

РЕНТГЕНОМОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ПРИ ВОЗРАСТНОЙ ОСТЕОПЕНИИ И НАЧАЛЬНОМ ОСТЕОПОРОЗЕ

Белосельский Н.Н., Карасев А.В., Раджбхандари С.

Ярославская государственная медицинская академия, Ярославль, РФ

В комплексе лучевых диагностических методов выявления остеопороза важное место занимает рентгеновская морфометрия позвоночного столба, позволяющая объективно оценить главное проявление болезни – закономерные по характеру, глубине и распространенности деформационные изменения тел позвонков. Классическая методика рентгеновской морфометрии, рассчитанная на оценку выраженных деформаций, так называемых остеопоротических переломов каждого из тел позвонков в отдельности, не может использоваться для характеристики начальных нарушений размеров и формы. Вместе с тем известно, что остеопоротические деформации обычно развиваются постепенно, в течение продолжительного времени, по мере снижения минеральной плотности кости.

С целью статистически достоверного определения деформационных изменений тел позвонков, предшествующих остеопоротическим переломам, была использована дополнительная методика оценки рентгеноморфометрических данных. В целом использованные методические приемы были основаны на следующих известных положениях.

Каждое нижерасположенное тело позвонка в грудном и поясничном отделах позвоночника в диапазоне T_4-L_4 в норме имеет прямоугольную форму и на 1-2 мм больше, чем вышерасположенное.

Характер и степень деформации при остеопении и остеопорозе закономерно связаны со снижением их прочности и зависят от глубины снижения минеральной плотности кости и локализации деформированного позвонка в позвоночном столбе.

Деформации тел позвонков при остеопорозе множественны, начальные деформационные изменения из-за соотношения

прочности позвонка и характера функциональной нагрузки формируются в нижней половине грудного отдела позвоночника.

По данным о размерах тел позвонков T_4-L_4 , полученным при классической рентгеноморфометрии позвоночного столба, рассчитывались следующие показатели:

1. Индекс различий размеров позвонков (ИРРП). Симптом характеризует начальные деформационные изменения тел позвонков нижней половины грудного отдела позвоночного столба. ИРРП – это среднее различие размеров тел позвонков (h) в диапазоне от T_7 до T_{11} . Определяется в миллиметрах отдельно для передних (А), средних (М) и задних (Р) отделов тел по формуле: $ИРРП = (hT_8 - hT_7) + (hT_9 - hT_8) + (hT_{10} - hT_9) + (hT_{11} - hT_{10}) / 4$ (hT – высота тела позвонка). В норме ИРРП – 1-2 мм. При начальных проявлениях деформационных изменений отмечается уменьшение значения индекса. Необходимо иметь в виду, что при выраженных и распространенных деформациях индекс теряет свое диагностическое значение из-за грубого нарушения закономерностей соотношения размеров тел грудных позвонков.

2. Симптом «выравнивания» размеров тел позвонков (СВР) характеризует более выраженные начальные деформационные изменения. СВР отмечается при наличии равенства размеров двух или более соседних позвонков, в передних, средних или задних их отделах. Определяется в виде числа тел соседних позвонков с равными размерами в диапазоне позвоночного столба T_4-L_4 . В норме СВР = 0.

3. Симптом максимальных различий размеров позвонков (СМР). Симптом отражает распространенные минимальные деформационные изменения соседних позвонков. В результате снижения высоты и выравни-

вания размеров нескольких соседних тел увеличивается различие их размеров по сравнению с недеформированным нижележащим позвонком. За счет множественных и небольших по объему деформаций соседних позвонков нормальные различия могут увеличиваться и составлять 4-5 мм. Симптом оценивался в миллиметрах по величине наибольшего различия высоты в диапазоне позвоночного столба T₄-L₄. В норме СМР – 1-2 мм. Учитываются случаи с величиной более 3 мм.

4. Симптом «парадоксальных размеров» (СПР). Размеры нижележащего тела позвонка меньше, чем у позвонка, находящегося выше. СПР характеризует наиболее выраженные из анализируемых деформаций позвонков, при которых размеры нижерасположенного тела становятся меньше, чем аналогичные размеры позвонка, находящегося выше. Симптом определяется в виде двух вариантов: СПР-1 (максимальное по величине несоответствие размеров нижележащего тела) – определяется в миллиметрах и СПР-2 – число сегментов с подобными нарушениями размеров позвонков. В норме СПР 1, 2 = 0.

Деформационные изменения тел позвонков, возникающие в результате снижения минеральной плотности кости, условно можно разделить на начальные, минимальные, умеренные и выраженные деформации. Начальные изменения характеризуются такой степенью снижения высоты тел, которую объективно можно оценить лишь при сопоставлении размеров нескольких соседних позвонков при использовании ИРРП. Минимальные деформационные изменения, более выраженные по глубине и распространенности, характеризуются нарушением отмеченных выше закономерностей размеров тел позвонков – несоответствием их величины друг другу – и обычно проявляются в виде появления СВР, СПР. Умеренные деформации обычно сочетаются с минимальными, определяются при классической рентгеновской морфометрии и соответствуют снижению морфометрических индексов тел позвонков на 2-3 стандартных отклонения. Выраженные деформационные изменения – это так назы-

ваемые остеопоротические переломы, для которых характерно уменьшение морфометрических индексов тел позвонков на 3,5 и более стандартных отклонения.

Для оценки изменений размеров и формы тел позвонков, связанных с возрастом, на представленных выше методических основах были изучены результаты рентгеноморфометрического исследования позвоночного столба 400 условно здоровых пациентов в возрасте 50 лет и старше (200 мужчин и 200 женщин, шесть равных по составу возрастных групп). Было установлено, что начальные и минимальные деформации при возрастном снижении минеральной плотности кости развиваются постепенно, закономерно, в течение продолжительного времени по мере снижения костной массы и уменьшения прочности тел позвонков. Возрастное увеличение распространенности начальных, минимальных и умеренных деформационных изменений тел позвонков у женщин протекает равномерно и последовательно. Начальные деформации возникают в возрасте 50-59 лет, в возрастном периоде 60-64 года они становятся более выраженными и распространенными. В возрасте 65-74 года возникают минимальные и умеренные деформационные изменения. В возрасте 75 лет и старше распространенность этих деформаций снижается, а частота выраженных нарушений размеров и формы существенно возрастает. Распространенность возрастных начальных, минимальных и умеренных деформационных изменений тел позвонков у мужчин изменяется неравномерно. В возрасте 50-59 лет она выше, чем у женщин. В возрасте 50-64 года частота деформаций уменьшается, в 65-74 года активно увеличивается, а затем, в возрасте 75 лет и старше, вновь становится меньше. Распространенность выраженных деформаций тел позвонков в этом возрасте увеличивается.

Данные о характере, глубине и распространенности деформационных изменений тел позвонков при возрастном снижении минеральной плотности кости должны быть использованы при дифференциальной диагностике возрастной остеопении и начального остеопороза позвоночного столба.