

ЛЕКЦИЯ

УДК: (616. 71-007. 234)-073. 75

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И РЕНТГЕНОМОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

Н.Н.Белосельский, О.Б.Ершова.

Ярославская Государственная медицинская академия.

Введение.

Своевременная диагностика остеопороза, самого распространенного системного заболевания скелета, имеет большую практическую значимость. Это связано со значительным влиянием этой болезни на состояние качества жизни людей среднего и пожилого возраста, что определяется самым частым клиническим проявлением или осложнением остеопороза - переломами костей различной локализации и, как следствие этого, значительными физическими, моральными и социально-экономическими потерями пациента и общества в целом.

Неадекватное возрасту снижение минеральной плотности костной ткани приводит к развитию у каждой из трех женщин в возрасте старше 65 лет по меньшей мере одного перелома костей. Этих повреждений трудно избежать, так как они, как правило, возникают в результате минимальных физических воздействий, неизбежных в процессе обычной жизнедеятельности. Чаще всего отмечаются переломы тел позвонков, проксимальных отделов бедренной и плечевых костей, дистальных отделов предплечья.

Изменения позвоночного столба при остеопорозе имеют ряд важных диагностических особенностей. Тела позвонков способны постепенно накапливать проявления остеопоротического характера, так как переломы позвонков при остеопорозе обычно возникают не одномоментно, а в течение довольно продолжительного времени, по мере снижения минеральной плотности кости, в виде так называемых «ползучих» деформаций. Это связано с центральным (аксиальным) расположением позвоночного столба, с особенностями костной структуры тел позвонков (преобладанием губчатой костной ткани), с постоянной и разнообразной по характеру функциональной нагруз-

кой на позвоночник. При этом тела позвонков подвергаются характерным деформациям, объем которых в ходе снижения костной массы постепенно увеличивается. Позвоночный столб при остеопорозе, таким образом, является не только одним из самых частых объектов патологических изменений, но и своеобразным диагностическим инструментом, с помощью которого можно зафиксировать как выраженные проявления болезни, так и отметить ее начальные признаки, когда проведение соответствующего лечения бывает более эффективным.

Основными путями определения состояния позвоночного столба при остеопорозе являются рентгенодиагностический метод (стандартная рентгенография), рентгеновская морфометрия и абсорбциометрическое исследование состояния минеральной плотности костной ткани (денситометрия). На практике обычно первые представления о возможных остеопоротических изменениях складываются по стандартным рентгенограммам позвоночного столба. При наличии признаков болезни на следующем диагностическом этапе необходимо определить характер, степень и распространенность остеопоротических изменений в виде деформации тел позвонков. Основное назначение абсорбциометрии - определение степени снижения минеральной плотности кости, активности патологического процесса и результативности проводимого лечения.

Таким образом, эффективное использование в клинической практике доступных рентгенодиагностической и рентгеноморфометрической методик позволяет выявить остеопороз позвоночного столба на разных этапах его развития и провести необходимую дифференциальную диагностику.

Описание методик.

Рентгенодиагностический метод.

Учитывая, что основные проявления остеопороза связаны с состоянием рентгенопрозрачности позвонков, их деформационными изменениями, а также с кифозом грудного отдела позвоночника, для выявления рентгенодиагностических признаков болезни достаточно выполнить боковые спондилограммы грудного и поясничного отделов, которые в дальнейшем могут быть использованы также и для рентгеноморфометрического исследования. Рентгенография выполняется в положении пациента на левом боку с фокусного расстояния 120 см, с центрацией на область Т6 в грудном отделе и на зону L2-3 в поясничной части позвоночника, с выпрямлением сколиотической деформации, возникающей в результате укладки. Для уменьшения проекционных наложений на верхние грудные позвонки целесообразно в момент исследования с помощью соответствующего валика поднять правое плечо над левым таким образом, чтобы они были параллельны друг другу.

При выборе условий рентгенографии необходимо учитывать, что при выраженных остеопоротических изменениях ввиду снижения минеральной плотности кости отображение тел позвонков может быть неудовлетворительным. В таких случаях снимки целесообразно выполнять в более «мягком» режиме.

При выборе формата пленки также нужно учесть два обстоятельства. Во-первых, в результате выраженного кифоза грудного отдела и соответствующего гиперлордоза поясничной части в некоторых случаях отображение позвоночного столба не сможет проекционно расположиться на стандартно-используемых для таких снимков кассетах. Во-вторых, необходимо применять такой формат пленки, который даст возможность точно определять локализацию патологических изменений (на рентгенограммах грудного отдела должен выявляться Т 12, а на снимках поясничного-Т 12 и L5).

Определение рентгеновских признаков остеопороза связано с некоторой долей субъективности. В связи с этим при диагностике заболевания целесообразно применять, так называемую, полуколичественную систему оценки признаков болезни, при которой анализируемые симптомы оцениваются количественно в баллах. Часть из них определяется визуально, а часть в результате несложных измерений.

Рентгенодиагностическая оценка признаков выраженной остеопении и остеопороза позвоночного столба проводится на основе выявления трех основных рентгенодиагностических симптомов: соответствующих деформационных изменений тел позвонков с учетом их характера, глубины и распространенности, увеличения рентгенопрозрачности тел позвонков и кифоза грудного отдела позвоночного столба. Характеризуя значение этих симптомов, необходимо отметить, что наиболее объективным из них является деформация тел позвонков. При анализе деформационных изменений определяются и оцениваются количественно в баллах их глубина, характер и распространенность (схема 1).

Как известно, остеопороз сопровождается закономерными изменениями формы тел позвонков — клиновидным, двояковогнутым и компрессионным. В первом случае обычно отмечается равномерное со стороны обеих замыкательных площадок снижение высоты тела в передних и средних отделах (передняя клиновидная) или в задних и средних частях (задняя клиновидная деформации), во втором — уменьшаются только средние части тел, в третьем — высота позвонка снижается во всех его отделах.

Минимальная клиновидная и двояковогнутая деформации считаются признаком менее глубоких изменений, при которых еще частично сохраняются прочностные особенности тел. Такие деформационные изменения, являясь результатом естественного снижения костной массы, отмечаются у большинства людей в возрасте старше 50 лет и оцениваются в 1 балл. Подобные деформации со снижением высоты тела на 1/3 от нормы, а также минимальные компрессионные изменения формы оцениваются в 2 балла, при уменьшении размеров более чем на 1/3 и при более выраженных компрессионных деформациях — в 3 балла. Необходимо отметить, что определение как характера, так и глубины деформационных изменений при рентгенодиагностическом исследовании проводится визуально, без дополнительных измерений.

Распространенность деформационных изменений определяется по числу измененных по форме тел в грудном и поясничном отделах позвоночника. При деформации 2-3 тел к оценке ее характера и глубины добавляется 1 балл, 4-5 тел — 2 балла, 6 и более тел — 3 баллах (схема 1). Таким образом, рентгенодиагностическая оценка деформационных изменений с уче-

том их характера, глубины и распространенности может составить от 0 до 6 баллов.

Повышение рентгенопрозрачности позвонков является наиболее прямым, но и наименее объективным признаком остеопенических и остеопоротических изменений. Опреде-

ной исчерченности, «подчеркнутость» контуров тел позвонков за счет компактных слоев, уменьшение их ширины в области замыкательных пластин. Наиболее выраженное увеличение рентгенопрозрачности оценивается в 3 балла. Плотность тел позвонков в этом случае

Схема 1

Деформация тел позвонков

1 балл



менее 1/3

2 балла



до 1/2

3 балла



больше 1/2

Увеличение рентгенопрозрачности



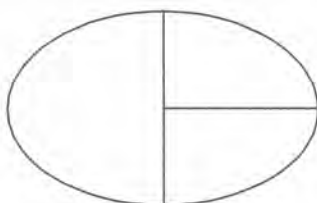
1 балл



2 балла



3 балла



Распространенность деформаций

2-3 тела - 1 балл

4-5 тел - 2 балла

6 и более - 3 балла



Индекс

грудного отдела (ИК)

Норма ИК меньше 0,09

0,09-0,129 - 1 балл

0,130-0,169 - 2 балла

Больше 0,170 - 3 балла

1-6 баллов - возрастная остеопения
 7-8 баллов - выраженная остеопения
 9-10 баллов - умеренный остеопороз
 11-12 баллов - выраженный остеопороз

ление этого симптома во многом зависит как от качества рентгенограммы, так и от опыта диагноста. Минимальное увеличение прозрачности, которое отмечается почти у всех пациентов в возрасте старше 50 лет, оценивается в 1 балл, увеличение средней степени выраженности определяется в 2 балла. При этом нередко отмечаются особенности состояния костной структуры тел позвонков - наличие вертикаль-

практически равняется плотности окружающих мягких тканей. Таким образом, оценка состояния этого признака может составлять от 0 до 3 баллов.

Кифоз грудного отдела позвоночника оценивается на его боковой рентгенограмме по величине «индекса кифоза», который определяется как отношение двух размеров А и В, полученных после разметки и измерения на

соответствующей рентгенограмме. Размер В - это расстояние между верхне - передним краем Т3 и нижне - передним краем Т12. Размер А - максимальная дистанция между линией В и передним краем позвоночного столба (схема 1). Значение индекса от 0,09 и выше определяется как признак кифоза и оценивается: при величине от 0,09 до 0,129 в 1 балл, при 0,130-0,169 в 2 балла, при 0,170 и больше в 3 балла. При выраженных кифотических изменениях грудного отдела нередко отмечается гиперлордоз поясничной части позвоночного столба.

Таким образом, суммарная рентгенодиагностическая оценка остеопенических и остеопоротических изменений для каждого пациента может составить от 0 до 12 баллов. Было установлено, что наибольшая средняя оценка возрастных изменений в популяции характерна для женщин в возрасте 75 лет и старше и составляет 6 баллов. Исходя из этого, значение оценки в 7-8 баллов определяется как признак выраженной, несоответствующей возрасту остеопении или вероятного остеопороза, в 9-10 баллов как умеренный остеопороз позвоночника и в 11-12 баллов как выраженный остеопороз (табл. 1).

Важным этапом применения рентгенодиагностического метода является дифференци-

ка, как правило, происходит со стороны только верхней замыкательной площадки и сопровождается выраженным уплотнением тела за счет остеосклероза. При этом почти всегда отмечается увеличение сагиттального (передне-заднего) размера позвонка и различной степени выраженности вторичные дистрофические изменения в виде остеохондроза и спондилоза в пораженном и соседних сегментах. В некоторых случаях определяется наличие отдельного лежащего костного фрагмента, обычно в области передне-верхнего края тела, за счет отсутствия полной консолидации. Так как травматические переломы нередко сопровождаются той или иной степенью повреждений одного или двух межпозвонковых дисков, то в дальнейшем в этих сегментах могут возникать различной степени выраженности стабильные или нестабильные смещения тел. По этой же причине в поврежденных телах могут развиваться единичные или множественные хрящевые узлы.

Таким образом, для последствий травматического перелома позвонка характерны следующие особенности, не отмечаемые при остеопорозе: клиновидная деформация со стороны только верхней замыкательной пластины, остеосклеротические изменения различной сте-

пени выраженности, признаки повреждений межпозвонковых дисков, различного характера вторичные дистрофические изменения.

В случае болезни Шюерманна-Мау деформации нескольких сосед-

Таблица 1.

Рентгенодиагностика остеопороза

Количество баллов	Результаты оценки
0-6	Норма
7-8	Выраженная остеопения или вероятный остеопороз
9-10	Умеренно - выраженный остеопороз
11-12	Выраженный остеопороз

альная диагностика остеопоротических изменений и иных заболеваний и состояний, сопровождающихся деформациями позвонков. К последним чаще всего относятся последствия травматических переломов, результаты диспластического кифоза (болезни Шюерманна-Мау), деформация позвонков при выраженном остеохондрозе, деструктивные изменения при воспалительных и опухолевых заболеваниях.

В результате консолидации травматического перелома, который чаще возникает в нижних грудных или верхних поясничных позвонках, обычно формируется передняя клиновидная деформация. Снижение высоты позвон-

ных грудных позвонков имеют передний клиновидный характер, равномерны со стороны верхнего и нижнего контуров и сопровождаются волнообразной неровностью контуров замыкательных площадок. В соседних участках грудного отдела, а также в поясничной части позвоночного столба деформационных изменений тел позвонков обычно не бывает. При этом могут отмечаться умеренные дистрофические изменения в виде остеохондроза, свидетельствующие о многолетнем течении болезни. У таких пациентов могут иметь место также и другие диспластические проявления.

Деформации тел позвонков при остеохон-

дрозе связаны с выраженным субхондральным остеосклерозом, заметным неравномерным уменьшением высоты межпозвонковых пространств и значительными костными разрастаниями соответствующей формы по передним краям тел позвонков, продолжающимися контуры замыкательных пластин. При остеохондрозе нередко отмечаются проявления нестабильности межпозвонковых дисков с наличием смещений позвонков. В большей мере это проявляется в поясничной части. Остеохондроз, как правило, сочетается в той или иной степени со спондилезом, при нем также отмечаются единичные или множественные хрящевые узлы.

При воспалительных и опухолевых заболеваниях деформации связаны с наличием различной степени выраженности деструктивных изменений, которые никогда не отмечаются при остеопорозе. Для деструкции свойственны обрыв контуров компактного вещества по краям позвонка, отсутствие костной структуры в той или иной зоне тела, выраженное сужение межпозвонкового пространства в случае спондилита. При воспалительных изменениях и первичных опухолях деформации обычно ограничены одним сегментом, при метастатическом поражении они могут быть как единичными, так и множественными.

Рентгеноморфометрическое исследование.

Выше уже было отмечено, что наиболее характерной и объективной чертой остеопороза позвоночного столба является постепенное, по мере снижения минеральной плотности костной ткани, развитие характерных для болезни деформационных изменений тел позвонков. Детальное определение их характера, глубины и распространенности при остеопорозе, таким образом, имеет особое диагностическое значение.

Наиболее объективным методом оценки деформационных изменений является рентгеновская морфометрия позвоночного столба. Рентгено-морфометрическое исследование проводится на спондилограммах, выполненных по методике, отмеченной выше.

Методически исследование проводится в несколько этапов.

Разметка, измерение и расчеты.

Для каждого из тел позвонков от уровня Т4 до L4 на их отображении определяется шесть точек, соответствующих верхней и нижней границам на уровне переднего, заднего краев тел

и в их средних отделах. По проведенной разметке определяются линейные размеры передних (А), средних (М) и задних отделов (Р) всех исследуемых позвонков. В зависимости от положения тела позвонка по отношению к центральному лучу отображение замыкательных пластин существенно отличается. В зоне центрального луча верхний и нижний края тел обычно имеют слегка вогнутую форму, а по периферии от места центрации в силу проекционных искажений — форму двояковогнутой линзы. В первом случае средние размеры определяются от наиболее близко расположенных точек на отображении замыкательных пластин, а во втором — от наиболее широкой части «линзы».

В некоторых случаях из-за костных разрастаний, связанных с остеохондрозом, спондилезом или болезнью Форестье, определение величины передних размеров тела может вызывать некоторые затруднения. В этом случае передние границы размечаются в местах пересечения плоскостей передней поверхности тела позвонка и замыкательных площадок. В некоторых случаях из-за проекционных наложений на тени верхних грудных позвонков тени массивных тканей плечевого пояса, установить размеры Т4, а иногда и Т5 не представляется возможным. У таких пациентов измерения необходимо проводить от уровня четко визуализируемого позвонка.

Так как линейные размеры тел зависят от пола, возраста, роста, размеров тела, а также от ряда технических особенностей рентгенографии, для анализа размеров позвонков целесообразно использовать отношения полученных величин — индексы позвонков: передне-задний (А/Р — отношение величины переднего края к размеру заднего), средне-задний (М/Р — отношение среднего размера к величине заднего края) и задне-задний (Р/Р_п — отношение реального размера заднего края к его величине в норме). Задне-задний индекс занимает среди прочих особое место, так как не в полной мере корректирует отмеченные особенности величины размеров позвонков. Нормальную величину заднего края того или иного позвонка определяют как среднее значение размеров задних краев двух тел, расположенных выше и двух ниже расположенных позвонков.

Анализ полученных данных.

Полученные значения индексов позвонков для определения отклонений сравниваются с их величиной в норме. Наиболее целесооб-

разно сопоставлять индексы тел позвонков с учетом возраста, пола и особенностей популяции. В этом случае используются специальные таблицы со средними популяционными значениями исследуемых показателей (средние размеры тел и их индексы) для мужчин и женщин в различных возрастных группах.

При отсутствии таких данных учет возрастных и половых особенностей невозможен. В таких ситуациях нормальные значения индексов принимаются за 1,0, а отклонения от нормы определяются в процентах.

При анализе изменений формы позвонков учитывается степень, характер, распространенность и локализация деформаций.

Степень деформации.

Степень деформации тела позвонка определяется по величине отклонения индексов тел от нормы. Снижение их на одно стандартное отклонение (BB) (обычно 0,05) считается нормой. Значение деформационных изменений со снижением индексов на 1,1-2,9 SD в настоящее время активно изучается и пока считается спорным. Снижение индексов на 3,0-3,5 и более стандартных отклонения является признаком наиболее выраженных деформационных изменений, соответствующих перелому позвонка. Увеличение значений индексов может быть только при некоторых видах деформаций.

При отсутствии данных о популяционной норме степень деформаций определяется по методике Фелсенберга. Деформации отсутствуют, если М/Р не менее 85% от нормы. При первой степени двояковогнутых деформаций М/Р находится в пределах от 80-85% от нормы, при второй степени - 75-80%, при 3.1. степени деформации соответствуют перелому тела -М/Р менее 75% от нормы, 3.2. - признаки компрессионного клиновидного перелома А/Р менее 75% от нормы для Т4- L3, менее 85% для L4. При 4 степени деформаций имеет место так называемый «краш» перелом - значительное уменьшение всех отделов тела позвонка.

Характер деформаций.

При анализе результатов морфометрии позвоночного столба определяются как изолированные отклонения индексов, так и их изменения в определенной комбинации. В целом при остеопорозе могут быть выявлены следующие варианты деформационных изменений:

Деформация переднего края позвонка со снижением высоты со стороны обеих или одной замыкательных пластин (А/Р меньше нор-

мы, М/Р и Р/Рп не изменены). Такой вид изменений формы характерен явлений хондроза вследствие длительного давления на передний край тела измененного межпозвонкового диска.

Передняя клиновидная деформация - снижение высоты передних и средних отделов, более выраженной спереди (А/Р- более выраженное снижение, МР- менее выраженное снижение, Р/Рп - норма).

Задняя клиновидная деформация - снижение высоты задних и средних отделов, более выраженное сзади (А/Р, М/Р могут быть больше нормы, Р/Рп меньше нормы).

Двояковогнутая деформация (деформация по типу рыбьих позвонков) - снижение высоты средних отделов тела со стороны одной или обеих замыкательных площадок (А/Р - норма, Р/Рп норма, М/Р меньше нормы).

Компрессионная деформация - относительно равномерное снижение высоты тела во всех его отделах (А/Р, М/Р близки к норме или не соответствуют степени деформации, Р/Рп - меньше нормы).

Аналогичным образом с учетом отклонений от нормы в процентах характеризуются деформационные изменения и по методике Фелсенберга.

Характер деформационных изменений зависит от локализации пораженного позвонка и от степени снижения минеральной плотности костной ткани. Передние клиновидные деформации чаще отмечаются в области наиболее выраженного грудного кифоза, где нагрузка на передние отделы тел наибольшая. Задние клиновидные деформации отмечаются реже и более свойственны для зоны позвоночного столба с выраженным лордозом. Двояковогнутые деформации отмечаются при более равномерной нагрузке на различные участки тела, обычно в нижнегрудной и верхнепоясничной частях позвоночного столба, в области перехода от грудного кифоза к поясничному лордозу. Выраженные компрессионные деформации («краш» переломы) обычно связаны со значительной степенью потери костной массы и могут отмечаться в любом отделе исследуемой части позвоночника.

Распространенность деформаций.

Распространенность деформационных изменений определяется по числу тел с измененной формой. Для остеопороза, как системного заболевания, обычно свойственны распространенные деформационные изменения. При

этом нередко отмечается чередование позвонков с различной степенью выраженности изменений. Наиболее выраженные деформации, характеризующиеся как переломы тел, также редко бывают единичными. Чаще отмечается от 2 до 5-6 остеопоротических переломов.

Локализация деформаций.

Как показывает опыт, чаще всего начальные деформационные изменения при остеопорозе происходят в средней и нижней частях грудного отдела позвоночника, в области от Т6-7 до Т10-11. Изменение формы поясничных позвонков обычно происходит позже, в результате более выраженного снижения минеральной плотности кости. Остеопоротические переломы также раньше всего возникают в грудном отделе, однако при значительном уменьшении костной массы могут локализоваться в любой части позвоночного столба.

Опыт применения рентгеновской морфометрии позвоночника показал несколько возможных направлений ее практического использования.

Исследование особенностей деформационных изменений тел позвонков с учетом возраста и пола в популяции.

Как было установлено в ходе продолжительного многоцентрового исследования морфометрических данных, в различных районах мира имеются существенные различия в распространенности остеопоротических изменений позвоночного столба. Таким образом, для более точного анализа рентгеноморфометрических данных наиболее целесообразно сопоставлять их результаты с нормой, характерной для исследуемой популяции с учетом возраста, пола, расы, национальности и ряда других факторов.

Диагностика остеопоротических переломов тел позвонков.

Наиболее достоверным признаком остеопороза, как уже было отмечено выше, являются патологические переломы тел позвонков, частота которых возрастает с возрастом и по мере снижения костной массы. Уменьшение одного или нескольких индексов на 3-4 и более стандартных отклонения или на 25% и более по методике Фелсенберга является свидетельством остеопоротического перелома тела позвонка.

Определение динамики развития деформационных изменений.

Повторное рентгеноморфометрическое исследование, выполненное через 1,5-2 года

после первоначального, позволяет выявить новые случаи остеопоротических переломов и, тем самым, определить активность заболевания. При этом может отмечаться как появление новых деформационных изменений, так и углубление старых. Новые деформации, возникшие в ранее неизменном теле, оцениваются по отмеченной выше методике. Увеличение объема ранее зафиксированных деформационных изменений определяется при дополнительном снижении индексов на 1,5 и более стандартных отклонения (15%).

Определение начальных признаков остеопороза.

Остеопоротические переломы, как правило, возникают не одномоментно, а в течение довольно продолжительного времени в виде так называемых «ползучих» деформаций. Перелому, таким образом, обычно предшествуют менее выраженные нарушения формы, выявление и объективная оценка которых может способствовать диагностике остеопороза на его ранних стадиях.

В норме высота каждого из нижерасположенных позвонков на 1-2 мм больше, чем у находящегося выше. Нарушение этой закономерности обычно является следствием постепенного формирования остеопенических и остеопоротических деформаций. Для оценки этого состояния может быть использован дополнительный рентгеноморфометрический показатель - индекс различий размеров позвонков (ИРПП), определяемый как средние различия размеров передних, медиальных и задних отделов тел позвонков Т6,7,8,9, чаще всего подвергающихся наиболее ранним деформационным изменениям. Этот показатель в отличие от индексов тел дает возможность оценить форму не одного, а сразу нескольких позвонков и, тем самым, обобщает минимальные деформационные изменения. В норме ИРПП у лиц младше 50 лет составляет +1,0-1,1 мм. Было установлено, что значение этого показателя зависит от величины минеральной плотности кости. При остеопеническом снижении костной массы на 30-40% от «молодой» нормы ИРПП уменьшается до +0,4-0,5 мм. Для более выраженной остеопении характерно постепенное уменьшение различий размеров позвонков (ИРПП +0,1-0,3 мм, вероятный остеопороз), для начального остеопороза свойственно выравнивание их размеров, когда на исследуемом участке позвоночного столба величина тел позвон-

ков приблизительно равна (ИРПП около 0), для более выраженных изменений характерно появление так называемых парадоксальных размеров тел, когда высота нижерасположенного позвонка становится меньше, чем у находящегося выше (ИРПП +0,3-0,4 мм). На следующем этапе изменений происходит развитие остеопоротических переломов, которые как правило возникают в наиболее деформированных телах позвонков.

**Дифференциальная диагностика
остеопоротических изменений и иных
деформаций позвонков.**

Деформационные изменения позвонков могут возникать при многих заболеваниях и состояниях. В связи с этим особое значение приобретает проблема дифференциальной диагностики остеопоротических и иных изменений. При остеопорозе, как правило, переломы соседствуют с менее выраженными деформациями других позвонков. Обычно изменения бывают множественными, причем в этом случае наиболее деформированные позвонки чередуются с менее измененными. Переломы соседних тел отмечаются редко, что объясняется особенностями биомеханики позвоночного столба. Во всех случаях остеопороза сломанные позвонки расположены на измененном «фоне». Эта закономерность не свойственна для консолидированных травматических переломов, результатов диспластического кифоза, выраженного остеохондроза или деструктивных процессов. Необходимо подчеркнуть, что дифференциально-диагностическая роль рентгеновской морфометрии должна сочетаться с отмеченными выше возможностями рентгенодиагностического метода.

Диагностическое значение рентгеновской морфометрии позвоночного столба существен-

но возрастает при использовании этой методики в сочетании с другими методами лучевого исследования. Так, в частности, рентгенодиагностический метод, основанный на полуколичественной методике определения рентгенопрозрачности, характерных для остеопороза структурных изменений тел позвонков и степени кифотической деформации, может стать достаточно надежным скринингом в выявлении больных с подозрением на остеопороз. В дальнейшем, с учетом имеющихся клинических и лабораторных данных, спондилограммы этих пациентов должны быть подвергнуты рентгеноморфометрическому исследованию. При необходимости пациентам с признаками остеопороза может быть выполнена также и абсорбциометрия. Полученные результаты, таким образом, становятся основой клинического диагноза остеопороза. В ходе проведения адекватной терапии, обычно через 1,5-2 года, показано контрольное рентгенодиагностическое морфометрическое исследование, которое в сочетании с новыми данными абсорбциометрии будет характеризовать динамику патологического процесса и эффективность лечения.

Ожидаемый эффект от внедрения.

Применение на практике описанных и предложенных методик рентгенодиагностического и рентгеноморфометрического исследования является общедоступным, относительно недорогим, позволяет определить характер, глубину и распространенность остеопоротических изменений, а также провести дифференциальную диагностику с другими заболеваниями, сопровождающимися деформационными изменениями тел позвонков. Практическое использование отмеченных методик позволит более эффективно диагностировать остеопороз на различных стадиях болезни.

Поступила 1.06.2000.