

МИКРОАРХИТЕКТОНИКА КОСТНОЙ ТКАНИ И КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ

© А.С. Гущин, М.Н. Кирпикова, Н.В. Шмелькова

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия», Иваново
Лечебно-диагностический центр остеопороза и артроза (ООО «Артрамед»), Иваново

Актуальность: Согласно международным и российским клиническим рекомендациям остеоденситометрия – «золотой» стандарт диагностики остеопороза. Со временем накопились данные о несоответствии между минеральной плотностью костной ткани и случаями переломов. Достаточно часто у женщин с переломом шейки бедра при обследовании определяются показатели минеральной плотности кости, соответствующие остеопении (Т-критерий от -1 до -2,5SD).

Стандартная двухмерная денситометрия позволяет оценить лишь поверхностную плотность кости (г/см^2), что ограничивает чувствительность метода и приводит к позднему управлению прогнозом перелома шейки бедра. В результате можно видеть несоответствие клинко-инструментальной картины – наличие переломов при умеренном снижении минеральной плотности кости. В клинической практике от данных денситометрии и определения риска переломов зависит тактика ведения пациента, своевременное назначение патогенетического лечения. Однако важным составляющим прогноза являются особенности микроархитектоники костной ткани: минеральная плотность трабекулярной и кортикальной кости, толщина кортикальной кости.

На европейском конгрессе радиологов (Австрия, 2014 г) впервые была представлена технология 3D-DXA, позволяющая построить трёхмерное изображение бедренной кости на основе двухмерных изображений. В последние годы появилось множество исследований на основе нового метода и их количество возрастает. Изучение показателей 3D-DXA, как более чувствительных, актуально для ранней диагностики высокого риска переломов.

Цель исследования: Изучить особенности микроархитектоники проксимального отдела бедра во взаимосвязи с клинко-инструментальными показателями для определения степени снижения минеральной плотности кости и выявления его прогностической значимости.

Материалы и методы: Исследование проводилось в центре остеопороза на рентгеновском остеоденситометре, оснащённом цифровой 3D-станцией. В исследовании участвовала 71 женщина, из которых сформировали 4 группы: 1) пациенты с нормальными показателями минеральной плотности кости без переломов в анамнезе ($n=23$); 2) с остеопенией по данным остеоденситометрии без переломов в анамнезе ($n=21$); 3) пациенты с периферическими переломами и остеопенией в проксимальном отделе бедра ($n=14$); 4) с центральными переломами в анамнезе ($n=13$). В группах анализировались показатели: возраст, индекс массы тела, семейный анамнез переломов, риск 10-летней вероятности основных переломов (FRAX), риск перелома шейки бедра, минеральная плотность кости в поясничном отделе позвоночника и в шейке бедра. Кроме того, на основании 3D-анализа биэнергетической абсорбциометрии рассчитывались общая объёмная плотность трабекулярной и кортикальной кости, отдельно анализировались объёмная плотность трабекулярной и кортикальной кости в шейке бедра, также производился расчёт толщины кортикальной кости в шейке бедра соответственно по передней, задней, латеральной и медиальной стенкам.

Обработка данных осуществлялась в программе «Statistica 10.0», вычисляли среднее арифметическое, стандартные отклонения, критерий Стьюдента, корреляционный анализ. Различия считали значимыми при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение: Все 4 группы сопоставимы по возрасту (в среднем $63,75\pm 7,77$ лет), индексу массы тела (в среднем $28,98\pm 5,34$ кг/м^2), семейному анамнезу переломов. Риск основных переломов (FRAX) значимо повышался в группах с любыми переломами в 2,5 раза ($17,5\pm 11,1\%$ против $7,1\pm 2,7\%$ в группах без переломов) и в 11 раз повышался риск перелома шейки бедра ($2,28\pm 2,2\%$ против $0,21\pm 0,2\%$ в группах без переломов). Между всеми группами по риску основных переломов достоверные отличия были между здоровыми и с остеопенией без переломов ($6,6\pm 1,9\%$ и $8,3\pm 2,9\%$ соответственно), а также между группами с периферическими и центральными переломами соответственно $12\pm 5,9\%$ и $23,5\pm 12,5\%$. Аналогичные изменения по риску перелома шейки бедра между 1 и 2 группами соответственно $0,18\pm 0,15\%$ и $0,55\pm 0,44\%$ и 3 и 4 групп $0,87\pm 0,82\%$ и $3,8\pm 2,1\%$. При этом нет достоверной разницы у лиц с остеопенией без переломов и лиц с периферическими переломами в анамнезе.

Анализ минеральной плотности кости в проксимальном отделе бедра показал снижение в группе с остеопенией без переломов в отличие от лиц с нормальной МПК $-0,069$ г/см^2 [$0,058-0,079$] ($-6,8\%$), группа с периферическими переломами имеет похожие показатели и не отличается от пациентов с остеопенией. Группа с центральными переломами имеет значительное уменьшение плотности $-0,266$ г/см^2 [$0,252-0,280$] ($-25,7\%$) по сравнению с нормой, а также достоверно отличается от всех других групп. Аналогичные изменения по показателю плотности в шейке бедра: остеопения без переломов $-0,115$ г/см^2 [$0,108-0,123$] ($-12,9\%$), группа с периферическими переломами $-0,084$ г/см^2 [$0,075-0,092$] (-9%) от первой группы, сходна с показателем второй группы, пациенты с центральными переломами $-0,26$ г/см^2 [$0,249-0,271$] ($-7,7\%$) от нормы и $-0,166$ г/см^2 [$0,152-0,179$] ($-20,5\%$) от группы с периферическими переломами.

В результате анализа данных 3D-DXA удалось установить закономерности изменений в различных участках костной ткани. В группе с остеопенией в отличие от здоровых снижалась объемная плотность трабекулярной кости: общая на $-0,028 \text{ г/см}^3$ [$0,025-0,031$] (-13,9%), в шейке бедра $-0,038 \text{ г/см}^3$ [$0,035-0,041$] (-15,5%), которые отрицательно коррелировали с расчетным риском перелома шейки бедра ($r=-0,65$; $p<0,05$). Также отмечалось снижение толщины кортикальной кости в шейке бедра: общей $-0,130 \text{ мм}$ [$0,116-0,143$] (-5,9%), по стенкам – передней $-0,155 \text{ мм}$ [$0,143-0,167$] (-16,2%), задней $-0,120 \text{ мм}$ [$0,110-0,131$] (-13%).

Группа с периферическими переломами значимо отличается от пациентов с остеопенией без переломов по общей объемной плотности кортикальной кости $-0,059 \text{ г/см}^3$ [$0,051-0,068$] (-7,9%). Остальные параметры микроархитектоники аналогичны группе с остеопенией без переломов.

Значимое от всех групп изменение показателей костной ткани наблюдалось в группе наиболее тяжелого остеопороза с центральными переломами: снижались объемная плотность трабекулярной кости в шейке $-0,091 \text{ г/см}^3$ [$0,087-0,095$] (-37% от нормы) и общая $-0,075 \text{ г/см}^3$ [$0,071-0,079$] (-38,8% от нормы) и общей плотности кортикальной кости $-0,077 \text{ г/см}^3$ [$0,07-0,084$] (-11,2% от нормы), истончением кортикальной кости в шейке бедра – общей толщины $-0,199 \text{ мм}$ [$0,184-0,213$] (-14,9%).

Наибольший интерес представляют результаты групп с остеопенией без переломов и с переломами, у которых МПК не отличалась, однако имеется единственный показатель, различающийся в этих группах, – снижение объемной плотности кортикальной кости $-0,059 \text{ г/см}^3$ [$0,051-0,068$] (-7,9%).

Значительное снижение всех показателей плотности костной ткани сопровождается клинически тяжелым течением остеопороза в виде развития компрессионных переломов позвонков.

Несмотря на зарубежные исследования (ESCEO, 2019) показатели 3D-DXA проксимального отдела бедра до сих пор изучались во взаимосвязи с клиническими данными в единичных исследованиях.

Выводы: Снижение минеральной плотности проксимального отдела бедренной кости до остеопении и далее до остеопороза в первую очередь связано со снижением толщины кортикального слоя и снижением объемной плотности трабекулярной кости, обратно взаимосвязанной с риском переломов шейки бедра по FRAX.

Значимым предиктором возникновения периферических переломов у лиц с остеопенией может быть общая объемная плотность кортикальной кости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Рентгеновская денситометрия; микроархитектоника костной ткани; остеопороз.

MICROARCHITECTONICS OF BONE TISSUE, CLINICAL AND INSTRUMENTAL CHARACTERISTICS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN

© Gushchin A.S., Kirpikova M.N., Shmelkova N.V.

Ivanovo State Medical Academy, Russia, Ivanovo

Center for diagnosis and treatment of osteoporosis and arthrosis (LLC «Artramed»), Ivanovo