

ЛИТЕРАТУРА.

1. Мазуров В.И., Зоткин Е.Г., Шемеровская Т.Г. и др. Особенности развития стероидного остеопороза у больных ревматоидным артритом и возможности его профилактики активными метаболитами витамина Д. Остеопороз и остеопатия, 1998, 3, 28-31.
2. Насонов Е.Л., Скрипкина И.А., Насонова В.А. Проблема остеопороза в ревматологии. М., «Стиль», 1997, 83-107, 358-373.
3. Никитинская О.А., Лебедева Т.И., Беневоленская Л.И. Результаты исследования маркеров костного метаболизма у больных с первичным остеопорозом. Остеопороз и остеопатия, 1998, 3, 21-23.
4. Als O.S., Riis B.J., Gotfredsen A. et al. Biochemical markers of bone turnover in rheumatoid arthritis: relation to anti-inflammatory treatment, sex and menopause. Acta Med. Scand., 1986, 219, 209-213.
5. Deodhar A.A., Woolf A.D. Bone mass measurement and bone metabolism in rheumatoid arthritis: a review. Br. J. Rheumatol., 1996, 35, 309-322.
6. Eggemeijer F., Papapoulos S., Westedt M.L. et al. Bone metabolism in rheumatoid arthritis: relation to disease activity. Br. J. Rheumatol., 1993, 32, 387-391.
7. Frank H., Ittel T.H., Tasch O., et al. Osteocalcin in patients with rheumatoid arthritis. Effects of anatomical stage, inflammatory activity and therapy. Rheumatol. Int. 1992, 12, 207-211.
8. Kroger H., Risteli J., Risteli L., et al. Serum osteocalcin and carboxyterminal propeptide of type I procollagen in rheumatoid arthritis. Ann. Rheum. Dis., 1993, 52, 338-342.
9. Magaro M., Altomonte I., Minore L. et al. Bone GLA protein (BGP) levels and bone turnover in rheumatoid arthritis. Br. J. Rheumatol., 1989, 28, 207-211.
10. Ravn P., Rix M., Andreassen H. et al. High bone turnover is associated with low bone mass and spinal fracture in postmenopausal women. Calcif. Tissue Int., 1997, 60, 255-260.

Поступила 5.05.01.

УДК: 616.718.4(571.53)

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ КАК ФАКТОР РИСКА ПЕРЕЛОМОВ БЕДРА В ПОПУЛЯЦИИ г. ИРКУТСКА

Л.В. Меньшикова, Н.А. Храмцова

Институт усовершенствования врачей, Областной центр профилактики остеопороза, Иркутск

Резюме.

Цель. Изучить влияние структурных особенностей проксимального отдела бедренной кости на риск развития переломов этой локализации.

Материал и методы. Обследованы 51 больной с переломами шейки бедра в возрасте 60-90 лет (39 жен и 12 муж) и 102 человека контрольной группы (78 жен и 24 муж), рандомизированных по возрасту и состоянию минеральной плотности костной ткани (МПКТ).

Двухэнергетическая рентгеновская денситометрия проводилась на аппарате "DPX-IQ" ("Lunar", США), геометрия шейки бедра определялась по сканам.

Результаты. Длина шейки бедра и осевая длина бедра у женщин с переломами бедра была больше, чем в контрольной группе ($49,1 \pm 3,6$ мм против $46,3 \pm 3,1$ мм и $56,3 \pm 3,9$ мм против $53,73 \pm 0,7$ мм соответственно, $p < 0,001$), а ширина короче ($14,9 \pm 1,8$ мм против $16,1 \pm 1,6$ мм против $16,1 \pm 1,6$ мм, $p < 0,01$). У мужчин достоверные различия получены в отношении шейки бедра, которая у лиц с переломами оказалась короче ($16,6 \pm 2,1$ мм против $18,7 \pm 1,5$ мм, $p < 0,01$). Величина шеечно-диафизарного угла не отличалась у лиц обоего пола в исследуемых группах. Геометрические особенности бедра сочетались с низким индексом массы тела у лиц с переломами бедра.

Заключение. Полученные данные позволяют предположить, что у лиц с переломами бедренной кости геометрия шейки бедра является самостоятельным фактором риска развития перелома, независимым от МПКТ.

Ключевые слова: шейка бедра, геометрия, переломы бедра, фактор риска, рентгеноденситометрия.

Остеопороз (ОП) и остеопоротические переломы являются важной медицинской и социально-экономической проблемой во всех странах. Впервые проведенное в России эпидемиологическое исследование выявило значимость проблемы как для страны в целом, так и для Прибайкальского региона [2]. Переломы проксимального отдела бедренной кости являются наиболее тяжелым следствием остеопороза, обуславливающим высокую летальность и инвалидизацию пораженных индивидов. Для пла-

нирования профилактических и лечебных мероприятий требуется изучение многочисленных факторов риска развития переломов бедра. Снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) является наиболее значимым фактором риска переломов, однако нередко переломы возникают при нормальных показателях МПКТ. Особенности строения проксимального отдела бедренной кости у лиц различных национальностей рассматривается как независимый фактор риска переломов бедра [12, 13, 15, 16].

Целью работы явилось изучение влияния геометрии проксимального отдела бедренной кости на риск возникновения переломов этой локализации у жителей г. Иркутска старше 50 лет.

Материал и методы.

Обследован 51 пациент с переломом бедренной ко-

Адрес для переписки:

Л.В. Меньшикова,
664047, г. Иркутск, ул. Байкальская, 109
Институт ревматологии РАМН,
тел.: (359 2) 533271, fax (359 2) 211230
E-mail: meshikova@dc.baikal.ru

сти (39 жен и 12 муж). Контрольную группу составили 102 человека без переломов шейки бедра, рандомизированных по полу, возрасту и состоянию МПКТ. Средний возраст в основной и контрольной группах у женщин составил $67,3 \pm 8,7$ года и $68,0 \pm 7,1$ года ($p > 0,05$), у мужчин – $61,8 \pm 9,3$ года и $61,2 \pm 9,1$ года ($p > 0,05$) соответственно. Всем больным проводилась двухэнергетическая рентгеновская остеоденситометрия на аппарате "DPX-IQ" фирмы "Lunar" (США) в поясничном отделе позвоночника (L_2-L_4) и в области проксимального отдела правой бедренной кости, у пациентов с переломами бедра – на непораженной стороне. Минеральная плотность костной ткани оценивалась в $г/см^2$, по Т-критерию (сравнение с пиковыми значениями МПКТ лиц молодого возраста) и Z-критерию (нормативные показатели для лиц данной возрастной группы). Согласно рекомендациям ВОЗ снижение МПКТ по Т-критерию более – 2,5 SD оценивалось как ОП. По Z-критерию ОП определялся при снижении более – 2 SD от возрастной нормы.

По сканированному изображению проксимального отдела бедренной кости измерялась осевая длина бедра, длина шейки бедра, ширина шейки бедра, индекс шейки бедра и шеечно-диафизарный угол. Осевая длина бедра (hip axis length) определялась как отрезок, проходящий через середину шейки бедра и соединяющий точку на основании большого вертела и внутренний край тазовой кости [9]. Длина шейки бедра (femoral neck axis length) – расстояние между основанием большого вертела и точкой на наружном контуре головки бедренной кости. Ширина шейки измерялась по линии, перпендикулярной к осевой длине шейки бедра на середине квадрата, определяемого на сканограмме. Индекс шейки бедра оценивался как отношение осевой длины шейки к ее ширине. Шеечно-диафизарный угол определялся как угол, образованный осью шейки и диафиза бедра. Всем исследуемым проводилась оценка роста, веса и индекса массы тела (ИМТ) ($кг/м^2$).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программ "Statistica for Windows", версия 5.0 на персональном компьютере. Полученные данные представлены в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения в процентах. Использовался непарный критерий Стьюдента. Различия считались достоверными при значении $p < 0,05$.

Влияние геометрических параметров на риск развития переломов бедра определялось по OR (odds ratio) – отношению шансов, показывающих, во сколько раз риск перелома выше у лиц, имеющих данный фактор риска, по сравнению с лицами, у которых он отсутствует.

Результаты исследования.

ОП (по Т-критерию) у женщин с переломами в сравнении с контрольной группой определялся в бедре (total hip) у 38,5% против 36,4%; в поясничном отделе позвоночника (L_2-L_4) – у 46,2% и 44,8%, соответственно. Наибольшая частота ОП выявлена в зоне Варда – 61,5% против 62%. По Z-критерию частота ОП оказалась одинаковой в бедре и позвоночнике: у 17,9% у лиц с переломами и у 16,8 – 18% у лиц контрольной группы. Частота ОП была несколько

выше в области большого вертела – у 23,1% и у 22,3%, соответственно. Не отличались группы и по количественным значениями Т- и Z-критериев и по МПКТ (табл.1).

Минеральная плотность костной ткани у женщин с переломами бедра составила в области бедра $0,718 \pm 0,157$ $г/см^2$, в шейке бедра – $0,736 \pm 0,132$ $г/см^2$, с меньшими показателями в зоне Варда – $0,572 \pm 0,128$ $г/см^2$ и большом вертеле – $0,611 \pm 0,115$ $г/см^2$. Более высокие показатели МПКТ выявлены в позвоночнике ($0,918 \pm 0,154$ $г/см^2$). Достоверной разницы по уровню МПКТ у женщин с переломами бедренной кости и контрольной группы не выявлено.

Как видно из табл.1, длина шейки бедра у женщин с переломами составила $49,1 \pm 3,6$ мм; в контрольной группе – $46,3 \pm 3,1$ мм ($p < 0,001$). Осевая длина бедра была также больше у лиц с переломами. Ширина шейки бедра у женщин с переломами по сравнению с контрольной группой составила соответственно $14,9 \pm 1,8$ мм и $16,1 \pm 1,6$ мм ($p < 0,01$). Индекс шейки бедра также оказался достоверно выше у лиц с переломами по сравнению с контрольной группой. Величина шеечно-диафизарного угла у женщин с переломами бедра достоверно не отличалась в обеих группах. У женщин факторами риска переломов бедра явились увеличенные длина шейки бедра: OR = 2,68 ($p < 0,05$), осевая длина бедра: OR = 2,23 ($p < 0,05$) и уменьшенная ширина шейки бедра OR = 4,24 ($p < 0,001$). Установлено также, что женщины с переломами бедра имели достоверно более низкий вес и ИМТ, чем лица в контрольной группе.

Таблица 1
Сравнительная характеристика МПКТ и геометрических показателей у женщин в исследуемых группах

	С переломом бедра (n=39)	Контрольная группа (n=78)
Возраст (годы)	$67,3 \pm 8,7$	$68,0 \pm 7,1$
МПКТ ($г/см^2$)		
- позвоночник (L_2-L_4)	$0,918 \pm 0,154$	$0,930 \pm 0,154$
- бедро (Total hip)	$0,718 \pm 0,157$	$0,725 \pm 0,139$
- большой вертел	$0,611 \pm 0,115$	$0,648 \pm 0,110$
- зона Варда	$0,572 \pm 0,128$	$0,565 \pm 0,123$
- шейка бедра	$0,736 \pm 0,132$	$0,784 \pm 0,2250$
Длина шейки бедра (мм)	$49,1 \pm 3,6^{***}$	$46,3 \pm 3,1$
Ширина шейки бедра (мм)	$14,9 \pm 1,8^{**}$	$16,1 \pm 1,6$
Индекс шейки бедра (длина/ширина)	$3,3 \pm 0,4^{***}$	$2,8 \pm 0,4$
Шеечно-диафизарный угол (градусы)	$125,6 \pm 4,9$	$124,6 \pm 5,0$
Осевая длина бедра (мм)	$56,3 \pm 3,9^{***}$	$53,7 \pm 3,7$
Вес (кг)	$64,2 \pm 10,2^{**}$	$70,4 \pm 12,4$
Рост (см)	$159,6 \pm 6,0$	$160,5 \pm 4,7$
ИМТ ($кг/м^2$)	$24,7 \pm 4,0^{**}$	$27,0 \pm 4,9$

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

У мужчин сравниваемые группы также оказались сопоставимыми по уровню МПКТ. В группах с переломами и без них частота ОП в бедре составила 16,7% против 14,1%. Наиболее часто ОП определялся в зоне Варда – 58,3% и 56,1%. По Z-критерию частота ОП в позвоночнике составила 16,7% и 18% соответственно, а в зоне Варда – 16,6% против 14,2%.

Плотность костной ткани в бедре (total hip) равнялась $0,897 \pm 0,108$ $г/см^2$, в шейке бедра $0,843 \pm 0,138$ $г/см^2$. Наименьшие показатели МПКТ отмечены в области Варда – $0,612 \pm 0,15$ $г/см^2$ и более высокие – в позвоночнике. Показатели МПКТ у мужчин с переломами бедра не отличались от данных контрольной группы.

При изучении геометрических параметров прокси-

мального отдела бедренной кости достоверных различий у мужчин основной и контрольной групп по осевой длине бедра и длине шейки бедра, величине шеечно-диафизарного угла не получено (табл.2). Как и у женщин, у мужчин установлена разница в ширине шейки бедра. В группе с переломами она была достоверно меньше, а индекс шейки бедра – достоверно выше по сравнению с показателями в контрольной группе. Достоверного влияния геометрических параметров на риск возникновения переломов не получено.

Сравнительная характеристика МПКТ и геометрических показателей у мужчин в исследуемых группах

Таблица 2

	С переломом бедра (n=12)	Контрольная группа (n=24)
Возраст (лет)	61,8±9,3	61,2±9,1
МПКТ (г/см ²)		
- позвоночник (L2-L4)	1,064±0,204	1,060±0,171
- бедро (Total hip)	0,897±0,108	0,959±0,100
- большой вертел	0,785±0,112	0,841±0,113
- зона Варда	0,612±0,152	0,671±0,137
- шейка бедра	0,843±0,138	0,889±0,167
Длина шейки бедра (мм)	51,4±2,3	52,8±2,8
Ширина шейки бедра (мм)	16,6±2,1***	18,7±1,5
Индекс шейки бедра (длина/ширина)	3,2±0,3**	2,9±0,2
Шеечно-диафизарный угол (градусы)	125,8±5,6	126,5±4,5
Осевая длина бедра	62,1±4,8	60,5±4,1
Вес (кг)	74,7±12,6	76,8±16,3
Рост (см)	173,2±7,4	169,8±5,9
ИМТ (кг/м ²)	25,4±4,2*	28,4±4,0

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

У мужчин также подтверждено сочетание структурных особенностей проксимального отдела бедра с низким ИМТ: в группе с переломами он был достоверно ниже, чем в контрольной (p<0,05), вместе с тем, другие антропометрические данные в двух группах оказались сходными.

Обсуждение.

Результаты нашего исследования позволили выявить структурные особенности проксимального отдела бедра у лиц с переломами бедра по сравнению с лицами, их не имеющими, при сопоставимой плотности костной ткани. Установлено, что у женщин с переломами длина шейки бедра и осевая длина бедра по сканограммам оказалась больше, а ширина меньше, чем в контрольной группе. У мужчин достоверных различий в длине шейки бедра не получено, однако ширина последней у мужчин с переломами также была значительно меньше, чем у лиц без переломов. Индекс шейки бедра (соотношение длины к ширине шейки) был достоверно выше у женщин и мужчин с переломами.

ЛИТЕРАТУРА.

- Макаров М.А., Родионова С.С. Влияние структурных особенностей проксимального отдела бедренной кости на риск развития переломов шейки бедра при остеопорозе. Остеопороз и остеопатия, 2000, 1, 32-34.
- Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Аникин С.Г. и соавт. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости и дистального отдела предплечья среди городского населения России. Остеопороз и остеопатия, 1999, 3, 2-6.
- Семенова О.В. Эпидемиологическая характеристика изменений бедренных костей при системном остеопорозе. Автореф. дисс. канд. мед. наук. 1999.
- Beck T.J., Ruff C.D., Mourada F.A. et al. Dual-energy x-ray ab-

ми бедра, чем у лиц контрольной группы. Однако шеечно-диафизарный угол не отличался в обеих группах. Достоверными факторами риска переломов бедра для женщин являются увеличенная осевая длина бедра и длина шейки бедра, а также узкая шейка бедра. У мужчин влияние геометрических параметров на риск возникновения переломов не выявлено за счет недостаточного количества пациентов. Полученные нами данные согласуются с результатами других исследований, определивших влияние структурных особенностей проксимального отдела бедренной кости на возникновение переломов [4, 5, 11, 14, 17].

По данным K.G. Faulkner и соавт. [9] увеличение осевой длины бедра повышает риск возникновения переломов шейки и вертельных переломов бедра. Но этими авторами не было установлено достоверного влияния ширины шейки и индекса шейки бедра на риск переломов. Более длинная шейка бедра у лиц пожилого возраста также приводит к увеличению риска возникновения переломов бедра [6, 10], особенно шеечных переломов [8]. Однако в исследовании C.G.Alonso и соавт. [7] выявлена более широкая шейка бедра и увеличенный шеечно-диафрагмальный угол у лиц обоего пола с переломами бедра по сравнению с контрольной группой испанцев, имеющих более высокие показатели МПКТ. Осевая длина бедра оказалась сопоставимой в обеих группах и не являлась фактором риска переломов.

Лишь единичные работы посвящены изучению геометрических параметров проксимального отдела бедренной кости у лиц с переломами бедра. В исследовании О.В. Семеновой [3] выявлены половые различия в геометрии шейки бедра, установленной по рентгенограммам: индекс шейки бедра у женщин оказался больше, а величина шеечно-диафрагмального угла меньше, чем у мужчин с переломами бедренной кости. По нашим данным эти показатели не отличались у лиц обоего пола с переломами бедра и контрольными группами без переломов. Результаты наших исследований согласуются с данными М.А. Макарова и С.С. Родионовой [1] о значимости для женщин с переломами бедра величины длины шейки бедра, а для мужчин ширины шейки бедра по сравнению с контрольной группой лиц, имеющих сопоставимую или даже более низкую МПКТ.

Таким образом, особенности геометрии проксимального отдела бедренной кости являются самостоятельным, независимым от МПКТ, фактором риска переломов бедра, который необходимо учитывать при формировании групп повышенного риска переломов шейки бедра.

- sorptiometry. derived structural geometry for stress fracture prediction in men U.S. Marine Corps recruits. J. Bone Miner. Res., 1996, 11, 645-653.
- Boonen S., Koutri R., Dequeker J. et al. Measurement of femoral geometry in type I and II osteoporosis: differences in hip length consistent with heterogeneity in the pathogenesis of osteoporosis fractures. J. Bone Miner. Res., 1995, 10, 12, 1908-1912.
- Center J.R., Nguyen T.V., Pocock N.A. et al. Femoral axis length, height loss and risk of hip fracture in males and females. Osteoporosis Int., 1998, 8, 75-81.
- Alonso C.G., Curiel M.D., Carranza F.H., et al. Femoral bone mineral density, neck-shaft angle and mean femoral neck width as predictors of hip fracture in men and wom-

- en. Osteoporosis Int., 2000, 11, 714-720.
8. Duboeuf F., Hans S., Schott A.M. et al. Different morphometric and densitometric parameters predict cervical and trochanteric hip fracture: the EPIDOS Study. J.Bone Miner. Res., 1997, 12, 1895-1902.
 9. Faulkner K.G., Cummings S.R., Black D. et al. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture: the Study of Osteoporotic Fractures. J.Bone Miner. Res., 1993, 8, 1211-1217.
 10. Flicker L., Faulkner K.G., Hopper J.L. et al. Determinants of hip axis length in women aged 10-89 years: a cross-sectional DEXA study. Bone, 1996, 18, 41-45.
 11. Karlsson K.M., Sernbo I., Obrant K.J. et al. Femoral neck geometry and radiographic signs of osteoporosis as predictors of hip fracture. Bone, 1996, 18, 327-330.
 12. Mikhail M.B., Vaswani A.N., Aloia J.F. Racial differences in femoral dimensions and their relation to hip fracture. Osteoporosis Int., 1996, 6, 22-24.
 13. O'Neill T.W., Grazio S., Spector T.D., Silman A.J. Geometric measurements of the proximal femur in UK women: secular increase between the late 1950s and early 1990s. Osteoporosis Int., 1996, 6, 136-140.
 14. Peacock M., Turner C.H., Manatunga A.K. et al. Better discrimination of fracture using bone density, geometry and architecture. Osteoporosis Int., 1995, 5, 167-173.
 15. Slemenda C.W., Turner C.H., Peacock M. et al. The genetics of proximal femur geometry, distribution of bone mass and bone mineral density. Osteoporosis Int., 1996, 6, 178-182.
 16. Theobald T.M., Cauley J.A., Gluer C.C. et al. Black-white differences in hip geometry. Osteoporosis Int., 1998, 8, 61-67.
 17. Yoshikawa T., Turner C.H., Peacock M. et al. Geometric structure of the femoral neck measured using dual-energy X-ray absorptiometry. J.Bone Miner. Res., 1994, 9, 1053-1064.

Abstract.

Objective. To investigate the several parameters of femoral neck geometry associated with hip fracture risk in Siberian population.

Material and methods. 51 patients (39 women and 12 men; aged 60 – 90 years) with hip fractures and 102 persons (78 women, 24 men) without fractures (control group). Bone mineral density (BMD) was measured by dual-energy X-ray absorptiometry (DPX-IQ, Lunar, USA) in lumbar spine and in the hip (femoral neck, trochanter, Ward's triangle) of the contralateral hip to the fracture. BMD was not significant in both groups. We measured hip axis length (the distance from greater trochanter to inner pelvic brim), the femoral neck axis length (the distance from the trochanter to the apex of the femoral head), neck width and the neck/shaft angle on the scan printout.

Results. The hip axis length was longer in the women with the hip fractures ($56,3 \pm 3,9$ mm vs. $53,7 \pm 3,7$ mm, $p < 0,001$), the femoral neck axis length ($49,1 \pm 3,6$ mm vs. $46,3 \pm 3,1$ mm, $p < 0,001$), mean femoral neck width ($14,9 \pm 1,8$ mm vs. $16,1 \pm 1,6$ mm, $p < 0,01$). The mean neck width was significantly greater in man with fractures cases than in controls ($16,6 \pm 2,1$ mm vs. $18,7 \pm 1,5$ mm, $p < 0,001$). Neck shaft angle was not significant in both women and men with fractures and in controls.

Conclusion. The hip axis length, the femoral neck axis length and the neck width in women and femoral neck width in men is significant independent predictors of hip fractures independently of BMD.

Key words: femur neck, geometry, densitometry, hip fractures risk.

Поступила 3.10.01

www.medi.ru подробно о лекарствах
Профессиональная медицинская информация on-line

Архив журнала "Научно-практическая ревматология" в сети Интернет
<http://www.medi.ru/rheuma>