

## Reabilitação de fratura de patela após osteossíntese com banda de tensão – relato de caso

### Patellar fracture rehabilitation after tension band fixation – a case report

Mariana de Oliveira Figueiredo<sup>1</sup>

**RESUMO:** O propósito deste estudo foi apresentar um caso de fratura de patela tratado cirurgicamente com banda de tensão e submetido a um programa de reabilitação durante 4 meses. O indivíduo estudado era do sexo masculino e tinha 39 anos. O programa de reabilitação utilizado foi elaborado no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto e iniciado no pós-operatório imediato. Foram realizadas três avaliações: após 10 dias, 2 meses e 4 meses do início da fisioterapia. Nestas avaliações foram pesquisados: condições de marcha, derrame articular, mobilidade patelar, dor, amplitude de movimento (ADM) do joelho, perimetria da coxa e força muscular. Na primeira avaliação, o sujeito deambulava com duas muletas (carga parcial de 20 Kg no membro afetado); apresentava hipomobilidade patelar; referia dor moderada no joelho, em repouso e andando; apresentava derrame articular moderado; apresentava ADM ativa do joelho afetado de 0° de extensão e 18° de flexão; apresentava diferença na perimetria da coxa do membro afetado para o não afetado, a 10, 15 e 20 cm do epicôndilo lateral do fêmur, de respectivamente: -3 cm, -2 cm e -2 cm. Após dois meses de reabilitação, apresentava força muscular grau 4 para extensores de joelho. Após quatro meses de reabilitação, o sujeito deambulava normalmente sem auxílio, não apresentava dor ou derrame articular, apresentava mobilidade patelar normal, apresentava ADM do joelho completa, apresentava perimetria da coxa afetada igual a da contralateral, não havia déficits de força e o paciente retornou a suas atividades funcionais e recreativas.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to present a patellar fracture case treated by tension band wiring fixation and submitted to a rehabilitation program during 4 months. The subject was a 39 years old male. The rehabilitation program used was done in Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto and started in the first day after surgery. Assessments were done in 3 occasions: after 10 days, 2 months and 4 months of physical therapy's beginning. In these assessments were evaluated walking conditions, tenderness, patellar mobility, pain, knee range of movement (ROM), thigh girth and muscular force. In the first evaluation the subject was walking with two crutches (20 Kg of partial weight bearing on the affected leg); presented patellar hipomobility; reported moderate knee pain at rest and walking; showed moderate tenderness; the active ROM of the affected knee was: 0° extension/ 18° flexion; thigh girth differences between affected leg and non affected leg at 10, 15 and 20 cm from femoral lateral epicondyle were respectively: -3 cm, -2 cm and -2 cm; after 2 month of rehabilitation the muscular strength of knee extensors was degree 4. After 4 months of rehabilitation the patient was walking normally without support, had no pain and no tenderness, the patellar mobility was normal, the knee ROM was complete, the thigh girth of affected leg was equal to non affected leg, there was no loss of strength and the patient returned to his functional and recreational activities.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta graduada pela Universidade Federal de São Carlos, Instituição: Universidade de São Paulo, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Seção de Reabilitação Neuromuscular, Programa de Aprimoramento Profissional em Fisioterapia em Ortopedia e Traumatologia.

**Endereço para correspondência:** Rua Rodrigues Alves, 750 – Ap. 33, Vila Tibério, Ribeirão Preto, SP, CEP: 14050-390.

**DESCRIPTORIOS:** Ligamento patelar/cirurgia. Fraturas/reabilitação. Terapia por exercício.

**KEYWORDS:** Patellar ligament/surgery. Fractures/rehabilitation. Exercise therapy.

## INTRODUÇÃO

As fraturas de patela constituem cerca de 1% do total de fraturas do esqueleto. Ocorrem predominantemente em homens na proporção de 2:1 e a faixa etária mais acometida é dos 20 aos 50 anos de idade<sup>6</sup>.

Até 1870 estas fraturas eram tratadas conservadoramente, contudo, em 1877, Sir Hector Cameron realizou a primeira síntese a céu aberto, com fios de prata unindo os fragmentos<sup>1</sup>. Atualmente, a escolha do tratamento (conservador, redução cirúrgica, patelectomia total ou parcial) baseia-se principalmente no tipo de fratura<sup>2</sup>.

A banda de tensão do grupo AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) é um tipo de osteossíntese na qual são realizadas a redução aberta e a fixação interna. Inicialmente descrita por Pawels em 1957, foi modificada com a introdução de dois fios de Kirschner por Müller em 1969<sup>9</sup>. Este tipo de fixação tem a vantagem de permitir a mobilização precoce quando a síntese é rígida<sup>8</sup>.

A reabilitação de indivíduos vítimas de fratura de patela tem como propósitos gerais: a) redução da dor, da inflamação e do derrame articular; b) restauração da ADM da articulação do joelho; c) obtenção de força, potência e resistência muscular, sobretudo do músculo quadríceps femoral; d) normalização do padrão de marcha; e) retorno às atividades funcionais<sup>4,7</sup>.

Protocolos de reabilitação têm sido freqüentemente utilizados para o tratamento de diversas lesões. O uso destes protocolos preestabelecidos é importante como guia para a progressão do indivíduo através do programa terapêutico. Contudo, a individualidade de cada paciente e os dados de reavaliações periódicas são considerações essenciais na aplicação de programas de reabilitação.

Centros de reabilitação, em todo o mundo, desenvolvem protocolos para tratamento de patologias específicas. A Seção de Reabilitação Neuromuscular (SRNM) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Universidade de São Paulo (HC-FMRP/USP) desenvolveu e testou diversos protocolos na área de ortopedia e traumatologia, os quais são hoje utilizados como diretrizes para o tratamento de seus pacientes. Entretanto, ainda não havia sido proposto um protocolo para fraturas de patela, apesar do relevante número de casos deste tipo em seu serviço. Assim, foi desenvolvida uma pesquisa que propôs protocolos de reabilitação pós fratura de patela tratada conservadora e cirurgicamente. Em virtude do Serviço de Ortopedia do HC-FMRP utilizar a banda de tensão AO, como método de escolha para os casos cirúrgicos, os estudos de reabilitação de fratura de patela pós-cirurgia foram centrados neste tratamento clínico. Este trabalho é parte da referida pesquisa e visa relatar o caso que obteve os melhores resultados.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi apresentar um

caso de fratura de patela tratado cirurgicamente com banda de tensão AO e submetido a um programa de reabilitação por um período de quatro meses.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foi realizado o estudo de um caso de fratura de patela operado no HC-FMRP/USP e submetido a um programa de reabilitação na SRNM deste hospital.

O sujeito estudado era do sexo masculino, tinha 39 anos, trabalhava como vigia noturno, jogava futebol regularmente e nadava esporadicamente. O indivíduo foi vítima de acidente automobilístico, sofreu fratura transversa de patela direita e foi submetido a osteossíntese com banda de tensão AO sete dias após a fratura. A cirurgia foi realizada sem intercorrências e não houve complicações pós-operatórias. O sujeito negou cirurgias anteriores e patologias associadas.

O programa de fisioterapia foi iniciado no 1º dia de pós-operatório (1º P.O.) e teve a duração de quatro meses. Enquanto o paciente esteve internado as sessões de fisioterapia eram diárias. Quando foi iniciado o tratamento ambulatorial, eram realizadas duas sessões semanais com a supervisão do fisioterapeuta e, nos demais dias da semana, o programa era seguido em casa de acordo com orientações verbais. O paciente foi orientado a executar em casa os exercícios que realizava no ambulatório com a maior fidelidade possível, utilizando os recursos disponíveis em sua residência (o programa de trotes e corridas foi realizado na Associação Atlética que o paciente freqüentava).

O protocolo de reabilitação utilizado foi o seguinte:

- No período da internação ao início do tratamento ambulatorial

**1º P.O.** (paciente utilizando tala isquiomaleolar);  
Exercícios isométricos para a musculatura da coxa;  
Mobilização ativa de tornozelo e artelhos;  
Alongamento de tríceps sural;  
Crioterapia.

**2º P.O.** até o início do tratamento ambulatorial

Tala retirada e desprezada;  
Conduta mantida;  
Flexo-extensão passiva e ativo-assistida de joelho;  
Mobilização patelar;  
Paciente liberado para deambulação com carga parcial de 20 Kg à direita utilizando muletas – realizado treino de marcha.

- Tratamento ambulatorial:

**Na 1ª e 2ª semanas**

Calor superficial úmido por 15 minutos;  
Exercícios para ganho de amplitude de movimento (ADM) de joelho;  
Alongamento de isquiotibiais;  
Mobilização patelar;

Eletroestimulação (FES) do músculo quadríceps, associada à contração ativa;  
Exercícios isométricos para a musculatura da coxa;  
Crioterapia após cinesioterapia.

#### Na 3ª semana

Conduta mantida;  
*Straight leg raise*\* (SLR) de flexão, extensão, adução e abdução do quadril, ativo assistido ou ativo livre, progredindo com aumentos regulares de carga.

#### Na 4ª semana

Conduta mantida;  
Exercícios isotônicos em cadeia cinética aberta (CCA) para quadríceps;  
Bicicleta ergométrica sem carga;  
Exercícios isométricos em cadeia cinética fechada (CCF) sem descarga de peso (*leg press*\*\* horizontal sem carga com o trilho travado a 60° de flexão do joelho).

#### Na 5ª semana

Conduta mantida;  
Exercícios em CCA para isquiotibiais;  
Paciente liberado para deambular com carga parcial de 50% do peso corporal à direita utilizando uma muleta – realizado treino de marcha.

#### Na 6ª e 7ª semanas

Bicicleta ergométrica com aumento progressivo de carga;  
Alongamento de quadríceps, isquiotibiais, adutores de quadril e triceps sural  
SLR de flexão, extensão, abdução e adução do quadril com aumentos progressivos de carga;  
Exercícios em CCA para quadríceps e isquiotibiais com aumentos progressivos de carga;  
Agachamentos isolados e associados à contração de adutores de quadril.

#### Na 8ª semana

Conduta mantida;  
Paciente liberado para deambular com carga total – realizado treino de marcha.

#### Na 9ª a 16ª semana

Conduta mantida;  
Progressão no *step*\*\*\*: a) de frente – subir e descer com

um toque e por fim com dois toques no solo; b) de lado e c) de costas;

Reeducação proprioceptiva com dificuldades progressivas;

Trote iniciado na 12ª semana;

Corridas iniciadas na 14ª semana.

#### Aplicação do protocolo

O paciente iniciou o programa de reabilitação no 1º P.O. na enfermaria do hospital, na qual, permaneceu internado até o 3º P.O. Ao receber alta hospitalar foi orientado a manter o programa em casa até o início do tratamento ambulatorial.

No HC-FMRP a fisioterapia ambulatorial pós-cirurgia dos pacientes do Serviço de Ortopedia é iniciada por ocasião do retorno médico, o qual neste caso se deu no 10º P.O.

As condutas e os exercícios utilizados no protocolo são descritos a seguir:

- Exercício isométrico para a musculatura da coxa

Foram realizadas cinco séries com 10 repetições de contração isométrica voluntária máxima (CIVM) para cada um dos seguintes grupos musculares: quadríceps, adutores e abdutores de quadril. Foi utilizado para o exercício do quadríceps um rolo de espuma de 10 cm de diâmetro sob o joelho, para os adutores o mesmo rolo entre os joelhos e para os abdutores resistência manual. O período de descanso entre as repetições e as séries não foi controlado, apenas foi explicado ao paciente que só deveria iniciar uma nova repetição/série após descansar o suficiente para que, depois de iniciada, pudesse completá-la.

- Exercícios para ganho de ADM de joelho

Foram executados os seguintes procedimentos:

- sentado com os membros inferiores estendidos, deslizar o membro afetado sobre superfície lisa com talco, auxiliar a flexão/extensão com os membros superiores;
- sentado com os membros inferiores para fora da maca, utilizar o membro não afetado para fletir o afetado;
- em decúbito ventral utilizar o membro não afetado para fletir o afetado;
- técnicas de *contraí-relaxa* para aumentar o ganho de flexão (CIVM de quadríceps por 10 segundos na tentativa de estender o joelho, o qual estava posicionado em sua flexão ativa máxima, seguida de relaxamento e flexão passiva).

\* Levantar a perna estendida; série de exercícios para a musculatura da coxa realizada com o joelho em extensão.

\*\* Aparelho utilizado para a realização de exercícios de membro inferior.

\*\*\* Degrau utilizado para execução de exercícios de membro inferior.

Nos casos em que é utilizada a banda de tensão e que o início da fisioterapia se dá no P.O. imediato, com o paciente bem orientado quanto ao posicionamento do membro afetado, dificilmente ocorrerá flexão de joelho.

- Crioterapia

Realizada por 30 minutos colocando-se um saco de gelo moído sobre a articulação do joelho.

- Alongamentos

Os alongamentos de cada grupo muscular (quadríceps, isquiotibiais, adutores de quadril e tríceps sural) foram realizados em três repetições de 30 segundos cada uma.

- SLR de flexão, extensão, abdução e adução do quadril

Foram executadas três séries e 10 repetições de cada um dos exercícios, utilizando como carga a Resistência Máxima (RM) em Kg. A RM é a quantidade de carga que o indivíduo consegue vencer ao realizar 10 repetições de um dado exercício sem desconforto e sem fadiga, completando a amplitude de movimento estabelecida. O intervalo de descanso entre as séries ficou a critério do paciente como explicado para os exercícios isométricos. A RM de cada exercício era reavaliada toda semana (na 1ª sessão da semana) e desta forma as cargas aumentaram progressivamente. O sujeito iniciou estes exercícios com carga zero e a progressão de carga foi feita com acréscimos de 0,5 Kg.

- Exercícios isotônicos em CCA para quadríceps e isquiotibiais

O exercício em CCA para quadríceps foi executado com o indivíduo sentado na beira da maca com 90° de flexão de joelho. A partir desta posição, o sujeito deveria estender o joelho até atingir 30° de flexão. Este arco de movimento foi controlado com goniômetro de plástico (CARCI) e com um banco de altura regulável. O banco foi colocado na frente do paciente e sua altura foi previamente ajustada com o auxílio do goniômetro de modo que, ao estender o joelho, com o tornozelo em posição neutra, os artelhos tocassem o banco aos 30° de flexão de joelho. Este exercício também foi realizado associado a CIVM de adutores de quadril. O modo de execução é o mesmo descrito, contudo utilizou-se uma bola entre os joelhos para que durante a fase concêntrica do exercício fosse executada a CIVM de adução.

O exercício em CCA para os isquiotibiais foi executado em decúbito ventral realizando-se a flexão total de joelho partindo da extensão completa.

Cada um dos três exercícios mencionados foi realizado em três séries de 10 repetições, com intervalos de descanso a critério do paciente. Para a carga também foi utilizada a RM, reavaliada toda semana, iniciando com carga zero e progredindo com acréscimos de 0,5 Kg.

- Exercícios isométricos em CCF no *leg-press* horizontal (TONUS) com o trilho travado a 60° de flexão de joelho

O ângulo de flexão de joelho foi ajustado com goniômetro de plástico e pedaços de madeira para travar os trilhos do aparelho. Foram executadas cinco séries de 10 repetições de CIVM. Cada CIVM teve duração de 10 segundos. O intervalo de descanso deu-se conforme os exercícios anteriores.

- Bicicleta ergométrica

A bicicleta utilizada (MOVMENT - Biocycle magnetic 3000) possuía graduação de carga em Kg. O paciente iniciou esse exercício com carga zero e a cada 2 semanas a carga era aumentada de acordo com o padrão de cargas da bicicleta (0 Kg – 1 Kg – 1,2 Kg – 1,4 Kg – 1,6 Kg etc). O exercício era realizado por 15 minutos e a carga máxima que o paciente utilizou foi 1,6 Kg.

- Agachamentos isolados e associados à contração de adutores de quadril

Foram executados agachamentos de 0 a 60° de flexão de joelho com e sem contração isométrica de adutores de quadril. Para controlar a angulação do joelho, foram utilizados goniômetro de plástico e um banco de altura regulável. O banco foi colocado atrás do indivíduo e sua altura foi previamente ajustada com o auxílio do goniômetro de modo que, ao encostar a tuberosidade isquiática no banco o joelho, estivesse com 60° de flexão. Para a contração isométrica dos adutores foi utilizada uma bola plástica colocada entre os joelhos. A CIVM era realizada somente na fase de descida do agachamento. Foram realizadas cinco séries de 10 repetições de cada um dos exercícios. Havia uma barra de apoio na parede à frente do paciente para auxiliar no equilíbrio.

- Progressão no *step*

Da 9ª à 12ª semanas foram executadas 5 séries de 10 repetições no *step*, de frente, de lado e de costas, subindo com o membro inferior afetado e descendo com o não afetado.

Da 12ª à 16ª semanas passaram a ser realizadas três séries de 10 repetições destes exercícios, no entanto, os mesmos eram executados com dois toques no solo no momento da descida. Os intervalos de repouso foram como nos exercícios anteriores.

- Reeducação proprioceptiva com dificuldades progressivas

Foram realizadas as seguintes atividades:

- 1) deambular sobre colchonetes;
- 2) apoio unipodal sobre o membro afetado enquanto semiflexiona e estende o joelho. Inicialmente de olhos abertos e depois fechados;
- 3) apoio unipodal sobre o membro afetado enquanto é desequilibrado pelo terapeuta. Inicialmente de olhos abertos e depois fechados;

4) utilizar prancha de equilíbrio látero-lateral e multidirecional. Quando dominar esta atividade associá-la ao ato de quicar bola de tênis no chão e de jogar e receber bolas.

Cada atividade era realizada por 10 minutos. Inicialmente foram executados os itens 1 e 2 e quando estes se tornaram fáceis foram substituídos pelos itens 3 e 4.

- Trote

Na 12ª semana foi realizado em solo gramado por 15 minutos apenas para frente. Na 13ª semana foi executado em solo gramado por 5 minutos apenas para frente e por 10 minutos com mudança de direção (5 minutos de um lado para o outro e 5 minutos para frente e para trás). O trote com mudança de direção continuou a ser executado até a 16ª semana.

- Corridas

Foram iniciadas na 14ª semana por 15 minutos em solo gramado. Na 15ª semana foi realizada em chão de terra batida por 15 minutos e na 16ª semana em chão de cimento por 15 minutos.

O programa descrito foi aplicado somente no membro inferior afetado, contudo, certos exercícios em CCF requerem o uso de ambos os membros inferiores.

A eletroestimulação e a crioterapia permaneceram no programa enquanto necessárias. Por exemplo, devido à hipotrofia acentuada no caso da primeira e à derrame/dor articular no caso da segunda.

### Avaliações

Os dados desta pesquisa foram colhidos por meio de uma Ficha de Avaliação (Apêndice 1) aplicada após 10 dias, dois meses e quatro meses do início do programa de reabilitação. A ficha elaborada para este trabalho não foi aplicada no 1º P.O., pois o paciente estava com tala isquiomaleolar e curativo cobrindo do terço distal da coxa ao terço proximal da tíbia. Neste dia, foram realizadas a avaliação física de pacientes em P.O. imediato (nível de consciência, estado geral, condições respiratórias, pressão arterial, coloração de extremidades etc) e a goniometria aproximada depois de retirada a tala (o curativo exercia efeito limitante). Assim, a ficha de avaliação deste estudo foi aplicada pela primeira vez no 10º P.O. (data do 1º retorno médico após a alta hospitalar).

A Ficha era composta dos seguintes itens:

#### A) Dados Pessoais

Foram registrados, entre outros dados, a profissão e a prática esportiva do paciente; o diagnóstico clínico feito

pelo ortopedista, o qual se refere ao tipo de fratura, e a liberação de carga.

#### B) Anamnese

Foram colhidas a história da moléstia atual (data do trauma, história do trauma, data da cirurgia e resumo da cirurgia - extraído da ficha operatória) e a história pregressa: patologias associadas e cirurgias anteriores.

#### C) Exame Físico

##### 1. Condições de marcha

Foram verificados o tipo de marcha e o auxílio locomoção. Devido às liberações de carga este item foi reavaliado após cada mês de fisioterapia completado.

##### 2. Inspeção e palpação

Foram registrados o local e as condições da cicatriz e avaliados o derrame articular (gradação utilizada: ausente, leve, moderado, severo) e mobilidade da patela operada com relação à contra-lateral (normal, hiper móvel, hipomóvel ou sem mobilidade).

##### 3. Dor

O paciente foi questionado quanto à presença de dor em repouso e andando de acordo com a seguinte escala: nenhuma, suave, moderada, severa.

##### 4. Goniometria

Foi realizada a goniometria ativa e passiva dos movimentos de flexão e extensão de ambos os joelhos utilizando um goniômetro universal de plástico (CARCI). Para a obtenção dos registros, o paciente foi posicionado em decúbito ventral com o quadril em posição neutra.

##### 5. Perimetria da coxa

A perimetria da coxa de ambos os membros inferiores foi realizada com uma fita métrica. As mensurações foram feitas a 10, 15 e 20 cm do epicôndilo lateral do fêmur. Estas distâncias foram marcadas com caneta esferográfica. Desta forma, a fita métrica foi posicionada imediatamente acima da marcação para medir a circunferência da coxa. A musculatura da coxa estava relaxada.

##### 6. Força muscular

Foi realizado teste de força muscular manual de acordo com Hoppenfeld<sup>5</sup> para os seguintes grupos musculares: flexores e extensores de joelho e abdutores e adutores de quadril. Este item não foi examinado na avaliação feita no 10º dia do programa de fisioterapia devido à dor e às restrições de ADM.

##### 7. Função

O indivíduo foi questionado quanto à distância em quarteirões que podia percorrer e quanto ao tempo que era capaz de permanecer em pé. Também foi verificado se era capaz de, sem apoio, subir e descer escadas e fazer transferências.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nas avaliações realizadas podem ser observados na Tabela 1.

**TABELA 1** - Condições de marcha; intensidade da dor, andando e em repouso; derrame articular; mobilidade da patela afetada; goniometria de ambos os joelhos; perimetria da coxa dos membros inferiores realizada a 10, 15 e 20 cm do epicôndilo lateral do fêmur; provas de força muscular manual da coxa afetada; e avaliação da função – dados referentes ao sujeito estudado pesquisados durante o período de tratamento.

Dados Avaliados			Tempo de Tratamento			
			10 dias	1 mês	2 meses	4 meses
Condições de marcha			2 muletas axilares, carga de 20 Kg à direita	1 muleta axilar, carga de 40 Kg à direita	Carga total, marcha normal	Carga total, marcha normal
Intensidade da dor	Andando		Moderada	----	Nenhuma	Nenhuma
	Em repouso		Moderada	----	Nenhuma	Nenhuma
Derrame articular			Moderado	----	Leve	Ausente
Mobilidade da patela afetada			Hipomóvel	----	Normal	Normal
Goniometria em graus	Joelho afetado	Flexão ativa/passiva	18°/30°	----	110°/115°	125°/125°
		Extensão ativa/passiva	0°/0°	----	0°/0°	0°/0°
	Joelho não afetado	Flexão ativa/passiva	125°/125°	----	125°/125°	125°/125°
		Extensão ativa/passiva	0°/0°	----	0°/0°	0°/0°
Perimetria da coxa em cm	membro inferior afetado	10cm	47 cm	----	49 cm	52 cm
		15 cm	52 cm	----	53 cm	55,5 cm
		20 cm	56 cm	----	56 cm	58,5 cm
	membro inferior não afetado	10 cm	50 cm	----	50 cm	51 cm
		15 cm	54 cm	----	54,5 cm	55,5 cm
		20 cm	58 cm	----	58 cm	58,5 cm
Provas de força muscular manual no membro inferior afetado	Flexores do joelho		----	----	grau 5	grau 5
	Extensores do joelho		----	----	grau 4	grau 5
	Adutores do quadril		----	----	grau 5	grau 5
	Abdutores do quadril		----	----	grau 5	grau 5
Função	Andar e permanecer em pé		Anda 1-5 quarteirões, em pé de 15 a 30 minutos	----	Andando e em pé sem limite	Andando e em pé sem limite
	Subir e descer escadas		com apoio	----	sobe sem apoio desce com apoio	sem apoio
	Transferências		com apoio	----	sem apoio	sem apoio

Por meio da tabela, verifica-se que após dois meses de reabilitação o indivíduo estudado apresentava mobilidade patelar normal e marcha normal com carga total. Além disso, referia ausência de dor andando e em repouso, era capaz de andar e ficar em pé sem limite de distância ou tempo e de realizar transferências sem apoio.

De acordo com a tabela, e tomando como referência o membro não afetado, nota-se que o joelho afetado do paciente atingiu ADM completa após quatro meses de fisioterapia.

A representação dos dados referente à perimetria da coxa dos membros inferiores do sujeito analisado evidência que, ao longo do programa de reabilitação, a circunferência da coxa do membro inferior afetado aumentou nos três níveis avaliados. Além disso, após 4 meses de reabilitação, a circunferência da coxa do membro afetado igualou-se a do não afetado em dois dos níveis avaliados e superou em 1 cm

a circunferência da coxa do membro não afetado na mensuração realizada a 10 cm do epicôndilo lateral do fêmur. Ainda por meio da tabela, nota-se que, depois de completado o programa de fisioterapia, os ganhos na perimetria da coxa do membro inferior afetado a 10, 15 e 20 cm do epicôndilo lateral do fêmur foram respectivamente de: 5 cm, 3,5 cm e 2,5 cm.

Os resultados verificados na tabela mostram também que, após quatro meses de reabilitação, não havia presença de derrame articular, os músculos extensores do joelho não apresentavam déficit de força e o indivíduo era capaz de subir e descer escadas sem apoio.

De acordo com relatos do paciente, após dois meses de tratamento, retornou a sua atividade profissional, a qual exigia longos períodos de permanência em pé e andando, sem intercorrências. O sujeito relatou ainda que, após quatro meses de fisioterapia, voltou a nadar esporadicamente sem

problemas. O Serviço de Ortopedia orientou retorno a esportes de contato somente após um ano de P.O., assim o paciente foi aconselhado a não jogar futebol antes deste período.

Em resumo, completado o programa de reabilitação proposto, o paciente deambulava normalmente sem auxílio, não apresentava dor ou derrame articular, apresentava normalidade na mobilidade da patela, apresentava ADM do joelho completa, apresentava medida da circunferência da coxa do membro inferior afetado igual a da coxa contralateral e não havia déficits de força muscular. Dessa forma, o paciente, retornou a suas atividades funcionais e recreativas no nível existente pré-lesão.

Os resultados obtidos podem ser atribuídos principalmente ao início imediato da reabilitação e a cooperação do paciente.

O tipo de osteossíntese empregada utiliza-se de período de imobilização insignificante se comparada a outras técnicas, as quais, segundo Johnson<sup>6</sup>, requerem períodos de imobilização que variam de três a oito semanas. Além disso, de acordo com Müller et al.<sup>8</sup> após este tipo de fixação devem ser iniciados exercícios de mobilização articular passiva e ativa o mais breve possível, o que possibilita intervenção precoce do fisioterapeuta.

Ademais, a banda e tensão AO permite apoio inicial imediato, o que já não ocorre com outras técnicas, como, por exemplo, a cerclagem percutânea com poliéster trançado empregada por Schueda e Racy<sup>9</sup>, na qual a liberação de apoio foi feita na segunda semana de P.O. Desta forma, os efeitos deletérios da inatividade foram minimizados ao máximo.

É importante destacar o envolvimento do paciente com o processo terapêutico. Seria ideal se as sessões de fisioterapia fossem realizadas diariamente com o acompanhamento do fisioterapeuta em local equipado para tal. Contudo, não é possível oferecer este tipo de tratamento em nosso setor devido à demanda de pacientes. Assim, se o paciente não fosse colaborativo e não executasse em casa o que lhe foi orientado, dificilmente com apenas duas sessões semanais teríamos estes resultados.

Ainda com relação à reabilitação, são necessários alguns comentários a respeito dos exercícios utilizados. Para a recuperação funcional da articulação do joelho foram utilizados tanto exercícios em CCA quanto em CCF. Os exercícios em CCF são imprescindíveis para a reabilitação do membro inferior pois, segundo Stiene et al.<sup>11</sup>, aproximam-se dos padrões de movimento funcionais, visto que incluem

ação multiarticular, propriocepção e contração muscular, além de diminuir a translação tibial e melhorarem a congruência fêmoro-patelar. Desta forma, assim que o paciente foi liberado para descarga de 50% do peso corporal sobre o membro afetado, foram iniciados exercícios em CCF no solo.

Levando-se em consideração que pode ocorrer doença articular degenerativa após lesão que afete a articulação fêmoro-patelar foram empregados preferencialmente exercícios que resultem em forças de compressão fêmoro-patelares reduzidas.

De acordo com Steinkamp et al.<sup>10</sup> o *stress* de contato fêmoro-patelar é significativamente maior no arco de movimento de 0 a 30° de flexão de joelho nos exercícios de extensão de joelho (CCA) do que nos exercícios no *leg press* (CCF). Ainda segundo estes Autores, de 60 a 90° de flexão de joelho, o *stress* fêmoro-patelar é significativamente maior nos exercícios no *leg press* do que nos exercícios de extensão do joelho.

Escamilla et al.<sup>3</sup> verificaram que os exercícios em CCA produzem forças fêmoro-patelares compressivas significativamente maiores que os exercícios em CCF em ângulos maiores que 57°, enquanto que exercícios CCF geram forças significativamente maiores que exercícios em CCA em ângulos maiores que 85°.

Diante destes achados, foram realizados exercícios para fortalecimento do quadríceps em CCA de 30 a 90° de flexão do joelho e em CCF de 0 a 60° de flexão do joelho.

A aplicação do programa de reabilitação proposto considerou avaliações periódicas do paciente e recursos terapêuticos disponíveis na SRNM do HC-FMRP. Deve-se destacar que os protocolos de reabilitação são úteis à medida que fornecem progressão e continuidade ao tratamento terapêutico. Contudo, cabe lembrar que cada indivíduo é único, do mesmo modo que, cada lesão também é única e, por isso, as características inerentes a eles devem ser consideradas na aplicação de protocolos.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e respeitando as características próprias de indivíduos, lesões e processos cirúrgicos, podemos sugerir que o protocolo proposto pode ser utilizado para a reabilitação de pacientes com fratura de patela através de intervenção cirúrgica com banda de tensão AO.

## REFERÊNCIAS

1. AMATUZZI, M. M.; OLIVEIRA Jr, A.; BERNARDES, J. F.; MORI, S. S.; BOLLINGER NETO, R. Fraturas de patela. *Rev.*

*Bras. Ortop.*, v. 17, n. 5, p. 185-90, 1982.

2. CONTRERAS, M. E.; BERNARDES, J. F.; OLIVIER, H.;

- SILVA, R. L. Avaliação funcional das hemipatectomias. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 29, n. 11/12, p. 846-50, 1994.
3. ESCAMILLA, R. F.; FLEISIG, G. S.; ZHENG, N.; BARRENTINE, S. W.; WILK, K.E.; ANDREWS, J. R. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 30, p.556-9, 1998.
  4. HARRELSON, G. L.; LEAVER-DUNN, D. Introdução à reabilitação. In: ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. **Reabilitação física nas lesões desportivas**. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 128-59.
  5. HOPPENFELD, S. **Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades**. São Paulo: Manole, 2001.
  6. JOHNSON, E. E. Fractures of the knee, fractures of the patella. In: ROCKWOOD Jr, C. A.; GREEN, D. P.; BUCHOLZ, R. W. **Rockwood and Green's fractures in adults**. 2a ed. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1991. p. 1762-77.
  7. KRAM, D.A.; HOPPENFELD, S.; MURTHY, V. L. Fraturas da patela. In: HOPPENFELD, S.; MURTHY, V. L., et al. **Tratamento e reabilitação de fraturas**. São Paulo: Manole, 2001. p. 333-44.
  8. MÜLLER, M. E.; ALLGÖWER, M.; SCHNEIDER, R.; WILLENEGGER, H. Patela e tibia, fraturas da patela. In: **MANUAL DE OSTEOSSÍNTESE. Técnicas recomendadas pelos grupos AO-ASIF**. São Paulo: Manole, 1993. p. 564-7.
  9. SCHUEDA, M. A.; RACY, F. C. J. Análise da cerclagem percutânea com poliéster trançado na fratura de patela. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 33, p. 6, p. 472-6, 1998.
  10. STEINKAMP, L. A.; DILLINGHAM, M. F.; MARKEL, M. D.; HILL, J. A.; KAUFMAN, K. R. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. **Am. J. Sports Med.**, v. 21, n. 3, p. 438-43, 1993.
  11. STIENE, H. A.; BROSKY, T.; REINKING, M. F.; NYLAND, J.; MANSON, M. B. A comparison of closed kinetic chain and isokinetic joint isolation exercise in patients with patellofemoral dysfunction. **J. Orthop. Sports Phys. Ther.**, v. 24, n. 3, p. 136-41, 1996.

Recebido para publicação: 22/09/2002

Aceito para publicação: 16/10/2002