

Оценка эффективности ультразвукового и анкетного методов диагностики остеопороза

В.И. Литовченко, Г.А. Минасян***

** НПЦ медицинской радиологии ДЗ г. Москвы*

*** ДКЦ № 1*

Системный остеопороз – медленно развивающееся заболевание с длительным латентным периодом. У большей части больных заболевание протекает бессимптомно и выявляется при рентгенологическом обследовании опорно-двигательного аппарата по поводу другого заболевания на основании разрежения костной структуры или клиновидной деформации тел позвонков [2].

По литературным данным, каждая третья женщина в постменопаузе и каждый двенадцатый мужчина старше 50 лет страдают остеопорозом [5].

Достоверно подтвердить или отвергнуть диагноз остеопороза, особенно его начальной стадии, достаточно сложно. Многие из имеющихся диагностических методов не могут широко применяться в практической медицине по разным причинам: высокая стоимость (различные модификации магнитно-резонансной томографии), большая доза облучения (количественная компьютерная томография), значительный разброс нормативных данных (исследование показателей костного метаболизма), дискомфорт пациента (биопсия кости), существенные ограничения используемого подхода (визуальная оценка рентгенограмм). Наиболее часто применяют два метода:

- двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию (ДРА);
- костную ультрасонометрию (КУС).

Основной целью исследования является при этом не столько выявление остеопороза, как определение риска возникновения переломов у пациента. Среди многих факторов, обуславливающих переломы костей, главную роль играет снижение минеральной плотности костной ткани. Этот показатель может быть измерен с достаточно высокой точностью. В 1994 г. рабочей группой ВОЗ рекомендовано определять наличие остеопороза на основании степени снижения минеральной плотности костной ткани (МПКТ) по данным

рентгеновской денситометрии [2]. Если снижение МПКТ у пациентов определяется в пределах от $-1,0$ до $-2,5$ SD (стандартных отклонений) от пиковой костной массы, то можно говорить об остеопении. Диагноз остеопороза ставят в том случае, когда минеральная костная масса снижена более чем на $2,5$ SD по T-критерию. Наличие при этом хотя бы одного перелома свидетельствует о тяжелом остеопорозе. В пределах нормы находятся значения выше $-1,0$ SD.

Посредством ДРА оценивают МПКТ в поясничном отделе позвоночника и проксимальном отделе бедренной кости. Это современный стандарт костной денситометрии, принятый ВОЗ. Измерения МПКТ в указанных отделах скелета важны по следующим причинам:

- 1) по степени потери костной массы судят о риске переломов;
- 2) выявление повышенной скорости потери костной массы помогает принять решение о необходимости проведения лечения;
- 3) оценка скорости потери костной массы позволяет контролировать эффективность лечения.

Методика ДРА признана “золотым стандартом” в диагностике остеопороза, поскольку она сочетает в себе ряд выгодных качеств: возможность исследования осевого скелета, хорошая чувствительность и специфичность, низкая доза облучения (менее $0,03$ мЗв), быстрота проведения исследования. Однако использование в качестве метода массового скрининга рентгеновской денситометрии сопряжено с ее высокой стоимостью [2, 7]. Поэтому даже развитые страны мира не могут себе позволить организацию такого скрининга для всех женщин в постменопаузе. Сегодня в Европе нормой оснащения рентгеновскими денситометрами считается один аппарат на сто тысяч населения. В России же один аппарат приходится на 3 млн человек, причем 75%

этих приборов находится в Москве. По некоторым данным, цена подобного “глобального” профилактического подхода в 2–10 раз превышает расходы на лечение самих переломов (8). В силу этого чрезвычайно важным является отбор контингента, нуждающегося в подобном исследовании.

С целью снижения расходов на ДРА предложено проведение предварительного скрининга с помощью ультразвуковых денситометров [1]. Таким образом, недостаточное количество рентгеновских денситометров компенсируется использованием более дешевых ультразвуковых приборов для периферических участков скелета – костных ультразвукометров.

Сравнение данных рентгеновской денситометрии и костной ультразвукометрии дало противоречивые результаты. S.S. Year et al. пришли к выводу, что в отношении точности оценки риска переломов эти два метода примерно равноценны [9]. Однако D. Hailey et al., исследовавшие различные участки скелета у больных с первичным остеопорозом, не выявили корреляции между результатами ультразвуковой и рентгеновской денситометрии [7]. Воспроизводимость исследований и точность измерений при КУС значительно уступали ДРА. По мнению V. Tuan et al., недостаточная точность КУС не позволяет однозначно интерпретировать результаты костной ультразвукометрии для постановки диагноза остеопороза [16]. Однако к преимуществам ультразвуковой денситометрии следует отнести ее значительно меньшую стоимость и отсутствие лучевой нагрузки. Имеются данные о том, что у пожилых людей этот метод позволяет предсказывать риск переломов шейки бедренной кости так же эффективно, как и ДРА [10].

По рекомендациям И.А. Скрипниковой, костные ультразвукометры не предназначены для точного денситометрического анализа, и результаты исследования не могут служить основанием для назначения лекарственного лечения остеопороза и не должны использоваться для мониторинга эффективности терапии [4]. Поэтому основная область применения КУС – это скрининговые исследования для выявления лиц с повышенным риском переломов при обязательной возможности последующей верификации на рентгеновском денситометре.

В настоящее время не существует конкретных научно и экономически обоснованных рекомендаций по поводу того, кому, с какого воз-

раста и как часто нужно проводить денситометрию с целью ранней диагностики остеопороза.

По этой причине ведется активная разработка показаний для проведения ДРА на основе данных специальных опросников. Такими опросниками являются: SCORE, ORAI, OST, OSTA [11–14]. При практически одинаковой “диагностической” чувствительности и специфичности указанные опросники различаются количеством учитываемых факторов риска. SCORE разработан для женщин в постменопаузе и включает шесть показателей: возраст, масса тела, раса, прием эстрогенов, переломы в анамнезе, ревматоидный артрит. Этот опросник показал чувствительность 91% и специфичность 40% при определении сниженной МПКТ в шейке бедра (Т-критерий ≤ 2). Другой опросник – ORAI, включающий только возраст, массу тела и прием эстрогенов, имеет чувствительность 97% и специфичность 41%. Таким образом, несмотря на существование достаточно разнообразных факторов риска развития остеопороза, оказалось, что использование для скрининга простых и легко применяемых правил, основанных на малом числе факторов, обладает большим потенциалом.

Группа ученых из Азии (L. Koh et al.) предложила использовать опросник, включающий всего два показателя: возраст и массу тела (OSTA), поскольку эти два показателя для азиатской популяции “работают” так же хорошо, как и вышеуказанные три (ORAI). В оригинальном исследовании азиатских женщин распространенность остеопороза (по Т-критерию в шейке бедра $\leq 2,5$) составила 61% в группе высокого риска по OSTA, 15% – в группе среднего риска и 3% – в группе низкого риска. При использовании этого опросника у лиц неазиатского происхождения буква А (Asian) из названия опросника была исключена (OST) [14, 15].

Целью настоящего исследования было определение диагностической эффективности КУС и опросника OST по сравнению с ДРА по следующим показателям [15]:

1) чувствительность – доля истинных положительных случаев, которые были правильно идентифицированы данными тестами (КУС и OST);

2) специфичность – доля истинных отрицательных случаев, которые были правильно идентифицированы тестами (КУС и OST).

Исследование проводили с помощью костного рентгеновского денситометра Excell фир-

Таблица 1. Половозрастная характеристика обследованных

Возраст	Мужчины	Женщины	Всего
До 30 лет	3 (21.4%)	11 (78.6%)	14 (100%)
От 30 до 50 лет	13 (7.4%)	162 (92.6%)	175 (100%)
От 50 до 70 лет	32 (5.3%)	576 (94.7%)	608 (100%)
Старше 70 лет	17 (8.4%)	186 (91.6%)	203 (100%)
Всего	65 (6.5%)	935 (93.5%)	1000 (100%)

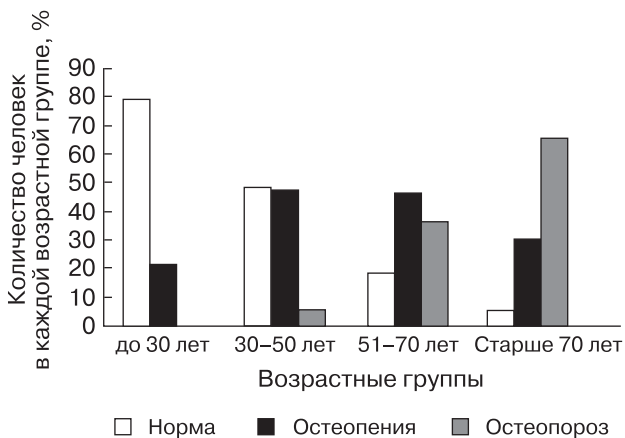


Рис. 1. Диаграмма распределения показателей МПКТ среди всех обследованных.

мы Norland Medical Systems, Inc. (США) и костного ультрасонометра Omnesens 7000 (Израиль). Было обследовано 1000 человек в возрасте от 30 до 80 лет, направленных на денситометрию по поводу различных факторов риска развития остеопороза.

Распределение лиц в зависимости от пола и возраста представлено в табл. 1.

В процентных соотношениях показатели МПКТ в проксимальном отделе бедра представлены на рис. 1.

В возрастной группе до 30 лет нормальные показатели МПКТ в шейке бедренной кости наблюдались у 11 человек (79%); с увеличением возраста отмечалось прогрессивное снижение удельного веса лиц с нормальными показателями – 48, 18 и 5% соответственно.

Остеопения в шейке бедренной кости в возрастной группе до 30 лет встречалась в 21% случаев, в практически равных процентных соотношениях: в группах 31–50 и 51–70 лет – 47 и 46%, тогда как в группе старше 70 лет – в 30% случаев.

У лиц старше 70 лет чаще диагностировали остеопороз (65%), что свидетельствует о том,

что деминерализация костной ткани, как правило, достигает максимальных значений в этой возрастной группе.

Нами было проведено обследование 200 женщин в возрасте от 30 до 80 лет, направленных на денситометрию, имеющих факторы риска развития остеопороза. Этим же пациентам было проведено измерение МПКТ костей предплечья на костном ультрасонометре (рис. 2), а также измерение МПКТ в шейке бедренной кости на рентгеновском денситометре.

Из рис. 2 видно, что нормальные показатели МПКТ встречались в группе до 30 лет в 100% случаев и практически в равных соотношениях в группах 30–50 и старше 70 лет – 29 и 32%.

В группе обследованных до 30 лет не наблюдалась остеопения, тогда как в 45% и 46% случаев она была выявлена в группах 30–50 и 51–70 лет. А в возрастной группе старше 70 лет остеопения наблюдалась в 18% случаев.

Остеопороз не встречался в группе до 30 лет, а далее с возрастом отмечалось увеличение удельного веса лиц со снижением МПКТ до показателей остеопороза – 25, 36 и 50% соответственно.

Чувствительность КУС составила 76%, специфичность – 16%.

При исследовании на костном ультрасонометре выявлены большой процент нормальных показателей МПКТ в возрастной группе старше 70 лет (32%) и относительно низкие показатели нормальной МПКТ в возрастной группе 30–50 лет (29%), тогда как по данным ДРА эти показатели составили 5 и 48% соответственно. Снижение МПКТ до остеопении было практически одинаково как при КУС,

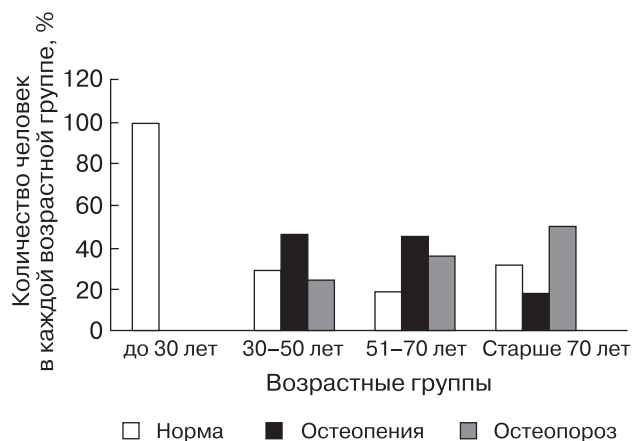


Рис. 2. Диаграмма распределения показателей костной ультрасонометрии среди всех обследованных.

Таблица 2. Распределение лиц по группам риска развития остеопороза

Показатели денситометрии	Степень риска		
	Низкий риск	Средний риск	Высокий риск
Норма	227 (33%)	13 (5%)	0 (0%)
Остеопения	337 (49%)	78 (28%)	0 (0%)
Остеопороз	127 (18%)	188 (67%)	30 (100%)
Всего:	691 (100%)	279 (100%)	30 (100%)

так и при ДРА. Остеопороз при исследовании на КУС был выявлен в 25% в группе 30–50 лет, а при исследовании ДРА всего лишь в 5%. Таким образом, по нашим данным, КУС не может быть использована как самостоятельный метод диагностики остеопороза.

При использовании опросника OST расчет риска низкой МПКТ производился по формуле: разница массы тела (кг) и возраста (годы), умноженная на 0,2. Значения OST составляют: высокий риск – $OST \leq 3$; средний риск – OST от -3 до 1 ; низкий риск – $OST > 1$.

Распределение по группам риска развития остеопороза по опроснику OST в зависимости от возраста представлено на рис. 3.

Как видно из рис. 3, обследованные в возрасте до 30 лет оказались в группе низкого риска в 100% случаев, в возрастной группе 30–50 лет – в 96%, в группе 51–70 лет – в 71% и в группе старше 70 лет только в 18% случаев.

Группу среднего риска составили обследованные в возрастных группах 30–50 лет – в 4% случаев, в группе 51–70 лет – в 26% и старше 70 лет – в 57%.

К группе высокого риска было отнесено 3% обследованных в возрасте 50–70 лет и 5% – старше 70 лет.

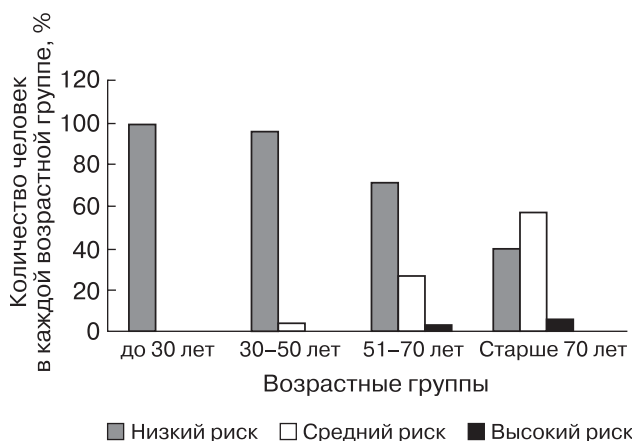


Рис. 3. Диаграмма распределения риска развития остеопороза по опроснику OST.

Значения показателей риска развития остеопороза по опроснику OST представлены в табл. 2.

В группу высокого риска развития остеопороза вошли 30 человек (3%), у которых показатели денситометрического исследования (по Т-критерию в шейке бедра $-2,5$ и ниже) подтвердили наличие остеопороза в 100% случаев. Переломы, характерные для остеопороза, встречались в этой группе у 20 человек.

В группе среднего риска было 279 человек (27,9%), остеопороз по данным денситометрии выявлен в 67% случаев (188 человек), остеопения – в 28% (78 человек), а нормальные показатели МПКТ в 5% (13 человек). Остеопоротические переломы в группе среднего риска наблюдались в 28% случаев (80 человек).

Группу низкого риска составили 691 человек (69,1%), большая часть которых представлена лицами до 50 лет. Нормальная МПКТ определена в 33% случаев – у 227 человек, остеопороз в 18% случаев (127 человек), остеопения в 49% (337 человек). Переломы костей в этой группе были отмечены в 6% случаев (43 человека).

В группе низкого риска был выявлен достаточно высокий процент остеопении и остеопороза. Поэтому мы считаем целесообразным для этого контингента дополнительно включить в опросник факторы риска развития остеопороза, а именно: гипотиреоз, заболевания костно-суставной системы, сахарный диабет, заболевания почек, прием кортикостероидов в анамнезе, а для женщин – и хирургическая менопауза. В нашем исследовании у пациентов в группе низкого риска при наличии вышеперечисленных факторов риска снижение МПКТ до показателей остеопении наблюдалось в 32% случаев (108 человек), а до показателей остеопороза в 50% случаев (63 человека).

Мы оценивали диагностическую эффективность данного опросника. Чувствительность оказалась равной 55%, специфичность – 100%.

Заключение

Костная ультрасонометрия не является методом выбора в диагностике остеопороза, поскольку показатели ее диагностической эффективности недостаточно высоки. Она может быть использована как скрининговый метод для выявления лиц с повышенным риском возникновения переломов с обязательным последующим проведением рентгеновской денситометрии.

Использование простого метода опроса (два показателя – масса тела и возраст), то есть опросника OST, позволяет с большой вероятностью оценить риск развития остеопороза (чувствительность метода – 41%, точность – 96%). Данный опросник можно рекомендовать как метод скрининга перед направлением на денситометрию. В группе лиц высокого риска ($OST \leq 3$) возможно назначение лечения без проведения денситометрии. Всем лицам, относящимся по опроснику к группе среднего риска (OST от -3 до 1), показано проведение денситометрического исследования для подтверждения диагноза. В группе лиц с низким риском по данному опроснику ($OST > 1$) необходимо выявлять дополнительные факторы риска. При наличии таких факторов целесообразно применение рентгеновской денситометрии.

Список литературы

1. Лесняк Ю.Ф., Лесняк О.М. Определение показаний (прескрининг) для денситометрического обследования – путь к снижению затрат на диагностику остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2002. № 3. С. 20–23.
2. Насонов Е.Л. Остеопороз: стандарты диагностики и лечения // Consilium-Medicum. 2001. № 9. С. 3.
3. Рожинская Л.Я. Системный остеопороз. М., 2000. 196 с.
4. Скрипникова И.А. Рекомендации по использованию ультразвуковой техники для диагностики остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2004. № 1. С. 32.
5. Скрипникова И.А. Остеопороз как медицинская и социальная проблема пожилых людей // Лечащий врач. 1999. № 10. С. 4.
6. Чечурин Р.Е., Аметов А.С., Рубин М.П. Сравнительная оценка рентгеновской денситометрии осевого скелета и ультразвуковой денситометрии пяточной кости // Остеопороз и остеопатии. 1999. № 4. С. 7–10.
7. Hailey D., Sampietro-Colom L., Marshall D. et al. The effectiveness of bone density measurement and associated treatments for prevention of fractures: an international collaborative review // Int. J. Technol. Assess Health Care. 1998. V. 14. P. 237–254.
8. Walker-Bone K., Read D.V., Cooper C. Is screening for osteoporosis worthwhile? // Br. Med. Bull. 1998. V. 54. P. 915–927.
9. Yeap S.S., Pearson D., Cawte S.A. et al. The relationship between bone mineral density and ultrasound in postmenopausal and osteoporotic women // Osteoporosis Int. 1998. V. 8. P. 141–146.
10. Gluer C.C., Cummings S.R., Bauer D.S. et al. Osteoporosis: Association of recent fractures with quantitative US findings // Radiology. 1996. V. 199. P. 725–732.
11. Lydick E., Cook K., Turpin J. et al. Development and validation of a simple questionnaire to facilitate identification of women likely to have low bone density // Am. J. Manag. Care. 1998. V. 4. P. 37–48.
12. Cadarette S.M., Jaglal S.B., Kreiger N. et al. Development and validation of the Osteoporosis Risk Assessment Instrument to facilitate selection of women for bone densitometry // CMAJ. 2000. V. 162. P. 1289–1294.
13. Geusens P., Pols H., Hochberg M.C., Ross P.D. A simple chart for evaluating risk of osteoporosis based on the osteoporosis self-assessment tool (OST) // Osteoporosis Int. 2002. № 13. P. 31.
14. Koh L.K.H., Ben Sedine W., Torralba T.P. et al. A simple tool to identify Asian women at increased risk of osteoporosis // Osteoporosis Int. 2001. № 12. P. 699–705.
15. Altman D.G., Bland J.M. Diagnostic tests 1: sensitivity and specificity // Br. Med. J. 1994. V. 308. № 6. P. 1552.
16. Tuan V. Nguyen, Center J.R., Eisman J.A. Bone mineral density-independent association of quantitative ultrasound measurements and fracture risk in women // Osteoporosis Int. 2004. V. 15. № 12. P. 942–947.

В следующем номере журнала читайте:

Степанченко А.П., Долгова И.В.

Магнитно-резонансная и рентгеновская компьютерная томография в диагностике повреждений костных элементов коленного сустава