

# Ruptura do tendão calcâneo: mobilização e carga precoce após reparo cirúrgico

Achilles tendon tendon rupture: motion and weight bearing early after operative treatment

Mário Kuhn Adames<sup>1</sup>, Cristiano Carvalho Sansão<sup>3</sup>, Gilbert Serpa<sup>3</sup>, Gustavo Birro<sup>2</sup>, Renan Gallas Mombach<sup>2</sup>, Simone Zambeli Alberti<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivo:** A mobilização precoce após o tratamento cirúrgico da ruptura do tendão calcâneo é um ponto de controvérsia na literatura. O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados funcionais da mobilização e a carga precoce por meio de protocolo clínico. **Métodos:** Foram avaliados 36 pacientes portadores de ruptura do tendão calcâneo, os quais foram submetidos à cirurgia de reparação com sutura de Krackow e transferência tendinosa (fibular curto e/ou Lynn). Os pacientes foram imobilizados com tala suropodálica gessada por, no máximo, 15 dias de pós-operatório. Após, até a semana, foi utilizada tala suropodálica articulada com bloqueio da dorsiflexão e permitida carga sobre o tornozelo lesado. A avaliação dos resultados foi baseada em um questionário e no exame clínico, realizados na última consulta. **Resultados:** Foram obtidos, quanto à presença de aderência, grau 0 em 14 pacientes e grau I em 2 casos; a mobilidade articular em todos os pacientes apresentou-se igual ao lado contralateral; força de elevação na ponta do pé, em média, 5,16% inferior ao lado não-operado; atrofia muscular da panturrilha foi em média de 1,38 cm, e hipertrofia do tendão em média de 1,05 cm; retorno às atividades diárias em torno da nona semana e esportiva em torno do quarto mês. Todos os pacientes estavam satisfeitos com seus resultados, com exceção de dois pacientes, um deles satisfeito com restrição leve e outro, com restrição maior, devido à dor esporádica na cicatriz hiperplásica. **Conclusão:** O reparo da ruptura do tendão calcâneo pela técnica de Krackow, associado à transposição tendinosa do fibular e/ou plantar delgado, possibilitou a mobilização e carga precoce com retorno da força e da função em todos os pacientes. Não houve nenhum caso de rerruptura, apresentando resultados clínicos satisfatórios (excelentes/bons) em 94,44% dos casos.

**Descritores:** Tendão do calcâneo/cirurgia; Tendão do calcâneo/lesões; Movimento/fisiologia; Recuperação da função/fisiologia

## Abstract

**Objective:** The early motion after surgical treatment of Achilles tendon rupture is a point of controversy in the literature. The goal of this study was to evaluate the functional results of early motion and weight bearing through clinical protocol. **Methods:** The authors present a study of 36 patients with calcaneus tendon rupture. The patients underwent repair surgery by Krackow's technique and tendon transfer (peroneus brevis tendon and/or Lynn technique).

### Correspondência

Mário Kuhn Adames  
Rua Irma Benwarda, 128  
Fone: (63) 322-4746  
Florianópolis (SC), Brasil.

### Data de recebimento

25/02/09

### Data de aceite

04/04/10

Trabalho realizado na Ortoclínica Clínica de Ortopedia e Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes – São José (SC), Brasil.

<sup>1</sup> Mestre em Ortopedia e Traumatologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil; Membro do Grupo de Pé e Tornozelo de Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>2</sup> Médico; Membro titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia – SBOT – São Paulo (SP), Brasil; Membro do Grupo de Pé e Tornozelo de Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>3</sup> Médico; Membro Titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia – SBOT – São Paulo (SP), Brasil; Ex-residente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes – São José (SC), Brasil.

Conflitos de interesse: não apresenta nenhum conflito de interesse.

Immobilization was used up to the 15 day and, after that, an articulated ankle foot orthosis with dorsiflexion blocking was used and full weight bearing was then permitted in the injured ankle, until six week of postoperative. The analysis of the results was based on the clinical exam and on a questionnaire applied on the latest follow-up. **Results:** In regard to adherence, it was observed degree 0 in 14 patients and degree I in 2 of them; articulation mobility was equal to the contralateral ankle in all patients; strength of toe-standing was inferior to the contralateral side in 5.16%; mean muscle atrophy was 1.38 cm and mean tendon hypertrophy was 1.05 cm, the patients were back to their daily activities by the ninth week and to the sports activities by the fourth month. All patients were satisfied with their results, except for two of them, one satisfied with a slight restriction and the other with a severe restriction due to sporadic pain in the hipertrophyc scar. **Conclusion:** The repair of the calcaneus tendon rupture by the Krackow's technique, associated with peroneus brevis tendon transfer, allowed mobilization and early full weight bearing with strength and function recovery in all patients, with no case of rerupture, presenting satisfying (excellent/good) outcomes in 94.44% of the cases.

**Keywords:** Achilles tendon/surgery; Achilles tendon/injuries; Moviment/physiology; Recovery of function/physiology

## INTRODUÇÃO

Existe ampla discussão quanto ao melhor método de tratamento da ruptura do tendão calcâneo<sup>(1)</sup>, variando de procedimentos conservadores<sup>(2)</sup>, que necessitam de tempo prolongado de repouso, aos tratamentos cirúrgicos<sup>(3-9)</sup>, que promovem um retorno às atividades de forma mais precoce, mas com a grande maioria necessitando de aparelho gessado no período pós-operatório<sup>(10-16)</sup>.

A mobilização precoce acelera o processo de cicatrização do tendão, diminuindo a frequência de complicações (entre elas a aderência, atrofia muscular, reruptura)<sup>(3,7,8)</sup>. A carga sobre o tendão em cicatrização promove a orientação das fibras de colágeno e o consequente aumento da força da musculatura da panturrilha<sup>(17,18)</sup>. Em estudos experimentais, foi demonstrado que a imobilização após reparo tendinoso protege sua vascularização, mas faz com que ocorra a perda de força e a diminuição no número de fibras de colágeno<sup>(4,5,8)</sup>. A literatura descreve tratamentos propondo a mobilização precoce: a maioria não permite o apoio do pé ao solo precocemente<sup>(3,5,7)</sup>; ou, quando permitem, o pé é posicionado em flexão plantar de 20°<sup>(4,6,8,9)</sup>. O uso das órteses funcionais no pós-operatório deve permitir a flexão plantar e bloquear em neutro a dorsiflexão, propiciando tensão e minimizando as forças de tração, tornando o tratamento seguro e efetivo<sup>(3,4,5,6,8,17)</sup>.

Os tratamentos cirúrgicos descritos preconizam um período de imobilização com gesso, o que pode aumentar os índices de complicações como a reruptura<sup>(10-12,15,16,19-22)</sup>. Os tendões calcâneos tratados por meio de procedimentos de transposição tendinosa, com o uso do tendão flexor longo do hálux<sup>(15)</sup> ou do tendão fibular curto<sup>(13,16,22-24)</sup>, apresentam resistência e força para a mobilização e carga precoce e, com isso, apresentam menores índices de atrofia muscular, aderência e rerupturas, permitindo o retorno às atividades laborais e da vida diária em curto período de tempo pós-operatório<sup>(13,15,16,22-26)</sup>.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os resultados do tratamento com mobilização e carga precoce em pacientes não-atletas profissionais com ruptura do tendão calcâneo, submetidos à cirurgia com reforço tendinoso.

## MÉTODOS

Entre Setembro de 1998 e Fevereiro de 2006, foram tratados 44 pacientes com ruptura de tendão calcâneo, sendo excluídos os pacientes que foram submetidos à sutura término-terminal (6 casos) ou que tiveram reruptura após tratamento conservador (2 casos). Portanto, 36 pacientes que tiveram ruptura do tendão calcâneo entre 2 e 8 cm da sua inserção no calcâneo durante a prática amadora de esporte eram elegíveis (nenhum paciente no momento da ruptura estava em uso de quinolona ou corticoide). Foram 34 homens e 2 mulheres, 29 deles brancos e 7 da raça negra. A idade variou entre 32 e 61 anos (média 39,8). O lado acometido pela lesão com mais frequência foi o direito, em 22 casos, e 14 casos à esquerda. A atividade no momento da ruptura era: futebol 27 pacientes; voleibol, 4 pacientes; caminhada, 3 pacientes; golfe, 1 paciente; e em 1 paciente durante corrida. O intervalo de tempo entre a lesão e a reparação cirúrgica variou de 3 a 21 dias (média de 15 dias).

Os pacientes foram agrupados segundo a sua atividade diária em três grupos: a) atividade de gabinete: pessoas que passam maior tempo do dia sentadas, b) atividade comunitária: pacientes que têm atividades com deslocamento maior de seis quadras repetidas vezes ao dia; e c) atividade de risco, pacientes que têm atividade de arranque, saltos, corrida ou risco de morte (Tabela 1).

**Tabela 1 - Distribuição dos pacientes quanto à atividade diária**

Grupo	Tipo de exemplos	Número de casos
Atividade gabinete	Funcionário público, bancário, escriturário, executivos, médicos	18
Atividade comunitária	Corretores de imóveis, pescadores, juizes de futebol amador, contínuo	10
Atividade de risco	Policiais, bombeiros, seguranças, eletricitistas	8

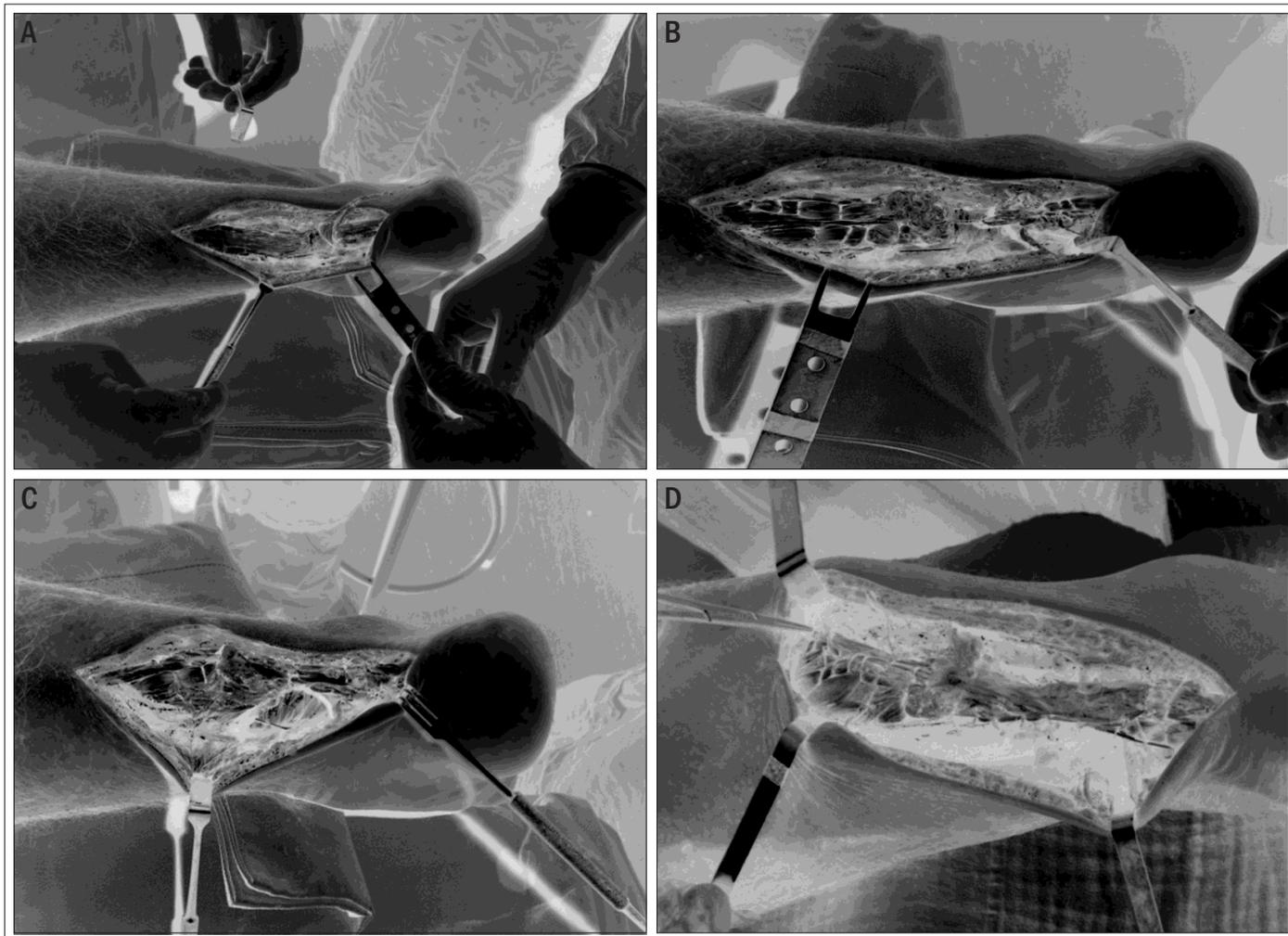


Figura 1 - (A) Lesão do tendão calcâneo, aspecto intraoperatório; (B) sutura tipo Krackow; (C) transferência do fibular (Turco); (D) técnica de Lynn.

Todos os pacientes foram submetidos à cirurgia de reparação com sutura de Krackow, associada à transposição do fibular curto, de lateral para medial e de distal para proximal; quando presente o plantar delgado, foi associada a técnica de Lynn (26 casos) (Figura 1).

Os pacientes foram imobilizados com tala gessada suropodálica em neutro por período máximo de 15 dias, até a confecção de uma órtese de polipropileno. A órtese mantém o tornozelo em 90°, permitindo flexão plantar e bloqueando a dorsiflexão em neutro. Quando do uso da tala articulada, foi permitido a marcha com apoio parcial após a segunda semana com auxílio de muletas sobre o pé e o tornozelo lesado. A palmilha com elevação do retropé em 1,5 cm foi utilizada nas primeiras três semanas de pós-operatório (Figura 2). Na terceira semana, foi retirada a palmilha e permitido o apoio total sobre a órtese articulada. A imobilização foi retirada na sexta semana de pós-operatório.

O protocolo de reabilitação foi iniciado com repouso até a colocação da órtese de polipropileno; em seguida, foi permitida a carga e a mobilização do tornozelo lesado e iniciado

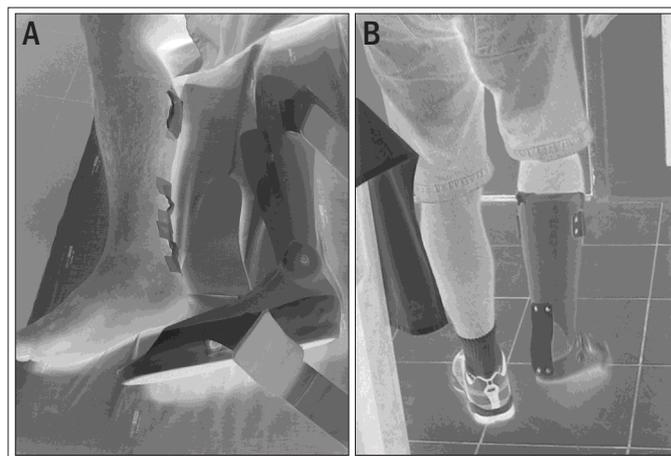


Figura 2 - (A) Tala articulada e palmilha; (B) marcha com tala suropodálica.

o fortalecimento do tendão calcâneo em flexão plantar. Na segunda semana de pós-operatório, após a retirada dos pontos, iniciou-se caminhada em piscina com apoio parcial (uso de apoio com barras) e bicicleta, e o paciente foi liberado para retorno às suas atividades laborais, de acordo com o

edema local e a sua capacidade de apoio ao solo e de realização de sua atividade pré-lesão.

Após a terceira semana, foram iniciadas a “marcha atlética” e o fortalecimento muscular. A partir da sexta semana, foi retirada a órtese de polipropileno, continuou-se o fortalecimento muscular e foi estimulado o retorno às atividades esportivas.

O protocolo fisioterápico foi modificado quando do diagnóstico de necrose de pele, infecção, permitindo a mobilização do tornozelo e carga parcial sobre o membro lesado até a resolução das complicações, reiniciando a atividade correspondente a semana do protocolo.

Os pacientes foram avaliados com seis semanas e tiveram seguimento mínimo de quatro meses de pós-operatório quando os pacientes eram considerados aptos a realizar sua atividade esportiva prévia à lesão. Todos os pacientes foram avaliados por dois examinadores de forma objetiva e subjetiva. Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, segundo os critérios da American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) (Tabela 2), e avaliados objetivamente quanto à força de elevação com apoio monopodálico na ponta dos pés ativamente (no mínimo 20 repetições com elevação de, no mínimo, 5 cm do chão), o grau de dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo com o quadril e joelho em 90°<sup>(6)</sup>, foram mensuradas, com uso de fita métrica e em centímetros, a circunferência da panturrilha (medida 10 cm abaixo da tuberosidade anterior da tíbia)<sup>(24)</sup> e a maior largura do tendão no local da ruptura<sup>(6)</sup>. Todos esses sinais foram mensurados no lado normal e avaliados de forma comparativa.

A lesão do nervo sural foi avaliada por meio de teste tátil e térmico do seu território.

Foram pesquisadas complicações como rerruptura, necrose da pele e presença de aderências na incisão, as quais foram classificadas em grau 0 (ausência de aderência), grau I (aderência leve só visível quando mobilizado o tornozelo) e grau II (aderência visível sem movimento do tornozelo), segundo Mortensen<sup>(6)</sup>. Analisou-se, ainda, o grau de satisfação do paciente com o tratamento e o período de retorno às atividades laborais e esportivas no pós-operatório (Tabela 3).

## RESULTADO

O seguimento variou de 16 a 96 meses (média de 32,6 meses). Segundo os critérios da AOFAS, a pontuação variou de 85 a 100 (média 97,88).

Todos os pacientes apresentavam força de elevação na ponta do pé operado em apoio monopodálico, todos acima de 20 repetições por minuto variando de 23 a 65 repetições. Com relação ao lado normal, apresentou perda de força de

elevação na ponta dos pés ativamente de 5,16% em média, variando de 0 a 12% (25 a 70 repetições) (Figura 3).

A circunferência da panturrilha variou de 35,5 a 40 cm (média de 37,4 cm) no lado da lesão, comparativa ao lado normal de 36,5 a 42 cm (média de 38,8 cm), significando

**Tabela 2 - Escala de avaliação do retropé e tornozelo**

Parâmetros	Pontos
<b>1. Dor (40 pontos)</b>	
Nenhuma	40
Leve, ocasional	30
Moderada, diária	20
Intensa, quase sempre presente	0
<b>2. Função (50 pontos)</b>	
<b>2.1 limitação das atividades e necessidade de suportes</b>	10
Sem limitações, sem suportes	7
Sem limitações às atividades diárias, limitação recreação, sem suportes.	4
Limitação de atividades diárias e recreacionais, bengala	0
Limitação importante de atividades diárias, muletas, andador, cadeira ou órtese	
<b>2.2 Distância máxima de marcha (quarteirões)</b>	
Maior que 6	5
De 4 a 6	4
De 1 a 3	2
Menos que 1	0
<b>2.3 Superfície de Marcha</b>	
Sem dificuldade em qualquer superfície	5
Alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas, ladeiras ou inclinações	3
Dificuldade intensa em terrenos irregulares, escadas, ladeiras ou inclinações	0
<b>2.4 Anormalidade da marcha</b>	
Nenhuma ou leve	8
Óbvia	4
Marcante	0
<b>2.5 Mobilidade sagital (flexão + extensão)</b>	
Normal ou restrição mínima (30 graus ou mais)	8
Restrição moderada (15 a 29°)	4
Restrição intensa (menor que 15°)	0
<b>2.6 Mobilidade do retropé (inversão+eversão)</b>	
Normal ou restrição mínima (30° ou mais)	6
Restrição moderada (15 a 29°)	3
Restrição intensa (menor que 15°)	0
<b>2.5 Estabilidade do tornozelo e retropé (anteroposterior+valgo+varo)</b>	
Estável	8
Instável	0
<b>3. Alinhamento (10 pontos)</b>	
Bom - pé plantígrado com tornozelo e retropé bem alinhados	15
Regular - pé plantígrado, algum desalinhamento do tornozelo e retropé, sem dor	8
Mau - desalinhamento flagrante sintomático	0

**Tabela 3 - Classificação de Boyden e Kitaoka<sup>(13)</sup>**

<b>Excelente:</b> sem dor, sem restrição de atividades diárias ou recreacionais, sem restrição a uso de sapato. Paciente satisfeito
<b>Bom:</b> dor ocasional leve, sem restrição de atividades diárias, limitação de atividade recreacional, sem restrição a uso de sapato. Paciente satisfeito com leve restrição
<b>Regular:</b> dor leve a moderada, limitação de atividades diárias e recreacionais, restrição moderada ao uso de sapato. Satisfeito com maior restrição
<b>Ruim:</b> dor moderada a severa, limitação de atividades diárias e recreacionais, restrição severa ao uso de sapato. Paciente insatisfeito ou rerruptura

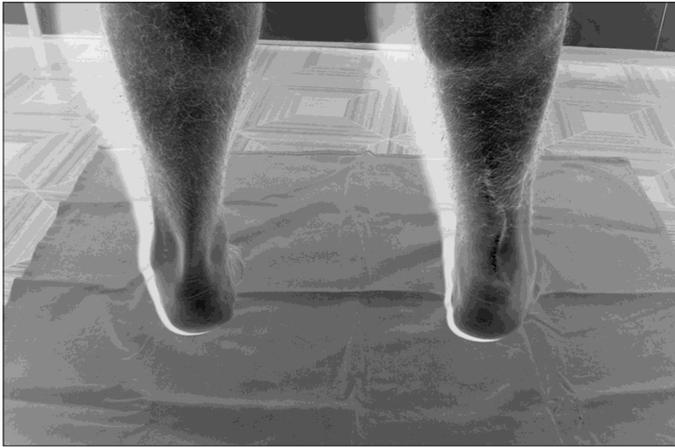


Figura 3 - Manobra da ponta dos pés, cinco meses de pós-operatório.

Tabela 4 - Distribuição, em semanas, dos pacientes ao retorno às atividades laborais quanto aos grupos de atividade

Tipo	Mínimo	Máximo	Média
Atividade de gabinete	6	10	6,6
Atividade comunitária	6	32	10,1
Atividade de risco	16	32	16,9

Tabela 5 - Distribuição, em semanas, dos pacientes ao retorno às atividades esportivas quanto aos grupos de atividade

Tipo	Mínimo	Máximo	Média
Atividade de gabinete	16	22	16,3
Atividade comunitária	16	48	19,4
Atividade de risco	16	21	17,1

uma atrofia da panturrilha do lado operado de 1,38 cm em média, variando de 0 a 3 cm. A espessura do tendão no local da lesão variou de 22,5 a 28 cm (média de 24,7 cm) e, no lado normal, de 21 cm a 27,5 cm (média de 23,6 cm). Comparativamente ao lado normal houve um aumento da espessura que variou entre 0,5 e 2,5 cm (média de 1,0 cm).

Em nenhum caso houve rerruptura do tendão; seis pacientes, que não necessitaram de reintervenção, apresentaram necrose de pele, melhorando até a oitava semana de pós-operatório. Em um paciente essa complicação foi atribuída à reagudização de uma psoríase, melhorando com o tratamento da doença de base; outro era fumante e os outros quatro sem causa aparente. Três pacientes apresentaram hipoestesia do nervo sural, dois com regressão até a 20ª semana e o outro não teve regressão, mas não apresentou limitação das suas atividades. Um caso evoluiu com infecção superficial, apresentando melhora com cuidados locais e uso de antibiótico. Quanto à presença de aderência, 14 pacientes apresentavam grau 0 e 2, grau I. Nenhum paciente apresentou aderência grau II.

O retorno às atividades laborais ocorreu, em média, dentro de 9,88 semanas (variando de 6 a 32 semanas); às atividades esportivas, em média de 17,33 semanas (variando

de 16 a 48 semanas), distribuídas por grupos de atividade segundo as Tabelas 4 e 5, respectivamente.

Dentre os pacientes avaliados, 31 (86,11%) estavam satisfeitos, três estavam satisfeitos com restrição menor (8,33%) e dois, satisfeitos com restrição maior, devido à dor esporádica e hiperplasia na cicatriz (5,55%), sendo que foram obtidos, segundo a classificação de Boyden e Kitaoka<sup>(13)</sup>, 31 resultados excelentes, 3 bons e 2 regulares.

## DISCUSSÃO

A literatura, nas últimas duas décadas<sup>(1,18,26)</sup>, apresenta amplo questionamento nos tratamentos da ruptura do tendão calcâneo que empregam imobilizações rígidas por períodos prolongados em tratamentos conservadores<sup>(2)</sup> e nos métodos cirúrgicos<sup>(15,16,20,24)</sup>. Procedimentos que promovem retardo na cicatrização, devido à formação de hematoma e da lenta proliferação e maturação do colágeno<sup>(3,4,8,19)</sup>, associado a processo degenerativo da musculatura, fazendo com que o paciente necessite de maior tempo de reabilitação<sup>(1,17,18,26)</sup>. Acredita-se que promover o retorno do paciente às suas atividades laborativas e esportivas o mais precoce possível, minimizando a atrofia muscular, o alongamento e enfraquecimento do tendão, prevenindo sua rerruptura e sua aderência<sup>(1,8,17,18)</sup> seja o objetivo primordial no tratamento das rupturas tendíneas. Para minimizar as complicações do tratamento das lesões do tendão calcâneo, a partir da década de 1980, foi preconizado o tratamento funcional com reparo cirúrgico da lesão e mobilização precoce<sup>(3-9)</sup>. Isso permite um retorno mais rápido do paciente às suas atividades, sem aumento nas taxas de complicações, o que está de acordo com os resultados encontrados em neste estudo.

A mobilização precoce após reparo de rupturas tendíneas, acelera o retorno da força do tendão reparado<sup>(3,5,8,13)</sup>, fato este confirmado por estudos experimentais de lesão de tendão calcâneo em ratos<sup>(8,25)</sup>. Há uma grande variedade de trabalhos propondo a mobilização precoce no pós-operatório do reparo da lesão do tendão calcâneo, com o tempo variando entre o 1º<sup>(18)</sup> e o 20º dia<sup>(5,8)</sup>. Isso é geralmente indicado no caso de atletas, para que estes possam retornar ao esporte mais cedo. Devido à crescente exigência de profissionalização nos dias atuais, os pacientes não-atletas também necessitam retornar ao seu trabalho o quanto antes, para minimizar os efeitos socioeconômicos negativos de um tratamento prolongado em suas vidas. Por esse motivo, há que se concordar com Motta<sup>(6)</sup>, que propõe o tratamento funcional para pacientes ativos com ruptura fechada de tendão calcâneo, justamente com a finalidade de permitir o retorno mais rápido desses pacientes a suas atividades diárias.

A mobilização precoce do tornozelo permitiu a manutenção da amplitude de movimento em dorsiflexão e flexão plantar. Isso é demonstrado pela manutenção da mobilidade articular do lado lesado quando comparado ao lado contralateral encontrado nos casos aqui presentes, o que é comparável com o demonstrado na literatura<sup>(3,5,6,9,16,24)</sup>. A grande preocupação é o alongamento do tendão calcâneo e a consequente perda de força da flexão plantar e/ou da dorsiflexão, além da ocorrência de aderências que restringem ambos os movimentos<sup>(3,5,8,14,21)</sup>.

A atrofia da musculatura da perna não é prevenida pela mobilização precoce<sup>(3,5,6,8)</sup> e pode haver uma diminuição na espessura da panturrilha variando de 7,5 a 20 mm. Buscou-se minimizar essa alteração, permitindo a carga sobre o membro operado o quanto antes, de acordo com a tolerância à dor pelo paciente no pós-operatório. Para que isso pudesse ser possível, utilizou-se uma órtese modificada do Donjoy Rom-Walker brace<sup>(6,8)</sup>, com bloqueio da dorsiflexão<sup>(1,8,17,26)</sup>. A liberação da carga precoce após a regressão do edema, em torno do 15º dia de pós-operatório, resultou em atrofia de 1,38 cm em média comparando com o lado contralateral normal, demonstrando que a carga precoce promoveu tensionamento no tendão reparado e o fortalecimento da musculatura gástronêmio-sóleo, e consequente retorno dos pacientes aos mesmos níveis de atividades pré-lesão.

O tratamento conservador<sup>(2)</sup> e os métodos percutâneos<sup>(3,6,10,14,19,20,25)</sup> não proporcionam resistência suficiente antes da oitava semana para permitir a carga precoce sem risco aumentado de rerruptura. Há, na literatura<sup>(5,7,19,25)</sup>, um consenso de que a sutura término-terminal proposta por Krakow<sup>(11)</sup> apresenta maior resistência quanto à tração. Tal resistência não pareceu suficiente para permitir carga precoce sobre o tendão reparado, como proposto por Gomes<sup>(7)</sup>, tendo-se optado pelo reforço tendinoso com as técnicas de Turco e/ou Lynn, para prevenir o alongamento do tendão, o qual poderia ocorrer. Atualmente, o uso de tendões para o reforço do tendão calcâneo é amplamente utilizado e tem-se demonstrado um método seguro para o reparo das lesões completas desse tendão<sup>(15,16,24)</sup>. Assim, há concordância com Nery<sup>(24)</sup>, quando este escreve que o tendão fibular é relativamente forte e não acarreta perda funcional, nem alteração na marcha ou na biomecânica do pé, como proposto por Turco e Spinella<sup>(12)</sup>. O emprego de reforço tendinoso em questão permitiu, de forma segura, a mobilização e carga precoce demonstrado nesta casuística sem casos de rerruptura, mas cabe pensar que outros métodos podem ser empregados e os resultados comparados em trabalhos futuros.

A taxa de complicações é muito variada, com média em torno de 20% para os pacientes tratados cirurgicamente<sup>(3,6,9,13,20,21)</sup>. Na casuística em estudo, foram obtidos seis

casos de necrose superficial de pele e três casos de hipotesia do nervo fibular, que não interferiram na evolução do tratamento. Houve ainda um caso de infecção superficial, que apresentou limitação para o esporte. Essas complicações foram consideradas de gravidade menor, porque tiveram melhora no decorrer do tratamento e não alteraram o seguimento proposto neste estudo, permitindo a deambulação sem restrição.

O retorno precoce dos pacientes às suas atividades laborais e esportivas, com média de 9,88 e 17,33 semanas, respectivamente, é similar ao encontrado na literatura para os pacientes tratados das rupturas de tendão calcâneo com mobilização precoce<sup>(1,6,8,17,18)</sup>. A literatura descreve uma grande variável no índice de retorno dos pacientes às atividades esportivas variando de 29 a 57%<sup>(1)</sup>, nos casos aqui estudados, somente foram considerados aptos aqueles pacientes que até a última avaliação apresentavam capacidade de realizar suas atividades no mesmos níveis pré-lesão, o que foi alcançado em 94,4% dos pacientes, e associados a pacientes com atividades de risco cuja integridade física teve de ser preservada, liberando-os para atividades laborativas somente quando se encontravam física e psicologicamente aptos ao seu retorno. Fatores que aumentaram a média de tempo do retorno dos pacientes às suas atividades diárias, mas todos eles descreveram que se submeteriam ao mesmo tratamento o que demonstra o alto grau de satisfação dos pacientes avaliados por este estudo.

Acredita-se que a carga precoce sobre o membro acometido foi fator primordial na manutenção do tônus muscular, da aceleração da cicatrização e da orientação das fibras de colágeno e o consequente retorno da força da musculatura da panturrilha aos padrões normais para cada paciente. Esse fato é comprovado pela perda de 5,16% da elevação na ponta do pé quando comparado com o lado normal pela avaliação clínica proposta por Mortensen<sup>(8)</sup>, sabe-se que essa mensuração tem limitação em graduar a direta tensão do tendão como pelo teste Cybex, mas optou-se pelo método clínico pela sua fácil reprodutibilidade e realização, permitindo futuras comparações dessas mensurações<sup>(8,18)</sup>. Foram encontrados resultados a curto prazo, superiores aos descritos na literatura<sup>(2-6,8,15-18,20,24)</sup>, pois esses propõem somente a mobilização precoce, sendo que o início de carga sobre o membro acometido foi o grande responsável pela plena recuperação da força muscular.

O fator mais importante a ser avaliado é o que concerne à satisfação dos pacientes quanto ao tratamento e retorno precoce às suas atividades diárias. Foram obtidos 88,75% de satisfação com os resultados, considerando que os pacientes não apresentaram perda de força ou limitações para as suas atividades esportivas. Tais resultados estão de acordo com a literatura<sup>(2,4,5,7,14,15,17,21)</sup>.

## CONCLUSÃO

Conjecturou-se que a mobilização precoce do tornozelo no pós-operatório do tratamento da ruptura do tendão de Aquiles promove o retorno da força e da função do tornozelo, o que é expresso pelo índice de 94,4% de excelentes e bons resultados em nos casos estudados. Isso pode ter sido corroborado pelo reforço tendinoso com o fibular curto associado ou não ao plantar delgado que permitiu a

carga precoce de forma segura, pois nesta série não houve nenhum caso de rerruptura, e pelo alto índice de satisfação dos pacientes.

Este estudo limitou-se ao fato de que o tratamento da ruptura do tendão calcâneo, com a mobilização e carga precoce, precisa de avaliação pareada entre técnicas cirúrgicas para determinar qual a técnica de menor agressão, com maior segurança e, conseqüentemente, melhor resultado para o paciente.

## REFERÊNCIAS

- Chiodo CP, Wilson MG. Current concepts review: acute ruptures of the achilles tendon. *Foot Ankle Int.* 2006;27(4):305-13.
- Ferrer MA, Ferrer LA, Filgueira EG, Delazzari RFL, Alencar Jr EA, Martins FAJ. Lesão de tendão de Aquiles: tratamento conservador. *Rev Bras Ortop.* 2000;35(8):290-4.
- Carter TR; Fowler, PJ, Blokker C. Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. *Am J Sports Med.* 1992;20(4):459-62.
- Sölverborn SA, Moberg A. Immediate free ankle motion after surgical repair of acute Achilles tendon ruptures. *Am J Sports Med.* 1994;22(5):607-10.
- Maldelbaum BR; Myerson MS, Forster R. Achilles tendon ruptures. A new method of repair, early range of motion, and functional rehabilitation. *Am J Sports Med.* 1995;23(4):392-5.
- Motta P; Errichio C, Pontini I. Achilles tendon rupture. A new technique for easy surgical repair and immediate movement of ankle and foot. *Am J Sports Med.* 1997;25(2):172-6.
- Gomes CTS. Ruptura do tendão de Aquiles: tratamento cirúrgico, mobilização e carga precoces. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(12):951-8.
- Mortensen NHM, Skov O, Jensen PE. Early motion of the ankle after operative treatment of a rupture of the Achilles tendon. A prospective, randomized clinical and radiographic study. *J Bone and Joint Surg Am.* 1999;81(7):983-90.
- Miskulin M, Miskulin A, Klobucar H, Kuvalja S. Neglected rupture of the Achilles tendon treated with peroneus brevis transfer: a functional assessment of 5 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2005;44(1):49-56.
- Lynn T. Repair of the torn achilles tendon, using the plantaris tendon as a reinforcing membrane. *J Bone Joint Surg Am.* 1966;48(2):268-72.
- Krackow KA, Thomas SC, Jones LC. A new stitch for ligament-tendon fixation. *J Bone Joint Surg.* 1986;68(5):764-6.
- Turco VJ, Spinella AJ. Achilles tendon ruptures-peroneus brevis transfer. *Foot Ankle.* 1987;7(4):253-9.
- Boyden EM, Kitaoka HB, Cahalan TD, An KN. Late versus early repair of Achilles tendon rupture. Clinical and biomechanical evaluation. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;317:150-8.
- Mori HT, Cunha Jr WA, Fuchs ML. Avaliação funcional do tratamento percutâneo e aberto das rupturas do tendão de Aquiles. *Rev Bras Ortop.* 1996;31:409-14.
- Vianna V, Vianna S. Ruptura crônica do tendão de Aquiles: reparo com tendão flexor longo do hálux. *Rev Bras Ortop.* 1996;31(7):542-6.
- Vasconcelos JW, Sousa JCA, Oliveira MNA. Tratamento cirúrgico da ruptura do tendão de Aquiles com transferência do fibular curto. *Rev Bras Ortop.* 1999;34:551-6.
- Kangas J, Pajala A, Ohtonen P, Leppilahti J. Achilles tendon elongation after rupture repair: a randomized comparison of 2 postoperative regimens. *Am J Sports Med.* 2007;35(1):59-64.
- Yotsumoto T, Miyamoto W, Uchio Y. Novel approach to repair of acute achilles tendon: early recovery without postoperative fixation or orthosis. *Am. J. Sports Med.* 2010;38(2):287-92.
- Salomão O, Carvalho Jr AEC, Fernandes TD, Leiva TP, Lacerda DF. Análise comparativa da resistência à tração de suturas tipo Bunnell em tendão de Aquiles. *Rev Bras Ortop.* 1993;28(11/12):852-6.
- Santos PS, Freitas RB, Loyola LAC, Molteni AM. Rupturas de tendão de Aquiles: estudo comparativo de suturas aberta e percutânea. *Rev Bras Ortop.* 1994;29:341-4.
- Dalton GP, Wapner KL, Hecht PJ. Complications of achilles and posterior tibial tendon surgeries. *Clin Orthop Rel Res.* 2001;(391): 133-9.
- Salomão O, Carvalho Jr AEC, Fernandes TD, Traldi Filho IH, Carvalho Neto J. Lesões tendíneas no pé e no tornozelo do esportista. *Rev Bras Ortop.* 1993;28(10):731-6.
- Lopes AS, Kattan R, Costa S, Moura CE, Lopes RS. Estudo clínico, diagnóstico e tratamento das lesões totais do tendão de Aquiles. *Rev Bras Ortop.* 1996;31:969-80.

24. Nery CAS, Alloza JFM, Laurindo CFS, Tanaka GS. Avaliação da força muscular isocinética do pé e tornozelo após tratamento cirúrgico das lesões de tendão de Aquiles, utilizando a transferência do tendão fibular curto. *Rev Bras Ortop.* 1997;32:503-12.
25. Giordano V, Pallottino AB, Almeida RN, Giordano M, Amaral NP, Apfel MIR, Bastos JSA. Estudo experimental comparativo de duas técnicas de sutura para reparo do tendão de Aquiles: análise bioquímica, histológica e mecânica. *Rev Bras Ortop.* 2004;39:590-600.
26. Suchak AA, Spooner C, Reid DC, Jomha NM. Postoperative rehabilitation protocols for Achilles tendon ruptures: *a meta-analysis*. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:216-21.