

ВЗАИМОСВЯЗЬ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ С ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

Е. М. ЗАЙЦЕВА¹, А. В. СМЕРНОВ², Л. И. АЛЕКСЕЕВА^{3*}

¹ младший научный сотрудник, Учреждение Российской академии медицинских наук НИИР РАМН; лаборатория остеоартроза отдела метаболических заболеваний костей и суставов, г. Москва;

² доктор медицинских наук, Учреждение Российской академии медицинских наук НИИР РАМН, отдел лучевой диагностики, г. Москва;

³ доктор медицинских наук, Учреждение Российской академии медицинских наук НИИР РАМН, лаборатория отдела метаболических заболеваний костей и суставов, г. Москва

Изучена взаимосвязь значений минеральной плотности кости (МПК) осевого скелета с возрастом начала гонартроза, а также клиническими проявлениями заболевания и данными инструментального обследования. Анализ проведен у 116 больных женского пола с первичным ОА коленных суставов, 74 из которых имели нормальную или повышенную МПК в поясничном отделе позвоночника, и 42 – остеопороз (ОП). Боль в коленных суставах оценивалась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), всем больным проведена стандартная рентгенография коленных суставов в 2-х проекциях (оценка стадии гонартроза проводилась по классификации Kellgren-Lawrence), 2-х энергетическая рентгеновская денситометрия поясничного отдела позвоночника и проксимальных отделов бедренной кости на аппарате QDR-4500W (“Hologic”), МРТ и УЗИ коленных суставов.

Установлена взаимосвязь высоких значений МПК поясничного отдела позвоночника с более ранним возрастом начала гонартроза, более выраженными рентгенологическими изменениями в коленных суставах и более высокой частотой развития варусной деформации большеберцовых костей.

Ключевые слова: остеоартроз коленных суставов, остеопороз, минеральная плотность кости, возраст начала остеоартроза.



[1, 2, 4, 5].

В дальнейшем стали появляться сведения о взаимосвязи МПК периферического скелета с риском возникновения ОА. К настоящему моменту данному вопросу посвящено довольно большое число исследований. Была выявлена ассоциация между повышенными значениями МПК в шейке бедренной кости и увеличением риска возникновения гонартроза у пожилых женщин [9], а также ОА суставов кистей у перименопаузальных женщин [8]. В последнем исследовании Nevitt M.C. с соавт. [7] в ходе 30-месячного наблюдения было установлено, что в группе обследуемых, не имеющих ОА на момент включения, высокие значения МПК бедренной кости и всего тела также ассоциировались с повышением риска развития гонартроза (рентгенологически выявленного сужения суставной щели и роста остеофитов): OR=2,9, p<0,01 по сравнению с низкими показателями МПК. Согласно данным исследования Hochberg M.C. [6], повышение риска развития гонартроза ассоциировалось с высокими значениями МПК в поясничном отделе позвоночника.

Целью нашего исследования стало изучение взаимосвязи МПК осевого скелета с возрастом начала ОА, а также клиническими проявлениями заболевания и данными обследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 158 больных женского пола с первичным ОА коленных суставов. Все больные обследованы в НИИР РАМН (амбулаторно или стационарно). Диагноз ОА соответствовал критериям АКР. На каждого больного заполнена индивидуальная карта, включающая в себя демографические данные, оценку боли в коленных суставах по визуальной аналоговой шкале (ВАШ – от 0 до 100 мм), суставной статус. Всем больным проведена стандартная рентгенография коленных суставов в 2-х проекциях, оценка стадии гонартроза проводилась по классификации Kellgren-Lawrence. Также была выполнена 2-х энергетическая рентгеновская денситометрия поясничного отдела позвоночника и проксимальных отделов бедренной кости на аппарате QDR-4500W (“Hologic”), МРТ и УЗИ коленных суставов. В анализ вошли 116 больных: 74 – с нормальной или повышенной МПК в поясничном отделе позвоночника и 42 – ОП.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Корреляционный анализ подтвердил наличие обратной взаимосвязи МПК поясничного отдела позвоночника с возрастом начала болей в коленных суставах ($r = -0,27$, $p < 0,01$) и положительной – с размером остеофитов большеберцовой кости ($r = 0,24$, $p < 0,05$).

Были изучены различия больных гонартрозом в зависимости от значений МПК в поясничном отделе позвоночника. Данные различия отражены в табл. 1.

Представленные данные свидетельствуют о том, что хотя больные с нормальными или повышенными значениями МПК в поясничном отделе позвоночника были моложе, они не отличались по

длительности ОА от больных с ОП. Больные с нормальными/повышенными значениями МПК заболевали в более раннем возрасте, различия по данному показателю были достоверны. Кроме того, у больных этой группы определялись достоверно большие значения ИМТ, а также более выраженные рентгенологические изменения в коленных суставах – сужение суставной щели (хотя и без статистической значимости) и размер остеофитов. Частота варусной деформации б/берцовых костей также была больше в данной группе.

Таблица 1.
Характеристика больных гонартрозом с различными показателями МПК в поясничном отделе позвоночника

Переменные	Нормальная/ повышен- ная МПК (N=74)	ОП (N=42)	P
	Среднее значение, стандартное отклонение		
Возраст больных (годы)	58,8±8,6	63,7±8,5	0,005
Длительность болей (годы)	13,9±11,3	12,8±9,3	NS
Возраст начала болей в ко- ленных суставах (годы)	47,0±8,5	54,3±11,9	0,001
ИМТ больных (кг/м ²)	33,4±5,9	27,9±3,5	<0,001
Рентген: медиальная су- ставная щель коленного сустава (мм)	4,5 [3,7;5,0]	5,0 [4,0;6,0]	NS
Рентген: остеофиты б/берцо- вой кости медиальные (мм)	1,0 [0,5;3,0]	0,5 [0,0;2,0]	0,011
Рентген: остеофиты б/берцо- вой кости латеральные (мм)	0,75 [0,0;2,0]	0,25 [0,0;1,0]	0,02
Наличие варусной дефор- мации б/берцовых костей	24,3%	9,5%	0,01

Учитывая значимые различия в возрасте начала болей в коленных суставах между группами, были проанализированы факторы, влияющие на данную переменную (включая МПК периферического скелета). Был применен анализ линейной регрессии, с помощью которого выявлено, что более ранний возраст начала болей обусловлен высокими значениями МПК поясничного отдела позвоночника и шейки бедренной кости, ранним возрастом окончания менструаций, повреждениями медиального мениска, а также изменениями в суставном хряще и субхондральной кости: сужением суставной щели и развитием субхондрального остеосклероза, толщиной и степенью деградации суставного хряща (по данным УЗИ и МРТ). Переменные, связанные с возрастом начала болей в коленных суставах, представлены в табл. 2.

* alekseeva@iramn.ru

Таблица 2.

Факторы, влияющие на возраст начала болей
в коленных суставах, и регрессионные коэффициенты

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Р
	Коэффициент регрессии В	Стандартная ошибка	
(Константа)	-38,1	12,1	0,004
МПК поясничного отдела позвоночника (г/см ²)	-53,4	7,5	0,000
МПК шейки бедренной кости (г/см ²)	-60,3	8,8	0,000
Возраст окончания менструаций (годы)	1,2	0,2	0,000
Рентген: медиальная суставная щель коленного сустава (мм)	4,7	0,8	0,000
Рентген: субхондральный склероз суставных поверхностей костей	-11,7	2,5	0,000
МРТ: степень поражения мед-го б/берцового хряща (баллы)	-6,6	1,3	0,000
МРТ: размер субхондральных кист в мед-х отделах б/берцовой кости (баллы)	-4,1	1,8	0,034
МРТ: повреждение медиального мениска (баллы)	-2,9	0,8	0,002
УЗИ: толщина хряща в заднем медиальном отделе (мм)	9,3	2,6	0,002
УЗИ: толщина хряща в заднем латеральном отделе (мм)	11,1	3,6	0,005
УЗИ: контур суставного хряща	-4,1	1,5	0,011
УЗИ: гомогенность суставного хряща	-8,02	2,9	0,01

a Зависимая переменная: Возраст начала болей в коленных суставах

$$R^2=0,93$$

Результаты анализа свидетельствуют о том, что возраст начала болей в коленных суставах объясняется включенными в анализ переменными на 93%. При этом наибольшее влияние на возраст появления болей оказывают значения МПК периферического скелета (коэффициент В= -53,3 для поясничного отдела позвоночника и -60,3 для шейки бедренной кости).

Проведено сравнение шансов раннего возникновения болей в коленных суставах между группами больных с нормальной/повышенной МПК и ОП в поясничном отделе позвоночника (таблицы 3, 4).

Исходя из полученных данных, среди больных с нормальной или повышенной МПК доля лиц с появлением болей в коленных суставах до 45 лет более чем в 2 раза больше, чем среди больных с остеопорозом (67,6% vs 30% соответственно). Возникновение болей в коленных суставах после 45 лет отмечено только у 32,4% больных с нормальной или повышенной МПК, тогда как при остеопорозе эта цифра составляет 70%.

Т.е. отношение шансов составляет 4,8, т. е. шанс раннего развития гонартроза у больных с нормальной или повышенной МПК в поясничном отделе позвоночника в 4,8 раз выше. При этом наблюдается максимально значимое отличие отношения шансов от 1 (тест Мантеля-Хензела – $p=0,000$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенного анализа получены данные, подтверждающие, что больные с высокими значениями МПК поясничного отдела позвоночника заболевают ОА в более раннем возрасте. Кроме того, им свойственны более выраженные рентгенологические изменения в коленных суставах и более высокая частота развития варусной деформации большеберцовых костей.

SAMMARY

Association of bone mineral density (BMD) of axial skeleton with age of the disease onset as well as with clinical traits and instrumental investigation findings has been studied in osteoarthritic patients. 116 females with primary knee OA, 74 of which exhibited normal or increased

Таблица 3.

Соотношение возраста начала болей в коленных суставах при различных значениях МПК

МПК поясничного отдела позв-ка		Возраст начала боли		Всего
		до 45 лет включительно	после 45 лет	
Норма	Число больных % от «МПК поясничного отдела позв-ка»	50 67,6%	24 32,4%	74 100,0%
Остеопороз	Число больных % от «МПК поясничного отдела позв-ка»	12 30,0%	28 70,0%	40 100,0%
Всего	Число больных % от «МПК поясничного отдела позв-ка»	62 54,4%	52 45,6%	114 100,0%

Таблица 4.

Оценка отношения шансов

	Значение	95% доверительный интервал	
		Наименьшее	Наибольшее
Odds Ratio для МПК поясничного отдела позв-ка (норма / остеопороз)	4,861	2,113	11,184
Число случаев	114		
Тест Мантеля-Хензела	$P = 0,000$		

BMD at lumbar spine and 42, with osteoporosis were included in the study. Knee joint pain was measured using visual analog scale (VAS). All the patients were subjected to X-ray analysis of their knee joints at two sites (OA stage was determined according to Kellgren-Lawrence scale), densitometry at lumbar spine and proximal femur using QDR-4500W (Hologic), MRT, and ultrasonography of the knee joints.

We determined that the increased BMD at lumbar spine was associated with early OA onset, more pronounced X-ray changes in the knee joints and higher frequency of varus deformation development in tibial bones.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burger H., van Daele P.L.A., Odding E., et al. Association of radiographically evident osteoarthritis with higher bone mineral density and increased bone loss with age; the Rotterdam study. Arthritis Rheum., 1996;39:81-6.
2. Dequeker J. Inverse relationship of interface between osteoporosis and osteoarthritis. J.Rheumatol., 1997;4:795-8.
3. Foss M.V.L., Byers P.D. Bone density, osteoarthritis of the hip, and fracture of the upper end of the femur. Ann.Rheum.Dis., 1972;31:259.
4. Hannan M.T., Anderson J.J., Zhang Y., et al. Bone mineral density and knee osteoarthritis in elderly men and woman. The Framingham Study. Arthritis Rheum., 1993;12:1671-80.
5. Hart D.J., Mootosamy I., Doyle S.V., et al. The relationship between osteoarthritis and osteoporosis in the general population: the Chingford Study. Ann.Rhem. Dis., 1994;53:158-62.
6. Hochberg M.C., Lethbridge-Cejku M., Tobin J.D. Bone mineral density and osteoarthritis: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. Osteoarthritis Cartilage, 2004;12 Suppl A:S45-8.
7. Nevitt M.C., Zhang Y., Javaid M.K., et al. High systemic bone mineral density increases the risk of incident knee OA and joint space narrowing, but not radiographic progression of existing knee OA: the MOST study. Ann. Rheum. Dis., 2010;69(1):163-8.
8. Sowers M., Lachance L., Jamadar D., et al. The association of bone mineral density and bone turnover markers with osteoarthritis of the hand and knee in pre- and perimenopausal woman. Arthritis Rheum., 1999;42:483-9.
9. Zhang Y., Hannan M.T., Chaisson C.E., et al. Bone mineral density and risk of incident and progressive radiographic knee osteoarthritis in woman: Framingham Study. J.Rheumatol., 2000;27(4):1032-7.