

**Artigo original**

# Estudo comparativo entre dois métodos de reabilitação fisioterapêutica na artroplastia total do joelho: protocolo padrão do IOT vs. protocolo avançado

## *Comparative study between two physiotherapeutic rehabilitation methods in total knee arthroplasty: IOT standard protocol and advanced protocol*

Adriana Lucia Pastore e Silva, Ft., M.Sc.\*, Alberto Tesconi Croci\*\*

.....  
\*Fisioterapeuta do Grupo de Joelho do IOT HC FMUSP para avaliação de pacientes e desenvolvimento de pesquisas, \*\*Professor Associado do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP e Chefe do Grupo de Quadril do IOT HC FMUSP

### Resumo

**Objetivo:** Comparar dois protocolos de reabilitação fisioterapêutica – um com três meses de duração (protocolo padrão) e outro com dois meses (protocolo avançado) – para evidenciar a real necessidade de um tempo prolongado de reabilitação em 31 pacientes do sexo feminino submetidas à artroplastia total do joelho. **Métodos:** O estudo é prospectivo e randomizado e a faixa etária avaliada está entre 60 e 76 anos. As pacientes foram avaliadas no pré-operatório e após o tratamento com avaliação clínica (escala de dor, *Knee Society Score*, SF-36 e goniometria) e avaliação de força (avaliação isocinética) para comparação dos protocolos. **Resultados:** A análise estatística dos valores da escala de dor, do *Knee Society Score*, da amplitude de movimento, do pico de torque muscular e da avaliação da qualidade de vida (SF-36) demonstrou que todas as pacientes obtiveram melhora quando comparamos o pré e pós-operatório, independente do grupo. **Conclusão:** Concluiu-se que o protocolo de reabilitação fisioterapêutica com dois meses de duração para o pós-operatório de artroplastia total do joelho mostra ser eficaz, alcançando os mesmos objetivos e resultados que o protocolo com três meses de duração.

**Palavras-chave:** Fisioterapia, artroplastia do joelho, protocolos clínicos, estudos prospectivos, joelho.

### Abstract

**Objective:** To compare two protocols for physiotherapeutic rehabilitation – one lasting for three months (standard protocol) and the other for two months (advanced protocol) – in order to find evidence for the real need for a prolonged rehabilitation period, among 31 female patients who underwent total knee arthroplasty. **Methods:** This was a randomized prospective study and the patients were between 60 and 76 years old. The patients were assessed before and after the operation using clinical methods (pain scale, Knee Society score, SF-36 and goniometry) and strength tests (isokinetic evaluation), in order to compare the protocols. **Results:** Statistical analysis of the values obtained for the pain scale, Knee Society score, range of motion, peak muscle torque and quality-of-life evaluation (SF-36) demonstrated that all the patients improved after the treatment, independent of the group. **Conclusion:** It was concluded that the two-month physiotherapeutic rehabilitation protocol following total knee arthroplasty was effective and achieved the same objectives and results as obtained with the three-month protocol.

**Key-words:** Physical Therapy Specialty, knee arthroplasty, clinical protocols, prospective studies, knee.

Recebido em 9 de maio de 2014; aceito em 09 de março de 2015.

**Endereço para correspondência:** Adriana Lucia Pastore e Silva, Rua Tamandaré 734/154 bloco A, 01525-000 São Paulo SP, E-mail: adriana\_pastore@hotmail.com

## Introdução

Desde o final do século passado, as tentativas de recuperar a função do joelho eram realizadas por meio de artroplastias de interposição e de ressecção, mas os resultados se mostraram insatisfatórios pela presença de dor, instabilidade, infecção e anquilose. No início da década de setenta, iniciou-se a prevalência da lógica biomecânica com o uso de próteses policêntricas cimentadas, marcando o início do desenvolvimento das artroplastias totais de joelho [1].

A reabilitação pós-operatória precoce constitui um fator importante para o sucesso do tratamento da artroplastia total de joelho (ATJ), devendo ter início no pós-operatório imediato com seguimento até independência funcional do paciente [2-6]. Nota-se que a ausência de um tratamento reabilitativo contribui negativamente para o grau de função da articulação do joelho, levando a graus variáveis de insucesso [2,5].

A padronização do tratamento de reabilitação, que inclui a fisioterapia pré e pós-operatória, representa uma necessidade, sendo considerada de fundamental importância para o sucesso terapêutico [2].

A revisão da literatura mostra que existem poucos trabalhos publicados que padronizam o processo de reabilitação quanto ao tempo, método de avaliação e exercícios utilizados, tornando difícil uma comparação de metodologia e resultados.

Estimulados por um serviço ortopédico diferenciado com um protocolo de reabilitação empírico no qual o acompanhamento das pacientes submetidas à ATJ pode ser otimizado, vislumbramos a oportunidade de realizar um estudo randomizado, tendo como objetivo precípuo o de dirimir as controvérsias existentes sobre o melhor protocolo de reabilitação neste tipo de procedimento cirúrgico.

O objetivo deste estudo foi a comparação de dois métodos de tratamento fisioterapêutico - um deles já realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas (IOT) que consiste em três meses de tratamento; o outro, chamado de Protocolo Avançado, elaborado com base em literatura, consiste em dois meses de tratamento para avaliar a eficácia dos mesmos e a real necessidade do tempo prolongado de reabilitação em pacientes submetidos à ATJ.

## Material e métodos

Foram avaliadas e tratadas 31 pacientes do gênero feminino, em um estudo clínico prospectivo e randomizado, com idade entre 60 e 76 anos portadoras de osteoartrose primária submetidas à ATJ com prótese do tipo condilar, com plataforma fixa sem estabilização posterior encaminhadas pelo Grupo de Artroplastias da Disciplina de Ortopedia Geral do IOT. O projeto foi aprovado pela CAPPesq sob o número 820/2003.

Após triagem, segundo os critérios de inclusão, todas as pacientes foram avaliadas e divididas de forma aleatória, randomização por sorteio pré-estabelecido pelo pesquisador - amostra casualizada [10] - para inclusão nos grupos de

tratamento.

Os critérios utilizados para inclusão das pacientes foram: a) idade entre 60 e 76 anos; b) sexo feminino; c) ter osteoartrose primária como indicação de ATJ; d) com índice algo-funcional de Lequesne acima de 15 pontos [11]; e) não possuir nenhum outro tipo de doença associada que acometa os membros inferiores, por exemplo: espondilite anquilosante, artrite reumatoide, doenças degenerativas, doenças neurológicas, diabetes mellitus, fraturas em tornozelo e pé, Parkinson, paralisia cerebral; f) não ter realizado artroplastia de joelho ou quadril no membro estudado ou contralateral; g) não possuir distúrbio neurológico que promova alterações cognitivas; h) não possuir qualquer tipo de implante metálico e/ou marcapasso; i) não apresentar lesões musculares, nervosas e /ou fraturas nos membros inferiores prévias; j) possuir tempo disponível, três vezes na semana, para o tratamento; l) ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: a) abandono do programa de tratamento; b) três faltas consecutivas; c) apresentar hipersensibilidade ao gelo; d) apresentar complicações pós-operatórias, por exemplo: infecção ou trombose venosa profunda.

Foram formados dois grupos distintos de tratamento:

- Grupo 1: 18 pacientes tratadas de acordo com o protocolo do IOT - 3 meses de tratamento - protocolo padrão;
- Grupo 2: 13 pacientes tratadas com um protocolo diferenciado elaborado com base em literatura para a realização deste trabalho - 2 meses de tratamento - protocolo avançado.

A Tabela I mostra a caracterização das pacientes incluídas neste estudo quanto ao peso, idade, estatura, índice algo-funcional de Lequesne e tempo de queixa.

Um questionário foi aplicado no pré-operatório e pós-tratamento fisioterapêutico (após 2 ou 3 meses) para evidenciar dados pessoais e questões relacionadas a qualidade de vida - *SF-36*, quadro clínico do paciente - *The Knee Society Score (KSS)* [12,13], percepção subjetiva de dor - *Escala CR 10* [14, 20], avaliação da força e resistência muscular - *Avaliação Isocinética - Cybex®* [15,22,24], amplitude de movimento - goniometria e queixa principal de cada paciente.

As pacientes foram atendidas durante dois ou três meses (dependendo do grupo): nos primeiros quatro dias, na enfermaria, após alta no ambulatório de fisioterapia.

A triagem foi realizada por fisioterapeutas não envolvidos neste estudo. As pacientes foram avaliadas clinicamente (anamnese, goniometria e escala específica) no pré e pós-operatório por dois fisioterapeutas - avaliadores independentes capacitados e treinados, sem conhecimento dos grupos em que as pacientes estavam inseridas - avaliadores cegos. E a avaliação de força foi realizada por um fisioterapeuta sem conhecimento dos grupos em que as pacientes estavam inseridas e dos resultados da avaliação clínica, caracterizando um avaliador cego.

**Tabela I** - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos das variáveis Lequesne, peso, idade, estatura e tempo de queixa observados nos pacientes dos protocolos padrão do IOT e avançado.

Variável	Protocolo	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Lequesne	Padrão IOT	18	19,2	1,8	16,0	19,0	22,0
	avançado	13	18,2	2,1	15,5	18,5	22,0
Peso (kg)	Padrão IOT	18	77,6	15,1	45,0	78,5	100,0
	avançado	13	73,2	9,0	62,0	73,0	91,3
Idade (anos)	Padrão IOT	18	68,1	4,7	60,0	68,5	76,0
	avançado	13	69,2	4,8	60,0	69,0	76,0
Estatura (m)	Padrão IOT	18	1,6	0,1	1,5	1,6	1,8
	avançado	13	1,6	0,1	1,5	1,6	1,7
Queixa (anos)	Padrão IOT	18	9,6	7,8	2,0	10,0	34,0
	avançado	13	6,8	4,8	3,0	6,0	20,0

*Testes ativos e passivos de mobilidade:* a goniometria da articulação do joelho foi realizada nas duas avaliações tanto de forma passiva quanto ativa, seguindo o descrito por Marques em 1997 [14].

*Teste de força muscular:* após a realização da anamnese e do exame físico, o teste de força muscular foi realizado por dinamometria isocinética no aparelho da Cybex® modelo 6000, por ser este um método fidedigno e reproduzível de avaliação muscular em pacientes submetidas à ATJ [15].

O teste foi realizado nos movimentos de extensão/flexão do joelho na velocidade angular de 60°/s, por ser esta a velocidade segura e reproduzível para pacientes submetidas à ATJ [15,16]. Os testes foram realizados bilateralmente nas pacientes iniciando-se sempre pelo lado direito, independente do lado acometido e do grupo. O parâmetro avaliado foi o pico de torque flexor e extensor. Todos os valores medidos correspondem a contrações concêntricas.

*Escala específica para avaliação do joelho:* foi utilizado o *The Knee Society Score – KSS* [12,13] que avalia o quadro clínico quanto à intensidade da dor, amplitude de movimento e estabilidade no plano ântero-posterior e médio-lateral, deformidades em flexão, contraturas e mau alinhamento.

Após a ATJ, as pacientes foram atendidas na enfermaria durante o período de internação hospitalar, do primeiro ao quinto dia de pós-operatório. Após a alta hospitalar, as pacientes compareceram ao ambulatório para a realização do tratamento fisioterapêutico três vezes por semana; as sessões duraram de 45-60 minutos. As pacientes receberam orientações para a realização dos exercícios e compressas com gelo em casa, bem como do correto posicionamento do membro operado.

O primeiro grupo, seguindo o protocolo padrão, teve seguimento de três meses; os procedimentos foram realizados seguindo a conduta dos fisioterapeutas responsáveis pelos atendimentos e segundo descrito por Thomson *et al.*[8] e Kisner e Colby [9].

O segundo grupo, protocolo avançado elaborado segundo Spósito *et al.* [2], Thomson *et al.* [8], Kisner e Colby [9], Spósito *et al.* [16], Barros *et al.* [17], Roos [18], teve

seguimento de 2 meses e os procedimentos (alongamentos, fortalecimento, propriocepção, treino de marcha e crioterapia) foram realizados segundo descrito por Thomson *et al.*[8], Kisner e Colby [9].

A figura 1 mostra a diferença no tempo de execução do tratamento fisioterapêutico nos dois grupos estudados.

**Figura 1** - Diferenças no tempo de tratamento nos dois protocolos.

	Protocolo padrão	Protocolo avançado
Treino de marcha	4° PO	3° PO
SLR – quadríceps	16 – 30° PO	6 – 15° PO
Agachamento	5ª semana	3 – 4ª semana
Exercício resistido	5ª semana	3 – 4ª semana
Bicicleta estacionária	7ª semana	5ª semana
Treino proprioceptivo (solo instável)	9ª semana	4ª semana
Treino proprioceptivo (tábua bipodal, cama elástica)	11ª semana	5 – 7ª semana
Apoio unipodal	Não relata	6ª semana
Alta fisioterapêutica	12ª semana – 3 meses	8ª semana – 2 meses

### Análise estatística

Os valores observados das variáveis consideradas no estudo foram resumidos por meio do cálculo das estatísticas descritivas média, desvio padrão (DP), mínimo, mediana e máximo. O coeficiente de correlação intraclassa foi calculado com o objetivo de verificar a concordância entre os escores atribuídos por dois avaliadores.

A técnica de análise de variância com medidas repetidas foi utilizada para comparar as médias de cada variável nos dois protocolos, períodos e lados (quando for o caso). O método de Bonferroni foi adotado para localizar diferenças detectadas na análise de variância.

Foi fixado em nível de significância de 0,05 em todos os testes de hipótese realizados.

## Resultados

A Tabela II apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável dor, obtidos com os valores da Escala CR 10 de Borg nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão e avançado.

Não houve efeito de protocolo na média da dor ( $p = 0,403$ ), tanto no lado acometido como no não acometido ( $p = 0,109$ ), independentemente do período ( $p = 0,075$ ).

Na escala KSS obtivemos:

- *Knee Score*: não houve efeito de protocolo nas médias ( $p = 0,126$ ). Esta conclusão não dependeu do período ( $p = 0,780$ ) nem do lado ( $p = 0,220$ ).
- *Knee Function*: não houve efeito de protocolo ( $p = 0,393$ ). Essa conclusão foi válida para os dois períodos ( $p = 0,497$ ). As médias da *Knee Function* não foram iguais nos dois períodos ( $p = 0,000$ ), sendo a média no pós maior que no pré.

No sistema de classificação da escala *The Knee Society Score*, todas as pacientes incluídas neste estudo pertencem à classificação B – unilateral.

A média dos valores da flexão ativa nas pacientes do protocolo padrão evoluiu de 87,8 para 82,9 graus do lado acometido e na flexão passiva de 96,9 para 91,4. As pacientes do protocolo avançado evoluíram de 88,3 para 84,8 de flexão ativa e de 98,8 para 92,8 de flexão passiva, dessa forma não houve efeito de protocolo na média da flexão ativa ( $p = 0,648$ ) e flexão passiva ( $p = 0,294$ ).

A média dos valores de extensão ativa (flexão residual) nas pacientes do protocolo padrão evoluiu de 9,1 para 2,5 graus do lado acometido e na extensão passiva de 7,1 para 0,8. As pacientes do protocolo avançado evoluíram de 5,9 para 1,6 de extensão ativa e de 1,8 para 0,9 de extensão passiva, dessa forma não houve efeito de protocolo na média da extensão ativa ( $p = 0,159$ ).

Na média do pico de torque flexor ( $p = 0,702$ ) não houve efeito de protocolo.

Na média do pico de torque extensor ( $p = 0,299$ ) também não houve efeito de protocolo.

Para os domínios da escala de avaliação de qualidade de vida SF-36 houve efeito de período ( $p < 0,017$ ), sendo as médias no pós maiores que no pré; essa conclusão foi válida para os dois protocolos ( $p > 0,168$ ). Não houve diferença entre as médias nos dois protocolos ( $p > 0,431$ ).

## Discussão

O procedimento de substituição articular tem se tornado muito frequente devido ao aumento da incidência de OA, sendo esta a responsável pela incapacidade laborativa de cerca de 15% da população adulta do mundo [7].

A artroplastia vem melhorando a qualidade de vida de pacientes reumáticos, pois pode oferecer grande benefício aos que possuem osteoartrose grave quando outros métodos

conservadores não são capazes de reduzir a dor e há progressiva limitação funcional nas atividades da vida diária.

A fisioterapia atua na reabilitação pós-operatória desses pacientes, visando o retorno precoce da função – que está associado com o ganho de amplitude de movimento da articulação. Os métodos de reabilitação não possuem fundamentação científica, o que leva os profissionais a atuar de modo empírico.

O estudo foi realizado exclusivamente com pacientes portadores de osteoartrose por estes representarem o maior grupo submetido a este tipo de procedimento cirúrgico [4]. Pelo mesmo motivo, apenas mulheres são avaliadas e tratadas.

Com o objetivo de criar um grupo de estudo mais homogêneo, incluíram-se neste trabalho apenas as pacientes com índice algo-funcional de Lequesne [11] acima de 15 pontos, pois este índice caracteriza as principais alterações encontradas em indivíduos com osteoartrose, além de ser de fácil aplicação e validado para língua portuguesa [13].

Aquino [15] concluiu que o lado contralateral não é um bom parâmetro de comparação nas pacientes submetidas à ATJ. Manteve-se, então, como critério presente neste trabalho para a formação dos grupos, presença de artroplastia unilateral primária, membro este comparado no pós-operatório entre os dois grupos.

Foram incluídas 37 pacientes; seis foram excluídas, restando então 31 pacientes, divididas em dois grupos de estudo de acordo com o método de amostra casualizada descrito por Vieira e Hossne [10] – essa forma de randomização foi realizada previamente à inclusão dos pacientes no estudo, evitando interferência na formação dos grupos.

Os dados como peso, estatura, idade, índice algo-funcional de Lequesne e tempo de início de sintomas foram semelhantes nos dois grupos, mostrando sua homogeneidade.

As avaliações clínicas no pré e pós-operatório foram realizadas por dois avaliadores independentes treinados para esta avaliação; ambos são cegos quanto ao grupo a que cada paciente pertence, de modo a tornar os resultados obtidos mais fidedignos. As variáveis analisadas pelos dois avaliadores foram submetidas a estudo de concordância, que mostra que os avaliadores tenderam a dar notas idênticas a um mesmo indivíduo – o que tornou esta avaliação reprodutível.

Para que os resultados obtidos fossem confiáveis, adotaram-se algumas escalas de avaliação já padronizadas.

Todas as próteses avaliadas foram do tipo *Total Condilar*, cimentadas, com polietileno fixo, com manutenção do ligamento cruzado posterior, visto que diversos estudos da literatura já comprovaram que a amplitude de movimento para flexão do joelho diminui nas próteses com estabilização posterior [7,25].

A reabilitação após a substituição articular começou no primeiro dia de pós-operatório, concordando com Spósito *et al.* [2], Thomson *et al.* [8], Kisner e Colby [9], seguindo até o dia de alta hospitalar na enfermaria e continuou por dois

**Tabela II** - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da dor segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	7,9	1,7	4	8	10
		Não acometido	18	4,3	3,3	0	4	10
	Pós	Acometido	18	2,3	2,7	0	1	8
		Não acometido	18	5,2	3,7	0	6,5	10
Avançado	Pré	Acometido	13	8,5	1,9	3	9	10
		Não acometido	13	3,9	3,1	0	3	8
	Pós	Acometido	13	2,3	2,6	0	1	8
		Não acometido	13	2,5	3,3	0	1	9

ou três meses, de acordo com o grupo, no ambulatório de fisioterapia da Instituição.

O protocolo avançado foi desenvolvido para este estudo conforme o descrito por Spósito *et al.* [2, 16], Thomson *et al.* [8], Kisner e Colby [9], Barros *et al.* [17], Roos [18], que preconizam um período de tratamento fisioterapêutico supervisionado de oito semanas para reabilitação funcional, realização de AVD, ganho de amplitude de movimento suficiente para as atividades básicas, como marcha, sedestação em cadeira e subir e descer escada, e aprendizado dos exercícios, evidenciando que não há necessidade de tempo maior de tratamento supervisionado – prática que aumenta os custos da instituição em 1/3 para cada paciente submetido à ATJ.

Todas as pacientes foram reavaliadas no final do programa de avaliação com a mesma metodologia adotada na avaliação pré-operatória.

A análise estatística dos valores obtidos com a Escala CR 10 de Borg para dor observou que, no lado acometido, a média da dor no pré-operatório é maior que no pós-operatório nos dois protocolos, mostrando que o procedimento cirúrgico e o processo de reabilitação atingiram o objetivo de promover analgesia nas pacientes portadoras de OA submetidas à ATJ, concordando com os estudos de Spósito *et al.* [2], Heck *et al.* [5], Spósito *et al.* [16].

Os resultados obtidos com os escores do KSS para o lado submetido ao procedimento cirúrgico coincidiram com os descritos por Heck *et al.* [5] e Jorn *et al.* [6].

Para amplitude de flexão ativa e passiva (em graus), a análise estatística das médias dos valores obtidos pelos dois avaliadores não detectou efeito de protocolo nas médias; também não se detectaram diferenças entre os períodos pré e pós-operatório. As médias no lado não acometido foram maiores do que no acometido nos dois períodos, o que só confirma que o lado acometido tem diminuição de amplitude de flexão do joelho no pré-operatório, graças à dor e ao desgaste da superfície articular, e no pós-operatório, pela limitação imposta pelos componentes da prótese [1,5, 7,19,29,31].

O grau de flexão satisfatório para pacientes após ATJ, segundo Ververeli *et al.* [26], é de 90 a 95 graus, nenhum dos

trabalhos pesquisados, no entanto, informa em qual posicionamento é realizada a goniometria do joelho.

A média obtida para flexão ativa no protocolo padrão foi 82,9°; no protocolo avançado, 84,8°. Estes valores são um pouco menores do que o encontrado na literatura [2,5,16,18,25,29,31], mas convém lembrar que a amplitude de movimento para flexão foi realizada em decúbito ventral, o que diminui o grau quando comparada à mensuração em sedestação, devido à ação do músculo reto femoral, que é biarticular [9]. Segundo Boese [32], a amplitude de movimento evolui significativamente quando utilizado o recurso da movimentação passiva contínua no pós-operatório. O recurso não foi utilizado neste estudo sendo uma limitação na evolução no ganho de flexão do joelho.

Foi possível observar que a maioria dos pacientes não consegue extensão completa no pós-operatório imediato, como descrito por Spósito *et al.* [2], Mestriner Filho [1], Ververeli *et al.* [26] e Labraca *et al.* [29].

Não houve efeito de protocolo na média do pico de torque flexor. As médias no pós-operatório são maiores que no pré-operatório nas pacientes dos dois protocolos, evidenciando ganho de força muscular nos flexores de joelho em todas as pacientes estudadas.

Na média do pico de torque extensor também não foi detectado efeito de protocolo. Esta conclusão é válida para os dois lados e para os dois períodos, mostrando que não houve ganho nem perda de força após a ATJ.

Verifica-se que, no período pré-operatório, os valores do torque muscular revelaram a presença de um marcante déficit flexor e extensor no lado a ser operado, corroborando Berman *et al.* [23]. Estes autores relataram que, pós-operatoriamente, os valores do torque máximo flexor do joelho operado alcançam os níveis musculares do lado contralateral dentro de um período de sete a doze meses, enquanto os valores do torque máximo extensor ainda apresentam um déficit residual após um período de dois anos de seguimento.

Lorentzen *et al.* [27] avaliaram, isocineticamente, 30 pacientes portadores de osteoartrose submetidos à ATJ unilateral com idade média de 74 anos e prótese do tipo *Total Condilar*. Foram realizadas três avaliações em cada paciente:

a primeira, uma semana antes do procedimento cirúrgico, as seguintes com três e seis meses de pós-operatório. Notaram que não encontraram diferença significativa dos valores de força muscular da avaliação pré-operatória e com três meses de pós-operatório, o que se verifica neste estudo de forma semelhante.

A análise estatística das médias dos valores obtidos com os domínios da avaliação de qualidade de vida – SF-36 evidenciou melhora semelhante nos dois grupos de tratamento, conforme observado no estudo de Heck *et al.* [5] e em Skou *et al.* [30].

A padronização de avaliação com escalas é uma limitação, as escalas utilizadas são conhecidas mundialmente, porém poucas são traduzidas e validadas para a língua portuguesa. Os avaliadores utilizaram as escalas na língua inglesa para a realização das avaliações.

Houve muitas dificuldades em comparar os resultados encontrados neste estudo com os dados da literatura. Além da pequena quantidade de trabalhos publicados sobre padronização do processo de reabilitação em pacientes submetidas à ATJ, a grande quantidade de erros de metodologia encontrados nestes trabalhos tornou a comparação dos resultados bastante complicada.

Acreditamos que mais estudos serão necessários para entender o grau de déficit muscular no período pós-operatório deste tipo de procedimento cirúrgico. Estudos têm demonstrado que a fraqueza muscular pode persistir por até dois anos após o procedimento cirúrgico e o fortalecimento dos músculos ao redor da articulação operada deve ser continuado por tempo prolongado. Entretanto, o principal objetivo da reabilitação imediata de pacientes submetidas à ATJ é o alívio da dor, seguida pelo ganho de amplitude articular e melhora da marcha – aspectos estes que já melhoram em muito a condição clínica e a qualidade de vida dos pacientes e que foram obtidos nos dois grupos estudados de forma semelhante, mostrando que os resultados não variam de forma significativa com dois e três meses de reabilitação.

A ATJ é um importante recurso ortopédico para as patologias incapacitantes da articulação. Consideramos fundamental a padronização da conduta de reabilitação, tanto para o pré como para o pós-operatório, com avaliações seriadas e documentação adequada que possibilitem a análise dos resultados. É importante a integração das equipes cirúrgica e de reabilitação no sentido de promover o melhor tratamento para o paciente.

## Conclusão

Este estudo alcançou os objetivos propostos e justifica o emprego dos recursos aplicados. O protocolo de reabilitação fisioterapêutica proposto, com dois meses de duração para o pós-operatório de artroplastia total do joelho, mostrou ser eficaz e alcançou os mesmos objetivos

e resultados que o protocolo com três meses. A padronização deste protocolo possui vantagens importantes, como a diminuição em 33% no tempo de reabilitação do paciente e nos gastos do serviço, podendo ainda ser difundido como uma técnica atualizada por todas as Instituições de Reabilitação.

## Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo financiamento do trabalho. Aos colegas Guilherme Carlos Brech, Daniela Mayumi Imoto e Félix Ricardo Andrusaits pela realização das avaliações dos pacientes.

## Referências

1. Mestriner LA, Filho JL. Artroplastia total em osteoartrose. Rev Bras Ortop 1993;28:79-84.
2. Spósito MMM, Santos MH, Oba SR, Crocker A. Reabilitação na prótese total do joelho. Folha Médica 1988;96:372-4.
3. Erickson B, Perkins M. Interdisciplinary team approach in the rehabilitation of hip and knee arthroplasties. Am J Occup Ther 1994;48:439-45.
4. Anouchi YS, Mcshane M, Kelly F, Elting J, Stehl J. Range of motion in total knee replacement. Clin Orthop Relat Res 1996;(331):87-92.
5. Heck DA, Robinson RL, Partridge CM, Lubitz RM, Freund DA. Patient outcomes after knee replacement. Clin Orthop Relat Res 1998;356:93-110.
6. Jorn LP, Johnsson R, Larsen ST. Patient satisfaction function and return to work after knee arthroplasty. Acta Orthop Scand 1999;70:343-7.
7. Marques AP, Kondo A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão de literatura. Rev Bras Reumatol 1998;38:83-90.
8. Thomson A, Skinner A, Piercy J. Fisioterapia de Tidy. 13a. ed. São Paulo: Santos; 2005.
9. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5a ed. São Paulo: Manole; 2009.
10. Vieira S, Hossne WS. Metodologia científica para a área da saúde. Rio de Janeiro: Campus; 2001.
11. Lequesne M. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Scand J Rheumatol 1987;5:85-9.
12. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the knee society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res 1989;(248):13-4.
13. Alicea J. Scoring systems and their validation for the arthritic knee. In: Insall JN, Scott WN. Surgery of the knee. New York: Churchill Livingstone; 2001. p.1507-15.
14. Marques AP. Manual de goniometria. 3a ed. São Paulo: Manole; 2014.
15. Aquino MA. Dinamometria isocinética em idosas: estudo comparativo entre pacientes submetidas à artroplastia total do joelho e mulheres sem afecções do sistema músculo-esquelético [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2003.
16. Spósito MMM, Lahoz GL, Máximo EM, Mestriner LA. Reabilitação na artroplastia de joelho: resultados. Rev Bras Ortop 1990;25:196-298.

17. Barros EA, Oliveira RJP, Bitar ACN, Pelloso MC. Atuação fisioterapêutica no pós-cirúrgico de artroplastia total do joelho – Proposta de Protocolo. *Rev Reabilitar* 2002;16:19-23.
18. Roos EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol* 2003;15:160-2.
19. Ciconelli RM. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida “Medical outcomes study 36 – item short-form health survey” (SF-36) [Tese]. São Paulo: Universidade Federal de Medicina de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1997.
20. Borg G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole; 2000.
21. Beasley WC. Influence of method on estimates of normal knee extensor force among normal and postpolio children. *Phys Ther* 1956;36:21-41.
22. Hislop HJ, Perrine JJ. The isokinetic concept of exercise. *Phys Ther* 1967;47:114-7.
23. Berman AT, Bosacco SJ, Israelite C. Evaluation of total knee arthroplasty using isokinetic testing. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(271):106-13.
24. Bolanos AA, Colizza WA, McCann PD, Gotlin RS, Wooten ME, Kahn BA, et al. A comparison of isokinetic strength testing and gait analysis in patients with posterior cruciate-retaining and substituting knee arthroplasties. *J Arthroplasty* 1998;13:906-15.
25. Liebs TR, Herzberg W, Ruther W, Haasters J, Russlies M, Hassenpflug J. Ergometer cycling hip or knee replacement surgery: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92(4):814-22.
26. Kim TK, Park KK, Yoon SW, Kim SJ, Chang CB, Seong SC. Clinical value of regular passive ROM exercise by a physical therapist after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17(10):1152-8.
27. Lorentzen JS, Petersen MM, Brot C, Madsen OR. Early changes in muscle strength after total knee arthroplasty: a 6-month follow-up of 30 knees. *Acta Orthop Scand* 1999;70:176-9.
28. Piva SR, Gil AB, Almeida GJ, DiGioia AM, Levison TJ, Fitzgerald GK. A balance exercise program appears to improve for patients with total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2010;90(6):880-94.
29. Labraca NS, Castro-Sanchez AM, Mataran-Penarrocha GA, Arroyo-Morales M, Sanchez-Joya Mdel M, Moreno-Lorenzo C. Benefits of starting rehabilitation within 24 hours of primary total knee. *Clin Rehabil* 2011;25(6):557-66.
30. Skou ST, Roos EM, Laursen MB, Rathleff MS, Arendt-Nielsen L, Simonsen OH, Rasmussen S. Total knee replacement plus physical and medical therapy or treatment with physical and medical therapy alone: a randomized controlled trial in patients with knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord* 2012;13:67.
31. Vuorenmaa M, Ylinen J, Piitulainen K, Salo P, Kautiainen H, Pesola M, Hakkinen A. Efficacy of a 12-month, monitored home exercise programme compared with normal care commencing 2 months after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med* 2014;46(2):166-72.
32. Boese CK, Weis M, Phillips T, Lawton-Peters S, Gallo T, Centeno L. The efficacy of continuous motion after total knee arthroplasty: a comparison of three protocols. *J Arthroplasty* 2014;29(6):1158-62.