

# Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior - dados normativos

## *Accelerated protocol of rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon- normative data*

EDILSON THIELE<sup>1</sup>; LUCIENE BITTENCOURT<sup>2</sup>; RAUL OSIECKI<sup>2</sup>; ANDRÉ MONTANHOLI FORNAZIERO<sup>2</sup>; SARA GABELLONE HERNANDEZ<sup>1</sup>; PAULO AFONSO NUNES NASSIF<sup>3</sup>; CARMEN MARCONDES RIBAS<sup>3</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** Avaliar os resultados obtidos com o protocolo de reabilitação acelerada, adaptado às condições de clínica, em pacientes submetidos à operação de reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Métodos:** Foram incluídos 30 pacientes, praticantes de atividade esportiva recreacional, submetidos à operação de reconstrução do ligamento cruzado anterior por meio do tendão patelar. Todos fizeram a reabilitação com o mesmo protocolo de tratamento e no mesmo local. A avaliação isocinética em diferentes ângulos foi realizada antes da operação e no 4º mês de pós-operatório utilizando dinamômetro isocinético computadorizado da marca Cybex Norm. **Resultados:** As avaliações no pré-operatório em média demonstraram: pico de torque flexor 93% a 60°/s e 97,3% a 180°/s; extensor 87,3% a 60°/s e 94,7% a 180°/s; potência nos músculos flexores de 93,3% e nos extensores de 96,7%; trabalho muscular dos flexores de 91,7% e nos extensores de 90,3%; o ângulo do pico de torque flexor de 28,7°, na musculatura extensora o ângulo foi de 62,2°; pico de torque excêntrico nos flexores de 78,3% e nos extensores de 12,8%. Com quatro meses de pós-operatório os resultados obtidos em média foram: pico de torque flexor 95,4% a 60°/s e 97,1% a 180°/s; extensor 70% a 60°/s e 75,7% a 180°/s; potência nos músculos flexores de 97,1% e nos extensores de 79,8%; trabalho muscular dos flexores de 94,2% e nos extensores de 94,2%; pico de torque excêntrico dos flexores de 84% e nos extensores de 24,2%; o ângulo do pico de torque flexor foi a 27,3°; na musculatura extensora o ângulo foi de 61,7°. **Conclusão:** Os resultados demonstraram que os pacientes tratados com o protocolo adaptado apresentam resultados semelhantes aos obtidos com o protocolo original em relação às condições musculares.

**Descritores:** Ligamento cruzado anterior/cirurgia. Joelho. Protocolo de reabilitação acelerada. Avaliação.

### INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é responsável por 86% da restrição do deslocamento anterior da tibia. A ruptura deste ligamento causa instabilidade crônica do joelho, a qual se não tratada pode evoluir para lesão meniscal, degeneração articular e modificações artríticas<sup>1</sup>.

A lesão deste ligamento é bastante comum no meio esportivo, principalmente nos esportes coletivos, a instabilidade causada pela sua ruptura impossibilita a prática de atividades esportivas que façam o movimento de pivot (giro sobre o próprio eixo).

Dentre as várias técnicas cirúrgicas de reconstrução para recuperar a estabilidade, a operação utilizando o tendão patelar tem a preferência dos cirurgiões, sendo a mais utilizada na atualidade<sup>2</sup>. Nessa técnica cirúrgica o ligamento rompido é substituído pelo 1/3 médio do tendão patelar, sendo fixado em suas extremidades por dois parafusos de interferência. A revascularização deste

neoligamento inicia-se na 2ª semana e o processo de "ligamentização" prolonga-se até dois anos de pós-operatório<sup>3</sup>.

Em estudo animal observou-se que o neo-ligamento passava por processo de necrose avascular o qual só atingiria a fase de ligamentização aos seis meses estando portanto mais suscetível à rupturas nesta fase<sup>4</sup>. Assim sendo os protocolos de reabilitação eram bastante conservadores em relação ao tempo de recuperação do movimento de extensão do joelho, exercícios com carga, apoio e liberação para atividade esportiva.

Mas os achados de Rougraff *et al.*<sup>3</sup>, através de análise histológica do neoligamento em humanos, demonstraram que, diferente dos estudos em animais, o enxerto em humanos não apresenta estágio de necrose completa. Existe sim, necrose da porção central do enxerto, porém a porção superficial encontra-se claramente viável, o que é observado pela proliferação celular e a neovascularização proeminente. O que permite concluir que o enxerto está

Trabalho realizado na Clínica do Joelho, Curitiba, PR, Brasil e Instituto de Pesquisas Médicas da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

1. Médicas da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. 2. Centro de Estudos da Performance Física – CEPEFIS - UFPR. 3. Doutor, Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Em Princípios da Cirurgia e Instituto de Pesquisas Médicas da Faculdade Evangélica do Paraná/Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

parcialmente viável a partir da 3ª semana de pós-operatório.

A retirada do 1/3 médio do tendão patelar, a presença de dor, a própria intervenção cirúrgica, entre outros fatores, levam à atrofia muscular pós-operatória, acometendo principalmente o grupo extensor do joelho<sup>5</sup>.

A força do quadríceps apresenta correlação significativa com a estabilidade funcional do joelho, antes e após a operação<sup>6</sup>. Por isso, a recuperação da condição muscular tem sido uma grande preocupação pós-operatória<sup>7-10</sup>.

Muitos protocolos de reabilitação têm sido propostos para evitar as complicações pós-cirúrgicas e recuperar a condição funcional pré-operatória dos pacientes.

Em 1992, Shelbourne e Nitz<sup>11</sup> faziam a reabilitação de um modo conservador onde no pós-operatório era feita a imobilização por um período de seis a oito semanas. A partir de 1993 o programa de reabilitação foi modificado e a imobilização foi substituída pelo uso imediato do CPM (continuous passive motion). Nos dois anos seguintes o programa de reabilitação sofreu algumas pequenas modificações, pois observou-se que os pacientes mais ousados, e que não respeitaram os prazos determinados pelo programa, evoluíram de maneira mais precoce e recuperaram a função normal do joelho em menor tempo e sem adquirir instabilidade.

Baseados nestas observações Shelbourne e Nitz<sup>11</sup>, fizeram um estudo comparando dois tipos de protocolo de reabilitação, um mais conservador e outro acelerado. O grupo de pacientes submetidos ao programa acelerado recuperou a extensão do joelho mais rapidamente, com isso houve menos casos de complicação onde a perda da extensão levava a nova intervenção cirúrgica. Os exercícios em cadeia cinética fechada utilizados no protocolo acelerado também diminuíram as dores anteriores do joelho e aumentaram a estabilidade subjetiva, além de recuperar a força do quadríceps mais rapidamente. Shelbourne e Gray<sup>12</sup> também observaram as vantagens da mobilização e o fortalecimento precoce no pós-operatório imediato.

O objetivo deste trabalho foi verificar os benefícios do protocolo de reabilitação acelerada em pacientes submetidos à operação de reconstrução do ligamento cruzado anterior, por meio do tendão patelar, através da avaliação isocinética aplicada no pré-operatório e com quatro meses de pós-operatório.

## MÉTODOS

Após assinatura do termo de consentimento foram avaliados 30 pacientes, praticantes de atividade esportiva recreacional, submetidos à operação de reconstrução do ligamento cruzado anterior por meio do tendão patelar, entre 2002 e 2004. Todos os pacientes fizeram a reabilitação com o mesmo protocolo de tratamento e no mesmo local. A avaliação isocinética foi realizada antes da cirurgia e no 4º mês de pós-operatório.

Neste protocolo (Tabela 1), a primeira semana teve o objetivo de atingir 90° de flexão, controlar a dor e o derrame articular. No primeiro mês iniciou-se propriocepção em apoio bipodal com o objetivo de normalização da marcha. A hidroterapia foi incluída a partir da retirada dos pontos e da cicatrização completa dos tecidos. Com dois meses foi realizada a avaliação isocinética utilizando as velocidades angulares de 180 e 240°/s e para aqueles que obtiveram déficit não superior a 35% iniciaram-se os exercícios com trote em linha reta, evoluindo para trote com mudança de direção e em seguida exercícios com bola. No terceiro mês foi iniciada a musculação com ângulo articular e cargas controladas. Ao final do quarto mês foi feita nova avaliação isocinética, com velocidade angular de 60, 180 e 240°/s no modo concêntrico e 60°/s no modo excêntrico. Manteve-se a musculação e se o déficit muscular do grupo extensor não fosse superior a 35% na velocidade angular de 60°/s, iniciava-se o retorno progressivo as atividades esportivas.

Os pacientes avaliados eram do sexo masculino, com idade média de 30,9 +/- 9,4 anos, peso médio 79,3 +/- 8,8 kg, altura média 1,76 +/- 0,06 m, e índice de massa muscular 25,5 +/- 2,2.

Os pacientes foram avaliados em um dinamômetro isocinético computadorizado da marca Cybex Norm (Lumex Inc., Ronkokoma, NY, USA).

A posição de avaliação foi sentado com banco reclinado a 5°, o tronco e coxa firmemente fixadas através de tiras próprias. O eixo de rotação do braço de alavanca do dinamômetro alinhado de maneira visual ao côndilo lateral femoral e o membro inferior fixado ao braço de alavanca do dinamômetro na região maleolar.

As velocidades angulares utilizadas foram de 60°/s, 180°/s e 240°/s no modo concêntrico e 60°/s no modo excêntrico. Os pacientes executaram algumas repetições dos movimentos para a familiarização com o aparelho. Na avaliação propriamente dita, foram feitos cinco movimentos de flexo-extensão do joelho em cada velocidade angular. Ambos os membros foram avaliados e comparados. A avaliação foi precedida de exercício de bicicleta (10 minutos) e exercícios de alongamentos para os músculos avaliados.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos na avaliação isocinética são referentes ao membro operado em relação ao membro contralateral não lesionado.

Na tabela 2 estão listados os resultados do pico máximo flexor pré e pós-operatório nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s; da avaliação pré e pós-operatória do pico máximo extensor nas velocidades de 60°/s e 180°/s; da avaliação da potência pré e pós-operatória nos músculos flexores e extensores; do trabalho muscular a 60°/s na melhor repetição executada nos músculos flexores e extensores no pré e pós-operatório; dos ângulos do pico de torque flexor e extensor no pré e no pós-operatório; do

**Tabela 1** - Protocolo de reabilitação adaptado às condições clínicas.

<b>Objetivos</b>	<b>Tratamento</b>
1ª SEMANA Controle do edema e derrame articular Controle da dor Controle do quadríceps ADM = 90	Crioterapia Exercícios de ADM passiva e ativa para flexão e hiperextensão Mobilização de patela Flexo/extensão tornozelo ativa Contração isométrica do quadríceps Exercícios de controle do quadríceps Mini agachamentos Heel prop extension Marcha com 2 muletas
1º MÊS adM = 0 a 120° atividades limitadas Prevenir derrame articular Padrão de marcha normal	2ª semana Propriocepção na bola Elevação da perna com peso Bicicleta Treino de marcha Alongamentos  3ª semana Iniciar hidroterapia Esteira  4ª semana Propriocepção em apoio bipodal – dynadisc
5 A 8 SEMANAS Mobilidade = Membro oposto Controle de derrame articular Recuperação da força muscular	Propriocepção em apoio monopodal Exercícios extensão terminal – CCA Exercícios em cadeia cinética fechada
2 MESES Déficit de pico de torque = 35% Avaliação isocinética com velocidade angular 180°/s	Intensificar exercícios de força e alongamentos Iniciar trote em linha reta Trote com mudança de direção Exercícios com bola
3 MESES Recuperar força muscular Melhora da propriocepção	Iniciar musculação Intensificar exercícios proprioceptivos Intensificar exercícios específicos do esporte praticado
4 MESES Avaliação isocinética com déficit de força muscular máx. de 25 a 35%	Retorno progressivo ao esporte

modo excêntrico nas musculaturas flexora e extensora a 60°/s nos períodos pré e pós-operatório. Foram eles no pré-operatório: pico de torque flexor 93% a 60°/s e 97,3% a 180°/s; extensor 87,3% a 60°/s e 94,7% a 180°/s; potência nos músculos flexores de 93,3% e nos extensores de 96,7%; trabalho muscular dos flexores de 91,7% e nos extensores de 90,3%; o ângulo do pico de torque flexor de 28,7°, na musculatura extensora o ângulo foi de 62,2°; pico de torque excêntrico nos flexores de 78,3% e nos extensores de 12,8%. Com quatro meses de pós-operatório os resultados obtidos foram: pico de torque flexor 95,4% a 60°/s e 97,1% a 180°/s; extensor 70% a 60°/s e 75,7% a 180°/s; potência

nos músculos flexores de 97,1% e nos extensores de 79,8%; trabalho muscular dos flexores de 94,2% e nos extensores de 94,2%; pico de torque excêntrico dos flexores de 84% e nos extensores de 24,2%; o ângulo do pico de torque flexor foi a 27,3°; na musculatura extensora o ângulo foi de 61,7°.

## **DISCUSSÃO**

A perda de força muscular no pós-operatório de reconstrução ligamentar tem sido bem documentada por

ser complicação perigosa e limitante no retorno as atividades esportivas pré-lesão. A avaliação isocinética tem sido considerada um teste confiável, com o coeficiente de correlação intraclass, de 0,98 - 0,99 para velocidades de 60 e 180°/s<sup>13</sup>. Por isso avaliou-se a performance isocinética do quadríceps e dos ísquios tibiais em pacientes submetidos a reconstrução ligamentar tratados com o protocolo acelerado.

Shelbourne *et al.*<sup>14</sup>, relataram recuperação da performance da musculatura extensora de 70% após 13 semanas da operação com o tendão patelar na velocidade de 180°/s. Porém, em seu estudo parte dos pacientes avaliados foram reabilitados com o protocolo acelerado e parte com o protocolo tradicional. Carlo *et al.*<sup>15</sup>, fizeram um estudo comparativo entre a recuperação com o protocolo acelerado e o tradicional, demonstrando que com o tradicional a recuperação dos ísquios tibiais aos 3, 6 e 12 meses de pós-operatório foi de 79,41, 90,99 e 95,13% respectivamente, enquanto que os pacientes reabilitados com o protocolo acelerado apresentaram 92,65, 97,76 e 98,73%. Na musculatura extensora os pacientes do protocolo tradicional apresentaram recuperação de 63,94, 71,48 e 80,02%, enquanto que no protocolo acelerado os resultados foram 69,63, 76,81 e 87,42%.

Rosberg *et al.*<sup>16</sup>, avaliou pacientes submetidos à reconstrução ligamentar com o tendão patelar após 12 a 24 meses de evolução e constatou 18% de perda de força em relação ao membro contralateral do quadríceps na velocidade angular de 60°/s, e de 10% nos ísquios tibiais. Porém a 180°/s nenhum teve perda em nenhum dos grupos musculares avaliados.

Natri *et al.*<sup>17</sup>, compararam a performance isocinética em pacientes crônicos e agudos pós reconstrução de LCA. As avaliações foram feitas em média quatro anos após o procedimento cirúrgico utilizando as velocidades angulares de 60 e 180°/s para pico de torque e 180°/s para trabalho máximo. O grupo crônico apresentou déficit no pico de torque de quadríceps de 20% e o agudo de

15% a 60°/s e de 9 e 18% nos grupos agudo e crônico respectivamente na velocidade angular de 180°/s. Os ísquios tibiais apresentaram déficit de 7 e 8% nos grupos agudo e crônico na velocidade angular de 60°/s e 26 e 8 % na velocidade angular de 180°/s.

Risberg *et al.*<sup>18</sup>, fizeram um estudo prospectivo em pacientes com reconstrução ligamentar, demonstrando que aos seis meses de pós-operatório a recuperação do trabalho total, avaliado a 60°/s nos músculos extensores foi de 66,4%, com 12 meses foi de 81,6% e com dois anos de 92,6%. Nos músculos flexores aos seis meses a recuperação foi de 83,9%, aos 12 meses foi de 93,1% e aos dois anos de 95,1%.

Neste estudo a recuperação do trabalho total aos quatro meses de pós-operatório foi em média de 94,2% nos músculos flexores e de 74,1% nos músculos extensores.

Carter e Edinger<sup>19</sup>, compararam a recuperação pós-operatória nas reconstruções ligamentares com tendão flexor e o patelar com seis meses da operação. Os grupos foram avaliados na velocidade angular de 180°/s obtendo os seguintes resultados nos músculos extensores: tendão patelar 68,3%, semitendíneo/grácil 78,1% e semitendíneo 74,3%. Nos músculos flexores foi observado: tendão patelar 86,1%, semitendíneo/grácil 81,7% e semitendíneo 80,6%

A comparação dos resultados entre os diversos trabalhos deve ser feita de maneira cuidadosa, pois é necessário que os parâmetros utilizados na avaliação sejam semelhantes. Portanto os estudos de Shelbourne<sup>16</sup>, Carlo *et al.*<sup>2</sup> e Carter e Edinger<sup>3</sup>, apresentam condições semelhantes a este trabalho, tendo sido utilizada a mesma velocidade angular (180°/s), mas o período de avaliação pós-operatória apresenta pequena variação. Mas utilizando estes estudos em comparação aos resultados aqui apresentados, verificou-se que são semelhantes em relação ao pico de torque em ambos os grupos musculares.

Em conclusão, os resultados demonstraram que os pacientes tratados com o protocolo adaptado apresentam resultados semelhantes aos obtidos com o protocolo original em relação às condições musculares.

**Tabela 2** - Média e desvio-padrão dos resultados do pré e pós-operatório (Teste t).

	Pré-operatório	Pós-operatório	p
Pico máximo flexor a 60°/s (%)	97,03	95,45	0,5173
Pico máximo flexor a 180°/s (%)	97,31	97,10	0,9521
Pico máximo extensor a 60°/s (%)	87,31	70,00	0,0001*
Pico máximo extensor a 180°/s (%)	97,79	75,76	0,0001*
Potência Muscular flexora (%)	93,03	27,20	0,5098
Trabalho muscular flexor a 60°/s (%)	91,79	94,24	0,5360
Trabalho muscular extensor a 60°/s (%)	90,31	74,14	0,5360
Ângulo de pico de torque flexor	28,72°	27,48°	0,4300
Ângulo de pico de torque extensor	62,28°	61,72°	0,8169
Pico de torque flexor no modo excêntrico a 60°/s (%)	78,31	84,07	0,2484
Pico de torque extensor no modo excêntrico a 60°/s (%)	87,14	75,72	0,0105

## A B S T R A C T

**Objective:** evaluate the gotten results of the accelerated protocol adapted to the clinic conditions in CLA post operatory patients.

**Methods:** 30 patients were selected and submitted to an isokinetic test at the pre operatory and 4 months post operatory.

**Results:** the isokinetics evaluations at the pre operatory presented: flexor peak torque 93% at 60°/s and 97,3% at 180°/s. Extensor 87,3% at 60°/s and 94,7% at 180°/s; power of the flexor muscles of 93,3% and extensors of 96,7%; the muscular work of the flexors was of 91,7% and extensors of 90,3%; the flexor peak torque angle was at 28,7°. At the extensor musculature the angle was at 62,2°; flexors eccentric peak torque of 78,3% and the extensors of 12,8%. With 4 months of post operatory the gotten results showed: flexor peak torque 95,4% at 60°/s and 97,1% at 180°/s; extensor 70% at 60°/s and 75,7% at 180°/s; power of the flexor muscles of 97,1% and extensors of 79,8%; the muscular work of the flexors was of 94,2% and extensors of 94,2%; flexors eccentric peak torque of 84% and extensors of 24,2%; the flexor peak torque angle was at 27,3°; in extensor musculature the angle was at 61,7°. **Conclusion:** showed that the patients treated with the adapted protocol presented similar results to the original protocol in relation to the muscular conditions.

**Key words:** Anterior cruciate ligament/surgery. Knee. Accelerated protocol of rehabilitation. Evaluation.

## REFERÊNCIAS

- Butler DL, Noyes FR, Grood ES. Ligamentous restraints to anterior, posterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62(2):259-70.
- Penteado PC, Marchetto A, Nunes Neto JF, Pereira PP. Tratamento cirúrgico das lesões do ligamento cruzado anterior. *Rev Joelho.* 2003; 3(1):19-24.
- Rourgraff B, Shelbourne KD, Gerth PK, Warner J. Arthroscopic and histologic analysis of human patellar tendon autografts used for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J Sports Med.* 1993; 21(2):277-84.
- O'Connor JJ, Zavatsky A. Anterior cruciate ligament function in the normal knee. In: Jackson DW, Arnoczky SP, Frank CB, Woo SLY, Simon TM. *The anterior cruciate ligament – Current and future concepts.* New York: Raven Press; 1993. p. 39-52.
- Shelbourne DK, Patel DV. Prevention of complications after autogenous bone-patellar tendon-bone ACL reconstruction. *Instr Course Lect.* 1996; 45: 253-62.
- Keays SL, Bullock-Saxton JE, Newcombe P, Keays AC. The relationship between Knee strength and functional stability before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Res.* 2003; 21(2):231-7.
- Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ. A modified neuromuscular electrical stimulation protocol for quadriceps strength training following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003; 33(9):492-501.
- Morrissey MC, Brewster C, Shields CL Jr, Brown M. The effects of electrical stimulation on the quadriceps during postoperative knee immobilization. *Am J Sports Med.* 1985; 13(1):40-5.
- Snyder-Mackler L, Delitto A, Bailey SL, Stralka SW. Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of anterior cruciate ligament. A prospective, randomized clinical trial of electrical stimulation. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77(8):1166-73.
- Tyler T.F, Nicholas SJ, Hershman EB, Glace BW, Mullaney MJ, Mchugl MP. The effect of creatine supplementation on strength recovery after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a randomized, placebo-controlled, double-blind-trial. *Am J Sports Med.* 2004; 32(2):383-8.
- Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992; 15(6):256-64.
- Shelbourne KD, Gray T. Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation. A two to nine year follow up. *Am J Sports Med.* 1997; 25(6):786-95.
- Levene JA, Hart BA, Seeds RH, Fuhrman GA. Reliability of reciprocal isokinetic testing of the knee extensors and flexors. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991; 4(3):121-7.
- Shelbourne KD, Wilckens JH, Mollbashy A, Carlo MS. Arthrofibrosis in acute anterior cruciate ligament reconstruction. The effect of timing of reconstruction and rehabilitation. *Am J Sports Med.* 1991; 19(4):332-6.
- Carlo MS, Shelbourne KD, Mccarrol JR, Retting AC. Traditional versus accelerated Rehabilitation following ACL reconstruction: A one year follow-up. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992; 15(6):309-16.
- Rosenberg TD, Franklin JL, Baldwin NG, Nelson KA. Extensor mechanism function after patellar tendon graft harvest for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1992; 20(5):519-25.
- Natria A, Järvinen M, Latvala K, Kannus P. Isokinetic muscle performance after anterior cruciate ligament surgery. Long-term results and outcome predicting factors after primary surgery and late-phase reconstruction. *Int J Sports Med.* 1996; 17(3):223-8.
- Risberg MA, Holm I, Tjomsland O, Ljunggren E, Ekeland A. Prospective study of changes in impairments and disabilities after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1999; 29(7):400-12.
- Carter ES, Edinger S. Isokinetic evaluation of anterior cruciate ligament reconstruction: hamstring versus patellar tendon. *Arthroscopy.* 1999; 15(2):169-72.

Recebido em 04/12/2008

Aceito para publicação em 05/02/2009

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

### Como citar este artigo:

Thiele E, Bittencourt L, Osiecki R, Fornaziero AM, Hernandez SG, Nassif PAN, Ribas CM. Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior - dados normativos. *Rev Col Bras Cir.* [periódico na Internet] 2009; 36(6). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

### Endereço para correspondência:

Edilson Thiele

E-mail: [Edilson.thiele@terra.com.br](mailto:Edilson.thiele@terra.com.br)