

РЕВМООРТОПЕДИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ ВОКРУГ ЭНДОПРОТЕЗА У БОЛЬНЫХ С РЕВМАТИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ БЕСЦЕМЕНТНОГО ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

С.А. Макаров, М.А. Макаров, В.П. Павлов
ГУ Институт ревматологии РАМН, Москва

Резюме

Цель. Изучить минеральную плотность костной ткани (МПК) вокруг бедренного и ацетабулярного компонентов эндопротеза после операции тотального бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава у больных ревматическими заболеваниями (РЗ).

Материал и методы. Выполнялась двухэнергетическая рентгеновская денситометрия в 7-и зонах бедренного компонента и 3-х зонах вертлужного компонента эндопротеза тазобедренного сустава у 141 больного РЗ. I группа - 81 чел. (57,4%) с воспалительными и системными РЗ, II - 60 чел. (42,6%) с ОА. Сроки измерения МПК - через 2 нед., 3,6 и 12 мес. после эндопротезирования.

Результаты. Через 3 мес. после операции во всех зонах измерения зафиксировано снижение МПК, более выраженное в I группе больных. Максимальное изменение МПК отмечалось через 6 мес. Через год после операции в обеих группах имелась положительная динамика с ростом МПК в большинстве измеряемых зон. Однако у больных I группы конечная потеря костной массы оказалась более выраженной, чем во II группе. В целом, риск развития нестабильности ацетабулярного компонента эндопротеза был выше, чем бедренного.

Ключевые слова: ревматические заболевания, эндопротез тазобедренного сустава, минеральная плотность костной ткани

Особенностью ревматических заболеваний (РЗ), в первую очередь воспалительных, является то, что поражение суставов приводит к достаточно быстрой стойкой инвалидизации больных преимущественно молодого и среднего возраста. По данным различных авторов [3, 14], инвалидность при ревматоидном артрите (РА) к пятому году от начала заболевания наступает у 45-47% больных, более 60% пациентов [5, 9] страдают от вовлечения в процесс суставов нижних конечностей. В связи с этим РЗ, такие как РА, ювенильный хронический артрит, анкилозирующий спондилоартрит, занимают веду-

щее место среди показаний к эндопротезированию тазобедренного сустава [1].

Эндопротезирование тазобедренного сустава является одним из наиболее эффективных методов хирургического лечения больных с РЗ [11]. Эта операция стала неотъемлемой частью восстановительного лечения больных с ревматическим поражением опорно-двигательного аппарата, так как не только купирует болевой синдром, но и в той или иной степени возвращает функциональную активность, повышает качество жизни [2].

Учитывая природу РЗ, по-прежнему остается спорным вопрос о том, какие типы эндопротезов при этой патологии наиболее оптимальны: цементные или бесцементные [11]. Принимая во внимание обширный комплекс морфологических изме-

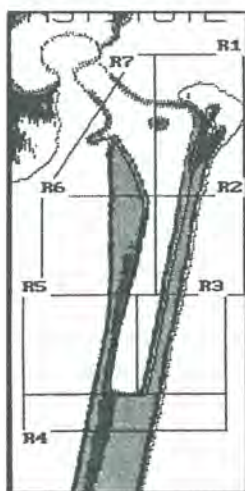
нений в костной ткани больных с ревматической патологией, ряд исследователей считают, что эндопротезы цементной фиксации являются наиболее оптимальными у этих пациентов [13]. У больных с этой патологией, как известно, увеличивается активность остеокластов и повышается уровень ремоделирования костной ткани, что может способствовать развитию асептической нестабильности компонентов эндопротеза. Ухудшают качество кости и процесс костной интеграции на границе металл-кость применяемые для лечения препараты, такие как глюкокортикоиды (ГК), нестероидные противовоспалительные средства, цитотоксики,

ных, не подвергшихся ревизии, имелись рентгенологические признаки нестабильности вертлужного компонента.

Относительно высокий процент неудач после операций эндопротезирования у пациентов с РЗ, независимо от применения цемента или без него, заставляет не только совершенствовать технологию изготовления протезов, отрабатывать хирургическую технику и тактику оперативных вмешательств, но и изучать факторы, влияющие на развитие нестабильности. Одним из таких факторов является стрессовое ремоделирование, проявляющееся ускоренной потерей костной ткани вокруг бедренно-

Рисунок.

ЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПО GRUEN



ЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПО DELEE И CHARNLEY



которые неблагоприятно влияют на метаболизм костной ткани [2,10,12]. Использование цемента в этих случаях, как считают сторонники цементной фиксации протеза, обеспечивая первичную фиксацию, служит гарантом стабильности имплантата в последующем.

Однако в ряде работ показано, что ценой первичной стабильности цементных протезов является более короткий период их выживаемости за счет изначального воздействия цемента на костную ткань при нагревании в момент полимеризации. В последующем цементная мантия способна фрагментироваться, мелкие его частицы становятся причиной повторных периодов усиления резорбции на границе кость-цемент. Ретроспективный анализ результатов эндопротезирования с использованием костного цемента показал, что проблема нестабильности сохраняется. Так, P.F. Lachiewicz et al. [8] через 6 лет после цементного эндопротезирования тазобедренного сустава у больных РА отметили развитие нестабильности в области вертлужного компонента в 26%, а в области бедренного - в 8% случаев. Сходные результаты получены A.S. Unger et al. [15], которые отметили необходимость ревизионных операций в 13% после эндопротезирования с использованием цемента. Еще у 16% боль-

го и ацетабулярного компонентов эндопротеза. Стрессовое ремоделирование у пациентов с РЗ из-за сопутствующей остеопении и вторичного остеопороза может стать основой для развития нестабильности [7]. Тем не менее до настоящего времени данные относительно особенностей и величины потери минеральной плотности костной ткани (МПК) вокруг эндопротеза носят противоречивый характер.

Это явилось основанием для выполнения работы, целью которой была оценка МПК ткани вокруг бедренного и ацетабулярного компонентов эндопротеза после операции тотального бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с воспалительными и невоспалительными заболеваниями суставов и системными заболеваниями соединительной ткани в период максимальной активности стрессового ремоделирования (0-6 мес.), а также через 12 мес.

Материал и методы

В основу работы легли данные обследования 141 больного с различными РЗ, которые находились на лечении в ортопедическом отделении Института ревматологии РАМН. 81 пациент (57,4%) был с воспалительными заболеваниями суставов и системными заболеваниями соединительной ткани (РА,

Таблица

ИЗМЕНЕНИЕ МПК (Г/СМ² И % ОТ ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ) ВОКРУГ ЭНДОПРОТЕЗА У БОЛЬНЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ РЗ И ОА В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Зона исследования		Срок выполнения исследования							
		Первое измерение		3 месяца		6 месяцев		12 месяцев	
		РЗ	ОА	РЗ	ОА	РЗ	ОА	РЗ	ОА
Бедренный компонент	R1	0,78	0,78	0,76 (-2,56%)	0,77 (-1,3%)	0,66 (-15,38%)	0,65 (-16,7%*)	0,7 (-10,26%)	0,72 (-7,7%)
	R2	1,44	1,37	1,44 (0)	1,37 (0)	1,38 (-4,2%)	1,35 (-1,5%)	1,23 (-14,58%)	1,21 (-11,7%)
	R3	1,51	1,43	1,45 (-3,97%)	1,42 (-0,7%)	1,44 (-4,64%)	1,35 (-5,6%)	1,38 (-8,61%)	1,38 (-4,2%)
	R4	1,78	1,83	1,8 (0)	1,82 (-0,6%)	1,69 (-5,06%)	1,78 (-2,7%)	1,7 (-4,49%)	1,76 (-3,8%)
	R5	1,67	1,61	1,58 (-5,39%)	1,6 (0)	1,4 (-16,17%)	1,48 (-8,1%)	1,5 (-10,18%)	1,59 (-1,2%)
	R6	1,49	1,52	1,43 (-4,03%)	1,43 (-5,9%)	1,15 (-22,82%*)	1,27 (-16,4%*)	1,38 (-7,38%)	1,50 (-1,32%)
	R7	0,99	1,03	0,95 (-4,04%)	1,01 (-1,9%)	0,96 (-3,03%)	0,96 (-6,8%)	0,93 (-6,06%)	0,95 (-7,8%)
Вергужный	R1	1,15	1,23	1,08 (-6,09%)	1,23 (0)	0,91 (-20,87%*)	0,99 (-19,5%*)	1,0 (-13,04%)	1,01 (-13,0%)
	R2	1,22	1,26	1,16 (-4,92%)	1,23 (-2,4%)	0,97 (-20,49%*)	1,0 (-20,6%*)	1,07 (-12,29%)	1,17 (-7,9%)
	R3	0,94	1,02	0,89 (-5,32%)	1,01 (-0,9%)	0,72 (-23,4%*)	0,81 (-20,6%*)	0,81 (-13,83%)	0,95 (-6,9%)

*p<0,001

системная красная волчанка, ювенильный ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилоартрит) и 60 (42,6%) с диагнозом остеоартроз (ОА). Больным проводилась операция тотального эндопротезирования пораженного тазобедренного сустава с применением бесцементной техники фиксации.

Больные с ОА не принимали препараты (цитотоксики, ГК), влияющие на метаболизм костной ткани. До операции все эти больные периодически принимали НПВП.

Практически все пациенты с воспалительными РЗ перед операцией получали антиревматическую терапию, 75% из них - принимали цитотоксики. Средняя доза метотрексата составила 7,5 мг в нед., средняя длительность приема была 4,5 года. ГК получали 65% больных. Средняя суточная доза препа-

рата (по преднизолону) составила 7,5 мг, средняя длительность приема - 6 лет. Кроме того, все больные получали НПВП.

В связи с этим больные ОА были выделены в отдельную группу, которая послужила группой сравнения при дальнейшем анализе.

Таким образом, 81 больной с воспалительными заболеваниями суставов и системными заболеваниями соединительной ткани составили I (исследуемую) группу, а во II группу вошли больные с дегенеративным поражением тазобедренного сустава (ОА).

Всем пациентам выполнялась двухэнергетическая рентгеновская денситометрия по специальной ортопедической программе. В области бедренного компонента протеза измерение величины МПК проводилось в 7 зонах, описанных T.A. Gruen et al.

[6], в области вертлужного компонента - в 3 зонах, описанных J.D. DeLee и J. Charnley [4] (рис.). Первое измерение проводилось через 2 нед. после операции и расценивалось как исходное. В последующем обследование проводилось через 3, 6 и 12 мес.

Результаты

Полученные результаты представлены в табл., из которой видно, что в области большого вертела (зона R1 бедра) у больных обеих групп отмечена схожая динамика. Максимальные изменения в этой области зафиксированы к 6 мес., составив соответственно -15,4% и -16,7% у больных I и II групп. Несмотря на то, что через полгода после операции потеря была несколько больше у пациентов с ОА (различия недостоверны), потеря МПК к концу года в I группе больных была более выраженная (-10,3% и -7,7% соответственно), однако различия были недостоверными.

В зоне R2 в обеих группах через 3 мес. после операции не было зафиксировано снижения МПК. В последующем и у тех, и у других больных происходило снижение уровня минеральной плотности в течение всего года. К концу года различия между группами оказались недостоверными (-15,6% и -11,7% соответственно в I и II группах).

В зоне R3, расположенной в дистальных отделах ножки протеза, у больных ОА к концу года отмечена положительная динамика с ростом величины МПК. В I группе в этой зоне, так же, как и в R2, зафиксировано прогрессирующее снижение минеральной плотности в течение всего года.

Зона R4 лишена непосредственного контакта с поверхностью протеза, так как расположена дистальнее конца ножки. Тем не менее и в этой зоне зафиксированы изменения. В группе больных ОА имелось снижение МПК на протяжении всего года, а у пациентов I группы к 12 мес. отмечен рост костной массы. Снижение минеральной плотности в этой зоне позволяет предположить, что стрессовое ремоделирование - это не локальные изменения, развивающиеся в месте контакта кости с поверхностью протеза, а процесс, охватывающий всю кость.

В зонах R5, R6 и R7 бедра, расположенных по медиальной поверхности ножки протеза, в обеих группах имелись схожие изменения. Несмотря на то, что во всех зонах снижение уровня МПК более выраженным оказалось у пациентов с воспалительными заболеваниями суставов и системными заболеваниями соединительной ткани, различия между группами были недостоверными.

Максимальное снижение минеральной плотности после операции было зафиксировано вокруг ацетабулярного компонента протеза. К 6 мес. уровень потери был наибольшим в обеих группах, составив в среднем около 20%. К концу года, как и в костной ткани вокруг бедренного компонента, наблюдалась положительная динамика.

Обсуждение

Полученные нами данные подтверждают, что риск развития нестабильности ацетабулярного компонента эндопротеза выше, чем бедренного. Более выраженная потеря МПК в этой области после операции может быть обусловлена тем, что область вертлужной впадины представлена губчатой костью, которая является более лабильной, быстрее и активнее отвечает на воздействие извне.

При сравнении полученных результатов выявлены общие для двух групп больных закономерности потери костной ткани вокруг протеза. Так, в обеих группах имело место прогрессирующее снижение МПК после операции. Через 3 мес. после операции практически во всех зонах зафиксировано снижение минеральной плотности. Однако у больных I группы потеря костной ткани оказалась более выраженной. Через 6 мес. после операции в обеих группах имелось максимальное снижение уровня МПК. Отличия между группами были недостоверными. К моменту последнего контрольного исследования через год после операции в обеих группах отмечена положительная динамика с ростом уровня МПК в большинстве измеряемых зон. Однако у больных ОА к концу года потеря костной массы оказалась менее выражена, чем в группе больных с воспалительными и системными ревматическими заболеваниями. Тем не менее различия были недостоверными.

Проведенное исследование показывает, что после операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в кости в ответ на вмешательство возникают изменения, связанные с адаптивной перестройкой костной ткани и ведущие к нарушению ее нормального метаболизма и функционирования. Эти изменения вызываются возникающим в кости процессом стрессового ремоделирования.

Учитывая полученную динамику изменений, свидетельствующую о сниженных регенераторных возможностях костной ткани и сопутствующих остеопении или остеопорозе, считаем необходимым больным с РЗ назначение после операции лекарственных препаратов, улучшающих ремоделирование костной ткани. Полагаем, что наиболее целесообразным является назначение таких препаратов сразу после операции в течение не менее 6 мес., поскольку именно в этот период происходят наиболее выраженные изменения, обусловленные развитием стрессового ремоделирования. Учитывая тот факт, что при этом преобладает резорбция кости, более целесообразно применение лекарственных средств, препятствующих данному процессу. Это дает возможность обеспечить стабильную фиксацию эндопротеза и снизить риск нестабильности в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Campbell's Operative Orthopaedics S. Terry Canale (ed). Ninght edition, 1999
2. Chmell M.J., Scott R.D., Thomas W.H. et al. Total hip arthroplasty with cement for juvenile rheumatoid arthritis J. Bone Joint Surgery 1997, 79-A, 8, 44-52
3. Creighton M.G., Callaghan J.J., Olejniczak J.P., Johnston R.C. Total hip arthroplasty with cement in patients who have rheumatoid arthritis J. Bone Joint Surg., 1998., 80-A, 10. 1439-1446
4. DeLee J.D., Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin. Orthop., 1976, 121, 20-32
5. Gladman D.D., Urowitz M.B. Morbidity in systemic lupus erythematosus J. Rheumatol., 1987, 13. 814-817
6. Gruen T.A., McNeice G.M., Amstutz H.C. "Models of failure" of cemented stem-type femoral components. A radiographic analysis of loosening Clin. Orthop., 1979. 131. 17-27.
7. Kiratli B.J., Heiner J.P., McBeath A.A. Femoral bone mineral density changes in THA patients with up to seven year follow up determinations 38th Annual meeting, Orthopaedic Research Society. Washington, D.C. - February 17-20, 1992, 238.
8. Lachiewicz P.F., McCaskill B., Inglis A. et al. Total hip arthroplasty in juvenile rheumatoid arthritis. Two to eleven-year results J. Bone Joint Surg., 1986, 68-A, 502-508.
9. Learmonth I.D., Heywood A.W.B., Kaye J., Dall D. Radiological loosening after cemented hip replacement for juvenile chronic arthritis J. Bone Joint Surg., 1989, 71 - B, 209-212.
10. Lehtimäki M.Y., Kautiainen H., Lehto M.U., Hamalainen M.M. Charnley low-friction arthroplasty in rheumatoid arthritis. A survival study up to 20 years J. Arthroplasty, 1999, 14, 651-661.
11. Loehr J.F., Munzinger U., Tibesku C. Uncemented total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis Clin. Orthop. Rel. Res., 1999., 366., 31-38.
12. Poss R., Maloney J.P., Ewald F.C. et al. Six to 11-year results of total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis Clin. Orthop., 1984. 182. 109-116.
13. Severt R., Wood R., Cracchiolo A 3d., Amstutz H.S. Long-term follow-up of cemented total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis Clin. Orthop., 1991., 265, 137-145.
14. Tang W.M., Chiu K.Y. Primary total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis International Orthopaedics (SICOT). 2001, 25, 13-16.
15. Unger A.S., Inglis A.E., Ranawat C.S., Johanson N.A. Total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis. A long-term follow-up study J. Arthroplasty, 1987, 2, 191-197.

Поступила 11.01.06.

Abstract

S.A. Makarov, M.A. Makarov, V.P. Pavlov

Changes of bone mineral density around endoprosthesis after uncemented total hip arthroplasty in pts with rheumatic diseases

Objective. To study bone mineral density (BMD) around femoral and acetabular endoprosthesis components after uncemented total hip arthroplasty in pts with rheumatic diseases (RD).

Materials and methods. Dual energy x-ray absorptiometry of 7 hip endoprosthesis femoral component and 3 acetabular component zones in 141 pts with RD was performed. 81 from them (57,4%) had inflammatory and systemic diseases (group 1) and 60 (42,6%) - osteoarthritis (group 2). BMD was assessed at 2 weeks, 3, 6 and 12 months after the operation.

Results. At 3 months after the operation BMD decreased in all zones. In group 1 these changes were more prominent. Maximal BMD decrease was revealed at 6 months. At 1 year improvement with BMD increase in most zones occurred in both groups. But bone mass loss in group 1 pts was more prominent. Instability development risk was higher for acetabular than for femoral component.

Key words: *rheumatic diseases, hip endoprosthesis, bone mineral density*