

Associação entre a osteoartrose do joelho e o índice de massa corporal

Association between osteoarthritis of the knee and body mass index

¹ *Rodrigo Pires e Albuquerque*, ² *Rafael de Souza Campos Fernandes*, ³ *João Maurício Barretto*, ⁴ *Antônio Carlos Pires Carvalho*, ² *Márcio Bimbato de Moraes*, ² *Thiago de Abreu*

¹ Médico Ortopedista do Grupo do Joelho do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro

² Médico Ortopedista Colaborador do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro

³ Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro

⁴ Professor Adjunto do Departamento de Radiologia da UFRJ

Resumo

Objetivo: Este estudo correlaciona o índice de massa corporal (IMC) com o grau de comprometimento articular do joelho através de uma análise radiográfica aplicando os critérios da classificação de Ahlbäck modificada. Métodos: Entre dezembro de 2006 e abril de 2007 foi realizado um estudo prospectivo de 148 joelhos sintomáticos (98 pacientes), sendo estes submetidos às incidências radiográficas e à mensuração do índice de massa corporal.

Resultados: O método estatístico utilizado foi a análise de covariância (ANCOVA) para verificar se existe diferença significativa no IMC entre os graus de artrose segundo a classificação de Ahlbäck modificada, controlado para o efeito da idade. O teste de Tukey de comparação múltipla foi aplicado para identificar como os graus de artrose diferem entre si para a análise da idade. O critério de determinação de significância adotado foi o nível de 5%. Verificou-se que existe diferença significativa na idade ($P = 0,012$) entre os graus de artrose segundo Ahlbäck. Pelo teste de Tukey de comparação múltipla identificou-se que o grau I apresentou idade média significativamente menor que os graus II, III, IV. Pela análise de covariância, observou-se que não existe diferença

Abstract

Objective: This study correlates the body mass index (BMI) with the degree of joint damage of the knee through a radiographic analysis applying the criteria of the modified classification of Ahlbäck. Methods: Between April 2006 and December 2007 a prospective study was conducted in 148 symptomatic knees (98 patients) submitted to radiographic incidence and BMI measurement.

Results: The statistics used was the analysis of the covariance (ANCOVA) to verify if there exists a significant difference between BMI and the degrees of arthrosis according to the classification of Ahlbäck, controlled by the age effects. Tukey multiple comparison test was applied to identify which degrees of arthrosis differ for the age analysis. The criterion of determination of significance adopted was the level of 5%. It was verified that there is significant difference in age ($P = 0.012$) between the degrees of arthrosis according to Ahlbäck. The Tukey multiple comparison test identified that degree I presented average age significantly lower than degrees II, III, and IV. From the analysis of covariance, no significant difference in the BMI ($P = 0,19$) was observed among degrees of secondary arthrosis according Ahlbäck, controlled for the effect of the age.

* Endereço para correspondência: Dr. Rodrigo Pires e Albuquerque, Avenida Henrique Dodsworth 83, apt. 105, Copacabana, CEP: 22061-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Tel/Fax: 21 2287-2063. e-mail: rodalbuquerque@ibest.com.br

significativa no IMC ($P = 0,19$) entre os graus de artrose segundo Ahlbäck, controlado para o efeito da idade.

Conclusão: Observamos pelas médias ajustadas que existe uma tendência do IMC aumentar com o grau de artrose, sugerindo predisposição para desenvolvimento de artrose precoce em pacientes com IMC elevado.

Descritores: índice de massa corporal; obesidade; osteoartrose do joelho.

Conclusion: We observed that, by the adjusted average, there is a trend of the BMI to increase with the degree of arthrosis, suggesting a predisposition to development of precocious arthrosis in patients with high BMI.

Keywords: body mass index; obesity; osteoarthritis of the knee

Introdução

A osteoartrose do joelho é uma doença de caráter degenerativo, predominante no sexo feminino, que provoca a destruição da cartilagem articular de forma progressiva e leva a uma deformidade da articulação com desequilíbrio muscular e ligamentar culminando com a perda óssea.

A obesidade é uma doença contemporânea, acometendo populações cada vez mais jovens devido ao sedentarismo e à alimentação inadequada.

O objetivo deste estudo é correlacionar o índice de massa corporal com o grau de comprometimento articular do joelho através de uma análise radiográfica aplicando os critérios da classificação de Ahlbäck modificada¹.

Métodos

No período de dezembro de 2006 a abril de 2007 foi realizado um estudo prospectivo no ambulatório do serviço de Ortopedia da Santa Casa do Rio de Janeiro. A pesquisa foi composta por 98 pacientes totalizando 148 joelhos sintomáticos, sendo estes submetidos às incidências radiográficas propostas na pesquisa e à mensuração do índice de massa corporal. O critério de inclusão dos pacientes foi idade maior do que 50 anos, presença de dor no joelho associada à anamnese e exame físico

compatíveis com osteoartrose, bem como ausência de cirurgia prévia no joelho ou patologia reumática. Dos 98 pacientes, 76 eram do sexo feminino e 22 do sexo masculino, com média de idade de 62 anos (variando de 50 a 88 anos). Cinquenta e seis pacientes apresentaram comprometimento unilateral e quarenta e seis pacientes comprometimento bilateral. Dos 148 joelhos avaliados, 81 correspondiam ao lado direito e 67 ao lado esquerdo. Após exposição prévia do objetivo desta investigação, Consentimento Informado foi obtido de todos os sujeitos da pesquisa (participantes). O projeto foi enviado à aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa da Santa Casa do RJ, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos). Os pacientes foram encaminhados a uma sala de radiologia pré-estabelecida, composta de uma estativa, para os exames realizados em posição ortostática, uma ampola de raios X e um painel de controle (médio 50) da marca Philips®. O posicionamento dos pacientes foi realizado criteriosamente pelo médico ortopedista, com auxílio de um técnico em radiologia, e as medidas das angulações foram determinadas com o uso de um goniômetro. Foram realizadas em cada joelho as incidências radiográficas 1 e 2: incidência 1 (AP convencional): radiografia antero-posterior do joelho em extensão com carga em apoio bipodal. A distância tubo-filme foi de 1 metro e os raios X centrados no

pólo inferior da patela. Incidência 2 (Perfil): radiografia em perfil do joelho com 20 graus de flexão em posição ortostática com a distância tubo-filme padronizada em um metro. Nas incidências 1 e 2 foram aplicados os critérios da classificação de Ahlbäck modificada (Tabela 1). Radiografia do joelho em AP e perfil (Figura 1) exemplifica o grau V de Ahlbäck. O estudo era composto de um observador experiente e membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho. A fim de minimizar o viés devido à dificuldade de interpretação ou algum possível esquecimento, a classificação de Ahlbäck modificada encontrava-se descrita na folha de resposta associada com desenhos esquemáticos da respectiva classificação, entregue ao observador, no ato da avaliação das radiografias. Não houve limite de tempo para que as radiografias fossem classificadas. O índice de massa corporal usado é o adotado pela

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica² (Tabela 2). É definido como o peso do corpo em kilogramas dividido pela altura ao quadrado em metros. A balança utilizada para a medição do peso corporal foi uma balança mecânica da marca Camry de fabricação chinesa. O método estatístico utilizado foi a Análise de Covariância (ANCOVA), para verificar se existe diferença significativa no IMC entre os graus de artrose segundo a classificação de Ahlbäck modificada, controlado para o efeito da idade. O teste de Tukey de comparação múltipla foi aplicado para identificar quais os graus de artrose que diferem entre si para a análise da idade. O critério de determinação de significância adotado foi o nível de 5%. A análise estatística foi processada pelo software SAS® versão 6.04.

Tabela 1. Classificação de Ahlbäck modificada por Keyes e Goodfellow¹.

Grau	Parâmetro
I	Redução do espaço articular
II	Obliteração do espaço articular
III	AP - desgaste do platô tibial < 5 mm perfil - parte posterior do platô intacta
IV	AP - desgaste de 5 a 10 mm do platô tibial perfil - extenso desgaste da margem posterior do platô tibial
V	AP - grave subluxação da tibia perfil - subluxação anterior da tibia > 10 mm

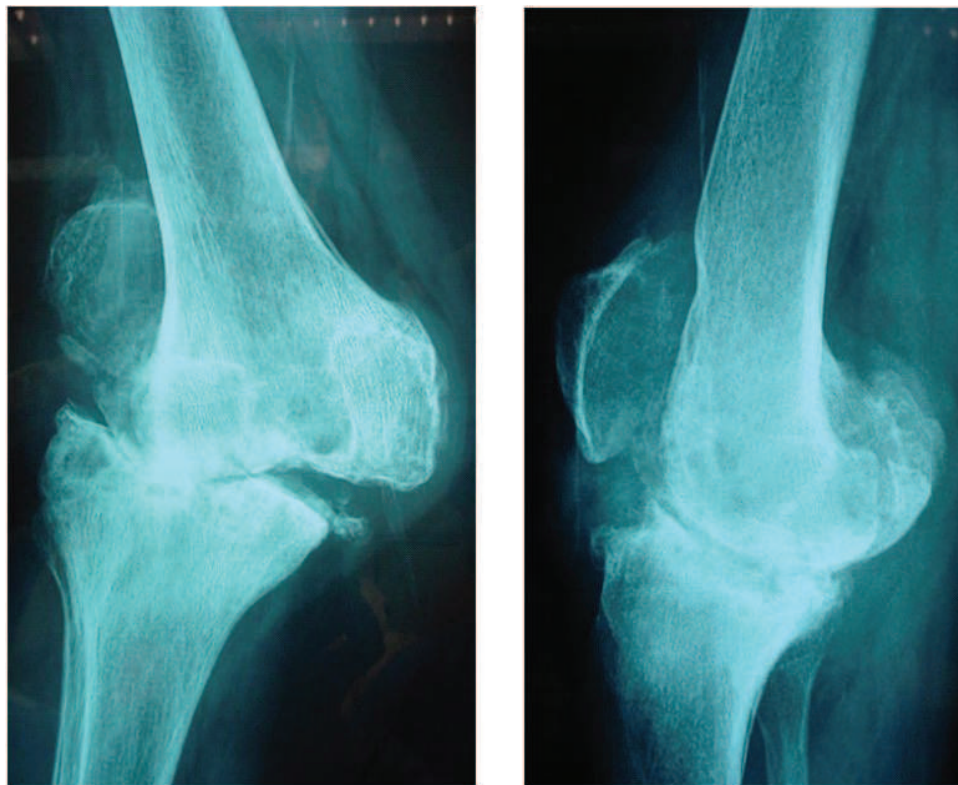


Figura 1. Radiografia do joelho em AP e perfil evidenciando grau V de Ahlbäck

Tabela 2. Índices de massa corporal usados, conforme recomendação da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica².

Condição	IMC em adultos
abaixo do peso	abaixo de 18,5
no peso normal	entre 18,5 e 24,9
acima do peso	entre 25 e 29,9
obeso	acima de 30

Resultados

O estudo apresenta quatro variáveis: idade, altura, peso e o índice de massa corporal. Com esses dados determinamos a média, desvio padrão (DP),

mediana, mínimo e máximo das variáveis para a amostra total de pacientes (Tabela 3).

Tabela 3. Descritiva das variáveis para a amostra total.

Variável	n	Média	DP ^a	Mediana	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	98	67,9	8,8	68,0	50	88
Altura (m)	98	1,56	0,09	1,55	1,37	1,78
Peso (Kg)	98	76,8	11,1	78,0	47	110
IMC (Kg/m2)	98	31,7	4,8	32,0	21,5	45,8

^a desvio padrão.

Investigamos se há correlação entre a idade do paciente e o grau de desgaste articular através da classificação de Ahlbäck, bem como, o índice de massa corporal e a avaliação radiográfica do joelho. A Tabela 4 fornece a média, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo da idade e do IMC segundo a classificação Ahlbäck modificada.

Observamos que pacientes com idade mais avançada apresentavam o desgaste articular do joelho mais grave (III, IV, V de Ahlbäck). Quando analisamos o IMC de uma maneira geral observamos também que a medida que esse índice era aumentado a classificação de Ahlbäck tinha uma graduação superior e com um pior prognóstico.

Tabela 4. Descritiva da idade e do IMC segundo Ahlbäck.

Variável	Grau	n	Média	DP ^a	Mediana	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	I	14	60,1	6,8	61,5	50	70
	II	14	64,6	7,2	64,5	53	77
	III	15	69,2	6,7	68	58	84
	IV	28	71,4	9,6	72,5	53	88
	V	27	69,6	8,0	69	51	85
IMC (Kg/m2)	I	14	31,2	5,3	33,1	21,5	38,7
	II	14	30,2	4,0	30,6	23,9	36,4
	III	15	31,2	3,0	30,4	27,5	38,6
	IV	28	32,0	5,0	32,6	22,6	41,7
	V	27	32,6	5,4	32	23	45,8

^a desvio padrão

Para verificar se existe diferença significativa no IMC entre os graus de artrose do joelho, controlando o efeito da idade foi realizada a Análise de Covariância (ANCOVA). A Tabela 5 fornece o resultado da Análise de Covariância para o IMC. Com essa análise observou-se que não existe diferença significativa no IMC ($P = 0,19$) entre os graus de artrose

segundo Ahlbäck, controlados para o efeito da idade. Para fins de consulta, verificou-se que existe diferença significativa na idade ($P = 0,012$) entre os graus de artrose segundo a classificação de Ahlbäck. Pelo teste de Tukey de comparação múltipla identificou-se que o grau I apresentou idade média significativamente menor que os graus III, IV e V.

Tabela 5. Resultado da Análise de Covariância para o IMC.

Origem	df ^a	SS Tipo III ^b	MS ^c	F ^d	P ^d
Idade	1	142,7	142,7	6,6	0,012
Ahlbäck	4	132,7	33,2	1,5	0,198

^a graus de liberdade

^b soma dos quadrados da ANCOVA do Tipo III

^c quadrado médio

^e estatística F

^d valor de probabilidade

A Tabela 6 fornece a média ajustada do IMC pela idade, seu respectivo erro padrão e intervalo de confiança de 95% por grau de artrose. A análise

mostra que de uma maneira geral o IMC discretamente mais elevado é observado em pacientes com uma osteoartrose do joelho mais grave.

Tabela 6. Média ajustada do IMC por grau de artrose.

Ahlbäck	Média	EP ^a	IC 95%
I	30,0	1,3	27,4-32,6
II	29,6	1,3	27,1-32,1
III	31,4	1,2	29,0-33,8
IV	32,5	0,9	30,7-34,3
V	32,8	0,9	31,1-34,6

^a erro padrão

Discussão

Em nossa série de pacientes, o sexo feminino predominou sobre o masculino concordando com o conceito de que a osteoartrose, acomete preferencialmente, o sexo feminino³.

Leach e colaboradores comprovaram que a obesidade está relacionada à osteoartrose do joelho principalmente em mulheres e a deformidade em varo é observada com maior frequência⁴. Concordamos com tal afirmação e a corroboramos em pesquisa anterior realizada em nosso Departamento de Ortopedia sobre a osteoartrose do joelho⁵.

Nosso estudo foi composto de um observador experiente com pós-graduação (mestrado) em sua especialidade e não foi estipulado tempo de resposta para tentar reproduzir uma avaliação mais precisa. Utilizamos a classificação de Ahlbäck por ser um sistema que avalia a redução do espaço articular sendo o melhor método de analisar a progressão da osteoartrose⁶. Estudos como de Danielsson & Hernborg demonstraram que osteófitos não se modificaram ao longo do tempo, pensamento que defendemos e validamos com o uso da avaliação de Ahlbäck para a osteoartrose do joelho⁷.

O AP em extensão do joelho é bastante difundido na prática clínica, no entanto, vale ressaltar a importância da aplicação de carga⁸, que auxilia na avaliação dos espaços articulares, diferenciando se há instabilidade ligamentar ou se esta instabilidade está associada a uma perda óssea.

O IMC demonstrou ser uma medição simples e confiável com o que concordamos e o utilizamos para avaliação do risco de osteoartrose do joelho⁹.

Há inúmeras teorias entre elas que a obesidade causará a osteoartrose do joelho por fatores biomecânicos ou metabólicos sendo sua comprovação ainda incerta necessitando novas pesquisas nesta área¹⁰. Manek e colaboradores observaram que a forte associação entre IMC e osteoartrose do joelho não é relacionada com fatores genéticos. Esses resultados evidenciam que a

modificação do IMC pode influenciar a osteoartrose do joelho¹¹.

A obesidade é uma doença comum em países industrializados e pode causar osteoartrose do joelho pela sobrecarga de peso ou indiretamente pelo obeso associar vários distúrbios metabólicos, que podem ser fatores de risco para a osteoartrose¹².

Há inúmeras pesquisas correlacionando a obesidade como um fator de risco para a osteoartrose do joelho^{13,14}. Entretanto nos dias atuais com o número cada vez maior de sedentários e com a alimentação inadequada até as crianças estão sendo acometidas. Anderson & Felson evidenciaram em sua pesquisa que, de 1971 até 1975, mulheres com IMC > 30 kg/m² apresentaram quatro vezes maior risco de desenvolver osteoartrose do joelho que mulheres com IMC > 25 kg/m² ¹⁵. Felson e colaboradores em seu estudo observaram que a redução do peso em apenas 5,1 Kg diminui o risco de desenvolvimento de osteoartrose em > de 50% de mulheres com índice de massa corporal > 25 kg/m² ¹⁶.

A dieta com perda de peso em pacientes obesos com osteoartrose sintomática do joelho deve ser estimulada, pois diminui a sobrecarga articular sobre o joelho. Se além da perda de peso associarmos atividade física com exercícios musculares para os membros inferiores protegemos ainda mais o joelho¹⁷. A dieta com diminuição do peso alivia os sintomas do joelho devendo ser recomendada e bem orientada¹⁸.

Gillespie e Porteous¹⁹ evidenciaram que a durabilidade e risco de falência de implantes em artroplastia total do joelho estão associados com maior índice em obesos. Em contrapartida outras pesquisas não evidenciaram diferença entre pacientes obesos e não obesos na sobrevida da artroplastia total do joelho em dez anos ^{20,21}. O obeso em nossa opinião apresenta maior associação com diabetes e com isso maior risco de infecção, além disso, pela parte clínica apresenta maior morbidade na artroplastia total do

joelho quando comparado à população normal.

Ford e colaboradores observaram que o aumento do índice de massa corporal está correlacionado com aumento de cirurgias meniscais em obesos e indivíduos com sobrepeso²². Foran e colaboradores²³ observaram que obesos com IMC >30 têm uma avaliação negativa nos sistemas de escore quando submetidos à artroplastia total do joelho.

Campanhas mais efetivas por uma alimentação saudável, controle de peso e exercícios em população jovem devem ser incentivadas. Em consequência disto, haverá uma diminuição do custo financeiro no tratamento da osteoartrose do joelho. Também menos medicamento para alívio da dor será utilizado, bem como, haverá diminuição do número de pacientes com licenças médicas e afastados do exercício das atividades profissionais, além da redução do número de artroplastias de substituição²⁴⁻²⁸. Fica desta forma demonstrada a relevância do nosso estudo por descortinar tal cenário.

Conclusões

O estudo sugere que existe uma tendência do IMC aumentar com o grau de artrose, sugerindo predisposição para desenvolvimento de artrose precoce em pacientes com IMC elevado.

Referências Bibliográficas

1. Keyes GW, Carr AJ, Miller RK, Goodfellow JW. The radiographic classification of medial gonarthrosis. Correlation with operation methods in 200 knees. *Acta Orthop Scand* 1992; 63: 497-501.
2. ABESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). 2007.
3. Sahlstrom A, Johnell O, Redlund-Johnell I. The natural course of arthrosis of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 152-157.
4. Leach RE, Baumgard S, Broom J. Obesity: its relationship to osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 271-273.
5. Barretto JM, Albuquerque RP, Oliveira PB, Malta M. Enxertia óssea em artroplastia primária do joelho. Avaliação transoperatória. *Rev Bras Ortop* 2006; 41: 399-404.
6. Ravaud P, Chastang C, Auleley GR, Giraudeau B, Royant V, Amor B et al. Assessment of joint space width in patients with osteoarthritis of the knee: a comparison of 4 measuring instruments. *J Rheumatol* 1996; 23: 1749-1755.
7. Danielsson L, Hernborg J. Clinical and roentgenologic study of knee joints with osteophytes. *Clin Orthop Relat Res* 1970; 69: 302-312.
8. Leach RE, Gregg T, Siber FJ. Weight-bearing radiography in osteoarthritis of the knee. *Radiology* 1970; 97: 265-268.
9. Abbate LM, Stevens J, Schwartz TA, Renner JB, Helmick CG, Jordan JM. Anthropometric measures, body composition, body fat distribution, and knee osteoarthritis in women. *Obesity* (Silver Spring) 2006; 14: 1274-1281.
10. Martin K, Lethbridge-Cejku M, Muller DC, Elahi D, Andres R, Tobin JD et al. Metabolic correlates of obesity and radiographic features of knee osteoarthritis: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Rheumatol* 1997; 24: 702-707.
11. Manek NJ, Hart D, Spector TD, MacGregor AJ. The association of body mass index and osteoarthritis of the knee joint: an examination of genetic and environmental influences. *Arthritis Rheum* 2003; 48: 1024-1029.
12. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. Factors associated with functional impairment in symptomatic knee osteoarthritis. *Rheumatology* (Oxford) 2000; 39: 490-496.
13. Lau EC, Cooper C, Lam D, Chan VN, Tsang KK, Sham A. Factors associated with osteoarthritis of the hip and knee in Hong Kong Chinese: obesity, joint injury, and occupational activities. *Am J Epidemiol* 2000; 152: 855-862.
14. Reijman M, Pols HA, Bergink AP, Hazes JM, Belo JN, Lieveense AM et al. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis* 2007; 66: 158-162.

15. Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 179-189.
16. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med* 1992; 116: 535-539.
17. Fransen M. Dietary weight loss and exercise for obese adults with knee osteoarthritis: modest weight loss targets, mild exercise, modest effects. *Arthritis Rheum* 2004; 50: 1366-1369.
18. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis* 2007; 66: 433-439.
19. Gillespie GN, Porteous AJ. Obesity and knee arthroplasty. *Knee* 2007; 14: 81-86.
20. Spicer DD, Pomeroy DL, Badenhausen WE, Schaper LA, Jr., Curry JJ, Suthers KE et al. Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. *Int Orthop* 2001; 25: 246-249.
21. Stickles B, Phillips L, Brox WT, Owens B, Lanzer WL. Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty. *Obes Res* 2001; 9: 219-223.
22. Ford GM, Hegmann KT, White GL, Jr., Holmes EB. Associations of body mass index with meniscal tears. *Am J Prev Med* 2005; 28: 364-368.
23. Foran JR, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford DS. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 1609-1615.
24. Hart DJ, Spector TD. The relationship of obesity, fat distribution and osteoarthritis in women in the general population: the Chingford Study. *J Rheumatol* 1993; 20: 331-335.
25. Wendelboe AM, Hegmann KT, Biggs JJ, Cox CM, Portmann AJ, Gildea JH et al. Relationships between body mass indices and surgical replacements of knee and hip joints. *Am J Prev Med* 2003; 25: 290-295.
26. Karlson EW, Mandl LA, Aweh GN, Sangha O, Liang MH, Grodstein F. Total hip replacement due to osteoarthritis: the importance of age, obesity, and other modifiable risk factors. *Am J Med* 2003; 114: 93-98.
27. Manninen P, Riihimäki H, Heliovaara M, Suomalainen O. Weight changes and the risk of knee osteoarthritis requiring arthroplasty. *Ann Rheum Dis* 2004; 63: 1434-1437.
28. Liu B, Balkwill A, Banks E, Cooper C, Green J, Beral V. Relationship of height, weight and body mass index to the risk of hip and knee replacements in middle-aged women. *Rheumatology (Oxford)* 2007; 46: 861-867.