



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e
Traumatologia
Brasil

Kawamura Demange, Marco; Camanho, Gilberto Luis; Pécora, Jose Ricardo; Greve, Julia Maria;
Pastore e Silva, Adriana Lucia; Buer Reginato, Thiago José
Avaliação isocinética em pacientes submetidos à artroplastia total de joelho
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 17, núm. 1, 2009, pp. 22-25
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65713428004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto





não apresentar melhora da dor após terapia não operatória; não apresentar deformidade em varo ou valgo do joelho maior que 10 graus; não apresentar contratura em flexão do joelho maior que 15 graus; apresentar arco de movimento do joelho superior a 100 graus; apresentar capacidade de compreender e seguir as orientações médicas e fisioterapêuticas; não apresentar cirurgia prévia no joelho acometido; apresentar risco anestésico equivalente a ASA I ou II (normalmente saudável ou com doença sistêmica leve)⁸; não apresentar contra-indicação à realização de anestesia com bloqueio regional; não apresentar afecções reumáticas; não apresentar artrite hipertrófica grave; não apresentar osteoporose grave.

Determinou-se como critério de exclusão do estudo o seguinte: impossibilidade de realizar o teste com o dinamômetro isocinético; contra-indicação de realizar protocolo de reabilitação proposto por complicações pós-operatórias.

Vinte e seis pacientes foram selecionados, sendo submetidos à ATJ por via de acesso transquadrícipital (grupo controle) ou via de acesso minimamente invasiva (grupo MIS) pela ordem de marcação de cirurgia e na dependência da rotina do serviço. Por cada uma das técnicas foram operados treze pacientes por cirurgiões de joelho do mesmo hospital. A via de acesso transquadrícipital foi realizada conforme descrita por Insall⁹ e Scuderi⁹ e a via de acesso minimamente invasiva foi realizada conforme descrito por Tria⁶ e por Bonutti et al.¹⁰

Todos participantes foram informados sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos e forneceram um consentimento livre e esclarecido por escrito. A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa aprovou o protocolo e o termo de consentimento.

Foi aplicado o questionário do “Hospital of Special Surgery” pré operatoriamente, ao término do programa de reabilitação e aos seis meses de pós operatório em todos os pacientes.

Os grupos de pacientes foram submetidos ao mesmo protocolo de anestesia, de analgesia e de controle clínico, considerando as condições clínicas de cada paciente, individualizando modificações quando necessário. Todos pacientes foram submetidos ao mesmo protocolo de reabilitação com duração de doze semanas. Os objetivos da fisioterapia realizada foram aliviar a dor; fortalecer a musculatura; mobilizar as articulações, com destaque para o joelho operado; ensinar exercícios para manutenção do arco de movimento e da força muscular e minimizar complicações pós-operatórias.

Dentre os pacientes do grupo MIS, uma paciente não pôde completar o estudo por apresentar luxação lateral de patela no segundo mês de pós-operatório. No grupo controle, os pacientes (cinco) não puderam retornar para realizar a dinamometria isocinética aos seis meses cirurgia. Sendo assim, a casuística é composta por 20 indivíduo, sendo 12 pacientes submetidos à artroplastia total de joelho pela via de acesso minimamente invasiva e oito pacientes submetidos à artroplastia total de joelho pela via de acesso transquadrícipital.

Os valores das medidas antropométricas dos pacientes estudados estão relacionados na Tabela 1. Os tempos médios de cirurgia e de uso de torniquete encontram-se relacionados na Tabela 2.

Todos os pacientes realizaram aos seis meses de cirurgia uma dinamometria isocinética computadorizada da musculatura flexora e extensora do joelho por um dinamômetro Byodex System 3 Pro. Os testes de flexão e extensão foram realizados com a velocidade angular de 60 °/s. Cada teste foi realizado com o paciente sentado e com cintos posicionados ao redor do tórax, do abdômen, da raiz da coxa e na região acima do joelho a ser examinado com objetivo de limitar os movimentos do indivíduo. Um equipamento presente no dinamômetro realizou concomitantemente a correção do efeito da gravidade.

As médias das variáveis antropométricas, dos valores de avaliação pela escala do HSS, dos parâmetros de avaliação de força e tempo de uso de torniquete e dos valores obtidos de avaliação isocinética para o grupo Controle e para o grupo MIS foram comparados por meio do teste t de Student. As premissas de variância e distribuições foram avaliadas na aplicação do teste de comparação de médias. Devido ao não normalizar, foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparação de distribuições. Um nível de significância de 5% foi adotado para todas comparações (p=0.05).

Tabela 1 - Médias, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo das variáveis peso, idade, estatura e índice de massa corporal nos pacientes segundo os grupos MIS e Controle

| Variável | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo |
|-----------------------|----------|-------|------|---------|--------|--------|
| Peso ¹ | MIS | 73,4 | 6,2 | 73,0 | 63,0 | 83,0 |
| | Controle | 79,9 | 11,2 | 81,5 | 62,0 | 92,0 |
| Idade ² | MIS | 63,0 | 5,0 | 63,5 | 55,0 | 70,0 |
| | Controle | 67,9 | 4,1 | 68,0 | 62,0 | 72,0 |
| Estatura ³ | MIS | 1,59 | 0,07 | 1,60 | 1,45 | 1,70 |
| | Controle | 1,60 | 0,07 | 1,61 | 1,45 | 1,70 |
| IMC ⁴ | MIS | 29,07 | 3,19 | 29,69 | 23,0 | 35,0 |
| | Controle | 31,23 | 5,03 | 32,01 | 24,0 | 40,0 |

NOTA: Número de casos por grupo: MIS = 12, Controle = 8. Peso representado em kg - Idade representada em anos - Estatura representada em metros - (4) Índice de massa corporal representado em kg/m²

Tabela 2 - Médias, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo das variáveis tempo de cirurgia e tempo de uso de torniquete nos pacientes segundo os grupos MIS e Controle

| Variável | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo |
|---|----------|-------|------|---------|--------|--------|
| Tempo de Cirurgia ¹ | MIS | 134,0 | 30,7 | 131,0 | 100,0 | 170,0 |
| | Controle | 102,5 | 16,9 | 100,0 | 80,0 | 120,0 |
| Tempo de Uso de Torniquete ² | MIS | 137,8 | 18,9 | 139,0 | 100,0 | 170,0 |
| | Controle | 64,5 | 34,2 | 45,0 | 20,0 | 120,0 |

NOTA: Número de casos por grupo: MIS = 12, Controle = 8. - Tempo de cirurgia representado em minutos - Tempo de uso de torniquete representado em minutos

Realizou-se teste de Sperman e teste de Pearson para verificar a existência ou não de correlação estatísticas entre os dados de idade, tempo de cirurgia, tempo de uso de torniquete e tempo de trabalho total.

RESULTADOS

Os resultados estão dispostos nas Tabelas 3, 4, 5.

Tabela 3 - Resultado da análise estatística de comparação das variáveis de peso, idade, estatura, índice de massa corporal e tempo de cirurgia e tempo de uso do Torniquete segundo os grupos MIS e Controle

| Variável | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo |
|-----------------------|----------|-------|------|---------|--------|--------|
| Peso ¹ | MIS | 73,4 | 6,2 | 73,0 | 63,0 | 83,0 |
| | Controle | 79,9 | 11,2 | 81,5 | 62,0 | 92,0 |
| Idade ² | MIS | 63,0 | 5,0 | 63,5 | 55,0 | 70,0 |
| | Controle | 67,9 | 4,1 | 68,0 | 62,0 | 72,0 |
| Estatura ³ | MIS | 1,59 | 0,07 | 1,60 | 1,45 | 1,70 |
| | Controle | 1,60 | 0,07 | 1,61 | 1,45 | 1,70 |
| IMC ⁴ | MIS | 29,07 | 3,19 | 29,69 | 23,0 | 35,0 |
| | Controle | 31,23 | 5,03 | 32,01 | 24,0 | 40,0 |

Tabela 4 - Média, desvio padrão (DP), mediana, mínimo, máximo e comparação de médias da pontuação pelo escore funcional HSS no pré-operatório, ao término do programa de reabilitação e aos seis meses de cirurgia dos pacientes segundo os grupos MIS e Controle

| Variável | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo | Comparação de Médias ⁴ |
|------------------------------|----------|-------|------|---------|--------|--------|-----------------------------------|
| HSS Pré ¹ | MIS | 54,6 | 9,2 | 55,0 | 37,0 | 70,0 | p=0,36 |
| | Controle | 50,1 | 11,9 | 46,5 | 32,0 | 70,0 | |
| HSS Pós 3 meses ² | MIS | 90,8 | 3,7 | 92,0 | 85,0 | 95,0 | p=0,02 |
| | Controle | 83,6 | 9,1 | 87,5 | 68,0 | 92,0 | |
| HSS Pós 6 meses ³ | MIS | 91,0 | 3,33 | 92,0 | 85,0 | 95,0 | p=0,74 |
| | Controle | 90,5 | 2,98 | 91,5 | 84,0 | 93,0 | |

NOTA: Número de casos por grupo: MIS = 12, Controle = 8. - Valores obtidos pré-operatoriamente - Valores obtidos ao término do programa de reabilitação com 12 semanas de cirurgia - Valores obtidos quando da realização do teste isocinético com 6 meses de cirurgia - Valor de p obtido pelo teste t de Student

Tabela 5 - Médias, desvio padrão (DP), mediana, mínimo, máximo e comparação de médias do torque máximo em valores absolutos e corrigidos pelo peso corporal segundo os grupos MIS e Controle

| Torque Máximo | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo | Comparação de Médias ⁵ |
|---------------------------|----------|-------|------|---------|--------|--------|-----------------------------------|
| Extensão ¹ | MIS | 48,1 | 12,2 | 52,8 | 28,2 | 62,3 | p=0,680 |
| | Controle | 52,3 | 26,1 | 46,0 | 19,2 | 88,3 | |
| Flexão ² | MIS | 31,8 | 11,6 | 31,9 | 15,7 | 52,9 | p=0,354 |
| | Controle | 37,0 | 12,4 | 36,5 | 21,6 | 60,0 | |
| Extensão CPC ³ | MIS | 67,3 | 18,8 | 72,4 | 38,2 | 96,7 | p=0,624 |
| | Controle | 72,9 | 32,0 | 82,2 | 25,3 | 116,5 | |
| Flexão CPC ⁴ | MIS | 44,8 | 18,5 | 42,7 | 22,7 | 85,6 | p=0,412 |
| | Controle | 51,2 | 13,0 | 52,0 | 30,8 | 67,2 | |

NOTA: Número de casos por grupo: MIS = 12, Controle = 8. - Valor absoluto do torque máximo em extensão representado em NxM - Valor absoluto do torque máximo em flexão representado em NxM - Valor do torque máximo em extensão corrigido pelo peso corporal - Valor do torque máximo em flexão corrigido pelo peso corporal - Valor de p obtido pelo teste t de Student

Tabela 6 - Médias, desvio padrão (DP), mediana, mínimo, máximo e comparação de médias do trabalho total em valores absolutos e corrigidos pelo peso corporal segundo os grupos MIS e Controle

| Trabalho Total | Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo | Comparação de Médias ⁵ |
|---------------------------|----------|-------|------|---------|--------|--------|-----------------------------------|
| Extensão ¹ | MIS | 44,1 | 15,8 | 47,6 | 18,7 | 63,4 | p=0,470 |
| | Controle | 52,7 | 30,0 | 47,7 | 17,4 | 99,5 | |
| Flexão ² | MIS | 27,2 | 12,5 | 23,0 | 11,3 | 50,8 | p=0,278 |
| | Controle | 33,5 | 12,2 | 33,2 | 16,7 | 58,3 | |
| Extensão CPC ³ | MIS | 62,0 | 23,8 | 66,6 | 25,3 | 96,3 | P=0,403 |
| | Controle | 73,6 | 37,2 | 84,0 | 22,9 | 131,3 | |
| Flexão CPC ⁴ | MIS | 37,6 | 19,4 | 31,2 | 15,0 | 76,6 | p=0,281 |
| | Controle | 46,5 | 14,1 | 45,3 | 27,1 | 67,3 | |

NOTA: Número de casos por grupo: MIS = 12, Controle = 8. - Valor absoluto do trabalho total em extensão representado em Joules - Valor absoluto do trabalho total em flexão representado em Joules - Valor do trabalho total em extensão corrigido pelo peso corporal - Valor do trabalho total em flexão corrigido pelo peso corporal - Valor de p obtido pelo teste t de Student

Tabela 7 - Médias, desvio padrão (DP), mediana, mínimo, máximo e comparação de médias da relação entre o torque da musculatura flexora e extensora do joelho segundo os grupos MIS e Controle

| Grupo | Média | DP | Mediana | Mínimo | Máximo | Comparação de Médias ¹ |
|-------|-------|----|---------|--------|--------|-----------------------------------|
|-------|-------|----|---------|--------|--------|-----------------------------------|

As medidas antropométricas apresentam distribuição normal, exceto para a variável idade, que pelo teste de Shapiro-Wilk indicou diferença estatística com valor de $p=0,04$, apresentando média de idades menor do grupo Controle estatística. As médias dos tempos de duração de ciclo de uso de torniquete são diferentes, sendo maior para o grupo MIS. Entretanto, as medidas dos valores de trabalho por unidade de peso corporal em extensão e em flexão não apresentaram correlações estatísticas com as medidas dos tempos de duração dos tempos de garrote ou das idades dos pacientes. Os valores da dinamometria isocinética não apresentaram diferença entre os grupos.

Os valores da pontuação pelo escore do Hospital of Special Surgery não apresentou diferença pré operatória e ao pós operatório. Houve diferença ao término do programa de reabilitação com doze semanas, apresentado o grupo MIS com pontuação mais elevada.

DISCUSSÃO

A utilização dos critérios de inclusão semelhantes aos utilizados por Tria⁶ e Berger et al⁷, objetivaram tornar mais homogêneo o grupo de pacientes a ser estudado. Apenas pacientes com artrose foram incluídos, pois pacientes com outras doenças degenerativas articulares, como artrite reumatoide, podem apresentar diferente evolução pós-operatória da função articular. A opção por pacientes do sexo feminino também ocorreu devido à menor diferença de torque máximo entre homens e mulheres. A idade dos pacientes foi limitada, pois a comparação entre grupos com idade acima de 75 anos e abaixo de 55 anos não apresentou diferença de força significativa decorrente do fato de que, neste estudo, com 55 anos, pertencente ao grupo MIS, a idade variou de 50 a 79 anos, com média de 68 anos. Em outro estudo, houve diferença entre as médias das idades, porém a estatística demonstrou não haver correlação entre a idade e a força de dinamometria isocinética e a idade. A paciente do grupo MIS, neste estudo, com 55 anos, pertencente ao grupo MIS, apresentou valores de força abaixo da média.

Como trabalhamos com mulheres idosas não praticantes de atividade física e com osteoartrose de joelho optamos por não realizar a comparação entre os lados dominante e não dominante.^{13,14}

O tipo de anestesia e analgesia foi padronizado para todos os pacientes iniciassem o protocolo de reabilitação nas mesmas condições.

Em relação ao tempo de cirurgia e ao tempo de uso do torniquete, apesar de observarmos diferença entre as médias dos tempos de duração dos estudos, não encontramos correlação entre estes valores e a dinamometria isocinética. Como nosso objetivo foi avaliar aos seis meses de cirurgia, acreditamos que esta variável não causaria influência nos resultados. A avaliação pré-operatória com valores de pontuação do Hospital of Special Surgery demonstrou que com dois grupos que eram funcionalmente equivalentes aos seis meses de pós operatório, pacientes operados por artroscopia e artrotomia de acesso também se mostraram equivalentes do grupo controle funcional. Talvez exista diferença funcional no pós operatório até doze semanas após a cirurgia.

A realização do exame aos seis meses de cirurgia foi considerada adequada, pois seria um momento em que o paciente poderia realizar as atividades habituais sem restrições.



apresenta força do quadríceps femoral maior que a via de acesso transquadrícipital aos seis meses de pós-operatório. Em relação à metodologia, o estudo de Chang et al.¹⁷ difere deste, pois compara joelhos operados com os lados “normais” do mesmo indivíduo. Não consideramos este método adequado, pois o lado “normal” de um indivíduo idoso com osteoatrose de um joelho frequentemente apresenta algum grau de comprometimento que diminui a força muscular.¹⁶

Faure et al.¹⁸ e Keating et al.¹⁹, ao comparar a via de acesso transquadrícipital e a via de acesso abaixo do músculo vasto medial em pacientes submetidos à ATJ em ambos joelhos, não encontram diferença de força. Do ponto de vista metodológico, a utilização de pacientes operados bilateralmente é interessante, pois padroniza o paciente como caso e controle. Convém salientar que este método pode, por outro lado, apresentar o viés do lado operado posteriormente possuir maior força muscular, devido ao maior período de tratamento fisioterápico por este realizado. Destaca-se que estes estudos comparam duas vias de que agredem o músculo quadríceps femoral.

Cila et al.²⁰ encontram diferença de força entre a via de acesso abaixo do músculo vasto medial e a via de acesso transquadrícipital com seis semanas de cirurgia, porém não encontram diferença aos três e seis meses. Em nosso estudo, a pontuação da escala funcional apresentou diferença entre os grupos ao término do programa de reabilitação, o que não se repetiu quando da realização da avaliação isocinética aos seis meses de cirurgia. Por outro lado, a realização da dinamometria isocinética com seis semanas de cirurgia talvez seja muito precoce, não permitindo que o paciente aplique a força máxima durante o teste. De toda forma, numa análise retrospectiva, consideramos que a realização da dinamometria isocinética em diferentes momentos após a cirurgia seria interessante.

Apesar de não ser objeto deste estudo, observamos que dos pacientes submetidos à cirurgia pela via de acesso minimamente invasiva ao término do período de doze semanas de reabilitação em relação ao arco de movimento e à pontuação funcional, resultado semelhante ao de Chen et al.²¹ e Kim et al.²² e Kolisek et al.²³ não encontram diferença na pontuação funcional utilizando a escala da “Knee Society”. Alguns autores relatam que o grupo operado pela via de acesso minimamente invasiva apresenta média mais elevada.

Alguns autores como Tria e Coon¹⁵ e Berger et al.¹⁷ relatam os benefícios da cirurgia minimamente invasiva de joelho, como menor incisão cirúrgica, tempo de internação, menor dor no pós-operatório e a de menor necessidade de órteses mais precocemente. Ainda assim, a preservação do aparelho extensor na artroplastia de joelho, al. ²⁴ afirmam que maior força do quadríceps está relacionada com as melhores pontuações em avaliações funcionais. As vias minimamente invasivas e menos agressivas, apesar de apresentarem menor aprendizado e menor exposição cirúrgica são um desafio para a medicina e da ortopedia do século XXI. Talvez, as técnicas como a cirurgia navegada por computador e bons resultados no alinhamento de implantes²⁵ com a via minimamente invasiva venha a ser utilizada com mais frequência nas artroplastias de joelho.

CONCLUSÃO

A comparação da força muscular, por meio de uma avaliação isocinética, nos permitiu concluir que não há diferença na musculatura extensora e da musculatura flexora aos seis meses de cirurgia entre pacientes submetidos à artroplastia total de joelho por via de acesso minimamente invasiva e de acesso transquadrícipital.

REFERÊNCIAS

1. Cross WW, Saleh KJ, Wilt TJ, Kane RL. Agreement about indications for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;446:34-9.
2. Weinstein J. The dartmouth atlas of musculoskeletal health care. Chicago: AHA Press; 2000.
3. Insall JN. A midline approach to the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53:1584-86.
4. Engh GA, Holt BT, Parks NL. A midvastus muscle-splitting approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1997;12:322-31.
5. Hofmann AA, Plaster RL, Murdock LE. Subvastus (Southern) approach for primary total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;269:70-7.
6. Tria AJ Jr. Advancements in minimally invasive total knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2003;26(8 Suppl):S859-63.
7. Molczyk L, Thigpen LP, Eickhoff J, Goldgar D, Gallagher JC. Reliability of testing the knee extensors and flexors in healthy adult women using a Cybex II isokinetic dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991;14:37-47.
8. American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology.* 1963;24:11.
9. Scuderi GR. Surgical approaches to the knee. In: Scott WN, editor. *Insall & Scott surgery of the knee.* 4th Philadelphia: Churchill-Livingstone; 2006. p.120-41.
10. Bonutti PM, Neal DJ, Kester MA. Minimal incision total knee arthroplasty using the suspended leg technique. *Orthopedics.* 2003;26:899-903.
11. Hsieh LF, Didenko B, Schumacher R, Torg JS. Isokinetic and isometric testing of knee musculature in patients with rheumatoid arthritis with mild knee involvement. *Arch Phys Med Rehabil.* 1987;68:294-7.
12. Berger RA, Sanders S, Gerlinger T, Valle CD, Jacobs JJ, Rosenberg AG. Out-patient total knee arthroplasty with minimally invasive technique. *J Arthroplasty.* 2005;20:22-6.
13. Tria AJ Jr, Coon TM. Minimal incision total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;416:185-90.
14. Lorentzen JS, Petersen MM, Brot C, Madsen OR. Early strength after total knee arthroplasty. A 6 month follow up of the total knee arthroplasty. *Scand. J Orthop.* 1999; 70:176-9.
15. Chang CH, Chen KH, Yang RS, Liu TK. Muscle torques in total knee arthroplasty: subvastus and parapatellar approaches. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;416:185-90.
16. Faure BT, Benjamin JB, Lindsey B, Volz RG, Schutte D. Comparison of subvastus and paramedian surgical approaches in bilateral knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1993;8:511-6.
17. Keating EM, Faris PM, Meding JB, Ritter MA. Comparison of the subvastus muscle-splitting approach with the median parapatellar approach in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1999;14:29-32.
18. Cila E, Guzel V, Ozalay M, Tan J, Simsek SA, Kanatli U. Comparison of the subvastus versus medial parapatellar approach in the total knee arthroplasty. *Trauma Surg.* 2002;122:65-8.
19. Chen AF, Alan RK, Redziniak DE, Tria AJ Jr. Quadriceps strength after total knee arthroplasty. The initial experience with results at two to four years. *J Surg Br.* 2006;88:1448-53.
20. Kim YH, Sohn KS, Kim JS. Short-term results of primary total knee arthroplasties performed with a mini-incision or a standard incision. *J Arthroplasty.* 2006;21:712-8.
21. Kolisek FR, Bonutti PM, Hozack WJ, Purtill J, Sharkey PF, Zelicof A. Experience using a minimally invasive surgical approach for total knee arthroplasty. Early results of a prospective randomized study comparing the minimally invasive approach with the standard approach. *J Arthroplasty.* 2003;18:11-6.