

GIULIANNE CRISTINE CAPOVILLA TREVISAN
001764

**ASPECTOS DA LESÃO DO CANTO POSTEROLATERAL
DO JOELHO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
CAMPINAS
2004

GIULIANNE CRISTINE CAPOVILLA TREVISAN

001764



**ASPECTOS DA LESÃO DO CANTO POSTEROLATERAL
DO JOELHO**

Trabalho de conclusão do curso de
Educação Física, modalidade bacharel
em treinamento em esportes,
apresentado a Universidade Estadual
de Campinas.

Orientador: Prof. Dr. Arthur
Bellenzani Neto

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
CAMPINAS**

2004

ASPECTOS DA LESÃO DO CANTO POSTEROLATERAL DO JOELHO
Autora: Giulianne Cristine Capovilla Trevisan

Orientador: Prof. Dr. Arthur Bellenzani Neto

Banca: Prof. Mtdo. Igor Takaes

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais pelo apoio e exemplo que sempre me deram e pela oportunidade de poder concluir mais uma faculdade...

Agradeço à minha família, bando de gente boa que me faz muito feliz...

Agradeço às minhas amigas parceiras Ylane, Mari, Vanisbaby, Clau, Tessália e agregadas e agregados de todas as turmas pela alegria que trazem à minha vida...

Agradeço à Malu e à Valéria pela super ajuda de última hora...

Agradeço ao Tutu e ao Igor por terem coragem de me apoiar...

Agradeço ao Paulo por sempre estar nos meus pensamentos...

Agradeço ao CETE-Unifesp por terem me mostrado grande parte do que escrevi aqui...

ASPECTOS DA LESÃO DO CANTO POSTEROLATERAL DO JOELHO

Autor: Giulianne Cristine Capovilla Trevisan
Orientador: Prof. Dr. Arthur Bellenzani Neto

Resumo

O canto posterolateral (CPL) do joelho continua a ser um tópico de considerável discussão. A sua anatomia é complexa e o papel de cada componente é freqüentemente debatido. A lesão das estruturas do CPL resulta em instabilidade posterolateral do joelho. O mecanismo de lesão mais comum é o trauma direto na região anteromedial na perna de sustentação do peso. Na lesão sem contato uma combinação de força lateral e posterior no joelho estendido resulta em hiperextensão do joelho e rotação externa da tibia. Os testes clínicos diagnósticos mais utilizados são a gaveta posterolateral e o *recurvatum* rotação externa. O ligamento popliteofibular é uma estrutura importante na limitação da translação posterior, do varo e da rotação externa da tibia. A instabilidade posterolateral isolada é incomum e freqüentemente ocorre concomitante a lesões do ligamento cruzado anterior e principalmente do ligamento cruzado posterior. O tratamento da instabilidade resultante da lesão é difícil, em grande parte devido a complexa anatomia. O objetivo deste estudo é revisar alguns aspectos da lesão do canto posterolateral do joelho de forma a fornecer subsídios ao profissional da área de Educação Física.

Palavras chaves: lesão, canto posterolateral, ligamento popliteofibular, tratamento.

Abstract

The posterolateral corner of the knee continues to be a topic of considerable discussion. Its anatomy is complex and the function of each component is often debated. Damage to the structures of the posterolateral corner results in posterolateral knee instability. The mechanism of injury to the posterolateral structures is most commonly a direct blow to anteromedial aspect of the weight-bearing lower leg. In noncontact injury, the mechanism often includes a combination of lateral and posterior forces on an extended knee, resulting in hyperextension of knee and external rotation of the tibia. The popliteofibular ligament is an important structure of limitation of the posterior translation, varus, and external rotation of the tibia. Isolated posterolateral instability is uncommon but often occurs concomitant with injuries to the anterior cruciate ligament and more frequently to the posterior cruciate ligament. The treatment of the instability resulting from injury to posterolateral corner is difficult, largely because of the complex anatomy. The purpose of this study is to show to Physical Education professional some aspects of this injury.

Key words: injury, posterolateral corner, popliteofibular ligament, treatment.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	1
2- METODOLOGIA.....	2
3- ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	2
3.1- Anatomia do canto posterolateral.....	2
3.2- Mecanismos de lesão.....	4
3.2.1-Sintomas.....	4
3.3-Exame Físico.....	4
3.3.1-Testes especiais.....	4
3.3.1.1- - Teste da gaveta posterolateral de Hughston	5
3.3.1.2 - Teste de Recurvatum em Rotação Externa.....	6
3.3.1.3 - Teste de Jakob (Manobra de Mudança de Eixo Inversa – Pivot shift reverso).....	8
3.3.1.4 - Teste para Instabilidade Rotatória posterolateral de Loomer (Rotação externa comparativa)	8
3.3.1.5 - Teste do Desvio Posterior Dinâmico (Dynamic posterior shift test).....	9
3.3.1.6 - Sinal de Gaveta Posterolateral Ativo	9
3.4 – Tratamento	10
3.4.1 - Tratamento Conservador	10
3.4.2 - Tratamento Cirúrgico	11
3.4.3 - Alguns Estudos Sobre o Acompanhamento das Cirurgias	20
3.4.4 - Tratamento Pós-Operatório	21
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 - INTRODUÇÃO

O estudo da lesão do canto posterolateral (CPL) tem grande relevância devido a pouca importância que se dá ao conhecimento de sua complexa estrutura e também devido a falta de consenso em relação a algumas questões pertinentes ao tema. A instabilidade posterolateral ou a subluxação rotacional posterior do platô tibial lateral em relação ao côndilo lateral dificilmente ocorre isoladamente, estando geralmente associada a lesões do ligamento cruzado anterior e do ligamento cruzado posterior. O mecanismo de lesão mais comum é o trauma na região anteromedial do joelho, sendo que também é possível ocorrer essa lesão sem contato, através de uma combinação de força lateral e posterior no joelho estendido, resultando em hiperextensão e rotação externa da tibia. Diversos autores descrevem a anatomia da região, entretanto há grande variação de terminologia e mesmo quanto às estruturas que o compõe. Uma das estruturas de maior destaque é o ligamento popliteofibular, pois limita a translação posterior, o varo e a rotação externa da tibia. Aspectos relacionados ao diagnóstico e tratamento também são pouco discutidos, sendo que a literatura nacional é praticamente nula nesse assunto. Esse estudo tem como objetivo revisar e facilitar o acesso a informações sobre essa lesão de maneira que o profissional da área de Educação Física tenha respaldo para lidar com esses casos de maneira a interagir ativamente com a equipe multidisciplinar no processo de reabilitação e pós reabilitação de pessoas acometidas por essa lesão. Foi feita uma revisão de artigos internacionais indexados, tanto atuais quanto os considerados clássicos e também foi consultada parte da literatura nacional.

2 – METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa está baseada em Turtelli (2003).O estudo foi desenvolvido através de análise e interpretação de dados obtidos em pesquisa tipo bibliográfica.A base desta pesquisa constitui-se no estudo de livros e artigos especializados, o que possibilitou o acesso e a manipulação de informações relevantes para a elaboração do estudo presente.

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de bases de dados disponíveis via internet, de 1990 a 2003 e anteriormente a este período foram selecionados apenas os autores mais relevantes. As bases digitais consultadas foram:

- Base de dados da Bireme (www.bireme.br)
- Base de dados Medline/Pubmed (www.medline.com)

As palavras-chave utilizadas foram injury, posterolateral, postero, lateral, treatment, rehabilitation, surgery, anatomy, popliteofibular.

Após o levantamento bibliográfico o material foi estudado através de fichamentos, que objetivaram obter todas as informações relevantes sobre o assunto. O cruzamento dos resultados e conclusões apresentadas por cada estudo possibilita uma visão mais abrangente.

3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 - Anatomia do canto posterolateral

O CPL é compreendido por estruturas complexas e que possuem diversas variações anatômicas e de terminologia^{1,2}. As estruturas que o compreendem são descritas de maneira distinta por vários autores. Segundo Munshi et al³ as estruturas que compõem o CPL são o ligamento arqueado, o ligamento colateral lateral (LCL), o ligamento fabelofibular, o ligamento popliteofibular, os fascículos popliteomeniscais, o ligamento poplíteo arqueado (ligamento de Winslow), o tendão e o músculo poplíteo, as cabeças longa e curta do músculo bíceps femoral. Alguns autores incluem outras estruturas, como a banda iliotibial^{4,5}, o ligamento coronário⁵, o corno posterior do menisco lateral⁶ e a cabeça lateral do músculo gastrocnêmio⁷. Staubli e Birrer⁸, descreveram os fascículos do tendão poplíteo e nomearam-nos de popliteofibular e popliteomeniscal. Terry e La Prade⁵, descrevem os fascículos popliteomeniscais anteroinferior, posterosuperior e posteroinferior e o ligamento popliteofibular. O ligamento popliteofibular pode ser considerado a inserção do tendão poplíteo na fíbula. Alguns autores, como Hughston e Norrwod⁷ consideram o “complexo do ligamento arqueado”, que consiste no ligamento arqueado, LCL, tendão e o músculo poplíteo e a cabeça lateral do músculo gastrocnêmio. Camanho⁹ inclui também o ligamento

fabelofibular. Seebacher et al¹⁰ organizou as estruturas do CPL em três camadas. A primeira camada inclui a banda iliotibial e suas expansões anteriores e a porção superficial do bíceps com suas expansões posteriores. O nervo fibular é profundo à primeira camada e em lesões agudas pode haver compressão dessa estrutura pelo hematoma. A segunda camada é formada anteriormente pelo retináculo do quadríceps adjacente à patela e posteriormente pelos dois ligamentos patelofemorais. O ligamento patelofemoral proximal se origina nas fibras terminais do septo muscular lateral, e o ligamento patelofemoral distal termina posteriormente a fabela, se esta for presente, ou na inserção femoral da parte posterolateral da cápsula e na cabeça lateral do gastrocnêmio. A terceira camada é a mais profunda e forma a parte lateral da cápsula. A fixação capsular à periferia do menisco é chamada de ligamento coronário. O tendão poplíteo passa por um hiato no ligamento coronário para se fixar no fêmur anteriormente à fixação femoral do LCL. Posteriormente à banda iliotibial, a cápsula se divide em duas lâminas: superficial e profunda. O LCL fica na camada superficial. A camada superficial termina posteriormente ao ligamento fabelofibular. Se a fabela é presente, o ligamento fabelofibular é encontrado próximo ao LCL da fabela à fibula, inserindo se posteriormente à inserção do bíceps. Os vasos geniculados lateroinferiores passam entre as lâminas superficial e profunda da cápsula. A lâmina profunda da cápsula posterolateral passa posteriormente ao menisco lateral para formar o ligamento coronário e o hiato para o tendão poplíteo. Essa lâmina termina posteriormente no ligamento em forma de Y, o ligamento arqueado. O último componente da terceira camada é o ligamento popliteofibular. Este ligamento é encontrado profundamente à parte lateral do ligamento arqueado. Ele sai da parte posterior da fibula, posteriormente ao tendão do bíceps, e segue em direção à junção miotendínea do músculo poplíteo. A unidade miotendínea poplíteo é também em forma de Y, com uma origem muscular na parte posterior da tíbia, a origem ligamentar na fibula e uma inserção conjunta no fêmur. Análises biomecânicas nas quais foi aplicado um estresse em varo puro revelaram que o LCL sempre falha em primeiro lugar, seguido pelo ligamento popliteofibular e então o ventre muscular do músculo poplíteo¹.

3.2 - Mecanismos de lesão

Os mecanismos de lesão mais comuns são o trauma na região anteromedial em direção posterolateral, comum em acidentes de trânsito, e a força em varo proximal na tíbia resultando em hiperextensão^{4,7,11,12}. Nos esportes o mecanismo mais comum é a rotação associada ou não de hiperextensão. Esportes como o futebol americano costumam provocar tais lesões⁷.

3.2.1 - Sintomas

Na condição aguda, os sintomas podem ser mínimos, consistindo em desconforto lateral moderado e sensibilidade à palpação sobre a cabeça do gastrocnêmio lateral. Quando a dor e o espasmo dos isquiotibiais diminuem na fase crônica o paciente relata instabilidade posterior com atividades simples como caminhar, subir e descer escadas, e compensando o movimento permanecerá com o joelho em flexão evitando a hiperextensão⁷.

A manifestação da instabilidade posterolateral pode ser sutil, e o diagnóstico requer uma observação detalhada por parte do examinador e um desempenho meticuloso de testes específicos para estabilidade de joelho. O examinador requer toda a informação sobre o mecanismo de lesão, sintomas, e exame físico para estabelecer o diagnóstico⁷. O diagnóstico clínico é infreqüente, pois os sintomas são incharacterísticos quando a instabilidade não se associa a lesões intrínsecas ou à instabilidade posterior⁹.

3.3 - Exame Físico

3.3.1 - Testes Especiais

A detecção de instabilidade posterolateral é baseado em dois testes descritos por Hughston et al⁷, o teste de gaveta posterolateral de Hughston^{4,7,9,11,12,13,14,15,16,17} e o teste de

recurvatum em rotação externa^{4,7,9,11,12,13,15,16,17}. Outros testes realizados para instabilidade posterolateral do joelho são o teste de Jakob ou teste de pivot shift reverso^{4,11,12,13,14,15,16}, o teste de Loomer^{13,15,16}, teste de estresse em varo de 0° e de 30° de flexão^{4,11,14,15,16}, teste do desvio posterior dinâmico^{13,18} e teste da gaveta posterolateral ativo¹³.

3.3.1.1 - Teste da gaveta posterolateral de Hughston (Fig 01)

O paciente está deitado supino com o joelho flexionado de 80 a 90° e o quadril flexionado a 45°. A gaveta posterior é mais significativa com uma flexão de joelho de 30° comparada a uma flexão de 90°¹². O examinador roda lateralmente o pé do paciente ligeiramente e senta-se sobre o pé do paciente para estabilizá-lo. Em seguida, empurra a tíbia posteriormente. Se a tíbia rodar posteriormente sobre a face lateral uma quantidade excessiva em relação à perna não comprometida quando o examinador a empurra posteriormente, o teste é positivo para instabilidade rotatória posterolateral. O teste é positivo somente se o LCP estiver lacerado. O examinador pode palpar a fíbula enquanto faz o movimento, para sentir movimento excessivo. O teste indica que as seguintes estruturas foram lesadas em algum grau:

- 1 – LCP
- 2 – Complexo arqueado-poplíteo
- 3 – LCL
- 4 – Tendão bíceps da coxa
- 5 – Cápsula posterolateral
- 6 – LCA

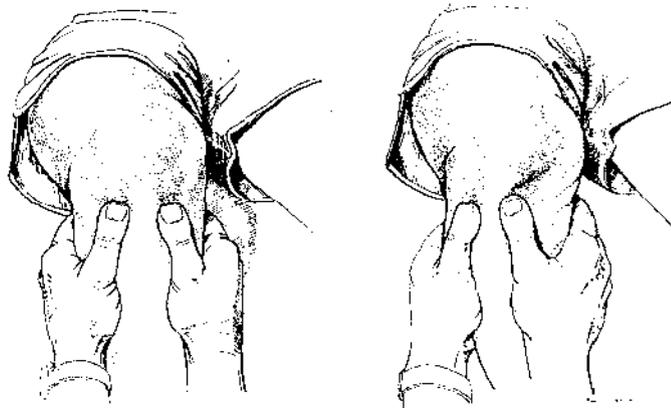


Fig 01: Teste da gaveta posterolateral. (A) Posição inicial para o teste.
(B) Teste positivo com rotação posterior e lateral do côndilo tibial lateral.

3.3.1.2 - Teste de Recurvatum em Rotação Externa

Há dois métodos de executar este teste. No primeiro método, o paciente está deitado na posição supina com os membros inferiores relaxados. O examinador pega delicadamente o hálux de cada pé e levanta ambos os pés da mesa de exames (**Fig. 2**). Diz-se ao paciente para manter os músculos quadríceps relaxados. Enquanto eleva as pernas, o examinador observa as tuberosidades tibiais. Com um teste positivo, o joelho afetado vai para hiperextensão relativa na face lateral, com a tibia e a tuberosidade tibial rodando lateralmente. O joelho afetado tem o aspecto de um joelho varo relativo. É um teste para instabilidade rotatória posterolateral em extensão e avalia as mesmas estruturas previamente mencionadas.

No segundo método, o paciente deita-se supino, mão do examinador segura o calcanhar ou pé do paciente e flexiona o quadril de 30 a 40° (**Fig. 3**). A outra mão do examinador segura a face posterolateral do joelho paciente e lentamente o estende. Com a mão sobre o joelho, o examinador sente a hiperextensão e rotação lateral relativas que ocorrem no membro lesado em comparação com o membro não lesado. Este é um teste para instabilidade rotatória posterolateral e avalia as mesmas estruturas previamente

mencionadas. Este teste é exagerado se houver lesão combinada do ligamento cruzado¹².

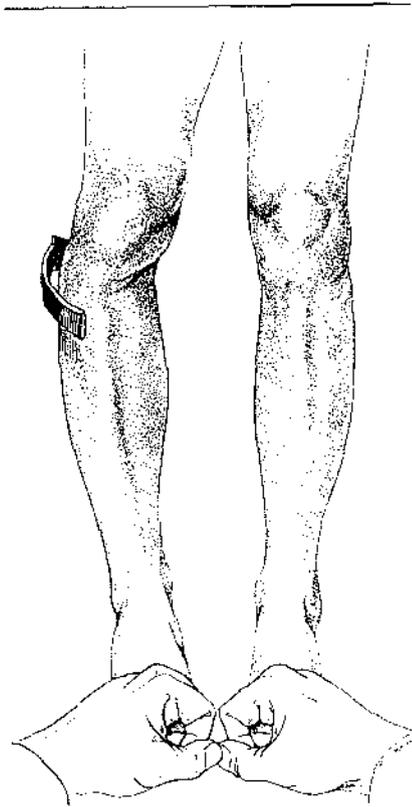


Fig 2: Teste do *recurvatum* em rotação externa (método 1) (De Hughston, J.C e LA Norwood: The posterolateral drawer test and external rotational recurvatum test for posterolateral rotary instability of the knee. Clin. Orthop. 147:86, 1980)

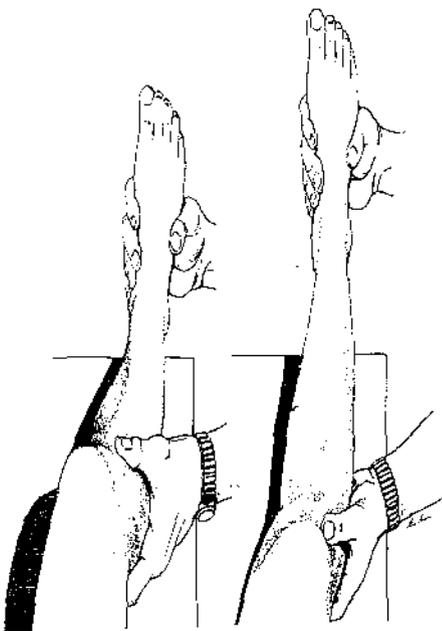


Fig 3: Teste do *recurvatum* externo (método 2). O teste é iniciado segurando-se o joelho em flexão (esquerda). À medida que o joelho é lentamente estendido, a mão no joelho palpa a rotação lateral e o *recurvatum* na face posterolateral do joelho. (De Hughston, J.C e LA

Norwood: The posterolateral drawer test and external rotational recurvatum test for posterolateral rotary instability of the knee. Clin. Orthop. 147:86, 1980)

3.3.1.3 - Teste de Jakob (Manobra de Mudança de Eixo Inversa – Pivot shift reverso)

Pode ser realizado de duas maneiras. No primeiro método, o paciente fica em pé e inclina-se contra uma parede com o lado não lesado adjacente à parede e o peso do corpo distribuído igualmente entre os dois pés. As mãos do examinador são colocadas acima e abaixo do joelho comprometido, e um estresse em valgo é exercido enquanto flexão do joelho do paciente é iniciada. Se houver um abalo no joelho ou a tíbia desviar-se posteriormente e o fenômeno de "ceder" ocorrer durante esta manobra, isso indica lesão das mesmas estruturas indicadas por um sinal da gaveta posterolateral de Hughston.

No segundo método, também conhecido como pivot shift reverso, o paciente fica deitado na posição supina com os músculos posteriores da coxa relaxados. O examinador dá face para o paciente, levanta-lhe a perna e a apóia contra a própria pelve. A outra mão do examinador apóia o lado lateral da panturrilha com a palma sobre a fibula proximal. O joelho é flexionado de 70 a 80° de flexão, e o pé é rotado lateralmente, fazendo o platô tibial lateral subluxar-se posteriormente. O joelho é levado para extensão pelo seu próprio peso enquanto o examinador inclina-se sobre o pé, para impor um esforço em valgo ao joelho através da perna. À medida que o joelho aproxima-se de 20° de flexão, o tubérculo tibial lateral desvia-se para frente ou anteriormente para rotação neutra e reduz a subluxação, indicando um teste positivo. A perna é a seguir flexionada outra vez, e o pé cai de volta para rotação lateral e subluxação posterior.

3.3.1.4 - Teste para Instabilidade Rotatória posterolateral de Loomer (Rotação externa comparativa)

O paciente fica deitado supino e flexiona ambos os quadris e ambos os joelhos a 90°. O examinador a seguir segura os pés e roda lateralmente o máximo possível ambas as tíbias. O teste é considerado positivo se a tíbia lesada rodar lateralmente em excesso e houver um abaullamento posterior do tubérculo tibial afetado; ambos os sinais devem estar presentes para um teste positivo. Este teste é semelhante ao *teste de hiper mobilidade externa de Bousquet* e também é denominado *teste do Dial*.



Fig 04: Teste de Loomer (De: Magee, D.J.: “Joelho”, in *Avaliação Musculoesquelética*, Barueri, Manole, 2002. Cap. 12, p. 525-612).

3.3.1.5 - Teste do Desvio Posterior Dinâmico (Dynamic posterior shift test)

O paciente deita-se supino, e o examinador flexiona o quadril e joelho da perna em teste a 90° com o fêmur em rotação neutra. Uma mão do examinador estabiliza a coxa anterior enquanto a outra mão estende o joelho. Se o teste for positivo, a tíbia reduz-se anteriormente com uma batida quando a extensão é alcançada. O teste é positivo para instabilidades posteriores e póstero-laterais. Se o joelho for doloroso antes que a extensão seja realizada, a flexão do quadril pode ser diminuída, mas os músculos posteriores da coxa devem ser mantidos retesados.

3.3.1.6 - Sinal de Gaveta Posterolateral Ativo

O paciente se senta com o pé no solo em rotação neutra. O joelho é flexionado de 80 a 90°. O paciente é solicitado a contrair isometricamente os músculos posteriores da coxa, principalmente o lateral (bíceps da coxa), enquanto o examinador estabiliza o pé. Um

resultado de teste positivo para instabilidade posterolateral é a subluxação posterior do platô tibial lateral.

Segundo LaPrade e Wentorf¹⁴ a classificação do grau de instabilidade ligamentar do guia da American Medical Association é:

Grau I: 0 a 5 mm de abertura da linha articular comparado ao lado contralateral

Grau II: 5 a 10 mm de abertura

Grau III: mais de 1 cm de abertura

3.4 - Tratamento

O tratamento recomendado para pacientes com lesões grau I e II do CPL (lesões parciais) é inicialmente conservador. As lesões grau II agudas do CPL respondem com sucesso ao tratamento conservador. Em geral, pacientes com lesão grau III do CPL apresentam um resultado ruim com o tratamento conservador, sendo indicado para estes casos o tratamento cirúrgico. Foi demonstrado que a reconstrução aguda da lesão grau III do CPL é mais bem sucedida que a reconstrução crônica. Ainda, foi encontrado que após aproximadamente três semanas de lesão há um desenvolvimento significativo de tecido cicatricial na região^{11,14,19,20}. Por isso, LaPrade & Wentorf⁶ recomendam que uma tentativa de reparo anatômico de estruturas individuais do CPL nas lesões grau III deve ser feita dentro das três primeiras semanas após a lesão.

Camanho⁹ apresentou em seus trabalhos que Cooper et al consideram que 10 graus de rotação externa maior do que o lado oposto é indicação cirúrgica para reconstrução.

3.4.1 - Tratamento Conservador

Em geral, os pacientes são tratados com imobilizador de joelho em extensão completa por 3 a 4 semanas sem ser permitido nenhuma movimentação desta articulação. Podem ser realizados exercícios de contração terminal do quadríceps e SLR, apenas com o imobilizador. Após este período de imobilização, são realizados exercícios para recuperar a amplitude de movimento (ADM) e a descarga de peso pode ser iniciada. Pode-se aumentar

a descarga de peso conforme a tolerância do paciente e este pode usar muletas para deambulação até que possa caminhar sem mancar. Exercícios em cadeia cinética fechada, evitando-se exercícios ativos de isquiotibiais pelas primeiras 6 a 10 semanas após a lesão, são permitidos. Pacientes que queixam-se de dor ou instabilidade após este período de tratamento conservador precisam ser reavaliados cuidadosamente para verificar se possuem alguma instabilidade presente ou se têm alguma anormalidade na marcha, assim determinando se há indicação cirúrgica ^{14,20}.

Ainda, é importante corrigir a marcha, tanto no tratamento conservador como para um tratamento pré-operatório. Uma marcha anormal com hiperextensão do joelho é freqüentemente encontrada em pacientes com instabilidade posterolateral. Se o padrão em hiperextensão de joelho na fase de apoio da marcha não é reconhecido e corrigido, as estruturas posterolaterais e ligamentos cruzados são colocados sob forças excessivamente altas e o potencial para falha destes tecidos aumenta ²¹.

3.4.2 - Tratamento Cirúrgico

No caso de lesões crônicas, é primeiramente necessário avaliar o alinhamento do membro inferior. Se o paciente tem um alinhamento em varo do joelho e um solavanco lateral na fase de apoio da marcha, uma osteotomia valgizante da tíbia proximal é necessária para corrigir o alinhamento. Sem esta correção, a reconstrução cirúrgica do CPL irá falhar devido ao estiramento repetitivo e crônico da região. Em pacientes com joelho em varo e instabilidade posterolateral, a osteotomia valgizante deve ser realizada antes ou combinada com a reconstrução do CPL. A vantagem potencial de uma abordagem prévia, sem a reconstrução concomitante, é que a osteotomia isolada resolve ou alivia os sintomas da instabilidade posterolateral em alguns casos. Em pacientes com instabilidade posterolateral crônica e alinhamento em valgo, a lesão do CPL é diretamente enfocada ^{12,14,21,22}.

O tratamento cirúrgico da instabilidade posterolateral do joelho inclui diagnosticar com precisão todas as lesões ligamentares presentes. Recomenda-se a correção de todas as deficiências ligamentares associadas. Se há deficiência associada do LCA ou LCP, é

recomendável reconstruí-las primeiro, podendo ser utilizadas técnicas artroscópicas. Muitas vezes, a lesão posterolateral não é diagnosticada quando ocorre concomitantemente com a lesão do LCA. Foi documentado que a falha da reconstrução do LCA e do LCP pode ser causada por uma instabilidade posterolateral não tratada ^{14,21,23,24,25,26,27}.

As opções cirúrgicas para o tratamento de lesões do CPL mais amplamente descritas na literatura são reparo primário, avanço, “augmentation”, reconstrução com enxerto e tenodese do bíceps, sendo que a escolha da técnica a ser empregada depende do local da lesão e da qualidade dos tecidos remanescentes ^{12,14,22}.

Para todas as técnicas, pode ser utilizada uma incisão curvilínea lateral para expor o CPL, sendo os tecidos da região devem ser cuidadosamente examinados. O LCL, tendão poplíteo e ligamento popliteofibular são os principais estabilizadores estáticos contra a abertura em varo e a translação posterolateral ^{14,25,26}. Por isso, tanto em lesões agudas quanto crônicas do CPL, Veltri e Warren ²² recomendam focar a tentativa de reparo ou reconstrução nestas estruturas.

Reparo: Se o tendão poplíteo está intacto, mas a lesão está presente em sua inserção tibial ou fibular, tenta-se restaurar a tensão com fixação através de suturas. Na lesão tibial, as suturas são colocadas sobre a inserção tibial do tendão, sendo tracionadas distalmente e passadas através de furos ósseos na tíbia. Outra alternativa é fixar o tendão poplíteo restante à tíbia posterior com parafuso e arruela. Se a inserção do tendão poplíteo na fíbula está rompida, as suturas podem ser colocadas no ligamento popliteofibular, sendo este tracionado distalmente em direção à fíbula posterior e as suturas fixadas na fíbula proximal. Isto pode ser feito se a porção proximal do tendão poplíteo é de qualidade suficiente. As avulsões do LCL da fíbula podem ser reparadas com suturas. Para isto, dois furos ósseos são feitos em uma depressão óssea na cabeça da fíbula, os quais saem 2 cm abaixo do colo da fíbula. As suturas são passadas nos furos e o ligamento é colocado na fíbula, sendo então amarradas. Outras estruturas que podem estar lesadas no aspecto posterolateral do joelho normalmente são reparadas com suturas boca-a-boca. Estas incluem rompimento do ligamento coronário, fascículos popliteomeniscais, porções da banda iliotibial e componentes da cabeça longa e curta do bíceps ^{12,14,22}.

Avanço: No avanço femoral do poplíteo, a inserção femoral do tendão poplíteo é ser removida com um *plug* ósseo e a inserção do tendão avançada pela retirada de osso no local original de inserção, formando um túnel ósseo femoral. A estrutura avulsionada é tracionada para dentro do túnel e fixada através de suturas. Esta técnica irá falhar se estiver presente lesão da porção distal do tendão poplíteo na sua inserção tibial ou fibular. Se ambas as inserções, tibial e fibular, estiverem distendidas, a tensão do tendão poplíteo pode ser restaurada com uma osteotomia fibular proximal, na qual uma pequena bolacha é removida da fíbula proximal e a cabeça fibular com a inserção popliteofibular é avançada distalmente e fixada com um parafuso intramedular. Para avulsões femorais do LCL, este ligamento pode ser avançado em um túnel femoral assim como descrito para o avanço femoral do poplíteo e, como alternativa, o LCL pode ser fixado ao fêmur com parafuso e arruela. Outro procedimento é o avanço do complexo arqueado, o qual consiste em retirar um *plug* ósseo da face lateral do fêmur contendo a inserção do LCL, tendão poplíteo, cápsula posterolateral, ligamento arqueado, ligamento fabelofibular e tendão do gastrocnêmio lateral. Então, retira-se um volume de osso que permita o tensionamento do complexo posterolateral, aprofundando a falha óssea resultante da retirada do retângulo. O retângulo é reintroduzido e fixado com parafuso de esponja (Fig. 5) ^{9,12,14,21,22,28}.

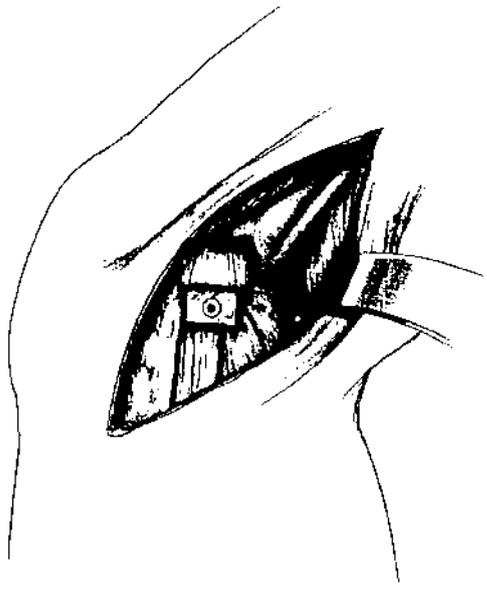


Fig. 5: Avanço do complexo poplíteo. (Noyes F.R., Barber-Westin S.D.: Surgical restoration to treat chronic deficiency of the poaterolateral and cruciate ligaments of the knee joint. Am Orthop Society Sports Med 24: 415-426, 1996)

“Augmentation”: O componente tibial do tendão poplíteo pode ser aumentado com uma faixa de banda iliotibial. Esta é retirada com uma incisão de 2 cm de largura do aspecto anterior da metade posterior da banda iliotibial, sendo mantida sua inserção no tubérculo de Gerdy. É feito um túnel ósseo na tibia, de acordo com o tamanho do enxerto, 2 cm abaixo e paralelo à linha articular a partir do aspecto anterolateral do joelho e saída posterior na tibia na área em que o tendão poplíteo a atravessa. O enxerto é então passado de anterior para posterior através do túnel ósseo e fixado ao tendão poplíteo através de suturas (Fig. 6) ^{12,22}.

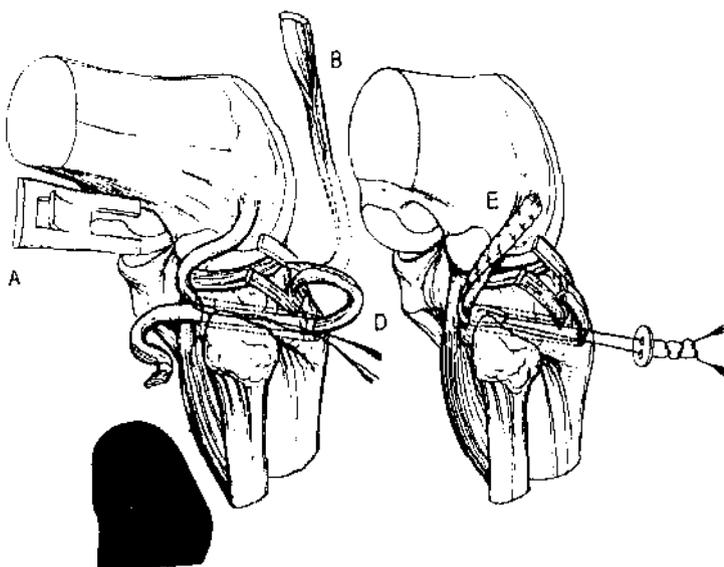


Fig. 6: “Augmentation” do tendão poplíteo com uma faixa de banda iliotibial. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

No aumento para o ligamento popliteofibular, uma faixa do tendão do bíceps pode se usada. O terço central do tendão do bíceps é retirado pela dissecação do tendão de seu ventre muscular, sendo mantida sua inserção na fibula e estendido 12 cm proximalmente onde é feita a incisão. A inserção do enxerto na fibula é anterior à inserção posterior normal do ligamento popliteofibular. Por isso, o enxerto é passado posterior e por baixo do terço posterior restante do tendão do bíceps, colocado sob tensão em direção ao fêmur e suturado à fibula posterior para simular a origem do ligamento popliteofibular. É então localizado um ponto isométrico no fêmur para a inserção do enxerto, próximo à inserção femoral do LCL, sendo o enxerto fixado a este local com parafuso e arruela. O enxerto pode ser fixado ao tendão poplíteo remanescente por meio de suturas (Fig. 7) ^{12,22}.

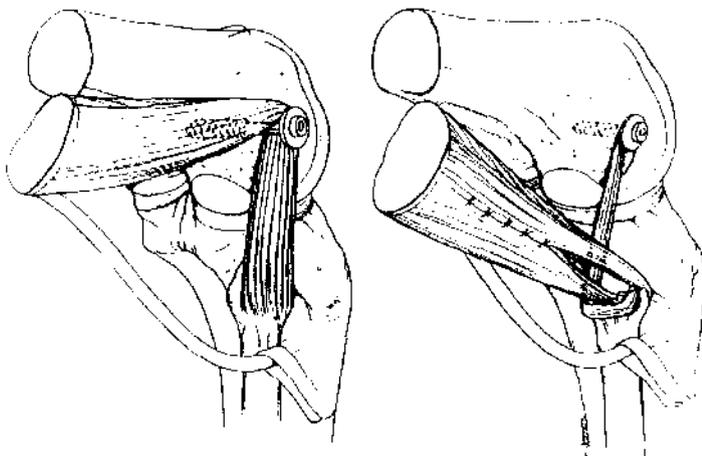


Fig. 7: “Augmentation” do ligamento popliteofibular com uma faixa de tendão do bíceps. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

Caso esteja presente uma lesão intersticial do LCL, pode ser empregada a técnica de aumento com tendão do bíceps. Uma faixa do tendão é preparada como descrito para o aumento do ligamento popliteofibular e direcionada para o epicôndilo femoral lateral. Procura-se a posição isométrica da mesma forma que é feito para o aumento popliteofibular e, sendo esta encontrada, o enxerto é fixado ao fêmur com parafuso e arruela (Fig. 8) ^{12,22}.

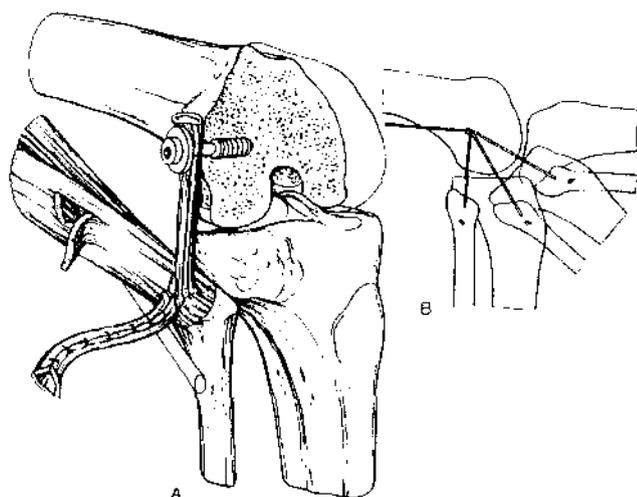


Fig. 8: "Augmentation" do LCL com uma faixa de tendão do bíceps. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

Reconstrução com enxerto: Para este procedimento podem ser usados o autoenxerto ou aloenxerto de tendão patelar e o aloenxerto de tendão calcâneo. O componente tibial do tendão poplíteo é reconstruído através da criação de um túnel tibial de anterior para posterolateral como descrito para a técnica de aumento com banda iliotibial. O local do túnel femoral para a reconstrução é determinado isometricamente. Quando o enxerto de tendão patelar é usado, este é passado a partir da tíbia para o fêmur e os *plugs* ósseos são fixados com parafusos de interferência ou com suturas. Com o aloenxerto de tendão calcâneo, o *plug* ósseo é fixado no fêmur com parafuso de interferência e o enxerto é passado de posterior para anterior através da tíbia, sendo fixado a esta com parafuso e arruela (Fig. 9) ^{12,22,27}.

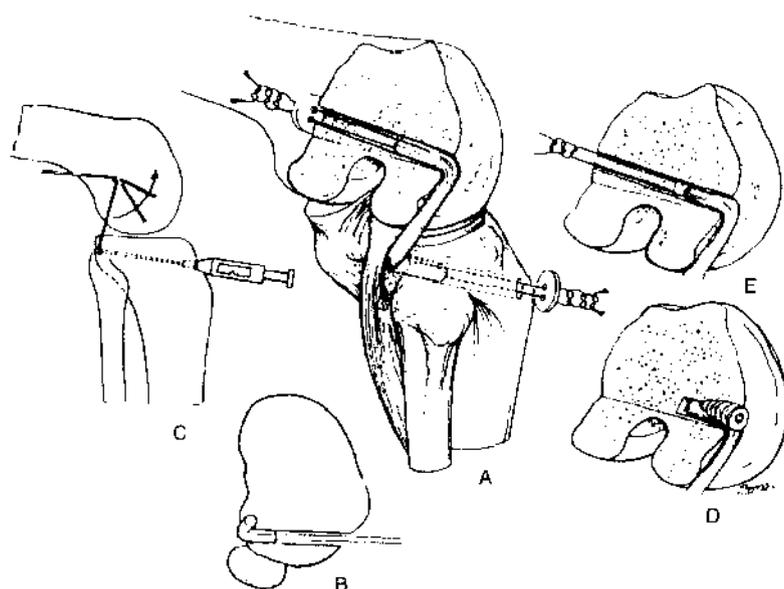


Fig. 9: Reconstrução da inserção tibial do tendão poplíteo com enxerto. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

A reconstrução do ligamento popliteofibular pode ser realizada isoladamente ou em combinação com a reconstrução tibial. Um túnel para o *plug* ósseo do tendão patelar ou para a porção tendinosa do calcâneo é feito de posterior para anterior na fíbula. Este túnel pode começar distal e posterior ao estilóide fibular. O enxerto de tendão patelar é fixado dentro do túnel fibular com parafuso de interferência ou com suturas no *plug* ósseo amarradas na fíbula anterior. O enxerto calcâneo pode ser fixado dentro do túnel fibular com suturas ou com parafuso e arruela sobre a fíbula anterior. O enxerto é então passado por baixo do tendão do bíceps e banda iliotibial para o fêmur. A porção femoral do enxerto patelar ou calcâneo é fixada dentro do túnel femoral com parafuso de interferência ou suturas amarradas no côndilo femoral lateral (Fig. 10) ^{12,22,27}.

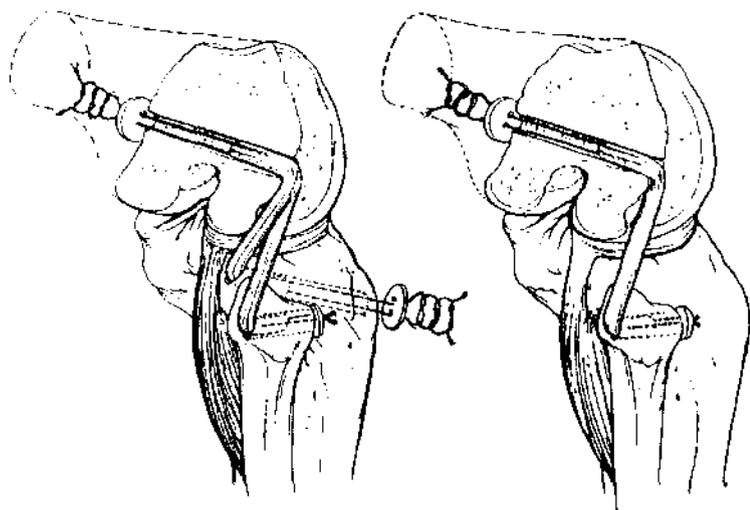


Fig. 10: Reconstrução do ligamento popliteofibular com enxerto. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

Um aloenxerto único de tendão patelar ou calcâneo pode ser usado para reconstruir os componentes tibial e fibular do tendão poplíteo. Os túneis tibial e fibular são feitos como descrito previamente e é usado um túnel femoral único. O *plug* ósseo patelar ou calcâneo é fixado dentro do túnel femoral com parafuso de interferência ou suturas. O enxerto é então dividido distalmente em duas partes, sendo cada uma dessas fixadas nos túneis tibial e fibular (Fig. 11) ^{12,22,27}.

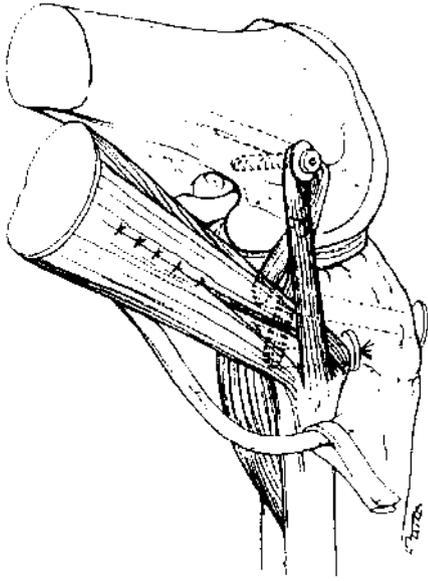


Fig. 11: Reconstrução das inserções tibial e fibular do tendão poplíteo com enxerto duplo e aumento do LCL com uma faixa de tendão do bíceps. (Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. Clin Sports Med 13: 615-627, 1994)

Para realizar a reconstrução do LCL, um túnel é feito no topo da fíbula para receber um *plug* ósseo e dois furos ósseos são feitos distalmente. Suturas no *plug* ósseo são passadas através dos furos na fíbula e o enxerto é tracionado distalmente no túnel da fíbula. O túnel femoral lateral é criado isometricamente, onde o enxerto é colocado e fixado com suturas ou com parafuso de interferência (Fig. 12)^{12,22,27}.

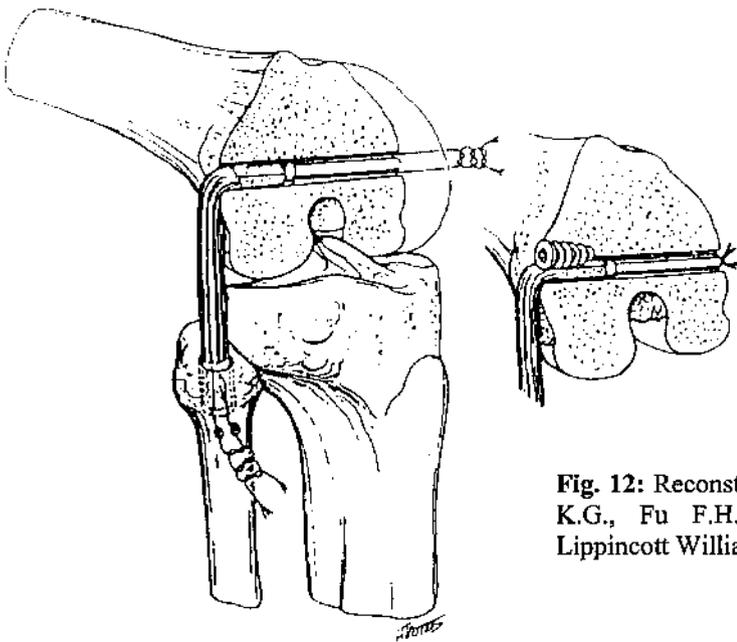


Fig. 12: Reconstrução do LCL com enxerto. Harner C.D., Vince K.G., Fu F.H.: Techniques in knee surgery. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 318, 2001.

Tenodese do Bíceps: O tendão do bíceps é transferido para o epicôndilo femoral lateral enquanto sua inserção distal na fíbula é mantida intacta. Para isto, o tendão do bíceps é liberado do gastrocnêmio lateral e do nervo fibular e dissecado de suas fibras musculares, sendo então passado por baixo da banda iliotibial para ser reinserido com parafuso e arruela no epicôndilo femoral lateral, 1 cm anterior à inserção do LCL no fêmur, reproduzindo um LCL²⁹.

Indicações das técnicas cirúrgicas: A reconstrução do CPL pode ser realizada por reparo primário quando a qualidade do tecido remanescente o permite, o que normalmente ocorre nos casos agudos. Se o tendão poplíteo ou LCL estão distendidos ou avulsionados do fêmur, porém mantêm a integridade de suas fibras, podem ser usadas as técnicas de avanço proximal isolado da estrutura lesada e de avanço do complexo arqueado. Veltri & Warren²² não recomendam o avanço do complexo arqueado em reconstruções tanto agudas quanto crônicas do CPL porque esta técnica pode resultar em que os locais de inserção do LCL e tendão poplíteo sejam transferidos anteriormente ao centro de rotação, o que levaria ao afrouxamento e falha da reconstrução¹⁶. Nos casos em que a lesão do tendão poplíteo e estruturas posterolaterais é distal, o avanço femoral isolado não irá restaurar a tensão adequada para o CPL. Então, recomenda-se associar a este, o reparo primário distal ou o avanço fibular distal^{12,14,21,22}.

Em casos com tecido insuficiente para o reparo ou avanço e, principalmente, em reconstruções crônicas do CPL pode ser utilizada a técnica “augmentation” com banda iliotibial ou tendão do bíceps^{12,22}.

Quando o tecido lesado remanescente é inadequado para realizar os procedimentos anteriores, ou a banda iliotibial e o tendão do bíceps encontram-se lesados, as inserções tibial e fibular do tendão poplíteo e o LCL podem ser reconstruídos com autoenxerto ou aloenxerto de tendão patelar ou aloenxerto de tendão calcâneo^{12,21,22,27}.

Na maioria dos casos de lesão crônica do LCL, este é reconstruído pelo procedimento “augmentation” usando tendão do bíceps, sendo raramente reconstruído com enxertos. Em pacientes com instabilidade posterolateral crônica e lesão do tendão poplíteo e LCL, todos os componentes lesionados devem ser reconstruídos. Veltri & Warren²²

recomendam reconstruir as inserções tibial e fibular do tendão poplíteo com aloenxerto patelar ou calcâneo duplo e o LCL com tendão do bíceps.

Embora, em estudos realizados, a tenodese do bíceps tenha se mostrado eficaz para o tratamento da instabilidade posterolateral, esta técnica não é recomendada por alguns autores pois esta não reproduz todas as estruturas anatômicas que contêm a translação posterior, abertura em varo e rotação externa do joelho, leva à perda de um estabilizador lateral dinâmico e pode levar à deficiência de rotação tibial ativa, sendo que estes preferem reconstruir anatomicamente o CPL ao invés de empregar esta técnica. No caso desta ser usada sugerem que o tendão do bíceps seja fixado à fíbula posterior para simular o ligamento políteofibular^{22,26,27,29}.

3.4.3 - Alguns Estudos Sobre o Acompanhamento das Cirurgias

Em seus estudos, DeLee et al⁴ verificaram que o reparo primário aplicado aos casos de instabilidade rotatória posterolateral aguda resultou em joelhos funcionalmente estáveis em 8 dos 11 pacientes, sem evidência de doença articular degenerativa num período médio de 7,5 anos após a lesão.

Baker et al¹⁹ realizaram o seguimento de pacientes submetidos ao reparo cirúrgico (reparo primário e avanço proximal) para tratamento de instabilidade posterolateral aguda e encontraram uma alta porcentagem de bons resultados, tanto subjetivos como objetivos, sendo que todos os indivíduos praticantes de atividades esportivas retornaram ao seu nível pré-lesão e não houve necessidade de procedimentos reconstrutivos subseqüentes.

Hughston e Jakobson²⁸ trataram cirurgicamente pacientes com instabilidade posterolateral crônica usando as técnicas de avanço proximal do complexo arqueado e reparo primário distal, realizando o acompanhamento destes pacientes, e os resultados obtidos demonstram a efetividade do procedimento. Estes autores colocam que, em casos crônicos, preferem realizar o avanço do complexo arqueado em massa ao invés de dissecar os componentes do complexo arqueado e reconstruir cada um individualmente, técnica inicialmente empregada por estes autores, pois esta produz um trauma cirúrgico excessivo e compromete o aporte sanguíneo.

Em um estudo prospectivo, Noyes e Barber-Westin ²¹ trataram cirurgicamente a deficiência crônica associada do complexo posterolateral e ligamentos cruzados, realizando o avanço proximal das estruturas pósterolaterais e a reconstrução de um ou ambos os ligamentos cruzados lesados. Após 2 anos de seguimento, encontraram que o procedimento foi completamente funcional em 64% dos pacientes, parcialmente funcional em 27% e falho em 9%.

Ainda, Noyes e Barber-Westin ²⁷ reportaram os resultados da reconstrução cirúrgica do LCL usando aloenxerto, com uma taxa de sucesso de 76% e melhora estatisticamente significativa dos sintomas e do nível de atividade esportiva em relação à situação pré-cirúrgica.

3.4.4 - Tratamento Pós-Operatório

O programa de reabilitação a ser seguido depende da severidade da lesão original, da qualidade do reparo dos tecidos no momento da cirurgia e dos sintomas apresentados. As reconstruções associadas de ligamentos cruzados podem ditar as mudanças durante o trabalho de reabilitação ²².

Em geral, os pacientes são colocados em um *brace* articulado de joelho por um período de 3 a 6 semanas após a cirurgia para permitir a cicatrização dos tecidos. Alguns autores recomendam que o joelho seja imobilizado em 60° de flexão com a tibia rodada internamente, sendo o ângulo de travamento do imobilizador progressivamente trazido para a extensão, enquanto outros recomendam que o joelho seja imobilizado em extensão ^{12,14,27,28,30}.

É permitido ao paciente deambular inicialmente com toque dos dedos e sem descarga de peso, usando muletas e brace travado. A descarga de peso é restrita por 6 a 8 semanas. A partir daí, é permitido aumentar aos poucos a descarga e deixar de usar as muletas quando conseguir caminhar sem mancar. Os pacientes são instruídos a deambular com flexão normal de joelho e a evitar qualquer hiperextensão ou estresse em varo do joelho ^{12,14,21,22,27}.

A ADM precoce deve ser alcançada o mais brevemente possível. É recomendável que o cirurgião determine a zona segura que pode ser alcançada sem colocar tensão excessiva nos tecidos reparados ou reconstruídos. Pode-se trabalhar a movimentação passiva através da amplitude estabelecida como segura desde o primeiro dia de PO e logo iniciar exercícios ativo-assistidos para o ganho de ADM, avançando progressivamente com o tempo para conseguir ADM adicional. Durante as 4 primeiras semanas, o joelho pode ser levado até 5° de flexão, não permitindo que seja realizada movimentação que se aproxime mais da extensão completa. O objetivo é recuperar a ADM completa em 6 a 8 semanas após a cirurgia. A hiperextensão de joelho deve ser evitada por 6 meses após a cirurgia ^{12,14,22,27}.

Inicialmente, pode-se realizar exercícios de despertar do quadríceps e SLR, apenas com o imobilizador, quatro vezes ao dia. Os exercícios de fortalecimento para isquiotibiais devem ser evitados durante os primeiros quatro meses após a cirurgia, devido ao seu efeito potencialmente deletério de tração contra o reparo ou reconstrução posterolateral. Exercícios em bicicleta são permitidos com 6 semanas de PO se o paciente tiver pelo menos 105° a 110° de flexão de joelho. Exercícios leves no leg-press, até um máximo de 70° de flexão, são iniciados com 8 semanas de PO. Com 2 meses de PO os pacientes são encorajados a começar um programa de natação. Os agachamentos são liberados 3 meses após a cirurgia. É permitido trotar e realizar exercícios de fortalecimento progressivos mais vigorosos com 4 a 6 meses de PO. O retorno a atividades moderadamente enérgicas é permitido entre 18 a 21 semanas após a cirurgia ^{14,21,30}.

As recomendações aqui descritas são baseadas nos trabalhos dos autores mencionados, cabendo ao Fisioterapeuta e à equipe multidisciplinar a antecipação ou prorrogação de condutas a serem seguidas, sendo esta, portanto, uma simples orientação e exemplificação.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo revisar, de maneira abrangente, alguns aspectos importantes a serem considerados na lesão do canto posterolateral do joelho. Apesar de não

ser tão conhecida, essa lesão não é tão incomum quanto se imagina. A lesão e a consequente instabilidade posterolateral dificilmente ocorrem isoladamente, sendo mais comum a ocorrência em associação a outras lesões, como as de ligamento cruzado anterior e de ligamento cruzado posterior. Essas lesões associadas são frequentemente mal diagnosticadas e consequentemente mal tratadas, resultando em instabilidades dos mais variados graus devido a não correção dos defeitos anômicos resultantes da lesão do canto posterolateral. A região em questão possui anatomia complexa, dificultando ainda mais a correção cirúrgica das lesões. Ao nos depararmos com uma lesão de joelho que tenha ocorrido através dos mecanismos de lesão descritos anteriormente, devemos nos precaver em relação à possibilidade da lesão em questão ter ocorrido. Da mesma maneira, quando encontramos lesões de LCA e/ou LCP que ainda têm instabilidade resultante, principalmente posterolateral, devemos nos certificar que não houve outra lesão associada que não foi tratada adequadamente. A segurança e eficiência do trabalho do Fisioterapeuta e posteriormente do profissional de Educação Física dependem do procedimento e tratamento correto das lesões, de forma que o indivíduo seja tratado da melhor maneira possível. Portanto, o conhecimento dessa lesão é muito importante para o profissional que pretende trabalhar com indivíduos fisicamente ativos e atletas, para que estes sejam abordados de maneira correta. O profissional de Educação Física, tendo o conhecimento básico desse assunto, tem recursos para manter ou melhorar a qualidade de vida ou mesmo o rendimento de pessoas ou atletas que tenham sofrido esse tipo de lesão.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maynard M.J., Deng X., Wickiewicz T.L.: The popliteofibular ligament. Rediscovery of a key element in posterolateral stability. *Am J Sports Med* 24: 311-316, 1996.
2. Arnowitz E.R., Parker R.D., Gatt C.J.: Arthroscopic identification of the popliteofibular ligament. *Arthroscopy* 17: 932-939, 2001.
3. Munshi M., Pretterklieber M.L., Kwak S., Antonio G.E., Trudell D.J., Resnick D.: MR imaging, MR arthrography, and specimen correlation of the posterolateral corner of the knee: An anatomic study. *Am J Roentgenol* 180: 1095-1101, 2003.
4. DeLee J.C., Riley M.B. Rockwood Jr. C.A.: Acute posterolateral rotatory instability of the knee. *Am J Sports Med*. 11: 199-206, 1983.
5. Terry G.C., LaPrade, R.F.: The posterolateral aspect of the knee- Anatomy and surgical approach. *Am J Sports Med*, 24: 732-739, 1994.
6. Tardieu M., Lazenec J.Y., Christel P.; Brasseur J.L., Roger B.: Aspects IRM normaux et pathologiques du point d'angle postéro- externe (PAPE) du genu. *J Radiol*, 76(9): 605-609, 1995.
7. Hughston J.C., Norwood L.A.: The posterolateral drawer test and external rotation recurvatum test for posterolateral instability of the knee. *Clin Orthop* 147: 82-87, 1980.
8. Staubli H.U., Birrer S.: The popliteus tendon and its fascicles at the popliteus hiatus: Gross anatomy and functional arthroscopic evaluation with and without anterior cruciate ligament deficiency. *Arthroscopy*, 6: 209-220, 1990.

9. Camanho G.L.: “Instabilidades do joelho” in *Patologia do joelho*. São Paulo, Sarvier, 148-170, 1996.
10. Seebacher J.R., Inglis E., Marshall J.L. et al: The structure of the posterolateral aspect of the knee. *J Bone Joint Surg Am*, 64: 536-541, 1982
11. LaPrade R.F., Terry G.C.: Injuries to the Posterolateral Aspect of the Knee. *Am J Sports Med*. 25:433-437, 1997.
12. Harner C.D., Vince K.G., Fu F.H.: *Techniques in knee surgery*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 318, 2001.
13. Magee D.J.: *Avaliação Musculoesquelética*, Barueri, Manole, 525, 2002
14. LaPrade R.F., Wentorf F.: Diagnosis and Treatment of Posterolateral Knee Injuries. *Clin Orthop*. 402:110-121, 2002.
15. Cooper D.E.: Tests for Posterolateral Instability of the Knee in Normal Subjects. *J Bone Joint Surg*. 73-A: 30-36, 1991.
16. Loomer R.L. A Test for Knee Posterolateral Rotatory Instability. *Clin Orthop*. 264: 235-238, 1991
17. Hughston J.C, Andrews J.R., Cross M.J., Moschi A.: Classification of the Knee Ligament Instabilities Part I and II. The Medial Compartment and Cruciate Ligaments. 58-A:160-179, 1976.
18. Shelbourne K.D., Benedict F. McCarroll J.R., Rettig A.C. Dynamic posterior shift test. *Am J Sports Med*. 17: 275-277, 1989.

19. Baker C.L., Norwood L.A., Hughston J.C.; Acute posterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 65-A: 614-618, 1983.
20. Kannus P.: Nonoperative treatment of grade II and III sprains of the lateral ligament compartment of the knee. *Am Orthop Society Sports Med* 17: 83-88, 1989.
21. Noyes F.R., Barber-Westin S.D.: Surgical restoration to treat chronic deficiency of the posterolateral and cruciate ligaments of the knee joint. *Am Orthop Society Sports Med* 24: 415-426, 1996.
22. Veltri D.M., Warren R.F.: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. *Clin Sports Med* 13: 615-627, 1994.
23. O'Brien S.J., Warren R.F., Pavlov H., Panariello R., Wickiewicz T.L.: Reconstruction of the chronically insufficient anterior cruciate ligament with the central third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg* 73-A: 278-286, 1991.
24. Veltri D.M., Deng X-H., Torzilli P.A., Warren R.F., Maynard M.J.: The role of the cruciate and posterolateral ligaments in stability of the knee. *Am Academy Sports Med* 23: 436-443, 1995.
25. Harner C.D., Vogrin T.M., Höher J., Benjamin Ma C., Woo S. L-Y.: Biomechanical analysis of the posterior cruciate ligament reconstruction. *Am Orthop Society Sports Med* 28: 32-38, 2000.
26. Veltri D.M., Deng X-H., Torzilli P.A., Maynard M.J., Warren R.F.: The role of the popliteofibular ligament in stability of the human knee. *Am Orthop Society Sports Med* 24: 19-27, 1996.

27. Noyes F.R., Barber-Westin S.D.: Surgical reconstruction of severe chronic posterolateral complex injuries of the knee using allograft tissues. *Am Orthop Society Sports Med* 23: 2-12, 1995.
28. Hughston J.C., Jacobson K.E.: Chronic posterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 67-A: 351-359, 1985.
29. Wascher D.C., Grauer J.D., Markoff K.L.: Biceps tendon tenodesis for posterolateral instability of the knee. *Am Orthop Society Sports Med* 21: 400-406, 1993.
30. Wilk, K.E.: Rehabilitation of isolated and combined posterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med* 13: 649-677, 1994.