЧС (29%); $p < 0,002$. Уменьшение боли в положении лежа несколько чаще наблюдалось при остеопорозе (84%), чем при БНЧС (63%), $p = 0,021$ [27]. В то же время, по данным J. Langdon и соавт., пациенты с недавними переломами позвонков, наоборот, не могли спокойно лежать на спине с низкой подушкой из-за усиления боли в этом положении, особенно при переломах грудных позвонков [28].

В другом исследовании [29] при сравнении 64 женщин с остеопоротическими переломами и 133 женщин с болью при дегенеративных заболеваниях позвоночника авторы выявили следующие особенности боли: при переломах позвонков ее продолжительность составляла дни или недели до обращения к врачу, при других причинах боли – месяцы и годы, при остеопоротических переломах позвонков пациенты чаще описывали боль как «раздавляющую» (по опроснику McGill Pain Questionnaire) [30], уменьшающуюся в положении лежа. При дегенеративных заболеваниях позвоночника отмечалась частая иррадиация в ноги и сочетание с болью в шее [29].

Дополнительное диагностическое значение может иметь оценка динамики болевого синдрома. В проспективном двухгодичном исследовании у женщин в постменопаузе показано, что появление «новой» или усиление хронической боли увеличивает вероятность обнаружения перелома позвонка в четыре раза [31].

При переломах позвонков боль может иметь локальный (в зоне перелома) или разлитой характер. При переломах

в грудном отделе описана опоясывающая боль [32]. Локализация боли, указанная пациентом, часто не совпадает с локализацией переломов позвонков (коэффициент согласованности карра = 0,153) [20], в том числе при недавних переломах позвонков. Так, в исследовании U. Patel и соавт. область боли не совпадала с локализацией перелома у 11 пациентов из 30 обследованных [33]. Авторы исследований [20, 33] считают, что для выявления перелома позвонка при проведении рентгенографии не следует ориентироваться на локализацию боли, отмеченную пациентом, а проводить рентгенографию всего позвоночника, включая грудной и поясничный отделы.

В целом, несмотря на некоторые особенности болевого синдрома при остеопоротических переломах позвонков, боль в спине остается относительно неспецифичным симптомом при данном заболевании. В связи с этим определенное значение имеют клинические симптомы, выявляемые при объективном обследовании пациента. Следует отметить, что данные симптомы, как правило, выявляются при выраженных или множественных переломах позвонков. Отсутствие клинических симптомов не исключает перелома позвонка (-ов).

Снижение роста

Анализ отдельных исследований показал закономерное снижение роста при переломах позвонков как по сравнению с ростом в 25 лет, так и за определенный период наблюдения. Снижение роста по сравнению с ростом в 25 лет изучалось в нескольких исследованиях. Снижение роста на 4 см и более, по сравнению с возрастом 25 лет, ассоциируется с переломами позвонков, что было продемонстрировано в нескольких исследованиях [34, 35, 36]. В то же время в исследовании K. Siminoski и соавт. снижение роста на 4 см не показало себя как хороший предиктор переломов позвонков (специфичность 60%), и только при большем снижении роста увеличивалась вероятность их обнаружения (при снижении роста на 6 и 8 см специфичность составила 94 и 98% соответственно) [37]. Авторы этого исследования предлагают направлять пациента на рентгенографию позвоночника в случае снижения роста на 6 см и более. Достоверное снижение роста у лиц с переломами позвонков, в сравнении с пациентами без переломов, показано также в двух других исследованиях как у женщин (на $5,6 \pm 2,7$ см) [27], так и у мужчин (на $4,06 \pm 0,56$ см) [38].

Снижение роста за 1–3 года наблюдения оценено в нескольких проспективных исследованиях. J. H. Klege и соавт. показали, что у пациентов с переломами позвонков за 2 года наблюдения снижение роста составило 1,2 см, в то время как у пациентов без переломов рост снизился на 0,29 см [31]. В данной работе выведена формула расчета посттестовой вероятности переломов позвонков, согласно которой снижение роста за 2 года на 2 см и более повышает вероятность выявления перелома позвонка в три раза. Если за маркер остеопоротических переломов принять снижение роста на 2 см, то чувствительность составляет 35,5%, специфичность – 93,6%. Если за данный показатель принять 4 см, то повышается специфичность теста (98,3%) за счет снижения его чувствительности (11,5%). Однако, несмотря на относительно низкую точность теста, в исследовании была выявлена закономерность, согласно которой вероятность переломов позвонков была тем больше, чем больше снижался рост. Так, при снижении роста на 1 см отношение шансов составило 1,8, при снижении роста более

чем на 4 см – 20,6 [39]. В исследовании A. Moayyeri и соавт. показано, что ежегодное снижение роста более 0,5 см является предиктором последующих переломов [40].

При интерпретации показателей снижения роста у конкретного пациента следует также учитывать точность и воспроизводимость самой методики измерения роста. Показано, что рост человека может меняться в течение суток. Выявлено снижение роста у женщин во второй половине дня по сравнению с ростом в утренние часы на 6,1 мм и повышение роста на 5,4 мм после отдыха в положении лежа [41].

Таким образом, во всех исследованиях продемонстрировано снижение роста у пациентов с переломами позвонков. Однако диагностическая ценность данного симптома является не очень высокой. Тем не менее снижение роста на 2 см и более за 1–3 года наблюдения позволяет предположить перелом позвонка, произошедший за данный период времени. При более значительном снижении роста за данный период увеличивается прогностическая ценность положительного результата теста. Снижение роста на 4 см, в сравнении с ростом в 25 лет, является поводом заподозрить остеопоротические переломы позвонков. Для решения вопроса о проведении рентгенографии таким пациентам следует также учитывать и другие проявления остеопороза, а также факторы риска его развития [42]. При снижении роста на 6 см и более, по сравнению с ростом в 25 лет, рентгенография показана всем пациентам.

Изменение осанки

В целом у лиц с переломами позвонков могут встречаться разные варианты нарушения осанки в зависимости от локализации деформированных позвонков и типа деформаций:

- 1) увеличенный грудной кифоз и нормальный поясничный лордоз;
- 2) увеличенный грудной кифоз и компенсаторное увеличение лордоза в поясничном отделе;
- 3) тотальный кифоз в виде дуги, включающей грудной и поясничный отделы позвоночника;
- 4) появление кифоза в поясничном отделе без усиления грудного кифоза [43].

В связи с тем, что наиболее часто при переломах позвонков наблюдается усиление грудного кифоза, именно это нарушение осанки изучалось в большинстве исследований.

Интересным представляется факт изменения осанки у лиц без переломов позвонков, но со сниженной МПКТ. В. Ettinger и соавт. выявили обратную связь между увеличением кифоза и МПКТ [44]. В исследовании A. Pavlovic и соавт. показана отрицательная связь между МПКТ и выраженностью как грудного кифоза, так и поясничного лордоза у здоровых женщин от 18 до 60 лет как в пременопаузе (коэффициент корреляции от $-0,344$ до $-0,525$; $p < 0,001$), так и постменопаузе (коэффициент корреляции от $-0,288$ до $-0,397$; $p < 0,01$) [45]. Авторы нашли два объяснения этому: во-первых, при подчеркнутых изгибах позвоночника снижается непосредственная нагрузка на позвоночник; во-вторых, у лиц с измененной осанкой может быть слабость мышц спины, которая приводит к снижению МПКТ за счет уменьшения мышечной нагрузки на позвонки. Взаимосвязь усиления грудного кифоза и МПКТ поясничного отдела позвоночника у здоровых женщин 48–65 лет также показана M. Sinaki и соавт. При этом авторами выявлена

взаимосвязь нарушения осанки с силой мышц разгибателей спины: снижение их силы является предиктором усиления грудного кифоза и уменьшения поясничного лордоза [46]. Усиленный грудной кифоз не всегда ассоциируется с переломами позвонков и может быть связан с другими причинами, например со слабостью мышц спины, дегенеративными изменениями дисков, изменениями со стороны связочного аппарата позвоночника, генетическими факторами [47]. Усиление грудного кифоза зависит от возраста независимо от переломов позвонков ($r = 0,26; p < 0,050$) [48]. По данным D. L. Schneider и соавт., усиленный грудной кифоз, по рентгенограммам позвоночника, наиболее часто ассоциируется с дегенеративными изменениями межпозвоночных дисков [49].

Для выявления переломов позвонков более важна выраженность грудного кифоза. При увеличении грудного кифоза растет вероятность выявления передних клиновидных деформаций позвонков в грудном отделе [50]. У пациентов с компрессионными переломами позвонков усиление грудного кифоза более выражено по сравнению с контролем (пациенты без переломов позвонков, сопоставимые по возрасту) [48]. В исследовании R. L. Prince и соавт. при изучении индекса кифоза у женщин 70–82 лет отмечена наибольшая вероятность переломов позвонков при кифозе III степени (чувствительность составила 63 %, специфичность – 72 %) [51]. Изучение рентгенограмм 1407 пациентов с увеличенным грудным кифозом выявило переломы грудных позвонков у 20,6 % мужчин и 22,0 % женщин. При увеличении угла кифоза число пациентов с переломами позвонков возросло до 36,2 % среди мужчин и 36,9 % среди женщин [49].

Таким образом, несмотря на то что усиленный грудной кифоз не всегда соответствует переломам позвонков в грудном отделе, при его выраженном увеличении наличие переломов позвонков высоко вероятно. В то же время следует учитывать, что физиологический грудной кифоз не исключает перелома позвонка (-ов).

Увеличение расстояния от стены до затылка

Увеличение грудного кифоза приводит к тому, что при измерении роста в стандартном положении (пациент стоит, касаясь стены пятками, ягодицами и спиной, голова упирается так, что латеральный край глаза и верхний край козелка ушной раковины находятся в одной горизонтальной плоскости), затылок не достает стены. В исследовании G. Leidig-Bruckner и соавт. получены данные об увеличении расстояния от затылка до стены ($4,9 \pm 3,2$ см) у лиц с переломами позвонков при сравнении с лицами контрольной группы [27]. Если угол грудного кифоза более 43 градусов и расстояние «стена – затылок» более 7 см, то вероятность переломов грудных позвонков очень высока (чувствительность 60 %, специфичность 87 %). Прогностическая ценность теста снижается при уменьшении этого расстояния [52]. Вместе с тем не всегда наличие расстояния «стена – затылок» ассоциируется с переломами позвонков [53]. Так, в исследовании K. Abe и соавт. при сравнении групп женщин с переломами позвонков и без таковых расстояние «стена – затылок» 5 мм и более наблюдалось у 70 % женщин с переломами позвонков и у 33 % женщин без переломов; $p = 0,002$ [54].

Представленные данные свидетельствуют о весьма высокой специфичности теста при большом расстоянии

«стена – затылок», однако при отрицательном значении теста (пациент задевает стену затылком) вероятность пропустить переломы грудных позвонков остается высокой.

Разница между размахом рук и ростом

Предположение об увеличении разницы между размахом рук и ростом вследствие укорочения туловища при переломах позвонков (в норме эти расстояния приблизительно равны) побудило некоторых исследователей оценить данный симптом. R. G. Versluis и соавт. нашли разницу «размах рук – рост» у женщин от 55 до 59 лет в 1,4 см, в то время как в возрасте от 80 до 84 лет она составляла 3,2 см. Однако даже при увеличении этой разницы до 5 см вероятность выявления переломов позвонков остается низкой, в результате чего увеличение разницы не позволяет прогнозировать переломы позвонков [55]. Похожие результаты получены X. F. Wang и соавт.: не выявлено ассоциации между разницей «размах рук – рост» и переломами позвонков ни у мужчин, ни у женщин [56]. В исследовании K. Abe и соавт. разница между размахом рук и ростом 4 см и более чаще встречалась у женщин с переломами позвонков, но вероятность выявления переломов позвонков на основании этого теста также была низкой [54].

Таким образом, разница между размахом рук и ростом не показала самостоятельного диагностического значения в выявлении переломов позвонков. В комплексе с увеличением расстояния «стена – затылок» прогностическое значение этого теста возрастает [54].

Уменьшение расстояния между ребрами и гребнями подвздошных костей

Переломы поясничных позвонков ведут к укорочению поясничного отдела позвоночника и уменьшению расстояния между гребнями подвздошных костей и реберными дугами. Достоверное снижение данного расстояния у пациентов с переломами позвонков ($1,8 \pm 1,3$ см), по сравнению с контролем ($3,1 \pm 1,3$ см), показано в исследовании G. Leidig-Bruckner и соавт. [27]. Ассоциация переломов позвонков с уменьшением расстояния между ребрами и гребнями подвздошных костей менее ширины двух пальцев выявлена в ряде исследований [52, 57, 54]. В исследовании K. Abe и соавт. уменьшение этого расстояния двух и менее поперечных пальцев наблюдалось у 65 % женщин с переломами и у 41 % женщин без переломов, $p = 0,046$ [54]. Специфичность теста растет с уменьшением этого расстояния. Так, при соприкосновении ребер с гребнями подвздошных костей вероятность выявления переломов позвонков в поясничном отделе позвоночника становится очень высокой [58].

Таким образом, измерение расстояния между реберными дугами и гребнями подвздошных костей имеет определенную ценность в выявлении переломов позвонков в поясничном отделе.

Пальпация и перкуссия

Исследование физическими методами (пальпация и перкуссия) показала незначительную роль данных методов. В исследовании 358 пациентов с остеопоротическими переломами позвонков пальпаторная болезненность паравerteбральных точек выявлена у 27,1 % пациентов, но только у половины из них область пальпаторной болезненности

совпала с локализацией переломов по МРТ (коэффициент согласованности карра = 0,435). В то же время локализация боли, вызванной постукиванием по остистым отросткам вдоль позвоночника, в 96,4 % случаев совпала с локализацией сломанного позвонка, хотя этот симптом выявлен только у 23,2 % пациентов (коэффициент согласованности карра = 0,963) [20]. Провоцирование боли перкуссией более характерно для недавних переломов позвонков [59].

Неврологические нарушения

Из других клинических проявлений остеопоротических переломов позвонков описано появление неврологического дефицита после переломов, хотя данные симптомы встречаются крайне редко [60]. Редкая частота данных симптомов связана с тем, что при остеопоротических переломах сохраняется целостность заднего комплекса позвоночника (задней части тела позвонка, задней части фиброзного кольца и задней продольной связки) и костные отломки, как правило, не смещаются в спинномозговой канал [61].

Особенности клинических симптомов при недавних переломах позвонков изучены в выборке 78 пациентов (средний возраст 78,4 года) при сравнении недавних переломов (отек костного мозга по МРТ) и переломов в анамнезе (без отека костного мозга), при этом были оценены два симптома: постукивание кулаком по остистым отросткам вдоль позвоночника и способность лежать на спине с низкой подушкой. Результаты показали провоцирование локальной боли, вызванной постукиванием вдоль позвоночника с чувствительностью 87,50% и специфичностью 90,00%. Пациенты со свежими переломами позвонков не могли спокойно лежать на спине на кушетке с низкой подушкой из-за усиления боли в этом положении (чувствительность 81,25% и специфичность 93,33%). Оба симптома несколько чаще наблюдались при переломе грудных позвонков по сравнению с поясничными [28].

Прогнозирование переломов позвонков на основании совокупности симптомов и факторов риска

Помимо результатов исследований, оценивающих диагностическое значение отдельных симптомов, интерес представляют исследования, оценивающие прогностическое значение совокупности симптомов для определения показаний к рентгенографии позвоночника с целью выявления переломов позвонков.

Ж. Н. Tobias и соавт. изучали факторы риска переломов позвонков в одномоментном исследовании женщин старших возрастных групп. По их данным, комбинация четырех факторов (снижение роста по сравнению с ростом в 25 лет, внепозвоночные переломы в прошлом, боль в спине в течение последнего года и возраст) показала относительно слабую диагностическую ценность для выявления перелома одного и более позвонков. В то же время сочетание других четырех факторов (снижение роста по сравнению с ростом в 25 лет, внепозвоночные переломы в прошлом, уменьшение расстояния между ребрами и гребнями подвздошных костей, интенсивность боли) хорошо предсказывает наличие двух и более переломов позвонков. При этом диагностическая ценность несколько увеличивается, если принимать во внимание

показатели МПКТ [57]. Предсказательная значимость шести факторов (возраст, интенсивность боли в спине, локализация боли в грудном отделе позвоночника, острое начало боли, снижение роста, наличие внепозвоночных нетравматических переломов в прошлом) показана в исследовании С. Roux и соавт. [62].

В другом исследовании факторами, которые существенно повлияли на риск перелома позвонков, были низкий индекс массы тела, наличие гиперкифоза, прием глюкокортикоидов, раннее начало менопаузы и наличие сопутствующих заболеваний, что может являться показанием для рентгенографии позвоночника [63].

В систематическом обзоре С. М. Williams и соавт. выявлены симптомы или так называемые красные флаги, позволяющие заподозрить остеопоротические переломы позвонков у пациентов с болью в нижней части спины. Наиболее значимые из них три: возраст старше 74 лет, низкий уровень травмы, при котором возникла боль в спине, и длительный прием глюкокортикоидов в анамнезе. Сочетание этих факторов увеличивает вероятность выявления переломов позвонков на рентгенограммах позвоночника [64].

Таким образом, не выявлено какого-либо отдельного высокоспецифичного и одновременно чувствительного клинического симптома остеопоротических переломов позвонков. Наиболее специфичные симптомы, связанные с изменением осанки и снижением роста, имеют высокую предсказательную ценность только при их выраженных изменениях. Так, переломы позвонков следует подозревать, если рост снизился более чем на 2,0 см за год или более чем 4,0 см за жизнь, если стоя спиной к стене без запрокидывания головы пациент не достает стены затылком или если расстояние «ребра – гребни подвздошных костей» меньше ширины двух пальцев. Наибольшее диагностическое значение имеют учет совокупности симптомов, выявленных при клиническом обследовании пациента и оценка факторов риска, а также показатели МПКТ. При клиническом подозрении на перелом позвонка целесообразно выполнять рентгенографию грудного и поясничного отделов позвоночника, так как локализация боли, указанная пациентом, может не соответствовать локализации перелома.

При выявлении остеопоротических переломов позвонков на рентгенограммах позвоночника, независимо от их числа, клинический диагноз остеопороза следует ставить без проведения денситометрии [65]. При переломах позвонков, даже не сопровождающихся болью, следует устанавливать диагноз тяжелого остеопороза, определять риск последующих переломов как высокий и назначать адекватную антиостеопоротическую терапию.

Список литературы / References

1. Евстигнеева Л. П., Лесняк О. М., Пивень А. И. Эпидемиология остеопоротических переломов позвоночника по данным рентгеноморфометрического анализа среди популяционной выборки жителей г. Екатеринбурга 50 лет и старше. Остеопороз и остеопатии. 2001. № 2. С. 2–6.
2. Evstigneeva L. P., Lesnyak O. M., Piven A. I. Epidemiology of osteoporotic fractures of the spine according to X-ray morphometric analysis among the population sample of residents of Yekaterinburg 50 years and older. Osteoporosis & osteopathy 2001; 2: 2–6 (in Russ.).
3. Михайлов Е. Е., Беневоленская Л. И., Мылов Н. М. Распространенность переломов позвоночника в популяционной выборке лиц 50 лет и старше. Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 1997. № 3. С. 20–27.
4. Mikhailov E. E., Benevolenskaya L. I., Mylov N. M. The prevalence of spinal fractures in the population sample of people 50 years of age and older. Vestnik travmatologii i ortopedii imeni N. N. Priorova = Bulletin of traumatology and orthopedics n.a. N. N. Priorov. 1997; 3: 20–27 (in Russ.).

3. Bliuc D., Nguyen N.D., Milch V.E. et al. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA*. 2009. Vol. 301 (5). P. 513–521.
4. Papaioannou A., Kennedy C.C., Ioannidis G. et al. The impact of incident fractures on health-related quality of life: P. 5 years of data from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Osteoporos Int*. 2009. Vol. 20 (5). P. 703–714.
5. Kado DM, Duong T, Stone KL, Ensrud KE, Nevitt MC, Greendale GA, Cummings SR. Incident vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. *Osteoporos Int*. 2003 Jul; 14 (7): 589–94.
6. Stanghelle B, Bentzen H, Giangregorio L, Pripp AH, Bergland A. Associations between health-related quality of life, physical function and pain in older women with osteoporosis and vertebral fracture. *BMC Geriatr*. 2019; 19 (1): 298.
7. Солодовников А.Г., Лесняк О.М., Добровольская О.В. и др. Качество жизни пациентов, перенесших остеопоротический перелом позвонков. *Научно-практическая ревматология*. 2018, № 56 (1), 48–54. Solodovnikov A.G., Lesnyak O.M., Dobrovol'skaya O.V. et al. Quality of life of patients with osteoporotic fracture of the vertebrae. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2018; 56 (1): 48–54. (in Russ.)
8. Klotzbuecher C.M., Ross P.D., Landsman P.B. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: A summary of the literature and statistical synthesis. *J. Bone Miner Res*. 2000. Vol. 15. P. 721–739.
9. Lindsay R, Silverman S.L., Cooper C. et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA*. 2001. Vol. 285 (3). P. 320–323.
10. Black D.M., Arden N.K., Palermo L. et al. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. *Study of Osteoporotic Fractures Research Group*. *J. Bone Miner Res*. 1999. Vol. 14 (5). P. 821–8.
11. Briggs A.M., Greig A.M., Wark J.D. The vertebral fracture cascade in osteoporosis: a review of aetopathogenesis. *Osteoporos Int*. 2007. Vol. 18 (5). P. 575–584.
12. Brody S.B. The Vertebral Fracture Cascade: P. Etiology and Clinical Implications. *J. Clin. Densitom*. 2016. Jan. Vol. 19 (1). P. 29–34.
13. Fink H.A., Milavetz D.L., Palermo L. et al. Fracture Intervention Trial Research Group. What proportion of incident radiographic vertebral deformities is clinically diagnosed and vice versa? *J. Bone Miner Res*. 2005. Vol. 20 (7). P. 1216–1222.
14. Cooper C., Atkinson E.J., O'Fallon W.M. et al. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: P. a population-based study in Rochester. *J. Bone Miner Res*. 1992. Vol. 7 (2). P. 221–227.
15. Lee J, Chang G, Kang H. et al. Impact of Bone Mineral Density on the Incidence of Age-Related Vertebral Fracture. *J Korean Med Sci*. 2020 May 4; 35 (17).
16. Klazen C.A., Verhaar H.J., Lohle P.N. et al. Clinical course of pain in acute osteoporotic vertebral compression fractures. *J. Vasc. Interv. Radiol*. 2010. Vol. 21 (9). P. 1405–1409.
17. Venmans A., Lohle P.N., van Rooij W.J. Pain course in conservatively treated patients with back pain and a VCF on the spine radiograph (VERTOS III). *Skeletal Radiol*. 2014. Vol. 43 (1). P. 13–18.
18. Lehman VT, Wood CP, Hunt CH, Carter RE, Allred JB, Diehn FE, Morris JM, Wald JT, Thielen KR. Facet joint signal change on MRI at levels of acute/subacute lumbar compression fractures. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2013 Jul; 34 (7): 1468–73.
19. Venmans A., Klazen C.A., Lohle P.N. et al. Natural history of pain in patients with conservatively treated osteoporotic vertebral compression fractures: results from VERTOS II. *AJNR Am J. Neuroradiol*. 2012. Vol. 33 (3). P. 519–521.
20. Jin H, Ma X, Liu Y. et al. Back pain from painful osteoporotic vertebral fractures: discrepancy between the actual fracture location and the location suggested by patient-reported pain or physical examination findings. *Osteoporos Int*. 2020 Sep; 31 (9): 1721–1732.
21. Bogduk N., MacVicar J., Borowczyk J. The pain of vertebral compression fractures can arise in the posterior elements. *Pain Med*. 2010. Vol. 11 (11). P. 1666–1673.
22. Kendler DL, Bauer DC, Davison KS. Et al. Vertebral Fractures: Clinical Importance and Management. *Am J Med*. 2016 Feb; 129 (2):221.
23. Mitra R., Do H., Alamin T., Cheng I. Facet pain in thoracic compression fractures. *Pain Med*. 2010. Vol. 11 (11). P. 1674–1677.
24. Papa J.A. Conservative management of a lumbar compression fracture in an osteoporotic patient: a case report. *J. Can Chiropr Assoc*. 2012. Vol. 56 (1). P. 29–39.
25. Jimenez-Andrade JM, Manlyng WG, Bloom AP, et al. The effect of aging on the density of the sensory nerve fiber innervation of bone and acute skeletal pain. *Neurobiol Aging*. 2012; 33 (5): 921–932.
26. Bukata S.V., Digiovanni B.F. et al. A guide to improving the care of patients with fragility fractures. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil*. 2011. Vol. 2 (1), P. 5–37.
27. Leidig-Bruckner G., Minne H.W., Schlaich C. et al. Clinical grading of spinal osteoporosis: quality of life components and spinal deformity in women with chronic low back pain and women with vertebral osteoporosis. *J. Bone Miner Res*. 1997. Vol. 12 (4). P. 663–675.
28. Langdon J, Way A, Heaton S, Bernard J, Molloy S. Vertebral compression fractures – new clinical signs to aid diagnosis. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010 Mar; 92 (2):163–6.
29. Clark EM, Gooberman-Hill R, Peters T.J. Using self-reports of pain and other variables to distinguish between older women with back pain due to vertebral fractures and those with back pain due to degenerative changes. *Osteoporos Int*. 2016 Apr; 27 (4): 1459–1467.
30. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*. 1975 Sep; 1 (3): 277–299.
31. Krege J.H., Siminoski K., Adachi J.D. et al. A simple method for determining the probability a new vertebral fracture is present in postmenopausal women with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2006. Vol. 17 (3). P. 379–386.
32. Юрий О.Е., Сташевич А.Т., Шевчук А.В. Неврологические изменения у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза позвоночника. *Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа*. 2017, № 4 с. 590–595. Yurik O.E., Stashevich A.T., Shevchuk A.V. Neurological changes in patients with vertebral compression fractures associated with spinal osteoporosis. *Nevrologiya i neurohirurgiya. Vostochnaya Evropa = Neurology and neurosurgery. Eastern Europe*. 2017, No. 4, pp. 590–595. (in Russ.)
33. Patel U, Single S, Campbell GA, Crisp AJ, Boyle IT. Clinical profile of acute vertebral compression fractures in osteoporosis. *Br J Rheumatol*. 1991 Dec; 30 (6): 418–21.
34. Schousboe JT, Rosen HR, Vokes TJ et al. Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Prediction models of prevalent radiographic vertebral fractures among older men. *J Clin Densitom*. 2014 Oct–Dec; 17 (4): 449–57.
35. Kamimura M, Nakamura Y, Sugino N. et al. Associations of self-reported height loss and kyphosis with vertebral fractures in Japanese women 60 years and older: a cross-sectional survey. *Sci Rep*. 2016 Jul 6; 6: 29199.
36. Vogt T.M., Ross P.D., Palermo L. et al. Vertebral fracture prevalence among women screening for the fracture intervention trial and a simple clinical tool to screen for undiagnosed vertebral fractures. *Mayo Clin. Proc*. 2000. Vol. 75. P. 888–896.
37. Siminoski K., Warshawski R.S., Jen H., Lee K. The accuracy of historical height loss for the detection of vertebral fractures in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2006. Vol. 17 (2). P. 290–296.
38. Scane A.C., Francis R.M., Sutcliffe A.M. et al. Case-control study of the pathogenesis and sequelae of symptomatic vertebral fractures in men. *Osteoporos Int*. 1999. Vol. 9 (1). P. 91–97.
39. Siminoski K., Jiang G., Adachi J.D. et al. Accuracy of height loss during prospective monitoring for detection of incident vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2005. Vol. 16 (4). P. 403–410.
40. Moayyeri A., Luben R.N., Bingham S.A. et al. Measured height loss predicts fractures in middle-aged and older men and women: the EPIC-Norfolk prospective population study. *J. Bone Miner Res*. 2008. Vol. 23 (3). P. 425–432.
41. Coles R.J., Clements D.G., Evans W.D. Measurement of height: practical considerations for the study of osteoporosis. *Osteoporos. Int*. 1994. Vol. 4 (6). P. 353–356.
42. Camacho PM, Petak SM, Binkley N. et al. American association of clinical endocrinologists/ American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis – 2020 update. *Endocr Pract*. 2020 May; 26 (Suppl 1): 1–46.
43. Miyakoshi N., Itoi E., Kobayashi M., Kodama H. Impact of postural deformities and spinal mobility on quality of life in postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2003. Vol. 14 (12). P. 1007–1012.
44. Ettinger B., Black D.M., Palermo L. et al. Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteoporosis: the study of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 1994. Vol. 4. P. 55–60.
45. Pavlovic A., Nichols D.L., Sanborn C.F., Dimarco N.M. Relationship of thoracic kyphosis and lumbar lordosis to bone mineral density in women. *Osteoporos Int*. 2013. Vol. 24 (8). P. 2269–2273.
46. Sinaki M., Itoi E., Rogers J.W., Bergstralh E.J., Wahner H.W. Correlation of back extensor strength with thoracic kyphosis and lumbar lordosis in estrogen-deficient women. *Amer. J. Phys Med. Rehabil*. 1996. Vol. 75 (5). P. 370–374.
47. Roghani T, Zavih MK, Manshadi FD, et al. Age-related hyperkyphosis: update of its potential causes and clinical impacts-narrative review. *Aging Clin Exp Res*. 2017; 29 (4): 567–577.
48. Cortet B, Houvenagel E, Puisieux F, Roches E, et al. Spinal curvatures and quality of life in women with vertebral fractures secondary to osteoporosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 Sep 15; 24 (18): 1921–5.
49. Schneider DL, von Mühlen D, Barrett-Connor E, Sartoris DJ. Kyphosis does not equal vertebral fractures: the Rancho Bernardo study. *J Rheumatol*. 2004 Apr; 31 (4): 747–52.
50. Katzman WB, Vittinghoff E, Kado DM, et al. Thoracic kyphosis and rate of incident vertebral fractures: the Fracture Intervention Trial. *Osteoporos Int*. 2016 Mar; 27 (3): 899–903.
51. Prince R.L., Devine A., Dick I.M. The clinical utility of measured kyphosis as a predictor of the presence of vertebral deformities. *Osteoporos Int*. 2007. Vol. 18 (5). P. 621–627.
52. Green A.D., Colon-Emeric C.S., Bastian L. et al. Does this woman have osteoporosis? *JAMA*. 2004. Vol. 292 (23). P. 2890–2900.
53. Balzani L., Vannucchi L., Benvenuti F. et al. Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *J. Am. Geriatr Soc*. 2003. Vol. 51. P. 1419–1426.
54. Abe K., Tamaki J., Kadowaki E. et al. Fukui Osteoporosis Cohort. Use of anthropometric indicators in screening for undiagnosed vertebral fractures: cross-sectional analysis of the Fukui Osteoporosis Cohort (FOC) study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008. Vol. 9. P. 157.
55. Versluis R.G., Petri H., van de Ven C.M. et al. Usefulness of armspan and height comparison in detecting vertebral deformities in women. *Osteoporos Int*. 1999. Vol. 9. P. 129–133.
56. Wang X.F., Duan Y., Henry M. et al. Body segment lengths and arm span in healthy men and women and patients with vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2004. Vol. 15. P. 43–48.
57. Tobias J.H., Hutchinson A.P., Hunt L.P. et al. Use of clinical risk factors to identify postmenopausal women with vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2007. Vol. 18 (1). P. 35–43.
58. Siminoski K., Warshawski R.S., Jen H., Lee K. Accuracy of physical examination using the rib-pelvis distance for detection of lumbar vertebral fractures. *Amer. J. Med*. 2003. Vol. 115 (3). P. 233–236.
59. Clark EM, Cummings SR, Schousboe JT. Spinal radiographs in those with back pain-when are they appropriate to diagnose vertebral fractures? *Osteoporos Int*. 2017 Aug; 28 (8): 2293–2297.
60. Ito Y., Hasegawa Y., Toda K., Nakahara S. Pathogenesis and diagnosis of delayed vertebral collapse resulting from osteoporotic spinal fracture. *Spine J*. 2002. Vol. 2 (2). P. 101–106.
61. Шостак Н.А., Правдык Н.Г., Мурадьянц А.А. Остеопоротические переломы позвонков: диагностика и тактика ведения. *Лечебное дело*. 2020 № 3, с. 4–13. Shostak N.A., Pravdyuk N.G., Muradyants A.A. Osteoporotic vertebral fractures: diagnosis and management tactics. *Lechebnoye delo = Medicine work*. 2020. 3: 4–13 (in Russ.)
62. Roux C., Prial G., Fichtenbaum J. et al. A clinical tool to determine the necessity of spine radiography in postmenopausal women with osteoporosis presenting with back pain. *Ann Rheum. Dis*. 2007. Vol. 66 (1). P. 81–85.
63. Zveik-Svorcan J, Aleksic J, Jankovic T, et al. Capture the vertebral fracture: Risk factors as a prediction. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019; 32 (2): 269–276.
64. Williams C.M., Henschke N., Maher C.G. et al. Red flags to screen for vertebral fracture in patients presenting with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013. Vol. 1. P. CD008643.
65. Siris E.S., Adler R., Bilezikian J. et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from the National Bone Health Alliance Working Group. *Osteoporos Int*. 2014. Vol. 25 (5). P. 1439–1443.

Статья поступила / Received 13.05.21

Получена после рецензирования / Revised 02.06.21

Принята к публикации / Accepted 05.06.21

Сведения об авторе

Евстигнеева Людмила Петровна, д.м.н., гл. внештатный ревматолог Минздрава Свердловской области, зав. ревматологическим отделением¹, доцент кафедры терапии². ORCID0000-0003-4010-1888

¹ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург
²ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург

Для переписки: E-mail: levstigneyeva@mail.ru

Для цитирования: Евстигнеева Л.П. Клиническая диагностика переломов позвонков при остеопорозе (обзор литературы). *Медицинский алфавит*. 2021; (16): 20–25. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-16-20-25>

About authors

Evstigneeva Ludmila P., DM Sci, head of Rheumatology Dept¹, associate professor at Dept of Therapy. ORCID 0000-0003-4010-1888

¹Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1, Ekaterinburg, Russia
²Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

For correspondence: E-mail: levstigneyeva@mail.ru

For citation: Evstigneeva L.P. Clinical diagnosis of vertebral fractures in osteoporosis (literature review). *Medical alphabet*. 2021; (16): 20–25. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-16-20-25>