

Особенности минеральной плотности проксимального отдела бедренной кости у пациентов старше 60 лет

Чарнаштан Д.В.¹, Николаев В.И.¹, Никонович С.Н.²

¹Гомельский государственный медицинский университет

²Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель

Charnashtan D.V.¹, Nikolaev V.I.¹, Nikonovich S.N.²

¹Gomel State Medical University, Belarus

²Republican Scientific Practical Center of Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Belarus

Features of mineral density in proximal part of femur in patients older than 60 years old

Резюме. Рассмотрена одна из наиболее распространенных причин, вызывающих нестабильность эндопротеза тазобедренного сустава. Представлены результаты анализа данных рентгеновской денситометрии 142 пациентов в возрасте 61 год и старше. Обосновано применение костного цемента при однополюсном эндопротезировании тазобедренного сустава у данной группы пациентов.

Resume. Considered one of the most common causes of instability of the hip joint endoprosthesis. Presenting the results of data analysis of X-ray densitometry of 142 patients aged 61 years and older. Justified application of bone cement in cases of hip hemiarthroplasty in this group of patients.

Ключевые слова. Остеопороз, остеопения, нестабильность эндопротеза.

Keywords. Osteoporosis, osteopenia, instability of endoprosthesis.

Одним из осложнений, возникающих после операции по поводу эндопротезирования тазобедренного сустава, является нестабильность эндопротеза. Развитие этого осложнения обусловлено разностью модулей упругости металла и кости, а значит и разной величины деформации кости и эндопротеза, что приводит к постоянным перемещениям в системе кость – эндопротез [3]. При этом вероятность развития нестабильности эндопротеза выше у пациентов с остеопенией или остеопорозом вследствие нарушения у них ремоделирования костной ткани [1, 4]. На подобную возможность указывали Р.Корговессис и соавт. [10]. По их мнению, возникающее при остеопорозе нарушение микроархитектоники трабекул и повышение их хрупкости увеличивает микроподвижность имплантата относительно кости и оказывает, таким образом, негативное влияние на остеоинтеграцию. В первой фазе адаптивной перестройки в связи с усилением интенсивности

резорбции потеря костной массы, прилежащей к эндопротезу, составляет 10–87%, при этом выраженность потери во многом определяется исходным состоянием костной ткани [9]. В то же время явления нестабильности сглаживаются при применении костного цемента.

По оценке ВОЗ, проблема остеопороза по социально-экономической и медицинской значимости занимает четвертое место вслед за сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями и сахарным диабетом. В целом остеопорозом страдает 5–10% населения. При этом встречаемость остеопороза у женщин 20–50 лет составляет 1–2%, в возрасте 50–60 лет – 6–8%, 70–80 лет – 20%, старше 80 лет – более 50%. Ежегодно у 1,1% лиц старше 45 лет происходят переломы костей вследствие остеопороза [6].

Остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и микронарушениями в архитектонике костной ткани, что приво-

дит к значительному увеличению хрупкости костей и возможности их переломов [7]. Меняется не только масса кости, но и ее микроструктура. По мнению ряда исследователей, основное изменение при остеопорозе – снижение общей костной прочности [8]. Это, в свою очередь, увеличивает риск возникновения переломов костей. Костная прочность определяется совокупностью нескольких факторов. В исследованиях *in vitro* показано, что 70–80% ее вариабельности определяется истинной плотностью костной ткани [2]. Переломы шейки бедренной кости являются одними из самых грозных переломов на фоне остеопороза, 85% всех средств, расходуемых на лечение и реабилитацию пациентов с остеопорозом, приходится на пациентов с переломами проксимального отдела бедра [5].

Наиболее показательный критерий оценки степени изменения минеральной плотности кости (МПК) – Т-критерий. Т-критерий – это отношение значения

Таблица 1 Распределение нарушений минеральной плотности костной ткани среди обследуемых лиц, абс.

МПК	Всего	Мужчины	Женщины
Норма	73	37	36
Остеопения	49	23	26
Остеопороз	20	7	13

Таблица 3 Корреляционный анализ отношения возраста пациентов и их МПК

Анатомическая область	Параметр	r _s
Шейка левой бедренной кости	МПК	-0,292*
	T-score	-0,302*
Шейка правой бедренной кости	МПК	-0,345*
	T-score	-0,345*
Левая зона Варда	МПК	-0,322*
	T-score	-0,310*
Правая зона Варда	МПК	-0,301*
	T-score	-0,296*
Левый большой вертел	МПК	-0,237*
	T-score	-0,210**
Правый большой вертел	МПК	-0,203**
	T-score	-0,180**
Среднее значение	МПК	-0,280*
	T-score	-0,277*

* p < 0,05; ** p > 0,05
Примечание: коэффициент корреляции r_s вычислялся исходя из отношения возраста пациента к его МПК.

МПК пациента к среднему показателю МПК здорового 30-летнего человека. Он выражен в форме стандартного отклонения (СО). Средний показатель МПК определяется путем измерения плотности костной ткани в большой группе 30-летних людей (опорное значение у молодых взрослых). Именно T-критерий указывает на риск развития перелома. Согласно определению состояния костной ткани ВОЗ (2007), нормой считается значение T-критерия не ниже 1 СО от опорного значения для молодых взрослых (более -1). Значение на 1-2,5 СО ниже, чем опорное значение, для молодых взрослых считается низкой плотностью костной массы - остеопения (от -1 до -2,5). Остеопорозом считается значение T-критерия на 2,5 или более СО ниже, чем опорное значение, для молодых взрослых (-2,5 или менее).

Таблица 2 Нарушения состояния костной ткани в зависимости от пола у лиц старше 60 лет

Анатомическая область	Параметр	Пол (М±m)	
		жен.	муж.
Шейка левой бедренной кости	МПК	0,79±0,02	0,92±0,02
	T-score	-1,58±0,13	-1,54±0,18
Левая зона Варда	МПК	0,6±0,02	0,73±0,03
	T-score	-2,39±0,12	-1,73±0,21
Левый большой вертел	МПК	0,72±0,02	0,89±0,02
	T-score	-0,59±0,15	-0,35±0,19
Шейка правой бедренной кости	МПК	0,79±0,01	0,93±0,02
	T-score	-1,57±0,12	-1,07±0,18
Правая зона Варда	МПК	0,6±0,02	0,75±0,02
	T-score	-2,36±0,13	-1,63±0,18
Правый большой вертел	МПК	2,14±1,42	0,88±0,02
	T-score	-0,56±0,16	-0,47±0,19
Среднее значение	МПК	0,86±0,02	1,02±0,02
	T-score	-1,16±0,15	-0,56±0,17

Цель исследования - оценить возрастную динамику МПК проксимального отдела бедра как критерия выбора способа фиксации ножки эндопротеза тазобедренного сустава.

Материалы и методы

Объектом исследования были лица в возрасте 61 год и старше. Предметом исследования было состояние костной ткани в области шейки бедренной кости, треугольника Варда, большого вертела. Состояние костной ткани определялось по значению МПК и T-критерию. Измерение МПК проводилось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии с помощью рентгеновского осевого денситометра LUNAR Prodigy (фирмы «GE», США) в РНПЦ радиационной медицины и экологии человека. Были проанализированы данные рентгеновской денситометрии проксимального отдела бедра у 142 пациентов: 75 (52,8%) женщин, 67 (47,2%) мужчин. В зависимости от возраста пациенты были разделены на пять групп: 61-65 лет - 29 чел. (15 женщин, 14 мужчин), 66-70 лет - 30 чел. (15 женщин, 15 мужчин), 71-75 лет - 30 чел. (15 женщин, 15 мужчин), 76-80 лет - 29 чел. (15 женщин, 14 мужчин), старше 80 лет - 23 чел. (15 женщин, 8 мужчин). Состояние костной ткани определялось по T-критерию.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи статистического программного пакета Statistica v.6.0; проверка на параметричность - с использованием критерия Колмогорова - Смирнова; срав-

нительный анализ - с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни и корреляционного анализа с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмана (r_s).

Результаты и обсуждение

У 69 лиц обследуемой группы были выявлены нарушения минеральной плотности кости в той или иной степени. При этом наиболее выраженные нарушения МПК (остеопороз) преобладали у женщин (табл. 1).

Средние значения минеральной плотности кости и T-критерия в обследованной группе различались в зависимости от локализации. Среднее значение T-критерия в области шейки бедренной кости у лиц старше 60 лет указывает на легкую остеопению (-1,39±0,11 слева, -1,34±0,11 справа). В области треугольника Варда этот показатель также соответствует остеопении, но более высокой степени (-2,08±0,12 слева, -2,02±0,11 справа). В зоне большого вертела значение T-критерия находится в пределах нормы (-0,48±0,12 справа, -0,52±0,12 слева). Среднее значение T-критерия в области проксимального отдела бедра в данной возрастной группе составляет -0,88±0,11, что соответствует норме. Однако обусловлено это значением T-критерия в области большого вертела.

Нарушения состояния костной ткани в зависимости от пола. У лиц старше 60 лет в среднем значение минеральной плотности кости по T-критерию у женщин в два раза ниже, чем у мужчин (-1,16±0,15 и -0,56±0,17 соответственно; p<0,001)

Таблица 4. Значения МПК у пациентов различных возрастных групп

Параметры		61–65 лет	66–70 лет	71–75 лет	76–80 лет	Старше 80 лет
Шейка левой бедренной кости	МПК	0,89±0,03	0,88±0,03	0,88±0,03	0,84±0,03	0,75±0,03
	T-критерий	-1,09±0,23	-1,19±0,24	-1,21±0,26	-1,51±0,25	-2,11±0,18
Шейка правой бедренной кости	МПК	0,9±0,02	0,9±0,04	0,86±0,04	0,83±0,03	0,76±0,03
	T-критерий	-0,97±0,17	-1,04±0,26	-1,31±0,29	-1,51±0,2	-2,06±0,18
Левая зона Варда	МПК	0,7±0,03	0,7±0,03	0,69±0,04	0,66±0,04	0,55±0,02
	T-критерий	-1,84±0,21	-1,85±0,22	-1,85±0,32	-2,14±0,32	-2,9±0,17
Правая зона Варда	МПК	0,71±0,03	0,71±0,03	0,68±0,05	0,65±0,03	0,57±0,03
	T-критерий	-1,74±0,2	-1,7±0,21	-1,98±0,34	-2,18±0,22	-2,69±0,19
Левый большой вертел	МПК	0,85±0,03	0,81±0,03	0,81±0,03	0,81±0,03	0,71±0,04
	T-критерий	-0,09±0,25	-0,47±0,23	-0,44±0,27	-0,44±0,28	-1,1±0,27
Правый большой вертел	МПК	4,5±3,66	0,81±0,03	0,79±0,04	0,8±0,03	0,72±0,03
	T-критерий	-0,17±0,24	-0,41±0,27	-0,62±0,31	-0,49±0,27	-1,01±0,22
Среднее значение	МПК	0,99±0,03	0,96±0,03	0,94±0,04	0,94±0,03	0,83±0,03
	T-критерий	-0,48±0,23	-0,71±0,24	-0,84±0,28	-0,89±0,24	-1,64±0,22

(табл. 2). В области шейки левой бедренной кости значения T-критерия как у женщин, так и у мужчин соответствуют степени (-1,58±0,13 у женщин и -1,54±0,18 у мужчин; p=0,001). В области зоны Варда левой бедренной кости значения МПК у мужчин и у женщин резко различаются, причем у женщин значение T-критерия приближается к остеопорозу, у мужчин этот показатель указывает на остеопению (-2,39±0,12 и -1,73±0,21 соответственно; p=0,001). Показательно, что в зоне Варда правой бедренной кости наблюдается такое же соотношение (-2,36±0,13 и -1,63±0,18 соответственно; p=0,001). В области шейки правой бедренной кости среднее значение T-критерия у женщин четко указывает на остеопению, у мужчин этот же показатель практически соответствует норме (-1,57±0,12 и -1,07±0,18 соответственно; p=0,001). В зоне большого вертела как в левой, так и в правой бедренных костях МПК у мужчин и у женщин в пределах возрастной нормы.

В ходе исследования было отмечено также значимое уменьшение показателя МПК во всех обследованных зонах по мере увеличения возраста пациентов, что подтверждает как корреляционный анализ результатов исследования (табл. 3), так и сравнительный анализ между возрастными группами (табл. 4).

Нарушения состояния костной ткани в разных областях проксимального отдела бедра возникают в разном возрасте (см. табл. 4). В области шейки бедренной кости четкие признаки снижения МПК возникают в возрасте 71 год и старше и в

дальнейшем продолжают снижение, хотя уже в возрастной группе 61–65 лет значения T-критерия на границе между нормой и остеопеническим нарушением. Это указывает на увеличение риска возникновения переломов шейки бедренной кости у лиц старше 60 лет. В зоне Варда, через которую проходит ножка эндопротеза при эндопротезировании тазобедренного сустава, четкие признаки нарушения состояния костной ткани отмечаются уже в 61–65 лет, а в возрасте старше 80 лет развивается остеопороз. В области больших вертелов левой и правой бедренных костей значения МПК у пациентов обследуемой группы в целом соответствует норме, за исключением левого большого вертела, где значение T-критерия в возрастной группе старше 80 лет указывает на незначительную остеопению.

Выводы:

1. В ходе исследования выявлено, что у лиц старше 60 лет с возрастом отмечается ухудшение состояния костной ткани в области шейки и зоны Варда как левой, так и правой бедренных костей. В области большого вертела показатели состояния костной ткани находятся в пределах нормы (по T-критерию). В целом по группе остеопения шейки бедренной кости развивается у пациентов старше 70 лет. Для зоны Варда остеопения характерна уже в возрасте 61–65 лет (и по видимому, начинает развиваться еще раньше), а в группе старше 80 лет развивается остеопороз. Состояние костной ткани большого вертела с воз-

растом также ухудшается, но остается в пределах нормы.

2. Результаты исследования указывают на целесообразность использования цементной фиксации бедренного компонента эндопротеза сустава, особенно при гемипартропластике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов С.П., Родионова С.С. // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: тез. конф. с междунар. участием. – М., 2000. – С. 2–3.
2. Оценка риска переломов и ее применение для скрининга постменопаузального остеопороза. Доклад Рабочей группы ВОЗ. – Женева: ВОЗ, 1994. – 184 с.
3. Пинчук, Л.С. Эндопротезирование суставов: технические и медико-биологические аспекты / Л.С.Пинчук, В.И.Николаев, Е.А.Цветкова. – Гомель, 2003. – 308 с.
4. Родионова, С.С. Остеопороз как фактор риска асептической нестабильности при эндопротезировании тазобедренного сустава / С.С.Родионова // Вестн. травматологии и ортопедии им.Н.Н.Приорова, – 2007. – №2. – С.35–40.
5. Родионова, С.С., Значение минеральной плотности и показателей качества костной ткани в обеспечении ее прочности при остеопорозе / С.С.Родионова, М.А.Макаров, А.Ф.Колондаев, Н.С.Гаврюшенко, А.К. Морозов // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2001, №2. – С.76–80.
6. Сытый В.П. Остеопороз. Практик. пособие для врачей / В.П.Сытый. – Минск, 2004. – 92 с.
7. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis // Am. J. Med. – 1993. – N94. – P.646–650.
8. Frost H. M. Perspective: changing views about 'osteoporoses' (a 1998 overview) // Osteoporos. Int. – 1999. – Vol. 10, N5. – P.345–352.
9. Heinemann D., Lohmann C., Siggeikow H. et al. // J. Bone Jt. Surg. – 2000. – Vol.82B. – P.283–289.
10. Korovessis, P. Changes in bone mineral density around a stable uncemented total hip arthroplasty / P.Korovessis et al. // Clin. Orthop. – 1994. – N309. – P.214–221.

Поступила 10.04.2013 г.