

MARCOS BARBIERI MESTRINER

**RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO
POSTERIOR EM BANDA DUPLA: RESULTADOS E
COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES ENXERTOS
AUTÓLOGOS.**

Dissertação apresentada à Escola Paulista de Medicina - Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

São Paulo
2019

MARCOS BARBIERI MESTRINER

**RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO
POSTERIOR EM BANDA DUPLA: RESULTADOS E
COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES ENXERTOS
AUTÓLOGOS.**

Dissertação apresentada à Escola Paulista de Medicina - Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Belloti

Coorientador: Prof. Dr. Marcel Jun Tamaoki

São Paulo

2019

Mestriner, Marcos Barbieri.

Reconstrução do ligamento cruzado posterior em banda dupla: resultados e comparação entre diferentes enxertos autólogos / Marcos Barbieri Mestriner -- São Paulo, 2019.

Quantidade de páginas do pré-texto XIII, quantidade total de páginas 163f.

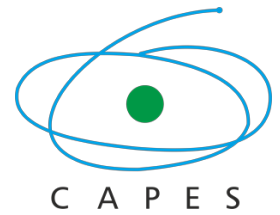
Dissertação – Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional.

Double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: results and comparison of different autografts.

1. Ligamento cruzado posterior 2. Reconstrução do ligamento cruzado posterior 3. Artroscopia 4. Autoenxertos 5. Traumatismos do joelho 6. Ruptura



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA TRANSLACIONAL



Coordenação: Prof^ª. Dr^ª. Lydía Masako Ferreira

ORIENTADOR: Prof. Dr. João Carlos Belloti

COORIENTADOR: Prof. Dr. Marcel Jun Tamaoki

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Luiz e Clara, pelo exemplo de amor, honestidade e profissionalismo.

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. RICARDO DE PAULA LEITE CURY**, chefe do Grupo de Joelho da Santa Casa de São Paulo, meu segundo principal professor de Cirurgia do Joelho (perdendo a colocação para o meu pai), e cujo apoio foi essencial à realização deste estudo.

Ao **Prof. Dr. JOÃO CARLOS BELLOTI**, pela oportunidade e por ter aberto as portas da EPM - UNIFESP para mim.

Ao **Prof. Dr. IVAN CHAKKOUR**, diretor do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, que estimulou a realização da minha pós-graduação.

A todos os meus pacientes, que tanto me ensinam, e sem os quais nada disso teria sentido, em especial à **ELIZABETE CRISTINA DA SILVA**.

“La vida és lo que hacemos, y lo que nos passa”
- José Ortega Y Gasset

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	IV
AGRADECIMENTOS	V
LISTAS	VIII
RESUMO	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVOS	11
LITERATURA	12
MÉTODO	66
RESULTADOS	88
DISCUSSÃO	106
CONCLUSÃO	119
8 REFERÊNCIAS	121
FONTES CONSULTADAS	140
NORMAS ADOTADAS	141
APÊNDICES	143
ANEXOS	149

LISTAS

Lista de tabelas

Tabela 1 - Descrição das variáveis demográficas da amostra segundo tipo de enxerto e os resultados dos testes estatísticos.....	89
Tabela 2 - Comparações dos resultados segundo os escores Lysholm e IKDC, KT-1000 TM e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para todos os pacientes.....	98
Tabela 3 - Resultados e análise estatística dos escores Lysholm e IKDC, KT-1000 e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para subgrupo: lesões isoladas e lesões combinadas.....	101
Tabela 4 - Resultados e análise estatística dos escores Lysholm e IKDC, KT-1000 e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para subgrupo: lesões combinadas.....	102
Tabela 5 - Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em todos os pacientes.....	104
Tabela 6 - Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em pacientes com lesão isolada do LCP.....	104
Tabela 7 - Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em pacientes com lesões ligamentares associadas.....	105

LISTAS

Lista de figuras

Figura 1 - Fluxograma demonstrando a seleção de pacientes do presente estudo.....	70
Figura 2 - Local de posicionamento do fio-guia para confecção do túnel tibial.....	82
Figura 3 - Confecção dos túneis femorais correspondentes às bandas AL e PM com auxílio de guia “fora-para-dentro”	83
Figura 4 - Aspecto radiográfico demonstrando a posição dos parafusos após a reconstrução isolada do LCP (a – grupo 1; b – grupo 2).....	85
Figura 5 - Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	91
Figura 6 - Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	91
Figura 7 - Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	91
Figura 8 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	93
Figura 9 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	93

Figura 10 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	93
Figura 11 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	95
Figura 12 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	95
Figura 13 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	95
Figura 14 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	97
Figura 15 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	97
Figura 16 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.....	97
Figura 17 – Representação gráfica do IKDC objetivo pós-operatório em ambos os grupos, nos pacientes com lesões multiligamentares.....	103

LISTAS

Lista de abreviaturas, siglas, acrônimos e símbolos

ADM	amplitude de movimento
AL	anterolateral (referente à banda do ligamento cruzado posterior)
CPL	canto posterolateral
CPM	canto posteromedial
<i>et al.</i>	et ali (latim); em português: e outros
GP	gaveta posterior
IKDC	<i>International Knee Documentation Comitee</i>
lbs	libras (unidade de medida)
LCA	ligamento cruzado anterior
LCL	ligamento colateral lateral
LCM	ligamento colateral medial
LCP	ligamento cruzado posterior
mm	milímetros (unidade de medida)
N	newtons (unidade de medida)
°	grau ordinário
<i>p</i>	probabilidade de significância (valor- <i>p</i>)
PM	posteromedial (referente à banda do ligamento cruzado posterior)
ST	semitendíneo (tendão)
TEP	tromboembolismo pulmonar
TQ	tendão quadricipital
TVP	trombose venosa profunda

RESUMO

Introdução: a reconstrução do ligamento cruzado posterior (LCP) apresenta controvérsias, como por exemplo o número de bandas a serem reconstruídas (banda simples *versus* banda dupla) e a escolha do enxerto com melhores propriedades mecânicas e biológicas.

Objetivo: demonstrar e comparar os resultados da função e estabilidade do joelho em pacientes com lesões do LCP submetidos à técnica de reconstrução transtibial em banda dupla do LCP utilizando-se dois tipos de enxertos autólogos.

Método: foram avaliados cinquenta e dois pacientes (N = 52) com lesões isoladas do LCP ou associadas a lesões multiligamentares, submetidos à reconstrução transtibial em banda dupla; em 34 pacientes foram utilizados enxertos ipsilaterais dos tendões quadricipital e semitendíneo (grupo 1) e em 18 enxertos de tendões flexores bilaterais (grácil e semitendíneo). Os critérios para a avaliação de função e de estabilidade foram o IKDC objetivo, o questionário Lysholm, o teste da gaveta posterior e a avaliação pelo KT-1000TM. Todos os pacientes foram avaliados nos períodos pré-operatório e pós-operatório com seguimento mínimo de dois anos.

Resultados: quando comparados os períodos pré e pós-operatório houve melhora estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em todas as variáveis estudadas, sem diferenças entre os enxertos utilizados. Quando comparados os resultados entre lesões isoladas e lesões combinadas não foi observada diferença significativa. Considerando-se a frequência dos melhores resultados observou-se que pacientes do grupo 2 com lesões combinadas apresentaram resultados superiores no IKDC objetivo.

Conclusão: os pacientes submetidos à técnica de reconstrução transtibial em banda dupla do LCP apresentaram melhora significativa, tanto nos escores funcionais quanto no reestabelecimento da estabilidade posterior do joelho, sem diferenças quanto ao tipo de enxerto utilizado. A comparação dos melhores desfechos mostrou que houve superioridade de resultados objetivos nos pacientes com lesões multiligamentares submetidos à reconstrução com tendões flexores bilaterais (grupo 2).

ABSTRACT

Introduction: many controversies exist regarding posterior cruciate ligament (PCL) reconstruction, among them the number of bundles to be reconstructed (single-bundle *versus* double-bundle) and which would be the graft with better mechanical and biological properties.

Objective: to demonstrate and compare the results on knee function and stability in patients with PCL lesions subjected to double-bundle transtibial reconstruction technique by use of two types of autologous grafts.

Methods: fifty-two patients (N = 52) displaying isolated PCL lesions or multiligamentous injuries underwent double-bundle transtibial reconstruction: in 34 using ipsilateral quadriceps and semitendinous tendon grafts (group 1) and in 18 using bilateral hamstring tendon grafts (gracilis and semitendinosus). The criteria for outcome evaluation were the objective IKDC score, the Lysholm score and the posterior stability (posterior drawer test and KT-1000™). All patients were evaluated in both preoperative and postoperative periods after a minimum follow-up of two years.

Results: statistically significant improvement ($p < 0,05$) was observed in all variables evaluated when comparing the pre and postoperative periods, and no differences were observed between the grafts used. Patients from group 2 with combined lesions displayed superior results in the objective IKDC when considering the frequency of the best results.

Conclusion: the technique used for reconstruction showed satisfactory results independent on the type of graft used. When considering the frequency of the best results, superiority of objective results was observed in patients with multiligament lesions subjected to reconstruction with bilateral hamstring tendons.

INTRODUÇÃO

Introdução

Anatomia

O ligamento cruzado posterior (LCP) é considerado o mais importante do joelho humano, devido às suas dimensões, resistência tênsil e localização central, servindo como eixo ao redor do qual funciona a articulação (BUTLER *et al.*, 1980; DANDY & PUSEY, 1982; HUGHSTON *et al.*, 1976), embora sua importância já tenha sido considerada superestimada (KOKRON *et al.*, 1993; SATKU *et al.*, 1984).

O LCP é uma estrutura intra-articular e extra sinovial, devido à bainha de membrana sinovial que o recobre (VOOS *et al.*, 2012). Apresenta comprimento médio de 38 mm, largura média de 13 mm e área de secção transversal média de 11 mm², quando mensurado no meio de seu comprimento entre a origem e inserção, as quais são aproximadamente três vezes maiores do que sua porção central (GIRGIS *et al.*, 1975; HARNER *et al.*, 1999; VOOS *et al.*, 2012).

Sua origem (também referida como “inserção femoral”) é ampla, em formato elíptico, abrangendo praticamente toda a porção anterior e distal da face lateral do côndilo femoral medial até a porção mais alta (também chamada de “teto”) da região intercondilar, adjacente à borda anterior da cartilagem femoral (TAKAHASHI *et al.*, 2006; VAN DOMMELEN & FOWLER, 1989). A área total da inserção femoral do LCP é de aproximadamente 209 mm² (VOOS *et al.*, 2012).

A inserção tibial do LCP é maior, quando comparada à inserção femoral, ocupando a maior parte da região tibial posterior conhecida como fossa intercondilar posterior, localizada entre os cornos posteriores dos meniscos medial e lateral, distando caudalmente cerca de 10 mm da interlinha articular (TAKAHASHI *et al.*, 2006; VOOS *et al.*, 2012).

Os ligamentos menisco-femorais (ligamento menisco-femoral anterior, também conhecido como ligamento de Humphrey e o ligamento menisco-femoral posterior, ou ligamento de Wrisberg), que apresentam sua origem adjacente ao LCP e se inserem no corno posterior do menisco lateral, são frequentemente descritos como partes integrantes do LCP, principalmente devido à sua orientação e íntima relação quanto à inserção femoral (GUPTE *et al.*, 2003; VAN

Introdução

DOMMELEN & FOWLER, 1989). A presença dos ligamentos menisco-femorais é inconstante, sendo que pelo menos um deles é encontrado em 93% dos joelhos (mais comumente o ligamento de Wrisberg), sendo ambos presentes em aproximadamente 50% (AMIS *et al.*, 2006). Além disso, sua função não é plenamente elucidada, apresentando-se provavelmente como adjuvantes na função do LCP e como estabilizadores do corno posterior do menisco lateral (GUPTE *et al.*, 2003).

Função e Biomecânica

Composto por fortes fibras de colágeno tipo I, o LCP é considerado o restritor primário da translação posterior da tibia sob o fêmur (BUTLER *et al.*, 1980; GROOD *et al.*, 1988), agindo também como restritor secundário ao varo, valgo e à rotação externa (VELTRI *et al.*, 1995). Apesar de evitar a translação tibial posterior durante todo o arco de movimento, o LCP apresenta função principalmente com o joelho em flexão (PAPANNAGARI *et al.*, 2007).

Classicamente, o LCP é descrito como sendo composto por duas bandas principais, devido à aparência macroscópica e ao seu comportamento biomecânico distinto: a banda anterolateral (AL), mais espessa e mais longa, apresentando-se frouxa com o joelho em extensão e tensa em flexão; e a banda posteromedial (PM), mais delgada e mais curta, apresentando-se tensa com o joelho em extensão e frouxa em flexão. Deste modo, as bandas AL e PM teriam funções independentes e até mesmo antagonísticas (GIRGIS *et al.*, 1975; RACE & AMIS, 1994; VAN DOMMELEN & FOWLER, 1989). Estudos mais recentes, porém, demonstram uma relação sinérgica entre as bandas, com as mesmas funcionando de modo codominante em todo o arco de movimento do joelho (AHMAD *et al.*, 2003; MAURO *et al.*, 2008; PAPANNAGARI *et al.*, 2007; RACE & AMIS, 1996). Macroscopicamente, é possível observar a divisão das bandas inclusive na inserção femoral do LCP (LOPES *et al.*, 2008).

Introdução

Epidemiologia

A incidência de lesões agudas do LCP apresenta ampla variação na literatura, variando entre 1% a 44% das lesões agudas do joelho (BEDI *et al.*, 2016; SHELBOURNE *et al.*, 1999a). Essa ampla variabilidade ocorre provavelmente devido às diferenças entre as populações estudadas, uma vez que a incidência diverge quando comparamos vítimas de acidentes de alta energia com vítimas de trauma esportivo (SCHULZ *et al.*, 2003). Apesar disso, é uma lesão infrequente, com uma incidência muito menor se comparada às lesões do ligamento cruzado anterior (LCA). Nos EUA, ocorrem em torno de 200.000 lesões do LCA por ano, enquanto apenas 3% dos joelhos lesionados apresentam uma ruptura do LCP (VAQUERO-PICADO & RODRÍGUEZ-MERCHÁN, 2017). Alguns esportes apresentam risco mais elevado de lesão do LCP, como no caso de modalidades onde é frequente o contato associado à rotação dos membros inferiores (futebol americano, rúgbi, futebol, esqui, lutas de solo, etc.) (MARGHERITINI *et al.*, 2002). Existe ampla predominância das lesões do LCP no sexo masculino (aproximadamente 80%), principalmente em jovens na faixa etária de 20 a 30 anos (LACHMAN *et al.*, 2015; SCHULZ *et al.*, 2003).

Quanto ao mecanismo de trauma, podemos classificar as lesões do LCP originadas de traumas de baixa energia, como as decorrentes de um acidente esportivo, ou ainda aquelas originadas de traumas de alta energia, como ocorre nos acidentes com veículos motorizados. No primeiro grupo a lesão ocorre geralmente devido à queda sobre o joelho fletido com o pé em flexão plantar, ou ainda devido à hiperflexão do joelho (SCHULZ *et al.*, 2003). Nos traumas de alta energia, por sua vez, é comum a ocorrência de trauma mais complexo, envolvendo um impacto em direção anteroposterior na região anterior e proximal da tíbia com o joelho fletido (o “trauma do painel” – quando o joelho se choca contra o painel do carro, numa colisão), que pode estar associado a grandes forças torcionais. Nestes casos é comum a ocorrência de luxação do joelho, envolvendo lesões de múltiplos ligamentos e necessitando de cuidados médicos imediatos, principalmente devido ao risco de lesão vascular e/ou neurológica grave do membro afetado (LACHMAN

Introdução

et al., 2015). Lesões de alta energia geralmente ocasionam maior deslocamento tibial posterior e maior instabilidade, envolvendo mais frequentemente lesão de múltiplos ligamentos (SCHULZ *et al.*, 2003, 2007). Mecanismos de trauma menos frequentes também são relatados, em especial em casos de pacientes obesos, que apresentam risco maior de sofrerem uma lesão ligamentar simples ou até mesmo combinada por uma simples queda da própria altura (LACHMAN *et al.*, 2015; VAIDYA *et al.*, 2015).

Os traumas de alta energia constituem a causa principal de lesão do LCP e, por esse motivo, as lesões deste ligamento raramente ocorrem isoladamente, sendo mais comum a sua associação com outras lesões ligamentares (HARNER & HÖHER, 1998; WIND *et al.*, 2004; VOOS *et al.*, 2012; CALDAS *et al.*, 2013). Dessas, a mais frequentemente associada é a lesão do canto posterolateral (CPL) (HARNER & HÖHER, 1998; SCHULZ *et al.*, 2003) e a lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) (SCHULZ *et al.*, 2003; BISPO *et al.*, 2008; CALDAS *et al.*, 2013), com a frequência variando de acordo com o tipo de amostra estudada.

História Natural

As consequências da lesão negligenciada do LCP continuam sendo elucidadas, sendo que a história natural dessa lesão permanece não completamente esclarecida (em parte devido ao fato de que a lesão isolada ocorre na minoria dos casos). Estudos mais antigos (PAROLIE & BERGFELD, 1986; FOWLER & MESSIEH, 1987; DEJOUR *et al.*, 1988; SHINO *et al.*, 1995; SHELBOURNE *et al.*, 1999a) e até mesmo alguns mais recentes (PATEL *et al.*, 2007; SHELBOURNE *et al.*, 2013), apresentando casuística com porcentagem relativamente elevada de pacientes com insuficiência isolada do LCP, demonstraram boa evolução, do ponto de vista de função e estabilidade, apenas com tratamento conservador. Por outro lado, existem estudos demonstrando que sintomas importantes, como dor anterior e queixas de instabilidade, ocorrem com elevada frequência (WANG *et al.*, 2018; ÅRØEN *et al.*, 2013; BOYNTON & TIETJENS, 1996), e que muitos joelhos com LCP insuficiente desenvolvem

Introdução

alterações degenerativas progressivas, principalmente no côndilo femoral medial e na articulação patelo-femoral, resultantes da biomecânica anormal gerada pela insuficiência do LCP (WANG *et al.*, 2018; GOYAL *et al.*, 2012; GRASSMAYR *et al.*, 2008; LI *et al.*, 2008; CAMANHO & GALI, 1991).

Devido à subluxação posterior da tíbia em relação ao fêmur no joelho com LCP insuficiente, ocorre alteração da cinemática articular, especialmente nos compartimentos anterior e medial da articulação: aumento da pressão e mudança das áreas de contato da articulação patelo-femoral, alteração da rotação tibial durante a flexo-extensão; perda parcial de função do menisco medial, devido ao menor contato do mesmo com o côndilo femoral medial (alterando sua função de “amortecedor” e de “distribuidor de cargas” – alterações semelhantes às aquelas ocorridas após meniscectomia total), o que a médio e longo prazo culmina em alterações degenerativas significativas da articulação (WANG *et al.*, 2018; GRASSMAYR *et al.*, 2008).

Diagnóstico

O diagnóstico de insuficiência do LCP, assim como de outras insuficiências ligamentares associadas, é eminentemente clínico, sendo geralmente confirmado por exames de imagem (radiografias e ressonância nuclear magnética) (DOWD, 2004).

O ortopedista, após a anamnese onde o paciente relate o mecanismo de trauma e apresente queixa de dor e/ou instabilidade relacionadas à insuficiência do LCP (dor anterior, falta de firmeza para saltar/ aterrissar, sensação de falseio durante desacelerações e ao descer uma ladeira), realiza o exame físico ortopédico, realizando diversos testes específicos (descritos mais adiante, na seção “Método”). Um destes testes, a manobra da gaveta posterior (GP), é comumente utilizado para se graduar a lesão do LCP: grau I: pequena translação posterior da tíbia (até 5 mm), maior do que no joelho contralateral (normal), porém o côndilo tibial medial, que em condições normais se encontra aproximadamente um centímetro anterior ao côndilo femoral medial, não chega a se nivelar a este; grau II: os côndilos tibial

Introdução

medial e femoral medial encontram-se nivelados (de 5 a 10 mm); grau III: o côndilo tibial medial encontra-se em posição posterior ao côndilo femoral medial, “ultrapassando-o” no momento que realizamos a manobra da gaveta posterior (translação posterior maior que 10 mm). O grau da lesão reflete o grau de insuficiência ligamentar, e é crucial para orientar a escolha do tratamento (DOWD, 2004).

Para a confirmação diagnóstica, radiografias simples podem ser úteis nos casos de fratura-avulsão, tanto do LCP (avulsão da inserção tibial) quanto do CPL (avulsão da cabeça da fíbula). Além disso, nos casos de lesões crônicas (geralmente mais de dois anos de evolução), sinais de osteoartrose podem estar presentes, principalmente nos compartimentos medial e anterior do joelho (DOWD, 2004). Radiografias sob estresse são utilizadas para quantificar a posteriorização tibial em relação ao fêmur (insuficiência do LCP) e/ou maior abertura do espaço articular medial ou lateral (insuficiência dos ligamentos colaterais/ cantos). Elas permitem a comparação do joelho lesado com o joelho normal, tanto antes quanto após o tratamento cirúrgico (DOWD, 2004), sendo consideradas ferramentas importantes tanto no diagnóstico quanto na avaliação dos resultados do tratamento de lesões isoladas ou multiligamentares envolvendo o LCP. Existem diversas técnicas, metodologias e dispositivos disponíveis para a realização de radiografias sob estresse, embora não exista evidência de qual seria o método mais preciso e confiável (JAMES *et al.*, 2014)

A ressonância nuclear magnética (RMN) é utilizada para diagnóstico definitivo, principalmente nos casos agudos, sendo de valor limitado nos casos crônicos (DOWD, 2004). O joelho com lesão aguda do LCP apresenta-se muito sintomático, com importante dor à leve manipulação e geralmente derrame articular exuberante, o que pode dificultar o exame físico para a avaliação adequada da competência ligamentar. Nessas situações, as imagens de RNM são de grande utilidade para demonstrar a lesão do LCP e de possíveis estruturas associadas. Nos casos crônicos, por sua vez, o aspecto do LCP pode parecer normal, pois apresenta grande potencial de cicatrização, embora permanecendo

Introdução

insuficiente, mesmo em lesões isoladas de grau II ou III e/ou combinadas (DOWD, 2004; SHELBOURNE *et al.*, 1999b).

Tratamento

Diversos fatores contribuem para a indicação do tratamento mais adequado na lesão do LCP, destacando-se: grau de insuficiência ligamentar (grau I, II ou III); lesão isolada ou associada a outras lesões ligamentares; tempo de lesão (aguda ou crônica); local de ruptura do ligamento (lesão intrassubstancial ou avulsão óssea da inserção femoral ou tibial); nível de atividade do paciente, assim como sua idade e profissão.

Controvérsia ainda existe a respeito do tratamento de lesões intrassubstanciais isoladas, devido à história natural desse tipo de lesão permanecer pouco esclarecida, além da escassez de estudos científicos de boa qualidade metodológica sobre a eficácia das diversas técnicas cirúrgicas de reconstrução do LCP em reestabelecer a estabilidade e a função do joelho (QI *et al.*, 2016).

De modo geral, as lesões agudas do LCP (até duas semanas), mesmo aquelas acompanhadas de outras lesões ligamentares, são tratadas inicialmente de modo conservador, com imobilização funcional em extensão por 6 semanas e posterior reabilitação, visto que há possibilidade de cicatrização e reestabelecimento (senão total, pelo menos parcial) da função do LCP e/ou das estruturas ligamentares periféricas, quando também lesadas (VAQUERO-PICADO & RODRÍGUEZ-MERCHÁN, 2017). Exceção importante nestes casos é a avulsão da inserção óssea do ligamento (que ocorre mais comumente na tibia), onde o reparo cirúrgico agudo (reinserção) está indicado, apresentando em geral bons resultados (HOOPER *et al.*, 2017).

Nas lesões crônicas, a indicação cirúrgica é baseada no grau da lesão: lesões grau I são tratadas conservadoramente, por fisioterapia motora para reabilitação física associada à mudança ou não de atividades. Nas lesões grau III e naquelas associadas a outras lesões ligamentares (que geram grande instabilidade e limitação funcional ao paciente) o tratamento cirúrgico está indicado. Nos casos

Introdução

de lesão isolada grau II a indicação cirúrgica é controversa: nos pacientes mais jovens, atletas ou trabalhadores braçais, a tendência atual é indicar o tratamento cirúrgico; enquanto nos mais idosos e/ou que apresentem profissão ou estilo de vida sedentários, o tratamento conservador pode ser instituído com relativo sucesso (VAQUERO-PICADO & RODRÍGUEZ-MERCHÁN, 2017).

Quando o tratamento cirúrgico para a reconstrução do LCP está indicado, diversos aspectos do procedimento cirúrgico ainda são focos de debate (LEE & JUNG, 2013), sendo os principais: reconstrução transtibial *versus* reconstrução tipo “inlay”; reconstrução em banda dupla *versus* reconstrução em banda simples; tipo de enxerto mais adequado para reconstrução (autólogo *versus* homólogo; se autólogo; qual opção seria a mais adequada: tendão quadricipital, tendões flexores, tendão patelar?); preservar *versus* não preservar o remanescente do LCP nativo.

Nos estudos científicos geralmente os enxertos de escolha para as lesões ligamentares múltiplas são os homólogos, devido à quantidade e às dimensões necessárias dos mesmos, ao menor tempo cirúrgico e à menor morbidade do procedimento, uma vez que a retirada de enxertos autólogos não é necessária. Por outro lado, suas desvantagens são: risco de transmissão de doenças; possibilidade de reação biológica de rejeição tecidual, potenciais alterações da integridade estrutural dos enxertos devido ao processo de esterilização, custo elevado e disponibilidade limitada (HUDGENS *et al.*, 2013). Infelizmente, a maior parte dos serviços de saúde nacionais não possui acesso a um banco de tecidos, o que torna o uso de enxertos autólogos a única opção viável na maioria dos casos.

Desde o advento da reconstrução em banda dupla, existe controvérsia a respeito de sua superioridade biomecânica e funcional quando comparada à reconstrução em banda simples, inclusive em vista da maior complexidade técnica para a sua realização. Apesar da superioridade biomecânica demonstrada em diversos estudos, ainda não foram apresentadas evidências clínicas de boa qualidade a favor da reconstrução em banda dupla.

Apesar do número limitado de evidências clínicas disponíveis, alinhados com a maioria dos estudos biomecânicos acreditamos na superioridade da reconstrução em banda dupla em reestabelecer de forma mais precisa a cinemática

I n t r o d u ç ã o

e estabilidade articular do joelho, sendo nossa primeira opção quando indicado o tratamento cirúrgico dessa infrequente lesão.

OBJETIVOS

Avaliar e comparar a eficácia da técnica de reconstrução do LCP, por via transtibial, em banda dupla, utilizando-se dois tipos de enxertos autólogos: em um grupo o terço central do tendão quadricipital com bloco ósseo associado ao tendão do músculo semitendíneo; no outro os tendões do músculo semitendíneo e do músculo grácil bilaterais, considerando como desfecho primário a avaliação funcional (escore IKDC objetivo e escore Lysholm) com seguimento mínimo de dois anos.

Como objetivos secundários: avaliar a estabilidade posterior pela mensuração por artrômetro (KT-1000™) e teste clínico (gaveta posterior); avaliar os subgrupos dos pacientes com lesões isoladas do LCP e aqueles com lesões combinadas (multiligamentares).

LITERATURA

Literatura

A seção a seguir foi subdividida por motivos didáticos. Inicialmente, foram resumidos os artigos mais relevantes a respeito da história e evolução do tratamento das lesões do LCP. Em seguida, os artigos mais relevantes que apresentam metodologia semelhante ao presente estudo. Na sequência, artigos a respeito da reconstrução do LCP em banda dupla: estudos biomecânicos, ensaios clínicos e revisões sistemáticas. Por fim, em seção à parte são citados e resumidos os artigos mais relevantes que compararam o uso de diferentes tipos de enxerto para reconstrução do LCP.

Histórico

ROBSON (1903), de Leeds, Inglaterra, publicou o primeiro relato de caso conhecido sobre o reparo aberto de lesões ligamentares do joelho (cruzados e colaterais), após luxação aguda do mesmo.

HEY GROVES (1917) apresentou o primeiro artigo publicado sobre a reconstrução cirúrgica das lesões dos ligamentos cruzados. Até então, segundo o próprio autor, tais lesões eram tratadas com imobilização gessada em extensão por várias semanas, após reparo ou não, levando à rigidez da articulação e péssimos resultados funcionais. O autor propõe duas técnicas de reconstrução: do LCA realizando o redirecionamento da banda ílio-tibial; e do LCP realizando o redirecionamento do tendão do semitendíneo. Ambas eram realizadas por meio de incisão anterior ampla em “ferradura”, acessando a articulação do joelho através de osteotomia da tuberosidade anterior da tibia.

Desde a primeira descrição de Hey Groves até a década de 80, diversas técnicas cirúrgicas para reconstrução do LCP foram descritas, aprimoradas, e, por fim, muitas delas abandonadas ou utilizadas como base para técnicas que surgiram posteriormente, sendo aqui citadas as mais expressivas:

Literatura

PALMER (1938) descreveu o uso do terço central do tendão do semimembranoso para reconstrução do LCP, redirecionando-o e mantendo-o distalmente inserido na tíbia.

LINDEMANN (1950) descreveu técnica utilizando o tendão do semitendíneo, no qual liberava o mesmo de sua inserção distal, passando-o através do côndilo femoral medial, do intercôndilo e da região posterior da tíbia, inserindo-o novamente na face anteromedial da tíbia.

BARFOD (1971) descreveu técnica de reconstrução do LCP utilizando o tendão do poplíteo, na qual realizava transposição do mesmo.

Em 1982 diversas publicações relataram os resultados da reconstrução do LCP utilizando-se o tendão do ventre medial do gastrocnêmio (HUGHSTON & DEGENHARDT, 1982; INSALL & HOOD, 1982; KENNEDY & GALPIN, 1982), técnica descrita por Hughston em 1969, porém não publicada na ocasião (HUGHSTON, 1993).

TRICKEY (1968) publicou série de 10 casos de avulsão da inserção tibial do LCP, onde realizou reparo agudo, todos com bons resultados. Neste artigo o autor descreve a via para acesso à região posterior da articulação do joelho, utilizada (com suas variações) até os dias atuais.

DEHAVEN (1980), em série de 113 pacientes vítimas de trauma esportivo com desenvolvimento agudo de hemartrose submetidos à artroscopia diagnóstica, foi o

L i t e r a t u r a

primeiro a reconhecer a importância da mesma no diagnóstico da lesão do LCP, apesar de sua infreqüência (apenas 3 casos dos 113 relatados).

LIPSCOMB & JOHNSTON (1981) publicaram série de casos onde descreveram técnica de reconstrução dos ligamentos cruzados utilizando os tendões flexores autólogos, com guias apropriados, muito semelhante à realizada nos dias atuais, porém por via aberta (incisão anterior longitudinal parapatelar medial). A série consistiu em 372 pacientes operados ao longo de cinco anos, sendo 342 de lesões do LCA e 30 de lesões do LCP. Os autores referem 84% de bons resultados após seguimento pós-operatório médio de 22 meses. A avaliação do desfecho foi realizada por exame clínico, comparando diversos testes ligamentares (gaveta anterior e posterior, testes de estabilidade rotatória) com o joelho normal contralateral.

LOOS & FOX (1981) avaliaram 59 casos após reparo agudo de lesão do LCP e observaram que a lesão isolada do LCP é infrequente e que muitos casos evoluíram de modo insatisfatório devido ao não diagnóstico das lesões ligamentares associadas, ressaltando a importância do exame físico detalhado – conceito válido até os dias atuais. Além disso, descreveram os mecanismos que levam à lesão do LCP, em geral relacionados a esportes de contato e a acidentes com veículos automotores – exatamente o motivo pelo qual as lesões isoladas do LCP são infrequentes. Por fim, os autores ressaltaram a importância da artroscopia, não para tratamento, mas sim como ferramenta para auxílio no diagnóstico preciso das lesões meniscais e dos ligamentos cruzados, corroborando o que já havia afirmado DEHAVEN (1980) anteriormente.

CLANCY & SHELBOURNE (1983) descreveram, pela primeira vez, o uso do terço central do tendão patelar (*osso-tendão-osso*) como enxerto livre para

L i t e r a t u r a

reconstrução de lesões do LCP, agudas ou crônicas, isoladas ou combinadas, por via aberta (incisão anterior longitudinal parapatelar medial). Os autores relatam 33 casos, sendo 10 submetidos à reconstrução na fase aguda e 13 na fase crônica, com a maioria apresentando resultados considerados bons ou excelentes, após seguimento mínimo de 31 meses.

PAROLIE & BERGFELD (1986) publicaram resultados de médio/longo prazo (seguimento médio de 6,2 anos) do tratamento conservador de 25 pacientes com lesões isoladas do LCP. Nessa série, envolvendo em sua maioria pacientes atletas vítimas de traumas esportivos, demonstraram os bons resultados obtidos com o adequado fortalecimento muscular, reabilitação e imobilização (esta última em casos agudos), inclusive com boa taxa de retorno à prática esportiva. Dessa forma, estabeleceram o tratamento conservador como primeira escolha nos casos de lesões isoladas (novamente deixando clara a necessidade de diagnóstico preciso e de afastamento de lesões ligamentares isoladas), conduta aceita e realizada até os dias atuais, exceto em lesões que apresentassem instabilidade mais pronunciada (classificadas como grau III).

CLANCY & SMITH (1991) publicaram o primeiro artigo descrevendo a reconstrução do LCP auxiliada por artroscopia, sendo a técnica descrita aprimorada logo em seguida por WARREN & VELTRI (1993). Os autores descreveram vários detalhes da técnica, aplicados até os dias atuais: a utilidade da fluoroscopia para correto posicionamento do túnel tibial; a utilidade da confecção do portal artroscópico posteromedial para auxílio na adequada visualização e desbridamento da inserção tibial do LCP; a necessidade do correto posicionamento do túnel femoral para obtenção de resultados satisfatórios. A técnica é descrita para a utilização de enxertos homólogos e autólogos, sendo a fixação do enxerto realizada com o joelho em extensão total. Além disso, deixam claro a indicação cirúrgica: joelhos com lesões associadas (ligamentares, meniscais e/ou condrais),

L i t e r a t u r a

que apresentem instabilidade grave, deixando claro a opção pelo tratamento conservador nos casos de lesões isoladas.

BERG (1995) descreveu a técnica de reconstrução “inlay” do LCP, que combina abordagens cirúrgicas aberta e artroscópica, onde num primeiro momento realiza-se uma via posterior para visualização direta e fixação de enxerto com bloco ósseo na inserção tibial do ligamento, seguida por mudança de posicionamento do paciente e artroscopia para confecção do túnel femoral e término do procedimento. A ideia da técnica é evitar a “killer turn” (ou “curva assassina”, em tradução livre - termo cunhado, segundo o próprio autor, por Mark Friedman em palestra conferida no *American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course*, em 1992) que consiste na angulação aguda formada entre o longo túnel tibial (confeccionado na técnica transtibial) e o enxerto, o que ocasionaria abrasão e consequente afrouxamento do mesmo, levando à importante instabilidade posterior residual e, como efeito, a piores resultados funcionais com a técnica transtibial.

CLANCY & BISSON (1999), baseados em estudos anatômicos e biomecânicos que enfatizam a divisão do LCP em duas bandas funcionais distintas (banda anterolateral e banda posteromedial), publicaram a descrição da técnica de reconstrução artroscópica do LCP em banda dupla, na tentativa de melhor reproduzirem a biomecânica do ligamento nativo e, consequentemente, obterem melhores resultados objetivos e subjetivos. A técnica é descrita utilizando-se enxertos autólogos (terço central do tendão patelar para banda AL e tendão do semitendíneo para banda PM) e realizando-se duplo túnel femoral e túnel único tibial, sendo praticamente a mesma técnica utilizada até os dias atuais.

KIM & CHOI (2004) descreveram a técnica de reconstrução “inlay” totalmente artroscópica em banda única utilizando enxerto autólogo de tendão de Aquiles,

L i t e r a t u r a

evitando a artrotomia posterior e necessidade de mudança de decúbito, ao mesmo tempo que evita o efeito deletério da “killer turn”, supostamente presente nas técnicas transtibiais.

JORDAN & CAMPBELL (2007) descreveram a técnica “inlay” totalmente artroscópica em banda dupla, descrita para uso com enxertos homólogos ou autólogos. Tal técnica, em teoria, reúne as vantagens do procedimento totalmente artroscópico, a prevenção da “killer turn” dada pela técnica “inlay” e as vantagens biomecânicas da banda dupla, sendo, porém, de grande complexidade técnica.

Estudos Clínicos Com Metodologia Semelhante

CHEN & CHEN (2002), afirmando que controvérsias existem acerca da escolha do enxerto e do método de fixação na reconstrução do LCP, realizaram um estudo comparando o uso de enxerto autólogo do tendão quadricipital e o uso de enxerto autólogo de tendões flexores. Métodos: estudo retrospectivo (série de casos), totalizando 49 pacientes (n = 49) com lesões isoladas do LCP, submetidos à reconstrução transtibial do mesmo em banda única, com seguimento pós-operatório mínimo de dois anos, sendo que em 22 pacientes foi utilizado enxerto do terço central do tendão quadricipital ipsilateral, e em 27 foi utilizado enxerto de tendões flexores (grácil e semitendíneo) ipsilaterais. O método de fixação do neoligamento diferiu entre os grupos, devido às características de cada enxerto. Para avaliação e comparação do desfecho, foram utilizados: escore IKDC, escore Lysholm, avaliação da estabilidade pelo artrômetro KT-1000, amplitude movimento, avaliação radiográfica convencional, morbidade no local de retirada dos enxertos, mensuração da espessura e avaliação de força da coxa. Resultados: bons resultados com os dois tipos de enxerto autólogo, sem diferenças significantes entre os dois grupos em todas os parâmetros avaliados. No escore Lysholm, 86% dos pacientes apresentaram resultados classificados como “bons” ou “excelentes”

L i t e r a t u r a

no grupo do tendão quadricipital, assim como 89% dos pacientes no grupo dos tendões flexores. Cinquenta e nove por cento do grupo do tendão quadricipital e 56% dos tendões flexores apresentaram uma frouxidão ligamentar de 3 a 5 mm. Dois pacientes com enxerto de tendão quadricipital e quatro pacientes com enxerto de flexores apresentaram frouxidão classificada como grau II. O escore IKDC não mostrou diferença significativa entre os dois grupos em termos de nível de atividade, frouxidão ligamentar e classificação final (86% no grupo do tendão quadricipital e 85% no grupo dos flexores classificados como “normais” ou “quase normais”). Na circunferência da coxa, 82% do grupo do tendão quadricipital e 78% do grupo dos tendões flexores apresentaram menos de 10 mm de diferença quando comparada ao lado contralateral. Conclusão: ambos os enxertos estudados apresentaram resultados satisfatórios e comparáveis, sendo boas opções para a reconstrução do LCP.

FAUSTINO (2003) descreve experiência no tratamento de lesões combinadas do LCP utilizando técnica de reconstrução em banda dupla e enxerto de tendões flexores autólogos. Método: estudo retrospectivo com 13 pacientes (n = 13), todos apresentando lesões multiligamentares envolvendo o LCP, nos quais foram realizados o mesmo procedimento cirúrgico e protocolo de reabilitação, apresentando seguimento pós-operatório médio de dois anos. Os desfechos avaliados foram: amplitude de movimento; dor; teste da gaveta posterior, posteriorização da tibia em radiografia sob estresse; e retorno à atividade esportiva. Resultados: após avaliar os critérios descritos, o autor refere que obteve dez casos considerados “bons”, um caso “regular” e dois casos “ruins”. Relata ainda que todos os pacientes apresentaram gaveta posterior positiva no pós-operatório, sendo 11 com “uma cruz” e 2 com “duas cruzes”. Conclusão: o autor conclui que a reconstrução do LCP em banda dupla permitiu melhora da frouxidão em 80% dos casos; além disso, afirma que uso de tendões flexores facilitou a reabilitação pós-operatória.

L i t e r a t u r a

FANELLI & EDSON (2004) apresentaram os resultados das reconstruções combinadas do LCP e CPL. Método: série de casos incluindo 41 pacientes (n = 41) com lesão crônica do LCP associada à lesão do CPL, submetidos à reconstrução transtibial do LCP em banda única com enxerto homólogo de tendão de Aquiles e reconstrução do CPL com tenodese do bíceps associada à plicatura da cápsula articular posterolateral, após seguimento pós-operatório mínimo de dois anos. Para avaliação dos desfechos, foram aplicadas no pré e pós-operatório as escalas Lysholm, Tegner e HSS, além de radiografias sob estresse (método Telos), avaliação com artrômetro KT-1000, exame físico e complicações. Resultados: as escalas Lysholm, Tegner e HSS demonstraram valores pós-operatórios médios de 91,7; 4,92 e 88,7; respectivamente. O exame físico pós-operatório revelou teste normal da gaveta posterior em 70% dos casos; estabilidade posterolateral foi restaurada em 27% dos joelhos, e 71% apresentou rigidez maior que o normal à rotação externa tibial; o teste do estresse em varo a 30° de flexão apresentou-se normal em 97% dos pacientes. O valor médio da diferença lado-a-lado no KT-1000 foi de 4,64 mm no pré-operatório e 1,80 mm no pós-operatório. O valor médio na radiografia sob estresse (método Telos) no pré-operatório foi de 10,40 mm, passando à 2,26 mm no pós-operatório. Todos os parâmetros apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os períodos pré e pós-operatórios. Como complicações, dezoito pacientes necessitaram de retirada de material de síntese, devido à incômodo pelo mesmo; três casos apresentaram perda significativa de amplitude de movimento, sendo necessária a manipulação do joelho sob narcose; um paciente apresentou abscesso superficial com necessidade de drenagem e limpeza cirúrgica. Conclusão: resultados bons e reprodutíveis, tanto subjetivos quanto objetivos, são esperados com a técnica descrita. Os autores salientam fatores determinantes para o sucesso do procedimento: diagnóstico preciso da lesão associada do CPL, que pode passar despercebida, além da necessidade de protocolo de reabilitação lento e cuidadoso.

L i t e r a t u r a

SEKIYA & WEST (2005) avaliaram os desfechos clínicos após reconstrução do LCP em banda única, em lesões isoladas grau III. Métodos: vinte e um pacientes (n = 21) submetidos à reconstrução do LCP em banda simples (banda AL), utilizando-se enxerto homólogo de tendão de Aquiles, após seguimento mínimo de 2,6 anos, avaliados retrospectivamente. Um paciente foi submetido à reconstrução ligamentar na fase aguda (menos de 3 semanas da lesão), quatro na fase subaguda (menos de 3 meses) e dezesseis na fase crônica (após 3 meses). Todos os pacientes completaram avaliação subjetiva, sendo que 14 retornaram para avaliação por exame físico e radiografias. Resultados: melhora significativa em todos os pacientes, na escala de atividades de vida diárias (ADLS, em inglês), na escala de atividades esportivas (SAS, em inglês) e na escala de qualidade de vida SF-36. Os pacientes operados na fase aguda e subaguda apresentaram desfechos significativamente melhores quando comparados aos operados na fase crônica, na escala ADLS e na escala SAS. No escore IKDC subjetivo, 57% dos pacientes apresentou função do joelho classificada como “normal” ou “próxima do normal”, e 62% apresentou nível de atividade “normal” ou “próxima do normal”. A perda média de amplitude de movimento dos joelhos foi de 1° para extensão e 5° para flexão. Na avaliação instrumentada da frouxidão posterior, 62% apresentou menos de 3 mm e 31% entre 3 e 5 mm, quando comparados ao joelho normal contralateral. As radiografias mostraram que 75% apresentou joelhos “normais” ou “próximos do normal” segundo critérios do IKDC. Conclusão: os desfechos clínicos demonstram que a técnica de reconstrução empregada produziu resultados satisfatórios em relação ao retorno de função e melhora dos sintomas, com todos os pacientes apresentando melhora de pelo menos um grau na frouxidão posterior. Quando comparadas às reconstruções na fase crônica, aquelas realizadas nas fases aguda ou subaguda apresentaram resultados significativamente melhores nas escalas ADLS e SAS.

CHAN & YANG (2006) avaliaram prospectivamente, para determinar os desfechos, a eficácia e o potencial de complicações, pacientes consecutivos

L i t e r a t u r a

submetidos à reconstrução artroscópica do LCP com enxerto de tendões flexores autólogos. Métodos: 20 pacientes (n = 20) com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução artroscópica do mesmo em banda única, acompanhados prospectivamente (tempo de seguimento médio de 40 meses, com mínimo de 36 e máximo de 50). Durante o acompanhamento foram aplicados (no pré-operatório, e no pós-operatório com 3 meses, 6 meses, 9 meses, um ano, e anualmente após): escores Lysholm, Tegner e IKDC; avaliação da amplitude de movimento (ADM); teste de saltos com apoio unilateral (*single leg hop test*); avaliação da musculatura da coxa (mensuração da circunferência; avaliação instrumentada da força muscular); teste da gaveta posterior; avaliação com artrômetro KT-1000; e avaliação radiográfica de alterações degenerativas e alargamento dos túneis (anteroposterior e perfil com carga monopodal, axial de patela). Resultados: melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros utilizados para avaliar o desfecho, baixa morbidade no sítio de retirada dos enxertos, boa recuperação da força muscular, com baixa taxa de complicações e de alterações degenerativas. A média do escore de Lysholm pré-operatório foi de 63 (48 a 73); O escore médio de Lysholm pós-operatório foi de 93 (77 a 100). Dezoito dos 20 pacientes (90%) apresentaram bons ou excelentes resultados na avaliação final. Os escores médios pré-lesão e pré-operatório de Tegner foram 7 (5 a 9) e 3 (2 a 5), respectivamente; A média da pontuação pós-operatória de Tegner foi de 6,3 (4 a 9). Nas avaliação pós-operatória do IKDC, 85% dos pacientes foram avaliados como normais ou quase normais (grau A ou B). Observou-se melhora estatisticamente significativa na diferença do perímetro da coxa, na razão de força extensora e na razão de força flexora antes e após a reconstrução, com um mínimo de 3 anos de acompanhamento. Conclusão: após seguimento mínimo de 3 anos, a análise dos resultados demonstrou-se satisfatória após reconstrução do LCP com tendões flexores autólogos. Os autores sugerem que o uso desse tipo de enxerto é uma escolha segura, eficiente e aceitável, permitindo uma boa reconstrução ligamentar.

Literatura

GAROFALO & JOLLES (2006), com o propósito de avaliar os desfechos clínicos e subjetivos da reconstrução do LCP em banda dupla, conduziram um estudo tipo série de casos. Métodos: 15 pacientes (n = 15) com diagnóstico de lesão isolada grau III do LCP, submetidos à reconstrução em banda dupla com enxertos autólogos (tendão de semitendíneo para banda PM e tendão patelar para banda AL), com seguimento pós-operatório de 24 a 60 meses. A avaliação funcional e subjetiva foi realizada no pré e pós-operatório, através dos escores IKDC, Lysholm, Tegner e HSS. Além disso, avaliação radiográfica padrão e com auxílio do dispositivo “Telos” (para avaliação da translação tibial posterior) também foi realizada. Resultados: O exame físico pós-operatório revelou uma redução da gaveta posterior em todos os casos, embora a frouxidão posterior não fosse completamente normalizada. Apesar disso, os pacientes referiram estar subjetivamente melhores após a cirurgia. A pontuação do IKDC subjetivo foi significativamente melhorada. Com relação IKDC objetivo, 6 joelhos (40%) foram classificados como anormais por causa do deslocamento posterior de 6 mm ou mais. No escore Lysholm, 13% dos pacientes foram classificados como “excelente” e 87% como “bom”. A pontuação média no escore HSS foi de 85,8. O escore de atividade de Tegner mostrou uma melhoria após a cirurgia, mas nenhum paciente retomou o nível de atividades pré-lesão. As radiografias de estresse pós-operatórias revelaram uma melhora na instabilidade posterior de 50% ou mais em todos, exceto em 3 joelhos (20%). Conclusão: os autores afirmam que a técnica empregada reduziu os sintomas e permitiu o retorno dos pacientes à atividades moderadas ou intensas, apesar da translação tibial posterior não ter sido completamente normalizada. Além disso, afirmam que os resultados obtidos nessa série não parecem ser superiores aos obtidos com a técnica de reconstrução em banda única.

WU & CHEN (2007) avaliaram prospectivamente pacientes submetidos à reconstrução do LCP com enxerto de tendão quadricipital, com o objetivo de determinar a efetividade e segurança da técnica e do uso do enxerto. Métodos: vinte

Literatura

e dois pacientes (n = 22) com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução transtibial artroscópica em banda única do LCP com enxerto autólogo de tendão quadricipital, acompanhados e avaliados prospectivamente por período mínimo de 60 meses. A avaliação dos resultados se deu através dos escores Lysholm, Tegner, IKDC, avaliação com artrômetro KT-1000, avaliação da musculatura da coxa e avaliação radiográfica. Resultados: A média do escore Lysholm no pré-operatório foi de 67 (50 a 75) e no pós-operatório foi de 89 (75 a 98). Dezenove dos 22 pacientes (86%) apresentaram bons ou excelentes resultados na avaliação final. A média do escore Tegner no pré-operatório foi de 3 (2 a 5) e no pós-operatório foi de 6 (3 a 9). Houve melhora estatisticamente significativa no escore de Lysholm, no escore de Tegner, na avaliação pelo artrômetro KT-1000, no IKDC final, e na recuperação de atrofia da coxa e força muscular, quando comparados com os dados do período pré-operatório. Em relação à classificação final do IKDC, 82% dos pacientes (18 de 22) foram avaliados como normais ou quase normais (“A” ou “B”). Conclusão: Os resultados mostraram que os pacientes obtiveram uma função satisfatória após a reconstrução do LCP, utilizando enxerto autólogo do tendão quadricipital, após seguimento mínimo de cinco anos. Os autores afirmam que o tendão do quadríceps é suficientemente grande e forte, permitindo reestabelecimento de boa função ligamentar após a reconstrução.

WAJSFISZ & CHRISTEL (2010a) conduziram estudo retrospectivo para avaliar os resultados do tratamento cirúrgico nas lesões isoladas crônicas do LCP. Métodos: onze pacientes (n = 11) avaliados retrospectivamente, todos com lesão crônica isolada do LCP, submetidos à reconstrução do mesmo com técnica artroscópica em banda dupla utilizando-se enxertos autólogos (tendão quadricipital em 10 casos e tendão patelar em um caso), com seguimento pós-operatório mínimo de um ano. Os desfechos avaliados foram escore IKDC subjetivo e objetivo, além da estabilidade pelo teste da gaveta posterior e por radiografias sob estresse. Resultados: A pontuação do IKDC subjetivo aumentou de 53 no pré-operatório para 68,5 no último seguimento ($p = 0,006$). Para o escore IKDC objetivo, todos

L i t e r a t u r a

os joelhos foram classificados como C ou D no pré-operatório; no último seguimento, seis foram classificados como A ou B, cinco como C e nenhum como D. Todos os joelhos apresentavam frouxidão posterior pré-operatória grau 2 ou 3 no teste da gaveta posterior; após a cirurgia, apenas três. No exame radiográfico foi observada correção da frouxidão posterior de 48,6% ($p = 0,05$) na radiografia sob estresse. Conclusão: os autores concluem que a técnica de reconstrução do LCP utilizada forneceu correção parcial da frouxidão posterior. No entanto, os resultados subjetivos permaneceram insuficientes, proporcionando função aceitável para as atividades de vida diária, mas não para atividades esportivas.

WAJSFISZ & CHRISTEL (2010b) conduziram estudo retrospectivo para avaliar os resultados do tratamento cirúrgico nas lesões crônicas combinadas do LCP e das estruturas do canto posterolateral (CPL). Métodos: vinte e um pacientes ($n = 21$) avaliados retrospectivamente, todos com lesão crônica combinada do LCP e do CPL, submetidos à reconstrução com técnica artroscópica em banda dupla utilizando-se enxertos autólogos (tendão quadricipital em 17 casos e tendão patelar em 4 casos), com seguimento pós-operatório mínimo de um ano. A mesma técnica de reconstrução para o CPL foi utilizada em todos os casos, e em cinco casos foi realizada osteotomia valgizante da tibia 3 meses antes da reconstrução da tibia, devido à varo aumentado. Os desfechos avaliados foram score IKDC subjetivo e objetivo, além da estabilidade pelo teste da gaveta posterior e por radiografias sob estresse. Resultados: A média do score IKDC subjetivo foi de 62,8 no último seguimento *versus* 54,5 no pré-operatório (não significante). No pré-operatório, todos foram classificados como C e D no score IKDC objetivo. No pós-operatório, 13 dos 21 pacientes foram classificados como A e B. O ganho radiológico na frouxidão foi de 51% e 67%, variando de acordo com o método utilizado ($p < 0,05$). Conclusão: os autores se declararam desapontados com os resultados clínicos e de estabilidade da reconstrução combinada das estruturas do LCP e CPL, mas afirmaram que tais resultados estão em consonância com outros estudos similares. Por fim, afirmaram que o tratamento realizado foi capaz de

L i t e r a t u r a

reestabelecer funcionalidade do joelho suficiente para atividades de vida diária, porém não para atividades esportivas.

KIM & JUNG (2011) conduziram estudo tipo coorte, com o objetivo de comparar os desfechos da reconstrução do LCP em banda única e em banda dupla, associada à reconstrução do canto posterolateral (CPL). Métodos: 42 pacientes (n = 42), todos com lesão combinada do LCP e do CPL, com seguimento pós-operatório mínimo de dois anos, divididos em dois grupos: aqueles submetidos à reconstrução em banda única do LCP utilizando-se enxerto homólogo de tendão de Aquiles (23 pacientes) e aqueles submetidos à reconstrução em banda dupla utilizando-se enxerto homólogo de tendão do tibial posterior (19 pacientes), sendo que em todos os casos foi realizada reconstrução concomitante da estruturas do CPL (tendão do poplíteo e ligamento colateral lateral), utilizando-se enxerto homólogo de tendão do tibial posterior. Para avaliação e comparação do desfecho foram utilizados: radiografias sob estresse (posterior e em varo); avaliação da estabilidade rotatória pelo exame físico (“*dial test*”); avaliação por escores validados (IKDC e Lysholm); e taxa de complicações. Resultados: Não houve diferença significativa entre os grupos na translação posterior conforme mensuração pela radiografia sob estresse. Taxas de frouxidão posterior residual maior que 5 mm foram de 22% no grupo de banda única e 21% no grupo de banda dupla. Em relação à instabilidade rotatória posterolateral, não houve diferença entre os dois grupos no “*dial test*” ou na radiografia sob estresse em varo. O escore Lysholm apresentou valor médio de 85,7 no grupo de banda única e de 87,7 no grupo de banda dupla, não apresentando diferença significativa entre eles. Também não houve diferença entre os grupos no escore IKDC; as taxas de joelhos classificados como “anormais” e “severamente anormais” foram de 30% no grupo de banda única e 26% no grupo de banda dupla. Conclusão: os autores concluem que, nesta série, a reconstrução do LCP em banda dupla não parece ter vantagens sobre a reconstrução do LCP em banda única, quando combinada à reconstrução do canto posterolateral, em relação aos desfechos clínicos ou à estabilidade posterior do joelho.

Literatura

FANELLI & BECK (2012), com o objetivo de comparar os resultados da reconstrução transtibial do LCP em banda única e em banda dupla em lesões multiligamentares, realizaram estudo clínico retrospectivo. Métodos: 90 pacientes (n = 90), todos com lesões do LCP associadas a outras lesões ligamentares (CPL, LCM, LCA ou combinações), submetidos à reconstrução transtibial do LCP com enxertos homólogos, sendo 45 em banda única (com enxerto de tendão de Aquiles) e 45 em banda dupla (com enxerto de tendão de Aquiles para banda AL e enxerto de tendão do tibial anterior para banda PM), todos com seguimento pós-operatório mínimo de 24 meses. Para avaliação do desfecho e comparação das técnicas cirúrgicas, foram utilizadas radiografias sob estresse (dispositivo Telos); teste de estabilidade posterior com auxílio do artrômetro KT-1000; e escores funcionais de Lysholm, Tegner e HSS. Resultados: melhora evidente em todos os casos operados, sem diferenças estatisticamente significativas entre as técnicas em todas as variáveis avaliadas, inclusive quando realizada análise estatística agrupando-se os pacientes de acordo com as lesões ligamentares associadas existentes. Conclusão: ambas as técnicas, utilizando enxertos homólogos, forneceram bons resultados nas lesões multiligamentares envolvendo o LCP, quando avaliadas através de radiografias sob estresse, artrômetro KT-1000 e escalas de avaliação funcional do joelho.

CURY & SEVERINO (2012) conduziram um estudo prospectivo para avaliar os resultados da reconstrução do LCP em banda dupla utilizando enxertos autólogos. Métodos: estudo tipo série de casos, onde quatorze pacientes (n = 14) com lesão isolada do LCP foram submetidos à reconstrução do mesmo por via transtibial, em dupla banda (duplo túnel femoral), utilizando-se enxertos autólogos (tendão do quadríceps para banda AL e tendão do semitendíneo para banda PM). A avaliação do desfecho ocorreu após seguimento pós-operatório de 24 meses, sendo realizada por meio dos escores de Lysholm e IKDC; da frouxidão posterior pelo artrômetro

L i t e r a t u r a

KT-1000; do teste da gaveta posterior; e de radiografias convencionais. Resultados: melhora expressiva em todos os parâmetros utilizados para avaliação do desfecho. No escore Lysholm pós-operatório, os pacientes apresentaram pontuação média de 93 pontos, sendo 57% classificados como “excelentes” e 43% como “bons”. No escore IKDC pós-operatório, 21,4% foram classificados como “normais”; 71,4% como “quase normais” e 7,1% (um paciente) classificado como “anormal”. Na avaliação pós-operatória pelo KT-1000, 57,1% apresentou translação posterior entre 0 e 2 mm; 35,7% entre 3 e 5 mm e 7,1% (um paciente) entre 6 e 10 mm. Na avaliação pelo teste da gaveta posterior pós-operatória, 57,1% apresentou o teste negativo; 35,7% positivo grau 1 e 7,1% (um paciente) manteve o mesmo grau que o período pré-operatório (grau 2). Não houve diferenças nas radiografias, na comparação entre o pré e pós-operatório. Apesar de observada melhora importante na maioria dos pacientes, a comparação estatística entre os períodos pré e pós-operatório foi impossível, devido ao pequeno tamanho da amostra. Conclusão: a técnica de reconstrução transtibial do LCP em banda dupla apresentou bons resultados, apesar da impossibilidade de análise estatística devido ao tamanho limitado da amostra.

LIN & CHEN (2013) compararam os desfechos da reconstrução transtibial artroscópica em banda única do LCP utilizando dois tipos de enxertos autólogos. Métodos: 59 pacientes (n = 59) com lesão isolada do LCP, avaliados retrospectivamente, sendo que em 25 foi utilizado enxerto de tendão patelar (*bone-patellar tendon-bone*) e em 34, enxerto de tendões flexores, todos retirados do joelho ipsilateral. Em ambos os grupos, a técnica cirúrgica utilizada para reconstrução (artroscópica transtibial em banda única – a única diferença foi o material dos parafusos de fixação) e o protocolo de reabilitação foram os mesmos. Os pacientes foram avaliados no pré-operatório e no pós-operatório (último retorno do acompanhamento) em vários parâmetros: sintomas (dor, dor ao ajoelhar, dor ao agachar, dor anterior no joelho, instabilidade, inchaço e fraqueza); exame físico (teste da gaveta posterior, amplitude movimento, circunferência da coxa e

L i t e r a t u r a

avaliação pelo artrômetro KT-1000); escores Lysholm e IKDC; avaliação radiográfica (presença e classificação de alterações degenerativas); satisfação com o procedimento (tanto do paciente quanto do cirurgião); e complicações. Resultados: Tempo de seguimento médio no grupo do tendão patelar foi de 51,6 meses, enquanto que no grupo dos flexores foi de 51,1 meses. Significativamente mais dor ao ajoelhar (32 vs. 3%), dor ao agachar (24 vs. 3%), dor anterior no joelho (36 vs. 3%), frouxidão na gaveta posterior e alterações degenerativas foram mostradas no grupo do tendão patelar em relação ao grupo dos tendões flexores, na avaliação pós-operatória. Não foram encontradas diferenças significativas em outros parâmetros entre os dois grupos. Conclusão: os autores afirmam que para pacientes sintomáticos com lesão isolada do LCP, a reconstrução com o enxerto autólogo de tendão patelar e de tendões flexores pode produzir bons resultados funcionais. No entanto, várias deficiências, incluindo dor anterior no joelho, dor ao agachar, dor ao ajoelhar e alterações degenerativas, devem ser consideradas com o uso do tendão patelar, levando os autores a concluir que o enxerto de tendões flexores parece ser uma melhor opção para reconstrução transtibial do LCP.

CURY & MESTRINER (2014) avaliaram os resultados obtidos com a reconstrução transtibial do LCP em banda dupla, utilizando enxertos autólogos de tendão de quadríceps (banda AL) e de tendão do semitendíneo (banda PM). Métodos: estudo de coorte, incluindo 34 pacientes (n = 34), sendo que 20 apresentavam lesão isolada do LCP e 14 apresentavam lesões combinadas (LCP associado à lesão do CPL, LCM, LCA ou combinações). Todos os pacientes foram avaliados no pré-operatório e após dois anos de cirurgia. Os parâmetros para avaliação do desfecho foram: escore Lysholm, escore IKDC, teste da gaveta posterior e aferição com artrômetro KT-1000, além de radiografias convencionais. Resultados: na avaliação final, em 92,9% dos pacientes com lesões isoladas e em 95,0% dos pacientes com lesões combinadas os joelhos foram considerados “normais” (“A”) ou “quase normais”, de acordo com o escore do IKDC. Resultados classificados como “bons” ou “excelentes” foram obtidos em 100% dos

Literatura

pacientes em ambos os grupos de acordo com o escore Lysholm. Ausência ou excelente redução da translação posterior da tibia foi observada em 92,9% dos pacientes com lesões isoladas e em 100% dos pacientes com ruptura do ligamento combinado, na avaliação da gaveta posterior. Na avaliação pelo KT-1000, 92,8% dos pacientes com lesões isoladas e 85,0% dos pacientes com lesões combinadas apresentavam 0 a 5 mm de translação posterior, quando comparada ao lado contralateral. Conclusão: A técnica de reconstrução transtibial em banda dupla do LCP, com enxertos autólogos, foi eficaz na restauração da estabilidade posterior do joelho, em lesões isoladas e / ou combinadas, demonstrando melhora clínica notável em todos os pacientes.

SONG & PARK (2014) reportaram e compararam os desfechos de longo prazo das duas técnicas mais comuns de reconstrução do LCP: transtibial e *inlay*, sob a hipótese de que a técnica *inlay* produziria melhores desfechos clínicos e radiográficos. Métodos: 66 pacientes (n = 66), com lesões crônicas e isoladas do LCP, sendo 36 submetidos à reconstrução transtibial com tendões flexores (grupo 1) e 30 à reconstrução *inlay* com enxerto de tendão patelar (“osso-tendão-osso” – grupo 2). Em todos os casos os enxertos eram autólogos e as reconstruções efetuadas em banda única, no centro da banda AL. O seguimento mínimo pós-operatório foi de 98 meses, com média de 12 anos (148 meses). Desfechos clínicos foram avaliados pelo escore Lysholm, escore Tegner, teste da gaveta posterior, retorno ao nível pré-lesão de atividade esportiva e complicações, incluindo perda de amplitude movimento. Desfechos radiográficos foram avaliados pelo método Telos (análise radiográfica da frouxidão posterior), comparando com o lado contralateral, além de avaliação de radiografias com carga convencionais, observando-se desenvolvimento de alterações degenerativas nos três compartimentos do joelho. Foram avaliadas também as relações entre técnica cirúrgica empregada, sexo, idade na ocasião da cirurgia, menissectomia e instabilidade posterior no desenvolvimento de osteoartrose. Resultados: melhora significativa em todos os casos avaliados, independente da técnica cirúrgica

L i t e r a t u r a

empregada, porém sem diferença significativa entre os dois grupos, nos escores Lysholm, Tegner, retorno à atividade esportiva, taxa de complicações e instabilidade posterior (método Telos). Em relação ao desenvolvimento de osteoartrose, alterações degenerativas significativas foram detectadas em pelo menos um compartimento em 9 pacientes (13,6%), sendo 6 do grupo transtibial e 4 do grupo *inlay*, não sendo, porém, observada diferença estatística entre os grupos. Meniscectomia foi realizada, concomitantemente à reconstrução ligamentar, em 8 dos 9 pacientes com osteoartrose. Conclusão: desfechos clínicos e radiográficos entre as duas técnicas foram semelhantes, sem diferenças estatísticas, ambas apresentando bons resultados a longo prazo. Osteoartrose foi observada em proporção significativa dos pacientes. Dos fatores associados examinados, nenhum demonstrou associação significativa com o desenvolvimento de osteoartrose, com exceção da meniscectomia.

NORBAKHSH & ZAFARANI (2014) conduziram estudo prospectivo tipo coorte para avaliar os desfechos da reconstrução do LCP utilizando enxerto autólogo de tendões flexores. Método: 52 pacientes (n = 52) com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução em banda única com enxerto autólogo de tendões flexores ipsilaterais, avaliados no período pré-operatório e após seguimento pós-operatório mínimo de três anos. A avaliação clínica dos pacientes incluiu os escores Lysholm e IKDC; teste da gaveta posterior; avaliação da translação tibial posterior com artrômetro KT-1000; avaliação de circunferência da coxa e de força muscular (aparelho “Cybex”); avaliação de morbidade no local de retirada dos enxertos; e avaliação radiográfica. Resultados: No escore Lysholm, 90% dos pacientes foram classificados como “bom” ou “excelente” na avaliação final. No escore IKDC, 60% dos pacientes demonstraram frouxidão ligamentar de 3 a 5 mm. Na classificação final do IKDC, 81% foram considerados “normais” ou “quase normais”. Setenta e nove por cento dos casos revelaram diferença menor que 10 mm no perímetro da coxa entre o membro reconstruído e o contra-lateral. Avaliação pelo “Cybex” demonstrou que 44 pacientes (85%) atingiram 90% ou

L i t e r a t u r a

mais de recuperação da força muscular dos extensores; para a força muscular dos flexores, 47 pacientes (90%) atingiram 90% ou mais da força muscular em relação ao joelho normal. Sete (14%) pacientes relataram sensibilidade moderada ou dormência em torno da área de retirada dos tendões flexores. Alterações degenerativas leves foram observadas nas radiografias, localizadas no compartimento medial, em oito pacientes (15%). Conclusão: os autores afirmam que a reconstrução artroscópica do LCP com o enxerto autólogo de tendões flexores fornece resultados aceitáveis em um seguimento mínimo de três anos. O enxerto utilizado é adequado em relação à suas dimensões e resulta em morbidade mínima para sua retirada.

LEE & JANG (2014) realizaram um estudo tipo série de casos para avaliar os desfechos e características morfológicas da reconstrução transtibial do LCP preservando-se o remanescente do ligamento nativo, sob a hipótese de que a mesma apresentaria bons resultados. Além disso, os autores hipotetizaram que a reconstrução do LCP associada à reconstrução do CPL, nos casos de lesão combinada, apresentaria resultados semelhantes à reconstrução isolada do LCP. Métodos: análise retrospectiva de 92 pacientes submetidos à reconstrução transtibial em banda única do LCP com enxerto homólogo (tendão do tibial anterior ou posterior), mantendo-se o remanescente do ligamento original. Em 47 dos 92 pacientes, foi realizada reconstrução associada do CPL. Os pacientes foram avaliados por meio do escore de Lysholm, do escore IKDC subjetivo e do escore Tegner. A estabilidade foi avaliada utilizando-se um artrômetro KT-2000 e o dispositivo Telos (radiografias sob estresse). A propriocepção foi avaliada pelo sistema Biodex. Ressonância magnética de acompanhamento foi realizada em 34 pacientes, e uma segunda cirurgia artroscópica (“*second look*”) foi realizada em 36 pacientes. Resultados: A duração mínima de seguimento foi de 24 meses em todos os pacientes. A média do escore Lysholm melhorou de 56,7 para 89,3, o IKDC subjetivo melhorou de 53,3 para 86,2; e a média do escore Tegner foi de 2,5 no pré-operatório e 5,1 no pós-operatório (todos $p < .001$). A diferença média na

Literatura

radiografia de estresse posterior com o dispositivo Telos melhorou significativamente, diminuindo de 12,1 mm para 2,7 mm ($p < .001$). A diferença média na radiografia sob estresse em varo foi reduzida de 5,9 mm no pré-operatório para 1,3 mm após a reconstrução combinada do LCP e PCL ($p < .001$). A propriocepção pós-operatória apresentou recuperação para nível semelhante ao do lado não envolvido, e a ressonância magnética e cirurgia artroscópica para “*second look*” mostraram uma alta taxa de cicatrização e sinovialização completas em pacientes submetidos à reconstrução isolada do LCP ou à reconstrução combinada do CPL e LCP. Conclusão: A reconstrução LCP transtibial do LCP com preservação do remanescente resultou em desfechos clínicos, funcionais, radiológicos e morfológicos satisfatórios. Os resultados nos casos de instabilidade rotatória posterolateral combinada foram comparáveis aos da reconstrução isolada do LCP, com reconstrução adequada do CPL.

XU & HUANG (2014), com o objetivo de avaliar e comparar os resultados da reconstrução do LCP com enxerto autólogo de tendões flexores e com ligamento sintético (LARS – *ligament advanced reinforcement system*), realizaram um estudo retrospectivo. Métodos: Trinta e cinco pacientes ($n = 35$) com lesão isolada do LCP foram incluídos neste estudo. Dezesesseis deles foram submetidos à reconstrução do LCP transtibial em banda única utilizando-se enxerto autólogo de tendões flexores (grupo HTG) e dezenove utilizando-se ligamento sintético LARS (grupo LARS). Todos os casos foram acompanhados por no mínimo 46 meses. Para determinação e comparação do desfecho foi realizada avaliação radiográfica; aplicação dos escores de Lysholm, Tegner e IKDC; e avaliação instrumentada da estabilidade pelo artrômetro KT-1000. Resultados: Todos os pacientes melhoraram significativamente no acompanhamento final em comparação com os resultados do exame no pré-operatório e não houve diferenças significativas entre Grupo HTG e grupo LARS com relação aos resultados da avaliação radiográfica, escores Lysholm, Tegner, IKDC e avaliação pelo artrômetro KT-1000. Conclusão: resultados clínicos semelhantes foram obtidos após a reconstrução do LCP com o

L i t e r a t u r a

enxerto autólogo de tendões flexores e ligamento sintético (LARS), levando os autores a concluir que ambos são boas opções para a reconstrução do LCP.

CURY & CASTRO FILHO (2017) apresentaram os resultados da reconstrução transtibial do LCP em banda dupla utilizando enxerto de tendões flexores, após seguimento pós-operatório mínimo de dois anos. Métodos: coorte retrospectiva incluindo 16 pacientes (n = 16), sendo 5 lesões isoladas do LCP e 11 lesões associadas, todos submetidos à reconstrução transtibial do LCP em banda dupla com enxerto autólogo de tendões flexores (retirados de ambos os lados). Para avaliação do desfecho foram utilizados o teste da gaveta posterior; escores Lysholm e IKDC; e avaliação objetiva da estabilidade com artrômetro KT-1000. Resultados: A avaliação pela escore Lysholm pré-operatória teve média de 55 pontos (28-87), evoluindo no pós-operatório para média de 94 pontos (85-100). O IKDC também demonstrou melhora expressiva. Na avaliação pré-operatória, quatro e 12 pacientes foram respectivamente classificados como C (anormal) e D (muito anormal); na avaliação pós-operatória, seis foram classificados como A (normal) e dez como B (próximo ao normal). Na avaliação pós-operatória pelo artrômetro KT-1000, 13 pacientes apresentaram diferença entre 0-2 mm e três, entre 3-5 mm, na comparação com o lado contralateral. Resultados semelhantes foram demonstrados pelo teste da gaveta posterior. Conclusão: O uso dos tendões flexores autólogos é uma opção viável na reconstrução do LCP em dupla banda, apresentando bons resultados objetivos e subjetivos após seguimento mínimo de dois anos.

LAPRADE & CINQUE (2018), afirmando que historicamente os desfechos da reconstrução do LCP são inferiores e menos previsíveis do que na reconstrução do LCA, conduziram estudo retrospectivo para avaliar os resultados da reconstrução artroscópica do LCP em banda dupla, além de compará-los aos resultados da reconstrução do LCA (no caso de lesões isoladas). Métodos: todos os pacientes

L i t e r a t u r a

com lesões isoladas do LCP ou lesões combinadas, submetidos à reconstrução artroscópica em banda dupla do LCP entre maio de 2010 e março de 2015, foram avaliados. Resultados de escores validados (Tegner, Lysholm, WOMAC e SF-12) e de estabilidade posterior (radiografias sob estresse) foram coletados nos períodos pré-operatório e pós-operatório com seguimento mínimo de dois anos. Análises adicionais de subgrupos foram realizadas: entre lesões isoladas e combinadas e entre lesões agudas e crônicas. Além disso, pacientes submetidos à reconstrução isolada do LCA durante o mesmo período de inclusão (2010 – 2015) foram selecionados como grupo de comparação ($n = 141$). Resultados: cem (100) pacientes submetidos à reconstrução do LCP em banda dupla foram incluídos. Destes, 31 eram lesões isoladas e 69 lesões combinadas. O tempo de seguimento médio foi de 2,9 anos. Foi observada melhora significativa em todos os escores avaliados (Tegner, Lysholm, WOMAC e SF-12 – $p < 0,001$). A média da diferença “lado-a-lado” na translação tibial posterior apresentou melhora de 11,0 mm no pré-operatório para 1,6 mm no pós-operatório ($p < 0,001$). Não foram observadas diferenças significativas nos escores funcionais entre lesões isoladas e combinadas (todos apresentando $p > 0,229$). Não foram observadas diferenças significativas nos escores funcionais entre lesões agudas e crônicas (todos apresentando $p > 0,087$), exceto no escore Tegner ($p < 0,001$) e satisfação do paciente ($p = 0,011$), favorecendo as lesões tratadas agudamente. Não foram observadas diferenças significativas entre os pacientes submetidos à reconstrução isolada do LCP e aqueles submetidos à reconstrução isolada do LCA nos resultados dos escores avaliados (todos apresentando $p > 0,064$). Conclusão: melhora significativa, funcional e objetiva, foi observada com a reconstrução transtibial do LCP em banda dupla, após seguimento pós-operatório médio de 3 anos, com baixa taxa de complicações, independentemente da presença de lesões ligamentares associadas ou do tempo da cirurgia (aguda *versus* crônica). Além disso, ao contrário de relatos prévios, desfechos clínicos subjetivos e funcionais da reconstrução isolada do LCP foram comparáveis aos da reconstrução isolada do LCA.

Literatura

YOON & KIM (2019) avaliaram retrospectivamente pacientes submetidos à reconstrução transtibial do LCP, com seguimento mínimo de 10 anos, sob a hipótese de que a reconstrução em banda dupla apresentaria resultados superiores à reconstrução em banda simples. Métodos: 64 pacientes com lesão isolada do LCP, submetidos a reconstrução do transtibial artroscópica entre 2000 e 2008 e acompanhados por tempo mínimo de 10 anos, sendo 28 à reconstrução em banda simples (grupo SB) e 36 à reconstrução em banda dupla (grupo DB). Os escores clínicos (IKDC subjetivo, questionário Lysholm, escore de atividade de Tegner), a diferença lado-a-lado nas radiografias sob estresse, a progressão da osteoartrite e a taxa de falha da cirurgia (“sobrevida”) foram comparados entre os grupos após seguimento mínimo de 10 anos. Resultados: Sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos nos escores clínicos, diferença média lado a lado nas radiografias sob estresse (SB: 5,3 mm; DB: 5,0 mm; $p = 0,828$), progressão da osteoartrite (SB: 14,3%; DB: 13,9%; $p = 0,964$) e na taxa de sobrevida (SB: 82,1%; DB: 83,7%) Conclusão: Os autores concluem que ambas as técnicas demonstraram resultados clínicos satisfatórios a longo prazo, sem diferenças significativas entre ambas nos resultados clínicos, radiológicos e de sobrevida, em seguimento mínimo de 10 anos, sugerindo que estes resultados sejam levados em consideração ao se planejar o tratamento cirúrgico da lesão isolada do LCP.

Estudos Biomecânicos – Reconstrução do LCP em Banda Dupla

RACE & AMIS (1998) realizaram testes biomecânicos em oito joelhos de cadáver ($n=8$), com o objetivo de avaliar a frouxidão anteroposterior dos mesmos, antes e depois da reconstrução do LCP, quando submetidos à carga de 100 N aplicada na região anterior da tibia, em 0, 30, 60, 90 e 130 graus de flexão. Avaliaram inicialmente os joelhos intactos, depois após lesão do LCP, utilizando os valores encontrados como referência. Por fim, simularam a reconstrução do LCP de três maneiras: 1) reconstrução em banda única isométrica; 2) reconstrução em banda única anatômica; e reconstrução em banda dupla anatômica. Para todos os casos

L i t e r a t u r a

utilizaram enxerto do ligamento patelar (osso-tendão-osso). Como resultados, observaram que a reconstrução em banda única isométrica levou a tensão aumentada sobre o enxerto em extensão e frouxidão do mesmo em flexão. Já a reconstrução em banda única anatômica restaurou de modo satisfatório a estabilidade em 0 a 60 graus, mas não entre 90 e 130 graus. Finalmente, a reconstrução em dupla banda anatômica foi a que melhor restaurou a estabilidade, em todos os graus de flexão. Os autores sugerem que a reconstrução em dupla banda anatômica deva ser considerada, principalmente em pacientes que realizem esforços em graus maiores de flexão, como em alguns esportes.

HARNER & JANAUSHEK (2000) submeteram dez joelhos de cadáver (n=10) à carga de 134 N na região proximal da tíbia, em direção posterior, medindo a translação tibial posterior e as forças atuando *in situ*, em cinco posições: 0, 30, 60, 90 e 120 graus de flexão. Os joelhos foram testados inicialmente com o LCP intacto e novamente após lesão deste. Após isso, reconstrução do LCP em banda simples (utilizando enxerto de tendão de Aquiles), seguida de reconstrução do LCP em banda dupla (enxerto de tendão de Aquiles + tendão do semitendíneo) foram ambas testadas e comparadas, utilizando-se os parâmetros obtidos com os testes iniciais. Como resultados, a reconstrução em dupla-banda apresentou parâmetros semelhantes ao joelho intacto, tanto em translação posterior quanto nas forças *in situ*, quando comparada com a reconstrução em banda simples. Os autores sugerem que a reconstrução em banda dupla consegue restaurar de modo mais adequado a biomecânica do joelho com LCP intacto.

BERGFELD & MCALLISTER (2001) utilizaram seis pares de joelhos de cadáver (n=12) para comparar a reconstrução transtibial com a reconstrução *inlay*, ambas em banda única, sob a hipótese de que a técnica transtibial produz forças anormais e exageradas sobre o enxerto, o que pode levar à falência precoce do mesmo. Os joelhos foram montados em aparato feito sob medida, submetidos à carga de

L i t e r a t u r a

translação posterior de 150 N em 0°, 30°, 60°, e 90° de flexão, com a tibia travada em rotação neutra, rotação interna e rotação externa, nas seguintes situações: joelho intacto; após secção do LCP; e após reconstrução do LCP, sendo um joelho de cada par submetido aleatoriamente à reconstrução transtibial e o outro à reconstrução *inlay*. O enxerto utilizado em ambas as técnicas foi o terço central do tendão patelar com blocos ósseos, retirado do próprio joelho testado, tensionado a 90° de flexão e fixado nos túneis ósseos com parafusos de interferência metálicos e com parafuso cortical e arruela de grandes fragmentos nos casos de reconstrução *inlay*. Após os testes, os enxertos foram retirados e avaliados para detecção de danos e/ou afilamento. Como resultados, foi observada frouxidão anteroposterior significativamente menor, de 30° a 90° de flexão, nos casos de reconstrução *inlay*. Além disso, avaliação dos enxertos demonstrou evidências de desgaste mecânico no grupo transtibial, porém não no grupo *inlay*. Esses dois achados levaram os autores a concluírem pela superioridade no método *inlay* em melhor restaurar a estabilidade do joelho e em diminuir as forças que podem levar à falha precoce do enxerto.

BERGFELD & GRAHAM (2005), sob a hipótese de que a reconstrução em dupla banda é mais eficaz em restaurar a cinemática normal do joelho do que a banda simples, utilizando-se a técnica “*inlay*”, estudaram oito joelhos de cadáver (n=8), aplicando à tibia proximal força de translação posterior de 100 N, em 10, 30, 60 e 90 graus de flexão. Os testes foram realizados com os joelhos apresentando LCP intacto, após a lesão do mesmo, e após os dois tipos de reconstrução. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre o joelho com LCP intacto, com reconstrução “*inlay*” em banda simples, ou com reconstrução “*inlay*” em dupla banda, levando os autores a postular que a reconstrução “*inlay*” em dupla banda, apesar de mais trabalhosa, pode não fornecer nenhuma vantagem sobre a reconstrução “*inlay*” em banda simples.

L i t e r a t u r a

WILEY & ASKEW (2006) tentaram demonstrar que a reconstrução em banda dupla era superior à reconstrução em banda única, no reestabelecimento da cinemática nos joelhos com lesão combinada do LCP e CPL. Os autores utilizaram oito joelhos de cadáver e os testaram nas seguintes condições: joelho intacto; após lesão do LCP e das estruturas do CPL; após reconstrução em banda única; e finalmente após reconstrução em banda dupla. Em cada uma dessas condições, foram realizados e comparados entre si os seguintes testes, em 0°, 30°, 60° e 90° : ciclo completo de flexo-extensão passiva, observando-se a posição da tíbia em relação ao fêmur; sobrecarga anterior e posterior de 100 N sobre a região proximal da tíbia, torque de 3 N-m em rotação interna e externa, torques de 10 N-m em rotação em varo e valgo. Enxerto de tendão de Aquiles foi utilizado para banda AL e enxerto de tendão do tibial posterior para a banda PM, sendo a banda AL e PM sempre tensionadas e fixadas em 90° de flexão do joelho. Após avaliação e comparação dos resultados obtidos em todos os testes, em cada uma das condições descritas, os autores observaram que a reconstrução em banda dupla reproduziu de modo mais próximo do normal a cinemática do joelho, diminuindo a translação posterior da tíbia em 30°, 60° e 90° de flexão, em comparação à reconstrução em banda única. Apesar disso, nenhuma das técnicas foi capaz de corrigir as frouxidões em varo e em rotação externa, resultantes da lesão das estruturas do CPL, levando os autores a concluírem que a associação de um procedimento para reconstrução do CPL é recomendada nestes casos.

MARKOLF & FEELEY (2006) tinham como objetivo medir e comparar a estabilidade anteroposterior e as forças atuantes no LCP, antes e depois da reconstrução do mesmo, em banda única e em banda dupla. Para tanto, utilizaram 13 joelhos de cadáver (n=13), aplicando uma força de anterior para posterior na região proximal da tíbia de 200 N, em diversos graus de flexão (0°, 30°, 45°, 70° e 90°), além de medirem a força resultante sobre o LCP / enxerto durante extensão passiva do joelho (de 120° a 0°) em seis condições: sem carga sobre a tíbia; carga de 100 N em direção posterior; torque rotacional interno e externo de 5 N-m;

L i t e r a t u r a

momento em varo e valgo de 5 N-m. Como resultados, observaram que a reconstrução em banda única restaurou a estabilidade normal do joelho entre 45 e 90 graus, enquanto manteve as forças atuantes sobre o enxerto semelhante às aquelas encontradas no LCP nativo em todo o arco de movimento. Porém, à semelhança do que ocorre no joelho normal, o enxerto afrouxava entre 0 e 30 graus de flexão, permitindo uma maior translação posterior da tíbia. A adição de uma segunda banda na reconstrução reduziu significativamente essa frouxidão nos graus iniciais de flexão, mas o fez às custas de forças atuantes sobre o enxerto maiores do que aquelas observadas no LCP nativo, o que pode levar à ruptura ou afrouxamento do enxerto. Frente a isso, os autores questionam a real vantagem da reconstrução em dupla banda, uma vez que é um procedimento mais difícil, mais longo, que exige maior quantidade de enxerto e de material para fixação do mesmo.

APSINGI & NGUYEN (2008) estudaram a hipótese de que a reconstrução em banda dupla do LCP seria mais eficiente do que a reconstrução em banda única para a restaurar, para mais próximo do joelho normal, tanto a gaveta posterior quanto a frouxidão posterolateral, nos casos de lesão do LCP associada à lesão das estruturas do CPL. Para tanto, utilizaram dez joelhos de cadáver (n=10), submetendo-os à testes biomecânicos (sem carga, carga anterior de 80 N, carga posterior de 80 N, torque em rotação externa de 5 N-m, momento de varo de 5 N-m) nas seguintes situações, com os dados obtidos através de três ciclos de flexo-extensão do joelho em cada (0 a 100°): joelho intacto, após ressecção do LCP, após ressecção do CPL, após reconstrução em banda dupla do LCP e, por fim, após reconstrução em banda única do LCP. O enxerto utilizado foi o tendão patelar (“osso-tendão-osso”) nas, fixado na tíbia pela técnica “inlay”. Como resultados, os autores observam que não houve diferenças funcionais significativas, nos testes efetuados, entre as técnicas cirúrgicas (banda única e banda dupla), num joelho com lesão combinada do LCP + CPL, concluindo não haver superioridade de uma sobre a outra. Além disso, nenhuma delas contribuiu significativamente para

Literatura

controlar a frouxidão em varo e em rotação externa, o que sugere que a reconstrução combinada do CPL é necessária nestes casos.

S. APSINGI & NGUYEN (2008) ainda utilizando os mesmos joelhos do estudo anterior (n=9, um joelho foi excluído devido a alterações degenerativas avançadas), realizaram o mesmo protocolo de testes biomecânicos, porém agora adicionando a reconstrução do CPL à reconstrução em banda dupla do LCP, e posteriormente à reconstrução em banda única. A técnica para reconstrução do CPL foi a de Larson modificada, utilizando como enxerto o tendão do semitendíneo. Como resultados, os autores observaram que a reconstrução do CPL, associada tanto à reconstrução em banda dupla quanto à banda simples, restaurou a estabilidade posterior, rotacional e em varo do joelho para valores semelhantes à normalidade. Além disso, não houve diferenças significativas entre a reconstrução em banda dupla do LCP e a reconstrução em banda simples. Concluem que, devido à maior complexidade do procedimento, a reconstrução do LCP em banda dupla não parece estar justificada nesses casos.

MARKOLF & JACKSON (2010) testaram duas hipóteses: 1) que a reconstrução em banda dupla, em comparação com a reconstrução em banda simples, reproduziria melhor a biomecânica do joelho normal; e 2) que a separação entre os túneis femorais na reconstrução em banda dupla (se estreita – 0 mm, ou larga – 3 mm) afetaria significativamente os dados de estabilidade medidos. Usando o mesmo protocolo de estudo previamente citado (Markolf & Feeley, 2006), os autores observaram que a banda PM apresentava grande tensão, com grande carga sobre o enxerto, entre 0° e 30° de flexão, o que diminuía a instabilidade posterior do joelho nessa amplitude de movimento, porém o fazia às custas de grande sobrecarga do enxerto. Além disso, a distância que separava os túneis femorais na reconstrução em banda dupla não alterava de forma significativa as medições biomecânicas e cinemáticas. Concluem: 1) que a necessidade da banda dupla é

L i t e r a t u r a

questionável, uma vez que o enxerto da banda PM sofre grande sobrecarga, podendo causar sua alongação e afrouxamento com o passar do tempo; e 2) se a reconstrução em dupla banda for realizada, não há vantagem biomecânica em se fazer os túneis muito próximos (ou seja, com uma distância entre eles menor do que 3 mm).

WIJDICKS & KENNEDY (2013), com o objetivo de demonstrar melhor estabilidade e melhor reestabelecimento da cinemática do joelho com a reconstrução em dupla banda *versus* banda única, submeteram dezoito joelhos de cadáver (nove pares, n=18) à seis situações de sobrecarga, todas em 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 e 120 graus de flexão, sendo elas: carga posterior sobre a tibia de 134 N, 5 N-m de torque em rotação interna e externa, 10 N-m de torque em varo e valgo, e carga posterior de 100 N combinada à torque de rotação externa de 5 N-m. Os joelhos foram submetidos à avaliação com o LCP intacto, com o LCP seccionado, à reconstrução em banda única e à reconstrução em banda dupla. Os enxertos utilizados foram o tendão de Aquiles na banda única e o tendão de Aquiles associado ao tendão tibial anterior, na banda dupla. Os autores encontraram que a banda dupla restaurou de modo mais eficaz a cinemática do joelho, quando comparada à banda única, apresentando maior estabilidade translacional em todo o arco de movimento, além de melhor estabilidade rotacional em graus de flexão maiores (90 a 120graus).

MILLES & NUELLE (2016) conduziram um estudo biomecânico para comparar as reconstruções do LCP em banda única *versus* banda dupla logo após a implantação, objetivando determinar a importância relativa de restaurar as duas bandas do LCP *versus* o volume total do enxerto. Métodos: 20 joelhos de cadáver (n = 20) foram aleatorizados para receber uma das seguintes técnicas (quatro joelhos por técnica): reconstrução *inlay* artroscópica em banda única; reconstrução artroscópica *all-inside* em banda única com fixação suspensória; reconstrução aberta *onlay* em banda única; reconstrução *inlay* aberta em banda dupla; e

L i t e r a t u r a

reconstrução artroscópica *all-inside* em banda dupla com fixação suspensória. Cada espécime foi testado em três condições: LCP intacto, LCP deficiente e LCP reconstruído. Os testes consistiam em forças de translação posterior de até 100 N a uma taxa de 1 N/s, em quatro ângulos diferentes de flexão do joelho: 10°, 30°, 60°, e 90°. Três propriedades materiais foram medidas: carga necessária para deslocamento de 5 mm, máximo deslocamento e rigidez. Os joelhos foram combinados em dois grupos (banda simples e banda dupla) e então comparados. Os volumes dos enxertos foram calculados e analisados para determinar se as diferenças encontradas influenciaram os resultados biomecânicos. Resultados: Os joelhos íntegros apresentaram maior rigidez do que os dois grupos na maioria dos ângulos ($p < 0,02$; $p < 0,05$). A banda dupla foi mais rígida que a banda única em todos os ângulos, exceto à 30° ($p < 0,05$). Os joelhos íntegros apresentaram menor frouxidão que a banda única ($p < 0,03$) e a banda dupla ($p < 0,05$) a 60° e 90°. A banda dupla apresentou menor frouxidão que banda única em todos os ângulos, exceto à 60° ($p < 0,05$). Os joelhos íntegros necessitaram de maior carga para deslocamento do que a banda única a 30°, 60° e 90° ($p < 0,01$) e de maior carga do que a banda dupla a 60° e 90° ($p < 0,05$). Por sua vez, a banda dupla exigiu maior carga para deslocamento do que a banda única a 30°, 60° e 90° ($p < 0,01$). Os volumes dos enxertos não apresentaram fortes correlações ($r = 0,13-0,37$) a nenhum dos parâmetros aferidos. Conclusão: nenhuma das técnicas (banda única ou banda dupla) foi capaz de reproduzir a biomecânica do LCP intacto, imediatamente após a reconstrução. Porém, a banda dupla foi a que mais se aproximou do joelho normal, quando comparada à banda única. Essa diferença não pode ser explicada apenas pelo aumento de volume do enxerto e isso endossa a ideia da relação de codominância das bandas em uma reconstrução anatômica do LCP, que podem ser tensionadas em graus de flexão diferentes, principalmente em graus mais elevados de flexão do joelho.

NUELLE & MILES (2016) publicaram artigo em conjunto com o descrito acima, comparando biomecanicamente as cinco técnicas de reconstrução do LCP.

L i t e r a t u r a

Métodos: mesma casuística e metodologia do estudo descrito anteriormente. Resultados: nas três propriedades aferidas, nos diversos ângulos de flexão, de modo geral as duas técnicas de reconstrução em banda dupla mostraram-se superiores às demais. Conclusão: Nenhuma técnica conseguiu reproduzir exatamente as propriedades do LCP nativo, mas as técnicas em banda dupla recriaram a biomecânica de modo mais próximo do normal, imediatamente após a reconstrução, em especial a reconstrução artroscópica *all-inside* em banda dupla com fixação suspensória, que mais se aproximou da biomecânica do ligamento nativo.

MARADEI-PEREIRA & KOKRON (2018), com o objetivo de avaliar o efeito biomecânico da espessura do enxerto com a técnica em banda dupla na reconstrução do LCP, realizaram estudo biomecânico. Métodos: nove joelhos de cadáveres humanos, testados em cinco condições: joelho intacto (INT); reconstrução em banda simples com tendão quadricipital de 10 mm (Rec 1); reconstrução em banda dupla com tendão quadricipital de 10 mm para banda AL e tendão duplo de semitendíneo de 7 mm para banda PM (Rec 2); reconstrução com uma única banda mais espessa, utilizando o tendão quadricipital de 10 mm mais o tendão duplo de semitendíneo de 7 mm (Rec M); e o joelho com lesão isolada do LCP. O limite de translação posterior da tíbia foi aferido em resposta a carga tibial posterior de 134-N a 0°, 30°, 60°, e 90° de flexão do joelho. Resultados: translação posterior da tíbia das técnicas Rec 2 e Rec M foi sempre significativamente menor (melhor estabilidade) do que na Rec 1. A translação posterior da Rec M foi significativamente menor que o da Rec 2 a 60° ($p = 0,005$) e 90° ($p = 0,001$). Conclusão: o aumento da espessura do enxerto na reconstrução isolada do LCP melhora significativamente a estabilidade, enquanto que a divisão do enxerto para reconstruir os dois feixes piora a estabilidade da reconstrução a 60° e 90° de flexão do joelho. Os autores afirmam que a estabilidade da reconstrução do LCP pode ser melhorada com o uso de enxertos mais espessos em uma técnica de banda simples, em lugar da reconstrução em banda dupla.

L i t e r a t u r a

Ensaio Clínicos Comparativos – Banda Dupla VS Outras Técnicas

WANG & WENG (2004), com o objetivo de comparar a reconstrução transtibial do LCP em banda dupla com a reconstrução transtibial em banda única, conduziram um estudo prospectivo e randomizado. Métodos: 35 pacientes (n = 35), com seguimento pós-operatório mínimo de dois anos, sendo 19 submetidos à reconstrução em banda única e 17 submetidos à reconstrução em banda dupla. Os enxertos utilizados em todos os casos foram os tendões flexores autólogos ipsilaterais (grácil + semitendíneo), independente se banda única ou banda dupla. Como parâmetros para avaliar o desfecho, os autores utilizaram critérios clínicos, funcionais, de estabilidade e radiográficos: dor, falseio, derrame, travamento, dor ao agachar, avaliação com auxílio do KT-1000, escore Lysholm, escore Tegner, escore IKDC e radiografias simples (avaliação do alinhamento, alargamento dos túneis ósseos, presença de alterações degenerativas). Resultados: Sem diferenças significativas entre as duas técnicas, em todos os parâmetros avaliados. Os autores concluem que ambas as técnicas apresentam bons resultados, semelhantes no médio prazo, e que a superioridade de uma sobre a outra talvez seja estabelecida com resultados a longo prazo e/ou com estudos incluindo maior número de pacientes.

HOUE & JØRGENSEN (2004) investigaram os resultados da reconstrução transtibial do LCP em banda única *versus* a reconstrução transtibial em banda dupla, com os objetivos de definir se a reconstrução do LCP reduziria os sintomas e melhoraria o nível funcional (independente da técnica utilizada), e se haveria diferenças significativas de resultados entre as duas técnicas. Métodos: 16 pacientes (n = 16) avaliados prospectivamente após seguimento pós-operatório mínimo de 25 meses, sendo 6 submetidos à reconstrução em banda simples utilizando enxerto autólogo de ligamento patelar (“osso-tendão-osso”) ipsilateral;

L i t e r a t u r a

e 10 submetidos à reconstrução em banda dupla utilizando enxerto autólogo de tendões flexores ipsilaterais (semitendíneo para banda AL e grácil para banda PM). Para avaliação do desfecho, foram utilizados: escore Lysholm, escore Tegner, avaliação da estabilidade posterior com auxílio de artrômetro “Rolimeter”, radiografias sob estresse, e por fim questionamento direto aos pacientes, se estavam contentes ou não com a cirurgia e se concordariam em realizar novamente o procedimento. Resultados: todos os parâmetros de avaliação empregados apresentaram melhora significativa em relação à condição pré-operatória. Não houve diferenças significativas entre as técnicas (banda única ou dupla). Apenas um paciente referiu insatisfação com o procedimento, referindo que não seria submetido à cirurgia ou à reabilitação novamente, porém não há no artigo informação sobre a qual grupo pertencia esse paciente. Os autores concluem que a reconstrução da lesão isolada do LCP é capaz de melhorar o nível de atividade dos pacientes e melhorar os sintomas, porém não foram capazes de determinar qual técnica (banda única ou dupla) ou tipo de enxerto (ligamento patelar ou flexores) é superior.

KIM & KIM (2009) realizaram um estudo com o objetivo de comparar os resultados de três técnicas de reconstrução do LCP: “inlay” artroscópica em banda única; “inlay” artroscópica em banda dupla; e transtibial em banda única. Métodos: 29 pacientes com lesão isolada do LCP (n = 29), avaliados retrospectivamente, sendo oito submetidos à reconstrução transtibial em banda única; 11 submetidos à reconstrução “inlay” em banda única; e 10 submetidos à reconstrução “inlay” em banda dupla. Em todos os casos, o enxerto utilizado foi o de tendão de Aquiles homólogo (dividido em dois nos casos de banda dupla). As variáveis utilizadas para avaliar o desfecho foram o escore de Lysholm, a amplitude movimento e a radiografia sob estresse (com auxílio do aparelho Telos). Resultados: houve diferença significativa na translação posterior, avaliada pelo radiografia sob estresse, favorecendo a reconstrução “inlay” em banda dupla contra a reconstrução transtibial. No entanto, quando os pacientes “inlay” foram agrupados em um único

L i t e r a t u r a

grupo, não houve diferença na translação posterior quando comparados ao grupo transtibial. Não houve diferenças relativas ao escore Lysholm e à amplitude de movimento entre os três grupos. Os autores concluem que, apesar da complexidade técnica, preferem a reconstrução “inlay” em banda dupla, devido à melhor estabilização posterior promovida pela mesma, em comparação com as outras duas técnicas.

WONG & WANG (2009), sob a hipótese de que a abordagem anterolateral (A-L) seria melhor que a abordagem anteromedial (A-M) para confecção do túnel tibial na reconstrução transtibial do LCP, conduziram estudo clínico comparativo. Métodos: 55 pacientes (n = 55), todos com lesão isolada do LCP e submetidos à reconstrução transtibial em banda única do mesmo, divididos aleatoriamente em dois grupos: 28 submetidos à confecção do túnel tibial por via A-M e 27 por via A-L. Os enxertos utilizados em todos os casos foram os tendões flexores autólogos ipsilaterais, preservando-se o remanescente do LCP nativo. Os parâmetros de avaliação incluíram avaliação clínica, resultado funcional, frouxidão ligamentar e alterações radiográficas do joelho afetado. Resultados: melhora significativa na dor e na função foram observadas em um acompanhamento médio de 48 meses para o grupo A-M e 45,0 meses para o grupo A-L. No entanto, a diferença entre as duas técnicas não foi estatisticamente significativa. No IKDC, os joelhos classificados como “normais” ou “quase normais” foram observados em 68% no grupo A-M e 67% no grupo A-L, mas não foi observada diferença entre os dois grupos. Na frouxidão ligamentar, aproximadamente dois terços dos joelhos apresentavam frouxidão posterior considerada normal, novamente sem diferença entre os dois grupos. Radiografias do joelho não mostraram diferenças discerníveis no alinhamento global e alterações degenerativas, assim como no tamanho do túnel ósseo entre os dois grupos. Conclusão: as abordagens transtibiais A-M e A-L produziram resultados clínicos comparáveis no tempo de seguimento avaliado. Ao contrário hipótese inicial dos autores, as desvantagens teóricas da técnica A-M, incluindo a falha do enxerto, não foram observadas. Resultados a longo prazo são

L i t e r a t u r a

necessários para confirmar os efeitos adversos da abordagem transtibial A-M na reconstrução do LCP.

SHON & LEE (2010) investigaram se a reconstrução em banda dupla era capaz de restaurar de modo mais próximo a estabilidade do joelho normal, quando comparada com a reconstrução em banda simples, utilizando-se a técnica “inlay” ao invés da técnica transtibial. Métodos: análise retrospectiva de 30 casos com lesão isolada do LCP (n = 30), submetidos à reconstrução do mesmo com a técnica “inlay”, sendo 14 com banda única e 16 com banda dupla, com seguimento pós-operatório mínimo de quatro anos. Para avaliação do desfecho, utilizaram radiografias sob estresse (com auxílio do aparelho Telos); o teste da gaveta posterior; e os escores Tegner e Lysholm. Resultados: sem diferenças estatísticas entre as duas técnicas utilizadas, nos métodos utilizados para avaliação do desfecho. Os autores concluem que é desnecessário utilizar um procedimento mais complexo (reconstrução em banda dupla), nos casos de lesões isoladas do LCP, reconstruídos pela técnica “inlay”.

YOON & BAE (2011) conduziram um ensaio clínico prospectivo e randomizado sob a hipótese de que a reconstrução em banda dupla do LCP apresentaria melhores desfechos pós-operatórios quando comparada à reconstrução em banda única. Métodos: análise prospectiva de 53 pacientes (n = 53) com lesão isolada do LCP, sendo 25 submetidos à reconstrução em banda simples e 28 à reconstrução em banda dupla. Em todos os casos foi preservado o restante do LCP nativo, sendo que o enxerto utilizado foi o tendão de Aquiles homólogo (dividido em duas porções, nos casos de banda dupla). Os grupos (banda única e banda dupla) foram comparados através da amplitude de movimento pré e pós-operatória, translação posterior pelo método Telos (radiografia sob estresse), e escores Tegner, Lysholm e IKDC (tanto subjetivo quanto o objetivo – formulário de exame físico do joelho), após seguimento mínimo de dois anos. Resultados: sem diferenças estatísticas na

L i t e r a t u r a

amplitude de movimento e escores Tegner, Lysholm e IKDC subjetivo. Porém, a reconstrução em banda dupla demonstrou translação significativamente menor à radiografia sob estresse, além de distribuição significativamente melhor de graus (“A” e “B”) no IKDC objetivo. Conclusão: a reconstrução em banda dupla mostrou-se superior na restauração da estabilidade posterior e no IKDC objetivo (formulário de exame físico do joelho). Porém, devido à não superioridade clínica e funcional, dada a ausência de diferenças significativas na amplitude de movimento e nos escores Tegner, Lysholm e IKDC, os autores concluem que a reconstrução em banda dupla não deve ser considerada definitivamente superior.

LI & LI (2014) conduziram um estudo para avaliar se a reconstrução em banda dupla promovia melhor estabilidade e melhores resultados funcionais ao joelho, quando comparada à reconstrução em banda única. Método: estudo prospectivo randomizado, onde 46 pacientes (n = 46) com lesões isoladas do LCP grau 2 ou 3 foram submetidos à reconstrução do LCP pela técnica transtibial em banda única (22 pacientes) ou em banda dupla (24 pacientes), avaliados após seguimento mínimo de 2 anos. Os enxertos utilizados foram dois tendões homólogos de tibial anterior, em todos os casos. A estabilidade posterior foi avaliada com o KT-1000, e os desfechos clínicos avaliados pelo escore de Lysholm, pelo escore de atividade de Tegner e pelo escore IKDC (tanto subjetivo quanto objetivo). Resultados: sem diferença estatística entre as duas técnicas nos escores Lysholm e Tegner. Porém, houve diferença estatisticamente significativa nos resultados da avaliação pelo KT-1000 e no IKDC (subjetivo e objetivo), favorecendo a reconstrução em banda dupla. Conclusão: apesar das duas técnicas promoverem similar nível de satisfação dos pacientes, a reconstrução em banda dupla promoveu melhora mais significativa da estabilidade.

DEIE & ADACHI (2015) realizaram estudo retrospectivo comparativo entre reconstrução do LCP em banda única e em banda dupla, com tempo de seguimento

L i t e r a t u r a

mínimo de 10 anos. Método: Em 27 casos as reconstruções do LCP foram realizadas utilizando-se a técnica da banda única e em 13 casos utilizando-se a banda dupla, de 1999 a 2002. Em ambos os grupos, haviam lesões isoladas e combinadas, e em todos os casos, os enxertos utilizados eram tendões flexores autólogos ipsilaterais. A média de idade no momento da cirurgia foi de 34 anos no grupo da banda única e de 32 anos no grupo da banda dupla. O tempo médio de seguimento foi de 12,5 anos. Os pacientes foram avaliados pelo escore de Lysholm, por radiografias sob estresse gravitacional a 90 graus de flexão (“gravity sag view”) e através da aplicação de artrômetro (avaliação da translação posterior). Resultados: O escore de Lysholm após a cirurgia foi de $89,1 \pm 5,6$ pontos para o grupo de feixe único e $91,9 \pm 4,5$ pontos para o grupo de feixe duplo. Não houve diferença significativa entre os métodos nas diferenças lado-a-lado nas radiografias sob estresse e na avaliação da translação posterior por artrômetro, embora vários casos em ambos os grupos terem apresentado uma diferença lado-a-lado superior a 5 mm neste último. Conclusões: os autores não observaram diferenças significativas entre as reconstruções do LCP com feixe único e duplo após 10 anos de seguimento pós-operatório.

JAIN & GOYAL (2016) avaliaram e compararam os desfechos clínicos após a reconstrução do LCP em banda única e em banda dupla, pela técnica transtibial, utilizando enxertos autólogos de tendões flexores, sob a hipótese de que os resultados da banda dupla seriam significativamente melhores nos desfechos clínicos, radiológicos e no reestabelecimento da estabilidade posterior. Método: estudo retrospectivo de 40 pacientes com lesão isolada do LCP grau 3, sendo 18 submetidos a reconstrução em banda dupla e 22 submetidos à reconstrução em banda única, avaliados clínica, funcional e radiologicamente, com tempo de seguimento mínimo de dois anos após a cirurgia. Variáveis analisadas: gaveta posterior, KT 1000, radiografia sob estresse, escore Lysholm e escore IKDC. Resultados: diferença estatisticamente significante no KT 1000 e na radiografia sob estresse, favorecendo a reconstrução em dupla banda, porém sem diferenças entre os grupos nos escores Lysholm e IKDC. Houve melhora funcional

L i t e r a t u r a

significativa em ambos os grupos, quando comparado os valores obtidos em ambas as escalas nos períodos pré e pós-operatório. Conclusão: a reconstrução do LCP nas lesões isoladas grau 3 melhorou significativamente a função do joelho, independente da técnica utilizada (banda simples ou dupla), tendo a reconstrução em banda dupla apresentado melhor reestabelecimento objetivo da estabilidade posterior, confirmando parcialmente a hipótese dos autores.

Revisões Sistemáticas – Reconstrução do LCP em Banda Dupla

KOHEN & SEKIYA (2009) realizaram revisão sistemática de estudos biomecânicos e clínicos que compararam a reconstrução do LCP em banda única versus banda dupla, na tentativa de estabelecer qual a melhor técnica para reestabelecimento da cinemática do joelho e que apresentasse melhor desfecho clínico, à semelhança do estudo já citado de QI & WANG (2016). Os autores incluíram na revisão dez estudos biomecânicos e três estudos clínicos, nenhum com nível de evidência nível I, sendo muitos estudos avaliando lesões multiligamentares. Os autores concluem que, apesar das muitas diferenças entre os estudos biomecânicos impedirem sua adequada comparação, a reconstrução em dupla banda parece promover melhor estabilidade rotacional, principalmente no caso de lesão combinada das estruturas do canto posterolateral. Além disso, estabelecem que não há evidência clínica que demonstre superioridade de uma técnica cirúrgica sobre a outra.

SONG & KIM (2015) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de analisar os desfechos clínicos nos pacientes submetidos à reconstrução LCP com e sem a preservação do remanescente do ligamento nativo, em lesões isoladas. Após procura nos principais portais de busca (PubMed, Medline, EMBASE e Cochrane Library) e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 11 artigos foram incluídos na revisão, com níveis de evidência variando de II a IV, sendo que

L i t e r a t u r a

8 artigos reportaram os resultados da reconstrução do LCP com preservação do remanescente, totalizando 294 pacientes, e apenas 3 reportaram os resultados sem a preservação do remanescente, totalizando 63 pacientes. Não houve, porém, nenhum estudo que comparasse diretamente os resultados das duas técnicas. Como resultados, os autores referem que a comparação estatística entre as duas técnicas foi impossível, devido à grande heterogeneidade dos estudos, o que impossibilitou a definição da superioridade de uma técnica sobre a outra. Os autores concluem que, apesar da comparação impossível entre duas técnicas (preservar ou não o remanescente), todos os estudos com preservação do remanescente demonstraram bons resultados, independente da técnica cirúrgica, do tipo de enxerto, do intervalo entre lesão e cirurgia e do tempo de seguimento pós-operatório.

ZHAO & ZHANG (2015), para testar a hipótese de que a reconstrução em dupla banda do LCP fornece melhor estabilidade e melhores resultados funcionais do que a reconstrução em banda única, conduziram uma revisão sistemática com metanálise. O estudo incluiu três ensaios clínicos randomizados e oito não-randomizados, que incluíam lesões isoladas ou combinadas do LCP, totalizando 435 pacientes. Como resultados, os autores encontraram diferenças estatisticamente significativas na estabilidade posterior do joelho a 90° de flexão e no escore IKDC de exame do joelho, com maior probabilidade de classificação do mesmo como “A”, ambas favorecendo a reconstrução em dupla banda. Os autores concluem que, a partir da pequena quantidade de dados disponíveis na literatura, os mesmos demonstram superioridade da reconstrução em dupla banda sobre a reconstrução em banda única, mas ressaltam que tal afirmação deva ser interpretada com cautela, devido à baixa qualidade metodológica e limitado tamanho das amostras nos estudos disponíveis até então.

QI & WANG (2016) conduziram uma revisão sistemática, na tentativa de estabelecer se a reconstrução do LCP em dupla banda é superior (biomecânica e

L i t e r a t u r a

cl clinicamente) à reconstrução em banda única. Quatorze estudos que comparavam as técnicas de reconstrução foram incluídos: oito estudos clínicos, sendo 3 ensaios clínicos (todos nível II de evidência, nenhum nível I); e seis estudos biomecânicos. Os autores observaram que a superioridade da dupla banda foi observada apenas nos estudos biomecânicos, e mesmo assim, não em todos. Além disso, afirmam que a comparação dos resultados entre os diversos estudos biomecânicos é muito difícil, visto as muitas diferenças metodológicas entre eles, como os enxertos utilizados, as técnicas de tensionamento dos mesmos e o posicionamento dos túneis. Os estudos clínicos, todos com limitações metodológicas importantes, não demonstraram diferenças entre as duas técnicas. Os autores concluem que a superioridade de uma técnica sobre a outra, na reconstrução do LCP, permanece incerta.

LEE & PARK (2017), sob a hipótese de que os resultados da reconstrução do LCP em banda dupla não apresentam diferenças significativas em relação à reconstrução em banda única, realizaram uma metanálise para comparação dos desfechos clínicos das duas técnicas. Métodos: busca exclusiva de ensaios clínicos randomizados que comparassem os desfechos clínicos das duas técnicas de reconstrução em lesões isoladas do LCP, com seguimento mínimo de 24 meses, nos bancos de dados Medline, EMBASE, Cochrane, Scopus e *Web of Science*. Os autores avaliaram a qualidade dos estudos (através da escala Jadad) e as seguintes variáveis de desfecho: escores Lysholm, Tegner, IKDC objetivo e diferença “lado-a-lado” na estabilidade posterior (avaliação por artrômetro, ao comparar-se o joelho operado com o joelho normal). Resultados: apenas quatro estudos foram incluídos, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, tendo seus dados extraídos para metanálise, totalizando 215 pacientes ($n = 215$), sendo 108 no grupo da banda dupla e 107 no grupo da banda única. Dos quatro estudos, apenas um apresentou escala Jadad 2, indicando risco moderado de viés; os outros três estudos foram considerados como de baixo risco. Não foi observada superioridade estatística de uma técnica sobre a outra, após extração e análise dos dados incluídos

L i t e r a t u r a

nos quatro estudos, embora uma discreta tendência favorecendo a banda dupla seja observada no escore Lysholm. Os autores concluem que ambas as técnicas são eficientes para restaurar a estabilidade e melhorar a função do joelho, porém ensaios clínicos maiores e de melhor qualidade são necessários para demonstrar a superioridade de uma técnica sobre a outra.

CHAHLA & MOATSHE (2017) realizaram uma revisão sistemática com metanálise, para comparar os resultados funcionais e objetivos da reconstrução em banda única do LCP *versus* reconstrução em banda dupla. Método: busca de artigos comparativos entre as técnicas de reconstrução do LCP em banda simples e banda dupla, no banco de dados Cochrane, PubMed, EMBASE e MEDLINE. Metanálise de dados referentes a desfechos funcionais (escores Lysholm, Tegner e IKDC) e objetivos (radiografia sob estresse – método Telos; e avaliação da estabilidade posterior com artrômetro) foi realizada. Resultados: após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 11 artigos foram incluídos, sendo três ensaios clínicos randomizados (todos nível de evidência II) e oito estudos do tipo caso-controle (todos nível III), totalizando 441 pacientes (n = 441), sendo 233 tratados com técnica de reconstrução em banda única e 208 com técnica em dupla banda. Foi observada importante heterogeneidade em relação às técnicas cirúrgicas, aos tipos de enxertos utilizados, dimensões dos mesmos, posicionamento dos túneis ósseos, tempo de uso de imobilizador e protocolos de reabilitação. Apenas 4 dos 11 estudos apresentou nível metodológico satisfatório, sendo apenas um considerado de alta qualidade. Em relação aos desfechos, não foi observada diferença significativa em relação aos escores Tegner, Lysholm, IKDC, na avaliação com artrômetro ou complicações. Foi, no entanto, observada superioridade da técnica em dupla banda na radiografia sob estresse. Além disso, quando avaliados apenas os dados provenientes dos ensaios clínicos randomizados (três estudos), houve novamente discreta superioridade da reconstrução em banda dupla no escore IKDC objetivo. Conclusão: melhora da estabilidade e da função do joelho com ambas as técnicas (banda única ou dupla), com a técnica em banda dupla apresentando discreta

L i t e r a t u r a

superioridade em medidas de desfecho objetivas (radiografia sob estresse e IKDC objetivo).

Estudos Comparativos Entre Diferentes Enxertos

WANG & CHAN (2004) realizaram um estudo clínico prospectivo randomizado, com o objetivo de avaliar e comparar os resultados clínicos e funcionais de reconstruções do LCP com enxerto autólogo e homólogo. Método: 55 pacientes (n = 55) com lesões isoladas do LCP, todos submetidos a reconstrução artroscópica transtibial em banda única, randomizados em dois grupos quanto ao tipo de enxerto utilizado: em 32 foram utilizados enxertos autólogos (16 tendões do quadríceps e 16 tendões flexores); e em 23 enxertos homólogos (14 tendões de Aquiles e 7 tendões do tibial anterior). O seguimento pós-operatório mínimo foi de 34 meses. Para avaliação e comparação dos desfechos foram utilizados: avaliação funcional e clínica (dor, falseio, travamento, derrame articular, teste da gaveta posterior, teste de Lachmann reverso); avaliação com artrômetro KT-1000; escore Lysholm; escore Tegner; escore IKDC; radiografias simples do joelho. Resultados: ambos os grupos demonstraram melhora significativa em todos os parâmetros estudados, não sendo, porém, observada diferença estatística significativa entre eles (autólogo *versus* homólogo). Apesar disso, os autores observaram sete complicações no grupo dos autólogos: dois casos de infecção, quatro casos de dor no sítio doador, e um caso de distrofia simpático-reflexa. Não foram observadas complicações no grupo dos homólogos. Conclusão: os autores concluem que ambos os tipos de enxerto são igualmente eficientes para reconstrução do LCP, sendo a escolha de um ou outro uma opção do cirurgião, devendo ter em mente as vantagens e desvantagens de cada tipo. Quando enxertos autólogos forem escolhidos, todas as precauções devem ser tomadas a fim de se evitar complicações.

Literatura

AHN & YOO (2005), com o propósito de comparar os resultados clínicos obtidos na reconstrução do LCP utilizando enxerto autólogo (tendões flexores) e enxerto homólogo (tendão de Aquiles), conduziram um estudo de caso controle. Métodos: revisão de 36 pacientes (n = 36) com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução do mesmo em banda única, sendo 18 com enxerto de tendões flexores autólogos e 18 com enxerto de tendão de Aquiles homólogo, todos com seguimento pós-operatório mínimo de 2 anos. Quatro variáveis foram utilizadas para avaliação do desfecho: escore IKDC, escore Lysholm, teste da gaveta posterior e radiografia sob estresse (método Telos). Resultados: Diferença estatisticamente significativa no escore Lysholm, favorecendo o uso do enxerto autólogo de tendões flexores. Restante das variáveis sem diferenças. Conclusão: ambos os tipos de enxerto forneceram bons resultados, levando os autores a concluir que o enxerto de tendões flexores autólogos, apesar de mais fino e mais curto em comparação ao enxerto de tendão de Aquiles autólogo, é uma boa opção para reconstrução do LCP.

YANG & YOON (2012), sob a hipótese de que as reconstruções do LCP realizadas com enxertos mistos (autólogo e homólogo) teriam resultados superiores àquelas realizadas com enxertos homólogos apenas, realizaram um estudo clínico tipo coorte. Métodos: 58 pacientes (n = 58) com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução transtibial do mesmo em banda única, preservando-se o remanescente do ligamento nativo. Em 30 pacientes, o enxerto utilizado foi misto (tendão de tibial anterior homólogo + tendões do grácil e semitendíneo autólogos - grupo A) e em 28, o enxerto era apenas homólogo (tendão de Aquiles – grupo B). A função do joelho foi avaliada utilizando-se os escores Lysholm, Tegner e IKDC. A estabilidade anteroposterior foi medida utilizando-se o método Telos (radiografia sob estresse), após seguimento mínimo de dois anos. Vinte pacientes (66,7%) do grupo A e 21 pacientes (75,0%) do grupo B foram submetidos a remoção do material de fixação e a um segundo exame artroscópico. Resultados: O escore Lysholm apresentou melhora importante nos grupos A e B, de uma média de 43 e

Literatura

50 no pré-operatório para 90 e 88 após dois anos da reconstrução, respectivamente. Os escores IKDC e Tegner também foram significativamente melhorados em ambos os grupos. A estabilidade posterior também apresentou melhora em ambos os grupos, com uma frouxidão média posterior de 3,0 mm (grupo A) e 3,3 mm (grupo B) no seguimento ($p < 0,05$). No entanto, houve 4 complicações intraoperatórias no grupo B: 2 fraturas das baguetes ósseas e 2 arrancamentos do enxerto durante o pré-tensionamento. A segunda artroscopia revelou uma lesão parcial do enxerto em 8 casos (40%) do grupo A e 15 casos (71,4%) do grupo B ($p = 0,03$). Todas as lesões parciais estavam localizadas na área da entrada do túnel femoral. Cobertura sinovial completa foi demonstrada em 10 pacientes (50%) do grupo A e 5 pacientes (23,8%) do grupo B ($p = 0,04$). No entanto, os resultados clínicos e a estabilidade não foram afetados pela aparência artroscópica do enxerto, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos. Conclusão: Resultados satisfatórios foram obtidos com enxerto homólogos e com enxertos mistos. No entanto, 4 complicações intraoperatórias (14,3%) foram encontradas com o uso do enxerto homólogo do tendão de Aquiles (grupo B), com uma taxa relativamente maior de ruptura parcial e menor sinovialização na área de entrada do túnel femoral.

HUDGENS & GILLETTE (2013) conduziram uma revisão sistemática da literatura, comparando os resultados clínicos e funcionais dos enxertos homólogos *versus* autólogos na reconstrução do LCP. Métodos: busca de artigos nas bases de dados Medline e Cochrane, em língua inglesa, que apresentassem desfechos clínicos e funcionais de pacientes com lesões isoladas submetidos à reconstrução do LCP, com seguimento pós-operatório mínimo de 24 meses. Resultados: 19 estudos obedeciam aos critérios de inclusão e exclusão (totalizando 611 pacientes), sendo 5 reportando resultados com uso de enxertos homólogos, 12 com uso de enxertos autólogos, e apenas 2 estudos onde houve comparação direta entre os dois tipos. Dos estudos incluídos, apenas um apresentou nível de evidência I, três apresentaram nível II, seis apresentaram nível III, sendo todo o restante

L i t e r a t u r a

apresentando nível IV. Devido à grande heterogeneidade dos estudos e poucos comparando diretamente os dois tipos de enxerto, metanálise dos dados não foi possível. Conclusão: os autores concluem que a literatura contém poucos dados sobre a comparação dos desfechos entre o uso de enxertos autólogos e homólogos na reconstrução do LCP. Da evidência disponível, resultados clínicos e funcionais satisfatórios são observados com enxertos autólogos e homólogos, mas diferenças significativas entre eles não puderam ser identificadas.

LI & WANG (2015), para comparar os desfechos entre enxerto autólogo e enxerto homólogo na reconstrução do LCP, conduziram estudo retrospectivo. Métodos: trinta e sete pacientes (n = 37), tendo seus dados avaliados retrospectivamente, submetidos à reconstrução artroscópica transtibial do LCP em banda única, sendo que em 18 foram utilizados enxertos autólogos (tendões flexores ipsilaterais) e em 19 enxertos homólogos (tendão do tibial anterior), todos com seguimento mínimo de dois anos após a cirurgia. As variáveis para avaliação do desfecho foram: escores Lysholm, Tegner, IKDC, teste da gaveta posterior, avaliação da estabilidade posterior com auxílio de artrômetro, e complicações. Resultados: Todos os casos apresentaram melhora significativa e expressiva nas variáveis estudadas, inclusive com baixa taxa de complicações. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, em nenhum dos parâmetros estudados. De modo geral, no entanto, os dois grupos apresentaram frouxidão posterior (avaliada pelo artrômetro) discretamente superior quando comparada ao joelho normal. Conclusão: bons resultados mecânicos e funcionais foram obtidos com a técnica de reconstrução empregada, independente do tipo de enxerto utilizado, e diferenças de desfecho significativas entre os grupos não foi observada, porém ambos apresentaram discreta frouxidão residual no joelho operado quando comparados ao joelho normal.

L i t e r a t u r a

SUN & ZHANG (2015) realizaram uma análise retrospectiva com o objetivo de comparar os desfechos da reconstrução artroscópica do LCP com enxerto autólogo *versus* homólogo. Métodos: 71 pacientes (n= 71), todos com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução artroscópica do mesmo, em banda única, sendo que em 36 foram utilizados enxertos autólogos (tendões flexores retirados do membro ipsilateral) e em 35 enxertos homólogos (tendões flexores). O seguimento pós-operatório mínimo foi de 2,7 anos. Os parâmetros analisados para comparação foram: tempo cirúrgico; tamanho da incisão; presença e tempo de duração de febre no pós-operatório; taxa de infecção; exames de sangue (hemograma completo); presença de parestesia / disestesia ao redor da incisão; teste da gaveta posterior; avaliação com artrômetro KT-2000; amplitude movimento; escore IKDC; escore Lysholm; e escore Tegner. Resultados: pacientes submetidos à reconstrução com enxertos autólogos apresentaram tempo cirúrgico mais prolongado (93,2 mins *vs* 83,6 mins; $p = 0,002$); incisão maior (3,8 cm *vs* 1,6 cm; $p = 0,002$) e menos tempo de duração de febre pós-operatória (4,3 dias *vs* 6,8 dias; $p = 0,005$). Pacientes do grupo autólogo apresentaram também maior ocorrência de parestesia / disestesia ao redor da incisão (61% *vs* 29%; $p = 0,006$). Houve aumento significativamente maior de células brancas e neutrófilos no grupo dos enxertos homólogos ($p = 0,026$; $0,035$). Além disso, no grupo autólogo houve significativamente melhores resultados da estabilidade posterior, tanto no teste da gaveta posterior ($p = 0,024$) quanto na avaliação pelo KT-2000 ($p = 0,031$). Quanto à amplitude de movimento, não houve diferença significativa entre os grupos. Por fim, todos os pacientes, independente do tipo de enxerto utilizado, apresentaram melhora significativa nos escores IKDC, Lysholm e Tegner, sem diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Conclusão: os autores concluem que ambos os tipos de enxerto forneceram bons resultados funcionais após a reconstrução, sem diferença nos escores clínicos. Porém, os enxertos autólogos apresentaram melhor reestabelecimento objetivo da estabilidade posterior do joelho, como observada pelo teste da gaveta posterior e pela avaliação com artrômetro. Por outro lado, o uso de enxertos autólogos aumentou consideravelmente o tempo cirúrgico e necessitou de maior incisão.

L i t e r a t u r a

LI & KONG (2016) conduziram um estudo prospectivo randomizado com o objetivo de avaliar a estabilidade posterior e a propriocepção do joelho após reconstrução do LCP com enxerto autólogo, enxerto híbrido e enxerto homólogo gama-irradiado. Métodos: 90 pacientes, com lesão isolada do LCP, submetidos à reconstrução transtibial em túnel simples (com preservação do remanescente do ligamento nativo), randomizados em três grupos: 30 alocados para receber enxerto autólogo (tendões flexores ipsilaterais); 30 para enxerto híbrido (tendão do tibial anterior gama-irradiado + tendão do semitendíneo); e 30 para enxerto homólogo (tendão do tibial anterior gama-irradiado). Ao final do seguimento mínimo de 5 anos, havia 26 pacientes no grupo autólogo, 27 no grupo híbrido e 27 no grupo homólogo (n = 80). Para avaliar e comparar os resultados dos três grupos, foi considerado como desfecho primário a avaliação da estabilidade, através do teste da gaveta posterior, teste do *pivot-shift* reverso, e avaliação instrumentalizada da frouxidão posterior. Como desfecho secundário, foram considerados os resultados funcionais, avaliados pelo escore IKDC, escore Lysholm e escore Tegner, além da avaliação da propriocepção pelo teste de limiar para detecção de movimento passivo e teste da reprodução de posicionamento passivo. Resultados: todos os pacientes, independentemente do enxerto utilizado, apresentaram melhora significativa da estabilidade, da função e da propriocepção após a reconstrução ligamentar. Na avaliação instrumentalizada da estabilidade posterior, os grupos autólogo e híbrido apresentaram resultados estatisticamente melhores do que o grupo homólogo. Nesse mesmo parâmetro, grupo autólogo apresentou resultados discretamente melhores do que o grupo híbrido, porém sem significância estatística. Não houve diferenças entre os grupos nos escores clínicos e funcionais, nem nos testes de propriocepção. Conclusão: sem diferenças na propriocepção e desfechos funcionais entre os três tipos de enxerto. No entanto, uma diferença significativa foi observada na avaliação da estabilidade posterior, que demonstrou maior frouxidão no grupo homólogo em relação aos dois outros grupos. Entretanto, os autores comentam que tal diferença pode não ser clinicamente significativa.

L i t e r a t u r a

ZENG & GAO (2016) com objetivo de comparar os desfechos da reconstrução ligamentar, dessa vez do ligamento cruzado anterior (LCA), com enxertos autólogos *versus* homólogos, conduziram uma metanálise de ensaios clínicos randomizados (ECRs) e revisão sistemática de revisões sistemáticas prévias e sobrepostas. Métodos: busca no PubMed, Embase e base de dados Cochrane de ensaios clínicos nível I e II com seguimento mínimo pós-operatório de dois anos, além de revisões sistemáticas que compararam enxertos autólogos e homólogos na reconstrução do LCA. Tanto os desfechos objetivos quanto os subjetivos com relação à função e estabilidade foram tabelados e submetidos à metanálise. A qualidade da evidência das revisões sistemáticas foi revisada utilizando-se o sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*). Resultados: Nove ECRs e 10 revisões sistemáticas foram incluídos. Em geral, diferenças estatisticamente significantes em favor do enxerto autólogo foram observadas para falha clínica (RR, 0,47; $p = 0,0007$), teste de Lachman (RR, 1,18; $p = 0,03$), avaliação instrumentada da frouxidão posterior (WMD, 0,88; $p = 0,004$) e escore de Tegner (WMD, 0,36; $p = 0,004$). Quando análises de subgrupos foram conduzidas com base na utilização da irradiação, o enxerto autólogo alcançou melhores desfechos clínicos do que os enxertos homólogos irradiados em termos do escore de Lysholm, falha clínica, teste do pivot-shift, teste de Lachman, avaliação instrumentada da frouxidão posterior e escore de Tegner. Além disso, não houve diferenças significativas entre o enxerto autólogo e enxerto homólogo não-irradiado para todos os parâmetros avaliados. Conclusão: O enxerto autólogo teve maiores vantagens do que o homólogo irradiado em relação à função e estabilidade, enquanto não houve diferenças significativas entre o enxerto autólogo e homólogo não-irradiado.

TIAN & HU (2017) realizaram uma revisão sistemática com metanálise, com o objetivo de comparar os desfechos clínicos de enxertos autólogos *versus* enxertos

L i t e r a t u r a

homólogos, em pacientes submetidos à reconstrução do LCP. Métodos: busca por estudos comparativos (ensaios clínicos randomizados e não-randomizados) nos principais bancos de dados, que incluíam pacientes adultos submetidos à reconstrução artroscópica em banda única de lesão isolada do LCP, e que avaliassem os seguintes parâmetros de desfecho: estabilidade posterior do joelho, escore subjetivo de função (Lysholm ou Tegner), escore IKDC (objetivo e subjetivo) e complicações. Ao final da busca e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, cinco estudos foram incluídos na revisão sistemática e metanálise, sendo quatro estudos tipo caso-controle e apenas um ensaio clínico randomizado. Todos apresentavam seguimento pós-operatório mínimo de dois anos. Resultados: Sem diferenças em quase todos parâmetros avaliados (Lysholm, IKDC, estabilidade posterior), porém discreto favorecimento dos enxertos autólogos na escala de atividade de Tegner. Conclusão: os autores concluem que os desfechos clínicos foram similares, independente do tipo de enxerto utilizado. Além disso, afirmam ainda que a diferença demonstrada na escala Tegner, favorecendo os enxertos autólogos, foi tão pequena que dificilmente apresenta relevância clínica.

WANG & ZHU (2018) conduziram revisão sistemática com metanálise para avaliar e comparar os desfechos da reconstrução do LCA com enxertos autólogos e homólogos, porém apenas homólogos irradiados. Métodos: PubMed, Embase e a Biblioteca Cochrane foram pesquisados para identificar estudos prospectivos que compararam enxertos homólogos irradiados com enxertos autólogos para reconstrução primária do LCA. Ensaios clínicos randomizados foram incluídos na metanálise. Estudos prospectivos de coorte foram incluídos nas revisões sistemáticas. Dois revisores avaliaram independentemente a qualidade do estudo e extraíram os dados relevantes. Resultados: Quatro ensaios clínicos randomizados e dois estudos prospectivos de coorte envolvendo 18.835 pacientes preencheram os critérios de inclusão. Na metanálise, diferenças significativas foram observadas na estabilidade do joelho e na avaliação subjetiva em relação ao escore do KT-

L i t e r a t u r a

2000 ($p < 0,0001$), teste de *pivot shift* ($p = 0,001$), teste de gaveta anterior ($p = 0,0001$), teste de Lachman ($p = 0,0002$), IKDC subjetivo ($p < 0,0001$), escore de joelhos de Cincinnati ($p = 0,04$), escore de Lysholm ($p = 0,01$) e escore de Tegner ($p = 0,03$). No entanto, as diferenças na avaliação funcional em termos do escore geral do IKDC ($p = 0,21$), amplitude de movimento ($p = 0,94$), teste de salto vertical de Harner ($p = 0,09$), teste de salto de uma perna de Daniel ($p = .50$) e taxa de complicação ($p = 0,34$) não foram significantes entre os dois grupos. A taxa de falha foi relatada em dois estudos de coorte prospectivos em 302 de 14,829 (2%) pacientes no grupo de enxerto autólogo e 157 de 3941 (4%) pacientes no grupo de enxerto homólogo irradiado. Conclusão: Os enxertos homólogos irradiados são inferiores aos enxertos autólogos para pacientes submetidos à reconstrução primária do LCA com relação à estabilidade do joelho e avaliação subjetiva. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos em termos de função e taxa de complicações. No entanto, a robustez dos achados necessita de mais ensaios clínicos controlados e randomizados. Para avaliar de modo mais fidedigno a taxa de falha nos dois tipos de enxerto, os autores afirmam que ensaios clínicos randomizados com seguimento mais longo são necessários.

LEE & LEE (2018) conduziram revisão sistemática comparando a eficácia (desfechos clínicos e objetivos) de diferentes tipos de enxerto na reconstrução do LCP, incluindo estudos com o mais alto nível de evidência disponível. Método: oito artigos incluídos na análise final, sendo 2 dois classificados como nível de evidência II e 6 como nível de evidência III, incluindo autoenxertos (tendões flexores, tendão quadrícipital e tendão patelar), aloenxertos (tendão de Aquiles, tendão do tibial anterior, irradiados ou não), enxertos híbridos e enxertos artificiais (*ligament advanced reinforcement system* – LARS). Resultados: maioria dos estudos relataram ausência de diferença estatisticamente significantes, em critérios clínicos ou de estabilidade, exceto por um estudo que comparou enxerto autólogo quádruplo com enxerto autólogo sétuplo de tendões flexores na reconstrução em banda simples, e que demonstrou discreta superioridade clínica e de estabilidade

L i t e r a t u r a

nos enxertos sétiplos. Complicações foram mais frequentes quando utilizados os autoenxertos. Conclusão: não foi possível identificar um tipo de enxerto que forneça resultados clínicos e de estabilidade claramente superiores, comparado com outros. Os autores concluem que a escolha do enxerto parece ter efeito mínimo sobre os desfechos clínicos na reconstrução do LCP.

BELK & KRAEUTLER (2018) afirmam que, uma vez que múltiplos estudos demonstraram maior risco de falha na reconstrução do LCA com enxertos homólogos em comparação com autólogos, conduziram revisão sistemática para comparar os resultados clínicos de ambos os tipos de enxerto na reconstrução primária do LCP. Método: pesquisa de estudos em diversos bancos de dados, que comparassem a reconstrução transtibial do LCP utilizando enxertos autólogos e homólogos. Pacientes foram avaliados quanto à taxa de falha, estabilidade posterior ao exame físico e resultados de escores validados (Lysholm, Tegner, IKDC subjetivo e IKDC objetivo). Resultados: cinco estudos (2 nível II e 3 nível III) foram identificados e incluídos, totalizando 132 pacientes submetidos à reconstrução do LCP com enxertos autólogos (tendões flexores ou tendão patelar) e 110 pacientes submetidos à reconstrução com enxertos homólogos (tendão do tibial anterior, tendão de Aquiles ou tendão patelar). Não houve casos relatados de falha do enxerto. A média de frouxidão anteroposterior do joelho foi significativamente superior nos casos onde foram utilizados enxertos homólogos comparada aos casos onde foram utilizados enxertos autólogos (3,8 mm *versus* 3,1 mm – $p < 0,01$). Não foram observadas diferenças significantes nos escores, que apresentaram melhora em todos os casos, exceto em um estudo onde foi observada superioridade significativa no questionário Lysholm no grupo dos enxertos autólogos ($p < 0,01$). Conclusão: pacientes submetidos à reconstrução primária do LCP com enxertos autólogos ou homólogos apresentaram melhora significativa nos desfechos clínicos. Os autores declararam que enxertos autólogos apresentaram menor frouxidão anteroposterior pós-operatória, embora a

L i t e r a t u r a

significância clínica desse fato seja incerta, uma vez que os desfechos em escores subjetivos apresentaram melhora significativa e similar em ambos os grupos.

MÉTODO

Método

Desenho de Pesquisa

Estudo primário, intervencional, clínico, longitudinal, retrospectivo, comparativo, não aleatorizado, do tipo coorte.

Protocolo de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, por meio da Plataforma Brasil (número: 1542/2016, CAAE: 61858616.6.0000.5505 – Apêndice 1). Todos os participantes do estudo, ou seus responsáveis legais, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2).

Casuística

De abril de 2002 a fevereiro de 2015 172 pacientes com lesão do LCP, isolada ou associada a múltiplas lesões ligamentares, foram submetidos a tratamento cirúrgico no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo. Destes, 128 (74,4%) apresentavam lesões ligamentares intrassubstanciais (agudas ou crônicas), sendo submetidos à reconstrução transtibial do LCP por via artroscópica (isolada ou combinada à reconstrução de outras lesões).

Após a aplicação dos critérios de inclusão, não inclusão e exclusão, 52 pacientes foram incluídos no presente estudo, sendo que em 34 os enxertos utilizados foram o tendão quadricipital associado ao tendão do músculo semitendíneo, ambos retirados do joelho ipsilateral (TQ+ST - grupo 1 – 65,4%); e em 18, os enxertos utilizados foram os tendões dos músculos grácil e semitendíneo, retirados de ambos os joelhos (tendões flexores - grupo 2 – 34,6%).

Considerando a amostra total (52 pacientes), a média de idade foi de $30,8 \pm 2,0$ anos, variando de 15 a 49 anos. Quanto ao gênero, 45 pacientes (86,5%) eram do gênero masculino e 7 (13,5%) do gênero feminino. Quanto ao mecanismo de trauma, destaca-se em ordem decrescente: os acidentes motociclísticos (29 casos – 55,8%), os traumas esportivos (15 casos – 28,8%), seguidos por acidentes automobilísticos (5

Método

casos – 9,6%) e outros mecanismos (3 casos, sendo dois de atropelamento e um de queda ao solo – 5,8%). Quanto à lateralidade do joelho acometido, 27 casos apresentavam lesão no joelho direito (51,9%) e 25 no joelho esquerdo (48,1%). Na maioria dos casos, o diagnóstico foi realizado na fase crônica (após 3 semanas do trauma – 48 casos – 92,3%), sendo raros os casos diagnosticados na fase aguda (antes de 3 semanas – 4 casos – 7,7%).

A maioria dos casos deste estudo apresentava lesões ligamentares associadas à lesão do LCP (31 casos – 59,6%), sendo 21 casos com lesão isolada do mesmo (40,4%). Entre os casos com lesões ligamentares associadas, 10 apresentavam lesão associada das estruturas do canto posterolateral (CPL - 32,3%), 10 apresentavam lesão associada do ligamento cruzado anterior (LCA - 32,3%), 7 apresentavam lesão associada do CPL e do LCA (22,6%) e 4 casos apresentavam lesão associada do ligamento colateral medial (LCM - 12,9%). Quanto à presença ou não de lesões condrais e/ou meniscais, em 28 casos estavam ausentes (53,8%) e em 24 estavam presentes (46,2%), sendo que, nestes, em 10 havia apenas lesões meniscais (19,2%), em 8 lesão meniscal e condral (15,4%) e em 6 apenas lesão condral (11,5%).

Critérios de Inclusão

Foram incluídos neste estudo pacientes esqueleticamente maduros, sem limite de idade, com diagnóstico de lesão intrassubstancial do LCP (isolada grau II, grau III ou associada a outras lesões) e que apresentavam joelho contralateral estável, sem suspeita ou evidência de instabilidade ligamentar, prévia ou atual, submetidos à reconstrução transtibial do LCP por via artroscópica com duplo túnel femoral, com seguimento pós-operatório mínimo de 24 meses.

Os casos de lesão isolada grau II foram inicialmente submetidos ao tratamento conservador por um período mínimo de seis meses, sendo indicada reconstrução ligamentar se, após esse período, persistisse a queixa de instabilidade e/ou dor.

Método

Critérios de Não Inclusão

Aqueles com sinais clínicos e/ou radiográficos de osteoartrose, com lesões ósseas associadas no joelho acometido (fraturas, inclusive aqueles com fratura-avulsão da inserção femoral ou tibial do LCP), com histórico de lesões ligamentares no joelho contralateral (tratadas cirurgicamente ou não), não foram incluídos no presente estudo.

Pacientes com lesões isoladas grau I, passíveis de tratamento conservador, e aqueles com lesão grau II, que apresentaram boa evolução após o mesmo (ou seja, melhora considerada satisfatória pelo próprio paciente das queixas de dor e/ou instabilidade), não foram incluídos.

Além disso, pacientes submetidos à reconstrução ligamentar do LCP utilizando-se túnel femoral único também não foram incluídos.

Critérios de Exclusão

Os pacientes que não realizaram a reabilitação de modo adequado, em nossa instituição e seguindo o protocolo publicado anteriormente (CURY *et al.*, 2012a), ou que por qualquer motivo não puderam realizar o seguimento ambulatorial conforme a prescrição médica, por período mínimo de dois anos, foram excluídos do presente estudo.

A seleção dos casos é resumida pelo fluxograma a seguir (**Figura 1**).

Método

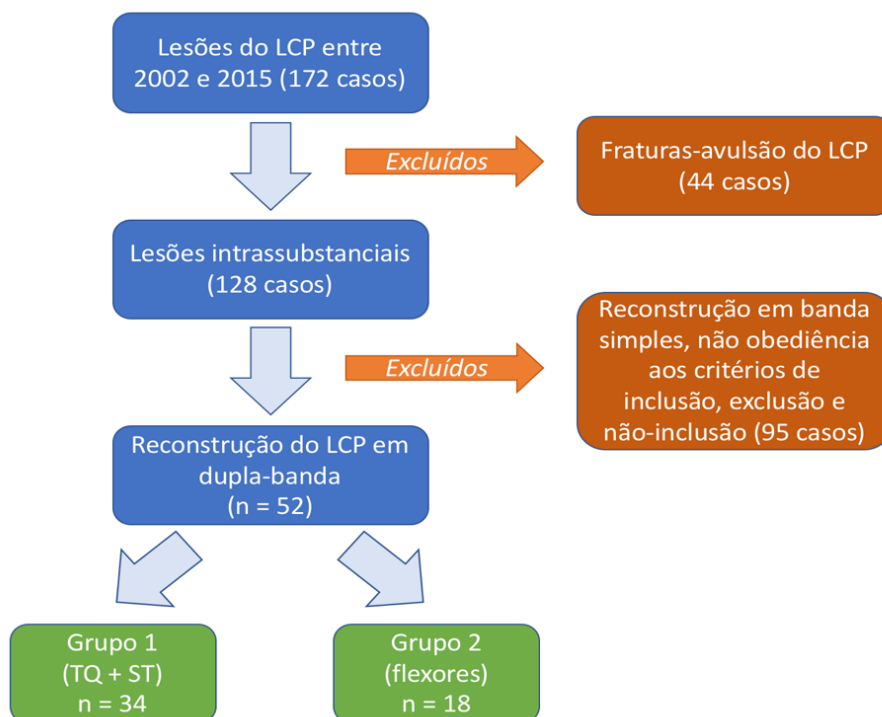


Figura 1

Fluxograma demonstrando a seleção de pacientes
(LCP: ligamento cruzado posterior; TQ: tendão quadricipital; ST: tendão do semitendíneo)

Diagnóstico

Para diagnóstico do grau de lesão do LCP e da presença ou não de lesões ligamentares associadas, foi utilizado o exame físico descrito a seguir, realizado por dois examinadores diferentes (M.B.M., R.P.L.C.), ambos especialistas em cirurgia do joelho e com experiência em lesões multiligamentares:

Ligamento cruzado posterior:

- **Teste de Lachmann reverso:** com o paciente em decúbito dorsal, uma mão do examinador estabiliza a região distal do fêmur, enquanto a outra apreende a região proximal da tíbia. Realiza-se uma discreta força em direção posterior sobre a tíbia

Método

e observa-se a translação da mesma sob o fêmur, com o joelho a 20 graus de flexão. Observa-se se tal translação é maior do que o lado contralateral e se há ou não uma “parada” firme, que indica a integridade ou não do ligamento. O teste será considerado positivo quando houver aumento da translação tibial posterior e ausência ou não de “parada brusca” quando comparada ao joelho contralateral normal (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

- **Teste da gaveta posterior:** com o paciente em decúbito dorsal, o joelho a 90 graus de flexão, realiza-se uma força em sentido posterior sobre a região proximal da tibia, observando-se a translação da mesma sob o fêmur, comparando-a ao lado normal, sendo considerado positivo se a mesma estiver aumentada.

É por meio desse teste que o grau da lesão do LCP foi determinado:

- **Grau I** - pequena translação posterior da tibia, maior do que no joelho contralateral (normal), porém o côndilo tibial medial, que em condições normais se encontra aproximadamente um centímetro anterior ao côndilo femoral medial, não chega a se nivelar a este (translação posterior de até 5 mm).
- **Grau II** – translação posterior mais evidente; os côndilos tibial medial e femoral medial encontram-se nivelados (translação posterior de 5 a 10 mm).
- **Grau III** – translação posterior pronunciada; o côndilo tibial medial encontra-se em posição posterior ao côndilo femoral medial, “ultrapassando-o” no momento que realizamos a manobra da gaveta posterior (translação posterior maior que 10 mm).

O teste da gaveta posterior pode ser realizado com o pé em rotação neutra, para a avaliação do LCP isoladamente; em rotação lateral da tibia, para avaliação do LCP e das estruturas do canto posterolateral; e em rotação medial da tibia, avaliando-se o LCP em conjunto com as estruturas do canto posteromedial (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

Método

Canto posterolateral / Ligamento colateral lateral:

- **Teste do estresse em varo:** com o paciente em decúbito dorsal, o joelho inicialmente em extensão e posteriormente a 30 graus de flexão, realiza-se uma força sobre a face lateral da perna, enquanto mantém-se um apoio na face medial da região distal da coxa e observa-se se há ou não abertura da interlinha lateral. O teste será considerado positivo quando houver maior abertura da interlinha articular no lado lateral quando comparada ao joelho normal. Se a abertura assimétrica ocorrer apenas quando o joelho estiver em flexão de 30 graus, o teste é indicativo de lesão isolada do ligamento colateral lateral. Se a abertura assimétrica ocorrer quando o joelho estiver em flexão de 30 graus e em extensão total, o teste é indicativo de lesão do ligamento colateral lateral associada à lesão da cápsula posterior (canto posterolateral), podendo estar associada também à lesão dos ligamentos cruzados.

O teste do estresse em varo pode ser graduado de acordo com a sintomatologia, a abertura e o tipo de “parada” sentida pelo examinador: grau I, onde há dor na face lateral do joelho ao teste, estando ou não presente abertura mínima do compartimento lateral quando comparada ao lado contralateral; grau II, onde se observa abertura assimétrica em relação ao joelho normal a 30° de flexão, porém negativa em extensão (0°); grau III, onde existe abertura aumentada a 0° e 30° de flexão do joelho, podendo indicar inclusive lesão associada dos ligamentos cruzados (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

- **Dial-test:** com o paciente em decúbito ventral e flexão dos joelhos a 30 graus realiza-se uma rotação lateral dos pés. O teste é considerado positivo, indicando lesão das estruturas do canto posterolateral, quando se observa uma rotação externa lateral igual ou superior a 10 graus do lado lesado em comparação à rotação lateral do lado normal. Em um segundo momento, se a rotação aumentada se mantiver com o joelho a 90 graus denota lesão do LCP associada à lesão do canto posterolateral.

Método

Canto posteromedial / Ligamento colateral medial:

- **Teste do estresse em valgo:** com o paciente em decúbito dorsal, o joelho inicialmente em extensão e posteriormente a 30 graus de flexão, realiza-se uma força sobre a face medial da perna, enquanto mantém-se um apoio na face lateral da região distal da coxa e observa-se se há ou não abertura da interlinha medial. O teste será considerado positivo quando houver maior abertura da interlinha articular no lado medial quando comparada ao joelho normal. Se a abertura assimétrica ocorrer apenas quando o joelho estiver em flexão de 30 graus, o teste é indicativo de lesão isolada do ligamento colateral medial. Se a abertura assimétrica ocorrer quando o joelho estiver em flexão de 30 graus e em extensão total, o teste é indicativo de lesão do ligamento colateral medial associada à lesão da cápsula posterior (canto posteromedial), podendo estar associada também à lesão dos ligamentos cruzados.

Do mesmo modo que o teste do estresse em varo, o teste do estresse em valgo pode ser graduado de acordo com a sintomatologia, a abertura e tipo de “parada” sentida pelo examinador: grau I, onde há dor ao teste, estando ou não presente abertura mínima do compartimento medial, quando comparada ao lado contralateral; grau II, onde se observa abertura assimétrica em relação ao joelho normal a 30° de flexão, porém negativa em extensão (0°); e grau III, onde existe abertura aumentada a 0° e 30° de flexão do joelho, podendo indicar inclusive lesão associada dos ligamentos cruzados (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

Ligamento cruzado anterior:

- **Teste de Lachmann:** com o paciente em decúbito dorsal, uma mão do examinador estabiliza a região distal do fêmur, enquanto a outra apreende a região proximal da tibia. Realiza-se uma discreta força em direção anterior sobre a tibia e observa-se a translação da mesma sob o fêmur, com o joelho a 20 graus de flexão. Observa-se se tal translação é maior do que a o lado contralateral, e se há ou não uma

Método

“parada” firme que indica a integridade ou não do ligamento. O teste será considerado positivo quando houver aumento da translação tibial anterior e ausência de “parada” quando comparada ao joelho contralateral normal (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

- **Teste da gaveta anterior:** com o paciente em decúbito dorsal, o joelho a 90 graus de flexão, realiza-se uma força em sentido anterior sobre a região proximal da tíbia e observa-se a translação da mesma sob o fêmur. O teste será considerado positivo quando houver aumento da translação tibial anterior e ausência de “parada” firme quando comparada ao joelho contralateral normal.

Do modo semelhante ao teste da gaveta posterior, o teste da gaveta anterior pode ser realizado com o pé em rotação neutra para avaliação a do LCA isoladamente; em rotação lateral, para avaliar a competência do LCA e das estruturas do canto posteromedial; em rotação medial, para avaliar o LCP em conjunto com as estruturas do canto posterolateral (BRONSTEIN & SCHAFFER, 2017).

Os 52 pacientes apresentavam aumento da posteriorização tibial no lado lesado comparado com o lado contralateral na realização do teste da gaveta posterior em rotação neutra, sendo 10 classificados como grau 2 e 42 classificados como grau 3. Além disso, todos os pacientes queixavam-se de instabilidade no joelho lesado, que impossibilitava ou dificultava atividades de vida diária e/ou a prática esportiva.

A avaliação radiológica feita no pré-operatório consistiu de radiografia panorâmica ortostática anteroposterior dos membros inferiores, radiografias em perfil dos joelhos a 30° de flexão e axial da patela a 45° de flexão (incidência de Merchant). O mesmo protocolo foi repetido no pós-operatório, com exceção da incidência panorâmica que foi substituída pela radiografia anteroposterior do joelho. A radiografia panorâmica tem como objetivo identificar possíveis desvios angulares dos membros inferiores, que aliada aos achados de frouxidão ligamentar lateral ou posterolateral no exame físico indicaria necessidade de osteotomia corretiva em tempo prévio ou concomitante à

Método

reconstrução ligamentar. Entretanto, nenhum paciente incluído no presente estudo apresentou indicação de correção angular do membro inferior.

A ressonância nuclear magnética foi realizada no pré-operatório em todos os pacientes para a confirmação diagnóstica das lesões detectadas no exame físico.

Método

Métodos de Avaliação do Desfecho

Para avaliação dos desfechos foram considerados os seguintes critérios:

Desfechos Primários

1. Aplicação do questionário Lysholm

O questionário ou escala Lysholm (Anexo 1), traduzido e validado para a língua portuguesa (PECCIN *et al.*, 2006), leva em consideração oito parâmetros, todos reportados pelo paciente, sendo eles: claudicação, capacidade de apoio, presença ou não de travamento, queixa de instabilidade, dor, inchaço, capacidade de subir escadas e capacidade de agachar. Cada parâmetro recebe uma pontuação, resultando em uma soma total de pontos, sendo classificado de acordo com a pontuação obtida como “excelente”, “bom”, “regular” ou “ruim”.

Ao contrário do formulário IKDC para exame do joelho, o questionário Lysholm é totalmente subjetivo, sendo seu valor dependente da informação provida pelo paciente.

O questionário Lysholm foi aplicado no pré-operatório e após dois anos de cirurgia.

2. Aplicação do formulário IKDC de exame do joelho

Em 1987 um grupo de cirurgiões de joelho dos EUA e Europa reuniu-se e fundou o *International Knee Documentation Committee* (IKDC) na tentativa de melhor definir a terminologia e de melhorar os métodos de avaliação dos resultados na cirurgia do joelho. Em 1993 o questionário IKDC foi publicado (HEFTI *et al.*, 1993).

O formulário IKDC completo é composto de diversos formulários menores (formulário demográfico, formulário de saúde geral; formulário de avaliação subjetiva; formulário de anamnese do joelho; formulário de documentação cirúrgica; formulário

Método

de exame do joelho) que podem ser aplicados e utilizados em conjunto ou separadamente. Destes, recebeu tradução e validação para a língua portuguesa o formulário de avaliação subjetiva (METSAVAHT *et al.*, 2010).

Com o intuito de avaliar objetivamente a estabilidade do joelho antes e após o tratamento cirúrgico neste estudo foi utilizada a parte objetiva do IKDC: o formulário IKDC de exame do joelho (*IKDC knee examination form*), geralmente descrito como IKDC objetivo.

O formulário IKDC de exame do joelho (Anexo 2) leva em consideração sete aspectos de exame físico, radiológico e funcional, todos observados pelo profissional que realiza a avaliação, a saber: derrame articular; déficit de mobilidade passiva; exame físico de estabilidade ligamentar; crepitação; morbidade no local de retirada do(s) enxerto(s); achados radiográficos; teste funcional (teste funcional com salto simples – *one leg hop test*). Ao final da avaliação, o joelho é classificado em quatro possíveis categorias: A (“normal”), B (“quase normal”), C (“anormal”) e D (“muito anormal”).

Assim como o questionário Lysholm, o formulário IKDC de exame do joelho foi aplicado em todos os pacientes, no pré-operatório e após dois anos da cirurgia.

Desfechos Secundários

1. Avaliação com artrômetro KT-1000™

O artrômetro KT-1000™ (MEDmetric, San Diego, Califórnia, EUA) é um dinamômetro que permite a avaliação objetiva da translação da tíbia em relação ao fêmur, em milímetros – no caso de lesão do LCP, especificamente da translação tibial posterior, permitindo a comparação com o joelho contralateral.

A avaliação da translação tibial posterior com o KT-1000™ foi realizada em todos os pacientes no pré-operatório e novamente com dois anos de pós-operatório. Após calibragem do dispositivo, realizada no ponto de maior translação posterior da tíbia (marcado como “zero”), estando o joelho em flexão de 90 graus e a tíbia em rotação neutra, realizou-se a redução da subluxação posterior da tíbia utilizando-se o

Método

próprio dispositivo (redução da gaveta posterior) e observou-se o valor da translação tibial mensurado em dispositivo analógico quando aplicada força de 134 N (30 lbs), acusada pelo artrômetro por meio de sinal sonoro característico. O mesmo procedimento foi realizado no joelho contralateral normal. A diferença dos valores mensurados entre o joelho operado e o joelho normal, em milímetros, corresponde ao resultado obtido e considerado neste estudo, sendo: entre 0 e 2 mm – normal; entre 3 e 5 mm – grau 1; entre 6 e 10 mm - grau 2; quando além de 10 mm – grau 3.

2. Realização do teste da gaveta posterior

O teste da gaveta posterior em rotação neutra, conforme descrito anteriormente, foi realizado no pré-operatório e após dois anos de cirurgia em todos os pacientes. Tal teste permite avaliar a competência do ligamento reconstruído e compará-la à do joelho normal.

A gaveta posterior foi graduada conforme descrito anteriormente, realizada com o joelho em rotação neutra: negativa, positiva “uma cruz” (grau I, até 5 mm), positiva “duas cruzes” (grau II, de 5 a 10 mm) ou positiva “três cruzes” (grau III, maior que 10 mm), de acordo com a posição do côndilo tibial medial em relação ao côndilo femoral medial.

A aplicação das escalas, a graduação do teste da gaveta posterior e a avaliação da translação tibial posterior foram realizadas por dois examinadores com experiência no manuseio do artrômetro (M.B.M., R.P.L.C.).

3. Complicações / Falhas

Foram avaliadas e comparadas as ocorrências no período pós-operatório (tanto precoce - menos de 3 meses, quanto tardio - mais de 3 meses) de rigidez articular, infecção, morbidade na área de retirada dos enxertos, necessidade de novo procedimento cirúrgico (limpeza, manipulação, tratamento de outras lesões), taxa de rerruptura ligamentar e perda importante da força muscular.

Método

A rigidez articular foi definida como diminuição importante da amplitude de movimento, definida quando o paciente não apresentava amplitude de movimento de pelo menos 90 graus (ou seja, de 0 grau – extensão – a 90 graus de flexão) com oito semanas de pós-operatório, de acordo com estudo sobre a reabilitação do LCP publicado anteriormente (CURY *et al.*, 2012), necessitando de manipulação cirúrgica do joelho sob narcose para a evolução do ganho de mobilidade articular.

Após a reconstrução ligamentar e reabilitação, o critério para a avaliação da força muscular e controle neuromotor foi o *one leg hop test* ou “teste do salto sobre uma perna só”. Nesse teste, o paciente salta inicialmente apenas utilizando o membro inferior normal, sendo a aferida distância alcançada. Após isso, salta apenas com o membro inferior operado, sendo a distância alcançada comparada à anterior. A distância do lado operado deve ser de no mínimo 90% daquela aferida no lado normal para que a força muscular e o controle motor sejam considerados adequados, permitindo retorno às atividades sem restrições, inclusive esportivas.

Técnica Cirúrgica

Todos os pacientes foram submetidos ao tratamento cirúrgico pelo mesmo cirurgião (R.P.L.C.), sendo realizada a reconstrução do LCP por técnica transtibial com duplo túnel femoral, por via artroscópica.

No grupo 1 foi utilizado enxerto do tendão quadricipital para se reproduzir a banda anterolateral (AL) e enxerto do tendão do músculo semitendíneo para se reproduzir a banda posteromedial (PM), todos retirados do joelho a ser operado. Já no grupo 2, dois tendões de semitendíneos foram utilizados para a reprodução da banda AL e dois tendões de grácilis para a reprodução da banda PM, sendo os enxertos retirados de ambos os joelhos.

O procedimento cirúrgico iniciou-se pelo exame físico pré-operatório minucioso sob narcose, buscando-se confirmar o diagnóstico e documentar as lesões encontradas.

Os pacientes eram posicionados em decúbito dorsal horizontal, utilizando-se anteparo lateral (“poste”) acoplado à mesa cirúrgica, para auxílio de abertura do

Método

compartimento medial do joelho, quando necessário. Em todos os casos foi utilizado garrote pneumático na raiz do membro operado (inclusive no ombro contralateral, nos pacientes do grupo 2), insuflado com pressão de 300 mmHg após exsanguinação do membro inferior com faixa elástica (faixa de Smarch). O tempo de garrote não excedeu 120 minutos em nenhum caso.

Após posicionamento, preparo asséptico e antisséptico adequado e insuflado o garrote, o procedimento cirúrgico iniciava-se pela retirada dos enxertos. No caso dos tendões flexores (apenas semitendíneo ipsilateral no grupo 1, semitendíneo e grácil bilaterais no grupo 2) uma via de acesso longitudinal anteromedial na região proximal da perna foi realizada, de aproximadamente 3 a 4 cm, sobre o local de inserção do *pes anserinus*, retirando-se os tendões com o auxílio de tenótomo fechado, após a identificação adequada e desinserção tibial dos mesmos. Para a retirada do terço central do tendão quadricipital (grupo 1), foi realizada uma incisão supra-patelar anterior longitudinal de aproximadamente 5 cm, retirando-se o terço central do tendão quadricipital, com 10 cm de comprimento e 1 cm de largura, associado a bloco ósseo patelar de aproximadamente 2 cm de comprimento, 1 cm de espessura e 1 cm de largura, com auxílio de micro serra oscilante a nitrogênio e osteótomos delicados, com cuidado para não se violar a cartilagem articular do pólo superior da patela.

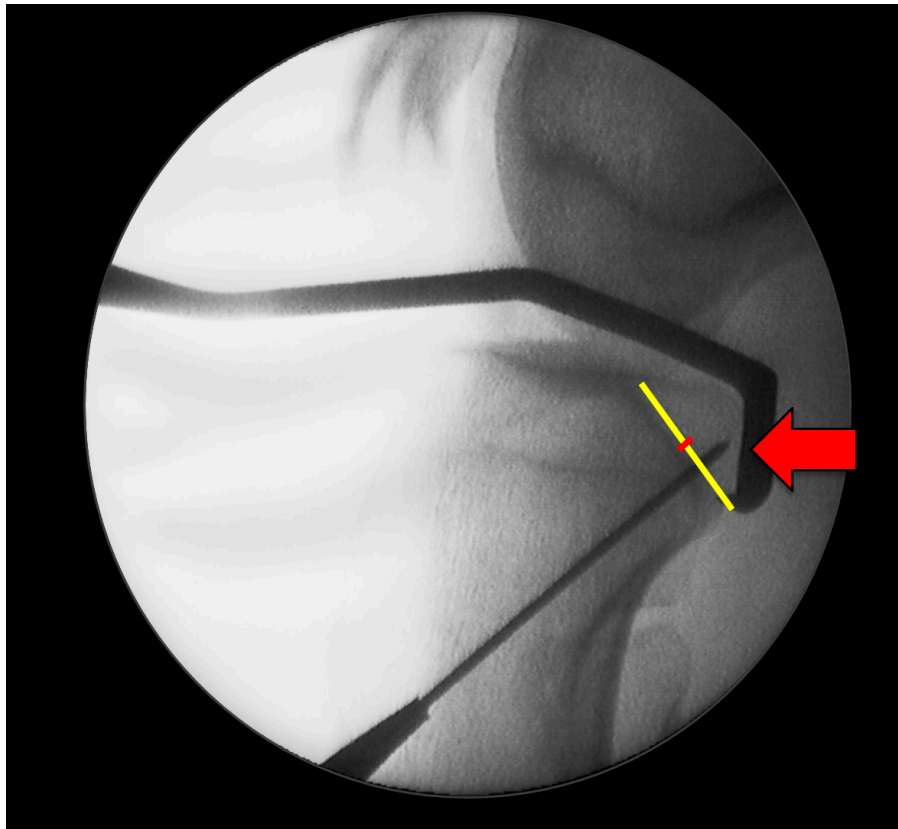
Todos os enxertos eram adequadamente preparados pelo cirurgião auxiliar, adequando-se o bloco ósseo (no caso do tendão quadricipital), retirando-se o remanescente de tecido muscular dos tendões flexores e preparando-se todos com fios de sutura fortes trançados em suas extremidades (*Vicryl*TM 1 ou *Ethibond*TM 2 nos tendões flexores, com pontos realizados na configuração “bola de beisebol”; fios *Ethibond*TM 5 passados por dois orifícios confeccionados no bloco ósseo). Os enxertos de tendões flexores, devido ao seu maior comprimento (em torno de 22 a 27 cm) eram utilizados dobrados ao meio (“duplos”), de forma a ficarem com maior diâmetro e mais resistentes. Ao final do preparo o enxerto de tendão quadricipital com bloco ósseo apresentava diâmetro de 9 a 10 mm (banda AL no grupo 1), o enxerto de semitendíneo único dobrado diâmetro de 6 a 7 mm (banda PM no grupo 1), o enxerto de dois semitendíneos dobrados apresentava diâmetro de 8 a 9 mm (banda AL no grupo 2) e

Método

por fim o enxerto de dois grácilis dobrados apresentava diâmetro de 6 a 7 mm (banda PM no grupo 2).

A etapa artroscópica da cirurgia foi iniciada por confecção dos portais artroscópicos anterolateral e anteromedial, conforme técnica habitual. Após isso, foi realizada inspeção articular minuciosa, com documentação e tratamento de lesões meniscais e condrais, seguida de desbridamento do ligamento lesado e preparo das áreas de inserção nativa do LCP (em nenhum caso o remanescente do LCP foi preservado). Um portal artroscópico acessório posteromedial foi confeccionado em todos os casos, sem uso de cânula, pela de palpação da “ponto macio” na região posteromedial do joelho, distal e posterior ao epicôndilo medial (TOMPKINS *et al.*, 2015), utilizando-se agulha calibrosa (*Jelco* número 14) como guia (observando-se a posição de entrada da mesma pela perspectiva artroscópica), com o objetivo de facilitar o acesso à região posterior do joelho, proteção das estruturas vasculares posteriores, limpeza adequada da inserção tibial do LCP e palpação adequada da mesma. Em todos os casos foi utilizada ótica de 30°, eventualmente utilizando-se ótica de 70° (quando disponível), para melhor visualização artroscópica da inserção tibial do LCP e da região posteromedial do joelho.

A confecção do túnel tibial foi realizada primeiro, utilizando-se guia adequado com angulação de 45 graus, sempre com auxílio de fluoroscopia para posicionamento adequado do fio-guia: na imagem em perfil, no centro da metade inferior da fôvea do LCP (local anatômico de inserção do LCP), como mostra a **Figura 2**. Por meio do portal artroscópico acessório posteromedial foi realizada a adequada limpeza, visualização e palpação da área de inserção tibial do LCP, além da proteção das estruturas vasculares posteriores, de modo que o cirurgião pudesse evitar o avanço inadvertido do fio-guia e/ou da broca.

Método**Figura 2**

Local de posicionamento do fio-guia para confecção do túnel tibial

A confecção dos túneis femorais foi realizada de “fora-para-dentro”, com auxílio de guia apropriado com angulação de 45 graus, com seus pontos de entrada localizados entre o epicôndilo medial e a borda de cartilagem articular. Após limpeza do remanescente ligamentar na área de inserção femoral do LCP, o túnel correspondente à banda AL, mais largo, foi posicionado com seu centro a uma distância aproximada de 7 mm da borda de cartilagem anterior do côndilo femoral medial. O túnel correspondente à banda PM foi confeccionado em seguida, em posição mais distal e posterior ao túnel AL, com seu centro a uma distância aproximada de 9 mm da borda anterior da cartilagem femoral, como demonstrado na **Figura 3**. Atenção especial era dada à angulação dos túneis, confeccionados de modo divergente, pelo posicionamento da mão do cirurgião em relação à coxa do paciente (mais anterior para o túnel AL; mais posterior para o túnel PM) para desse modo evitar-se a confluência

Método

dos mesmos. Quando utilizada a referência de “face de relógio”, comumente utilizada nas reconstruções ligamentares, o túnel da banda AL se encontra aproximadamente na posição de 1:30 h para o joelho direito ou de 11:30 h para o esquerdo, enquanto o túnel PM se encontra aproximadamente na posição de 03:00 h para o joelho direito e 09:00 h para o esquerdo. A distância média entre os orifícios intra-articulares dos túneis ósseos era de 2 mm.

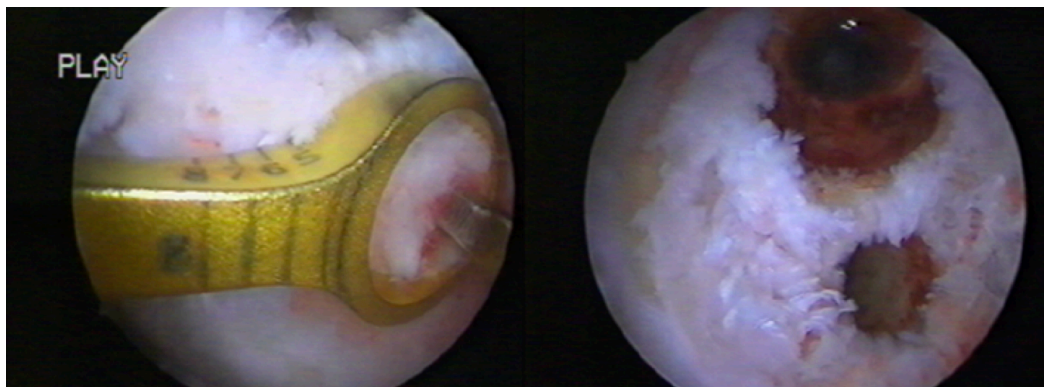


Figura 3

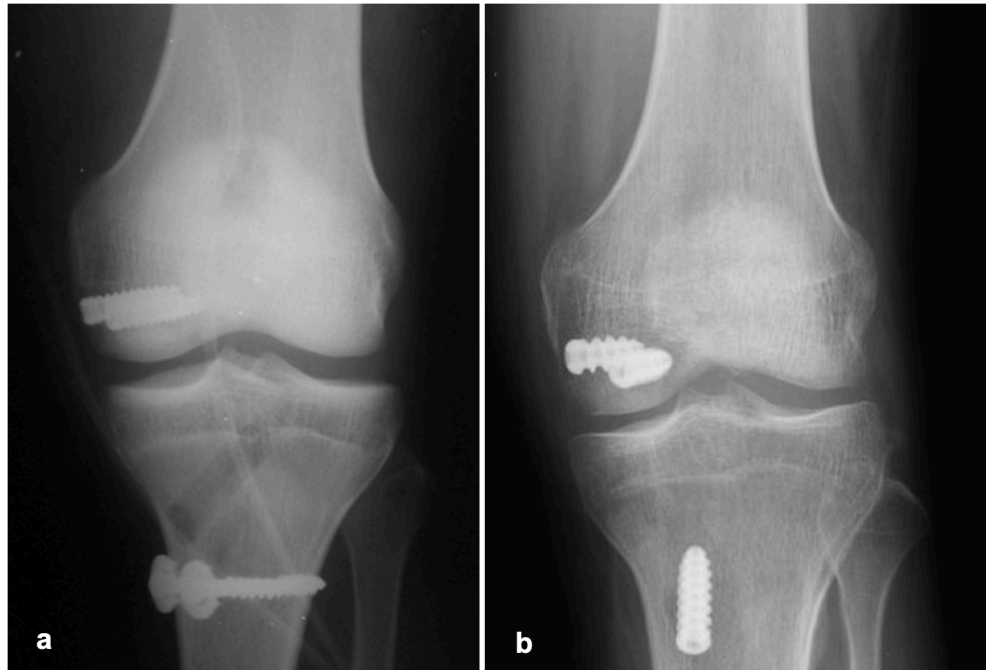
Confecção dos túneis femorais correspondentes às bandas AL e PM com auxílio de guia “fora-para-dentro”

A fixação dos enxertos diferiu entre os grupos. No grupo 1, após a passagem dos mesmos, deixando a porção com bloco ósseo do enxerto quadricipital no túnel do fêmur, a fixação de ambos (TQ e ST) foi realizada inicialmente neste osso com parafusos de interferência metálicos, um para cada túnel femoral, sendo o diâmetro do parafuso do túnel AL um milímetro menor do que perfurado devido à presença do bloco ósseo; no túnel PM o parafuso utilizado era do mesmo diâmetro perfurado. O diâmetro dos túneis perfurados, por sua vez, era determinado após mensuração adequada dos diâmetros dos enxertos. Após a fixação femoral procedia-se à fixação na tíbia com parafusos corticais de grandes fragmentos e arruelas, amarrando-se os fios de sutura presos aos enxertos ao redor dos parafusos, fixando-os sob arruelas (método conhecido como “fixação em poste”). Dois pares de parafusos e arruelas eram

Método

utilizados: um para o enxerto da banda AL, fixado com o joelho em flexão de 90 graus, e outro para o enxerto da banda PM, fixado com o joelho em 0 grau (extensão). Durante a fixação um assistente reduzia a translação posterior da tíbia, mantendo neutra a rotação da mesma. Tal método de fixação “em poste” foi necessário devido ao pequeno comprimento do enxerto de tendão quadricipital, o que dificulta a fixação com parafuso de interferência.

Já no grupo 2, devido ao maior comprimento dos enxertos, a fixação tibial foi realizada primeiro, com parafuso de interferência metálico único de diâmetro igual ao diâmetro do túnel perfurado, seguida pela fixação femoral em graus de flexão diferentes, também realizada com parafusos de interferência, do mesmo diâmetro perfurado, sendo um para cada túnel femoral: o feixe AL foi fixado com o joelho a 90 graus de flexão e o feixe PM fixado com o joelho a 0 grau (extensão), com o cuidado em reduzir a translação posterior da tíbia e mantendo-se a mesma em rotação neutra, semelhante ao realizado nos pacientes do grupo 1. A fixação tibial foi realizada primeiro no grupo 2 para permitir o tensionamento dos enxertos da banda AL e PM em graus de flexão diferentes, uma vez que apenas um parafuso de interferência foi utilizado para a fixação tibial. A **Figura 4** demonstra o aspecto radiográfico distinto entre os grupos, na incidência coronal.

Método**Figura 4**

Aspecto radiográfico, na incidência coronal, demonstrando a posição dos parafusos após a reconstrução isolada do LCP (a – grupo 1; b – grupo 2).

Quando houve lesão associada do ligamento cruzado anterior (LCA), a reconstrução foi efetuada pela técnica transtibial, na qual o túnel femoral é confeccionado com auxílio de guia apropriado, posicionado através do túnel tibial, sendo este, por sua vez, confeccionado com guia tibial em flexão com angulação de 50 graus. O enxerto utilizado nesses casos foi o do terço central do ligamento patelar, associado a blocos ósseos da patela e tíbia, retirado do joelho ipsilateral por via anterior realizada sobre o ligamento patelar e preparado de modo semelhante ao tendão quadricipital.

Nos casos de lesão associada do canto posterolateral (CPL), a técnica descrita por Fanelli e Larson (FANELLI & LARSON, 2002) foi a realizada para a reconstrução, utilizando-se enxerto do tendão do músculo semitendíneo contralateral no grupo 1. Nos pacientes do grupo 2 houve necessidade de mudança dos enxertos utilizados para reconstrução do LCP: um semitendíneo + um grácil para a banda AL e

Método

um grácil para a banda PM, sendo o semitendíneo restante utilizado para a reconstrução do CPL.

Nos casos onde havia lesões meniscais associadas todas foram submetidas a meniscectomia parcial por via artroscópica devido ao padrão das lesões, complexas e irreparáveis. No caso de lesões condrais, em nenhum caso havia exposição do osso subcondral, sendo todas tratadas pelo desbridamento e regularização com auxílio de *shaver*.

Reabilitação

O protocolo de reabilitação realizado foi o aplicado rotineiramente em nossa instituição para lesões do LCP, combinadas ou isoladas, em artigo científico publicado anteriormente (CURY *et al.*, 2012^a - Anexo 3). Nos casos de lesões isoladas, era iniciada descarga parcial de peso nas primeiras duas semanas, com auxílio de muletas e imobilizador longo de joelho em extensão, que não permitia nenhum grau de movimentação. Nos casos onde havia associação de reconstrução do canto posterolateral (lesão combinada LCP + CPL) o paciente permanecia imobilizado da mesma forma, porém sem descarga de peso no membro operado durante seis semanas.

O objetivo inicial da reabilitação era evitar a perda de amplitude de movimento do joelho que resulta da formação de tecido cicatricial intrarticular, promovendo recuperação precoce passiva do arco de movimento – o fisioterapeuta realiza movimentos cuidadosos de flexo-extensão no joelho do paciente, cuidando para evitar ao máximo a posteriorização da tíbia. Após essa fase eram orientados exercícios sensório-neurais e de fortalecimento, de maneira progressiva, do mesmo modo evitando-se sobrecarregar os enxertos e respeitando o tempo necessário para a cicatrização e ligamentização dos mesmos.

Não houve diferença no protocolo de reabilitação em relação ao tipo de enxerto utilizado.

Método

Análise Estatística

As idades dos pacientes foram descritas segundo os tipos de enxerto com uso de medidas resumo (médias, desvios padrões, medianas, mínimos e máximos) e comparadas entre os enxertos com uso do teste *t* de *Student* (KIRKWOOD & STERNE, 2006); as variáveis qualitativas foram descritas segundo os tipos de enxerto e verificada a associação com a aplicação do teste *qui-quadrado* ou testes exatos (teste exato de Fisher ou teste da razão de verossimilhanças (KIRKWOOD & STERNE, 2006).

Os resultados dos questionários e testes para a avaliação dos desfechos foram descritos segundo os tipos de enxerto e os momentos da avaliação com o uso de frequências absolutas e relativas, tanto no total de pacientes quanto com estratificação por presença ou ausência de lesão associada, e os resultados foram comparados com o uso de equações de estimação generalizadas (EEG) com distribuição marginal Poisson e função de ligação identidade (MCCULLAGH & NELDER, 1989). As análises foram seguidas de comparações múltiplas de Bonferroni (NETER *et al.*, 1996) para verificar os pontos onde ocorreram as diferenças.

Por ser um estudo retrospectivo, envolvendo lesão infrequente, não foi realizado cálculo amostral.

RESULTADOS

Resultados

Inicialmente foi realizada a comparação estatística entre os grupos nas diversas variáveis demográficas da amostra, no intuito de estabelecer se os mesmos eram comparáveis entre si. Todas as variáveis analisadas não mostraram diferenças entre os grupos, exceto na presença de lesão meniscal e/ou condral associadas, que foram encontradas mais frequentemente no grupo 1 ($p = 0,006$). A **Tabela 1** demonstra as características demográficas e clínicas avaliadas, bem como a comparação estatística entre os grupos.

Tabela 1. Descrição das variáveis demográficas da amostra segundo tipo de enxerto e os resultados dos testes estatísticos.

Variável	Tipo de enxerto utilizado		Total (N=52)	p
	Grupo 1 (N=34)	Grupo 2 (N=18)		
Idade (anos)				0,557**
média ± DP	31,3 ± 6,7	30 ± 8,5	30,8 ± 7,3	
Gênero, n (%)				0,399*
Masculino	28 (82,4)	17 (94,4)	45 (86,5)	
Feminino	6 (17,6)	1 (5,6)	7 (13,5)	
Lateralidade, n (%)				0,335
Direita	16 (47,1)	11 (61,1)	27 (51,9)	
Esquerda	18 (52,9)	7 (38,9)	25 (48,1)	
Tipo de trauma, n (%)				0,205#
Moto	18 (52,9)	11 (61,1)	29 (55,8)	
Auto	5 (14,7)	0 (0)	5 (9,6)	
Esporte	9 (26,5)	6 (33,3)	15 (28,8)	
Outros	2 (5,9)	1 (5,6)	3 (5,8)	
Diagnóstico da lesão, n (%)				0,602*
Aguda	2 (5,9)	2 (11,1)	4 (7,7)	
Crônica	32 (94,1)	16 (88,9)	48 (92,3)	
Lesão associada, n (%)				0,058#
Não	14 (41,2)	7 (38,9)	21 (40,4)	
LCP+LCA	7 (20,6)	3 (16,7)	10 (19,2)	
LCP+LCA+CPL	7 (20,6)	0 (0)	7 (13,5)	
LCP+CPL	4 (11,8)	6 (33,3)	10 (19,2)	
LCP+LCM	2 (5,9)	2 (11,1)	4 (7,7)	
Lesão condral/meniscal, n (%)				0,006#
Não	13 (38,2)	15 (83,3)	28 (53,8)	
Meniscal	9 (26,5)	1 (5,6)	10 (19,2)	
Condral	5 (14,7)	0 (0)	5 (9,6)	
Ambas	7 (20,6)	2 (11,1)	9 (17,3)	
Complicações, n (%)				0,585#
Nenhuma	30 (88,2)	17 (94,4)	47 (90,4)	
Rigidez	3 (8,8)	1 (5,6)	4 (7,7)	
Outras	1 (2,9)	0 (0)	1 (1,9)	
Necessidade de segunda cirurgia, n (%)				0,585#
Não	30 (88,2)	17 (94,4)	47 (90,4)	
Manipulação	3 (8,8)	1 (5,6)	4 (7,7)	
Outras	1 (2,9)	0 (0)	1 (1,9)	

Teste qui-quadrado; * Teste exato de Fisher; # Teste da razão de verossimilhanças; ** Teste t-Student

Resultados

Análise Geral da Amostra

Ao observar-se que os grupos eram semelhantes, foi efetuada a análise estatística e a comparação dos resultados das variáveis para a avaliação dos desfechos, comparando-se o período pré-operatório com o momento pós-operatório com dois anos de seguimento. Essa comparação foi realizada em um primeiro momento para a amostra total e em seguida entre os grupos, sendo os resultados de cada variável descritos a seguir.

Desfechos Primários:

1. Questionário Lysholm

Considerando-se a amostra total, independentemente do tipo de enxerto utilizado, observaram-se no momento pré-operatório trinta e três pacientes (63,5%) classificados como “ruim”, quatorze (26,9%) como “regular” e cinco (9,6%) como “bom”. Após dois anos do tratamento cirúrgico, observaram-se vinte e seis pacientes (50,0%) classificados como “excelente”, vinte e cinco (48,1%) como “bom” e apenas um (1,9%) como “regular” – **Figura 5**.

Observando-se isoladamente o grupo 1, no momento pré-operatório vinte pacientes (58,8%) foram classificados como “ruim”, doze (35,3%) como “regular” e apenas dois (5,9%) como “bom”. No momento pós-operatório, dezenove pacientes (55,9%) foram classificados como “bom” e quinze (44,1%) como “excelente” – **Figura 6**.

Ao se observar isoladamente o grupo 2, no momento pré-operatório treze pacientes (72,2%) foram classificados como “ruim”, dois (11,1%) como “regular” e três (16,7%) como “bom”. No momento pós-operatório, um paciente (5,6%) foi classificado como “regular”, seis pacientes (33,3%) foram classificados como “bom” e onze (61,1%) como “excelente” – **Figura 7**

Resultados

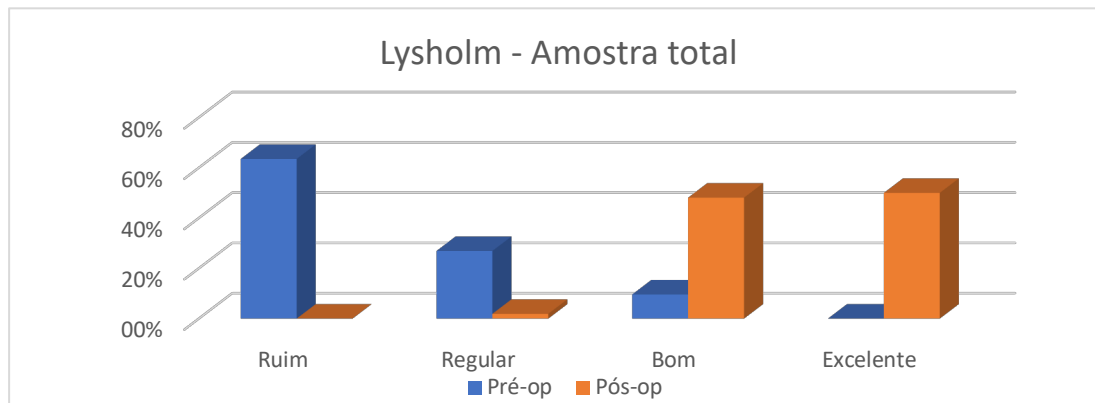


Figura 5 – Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

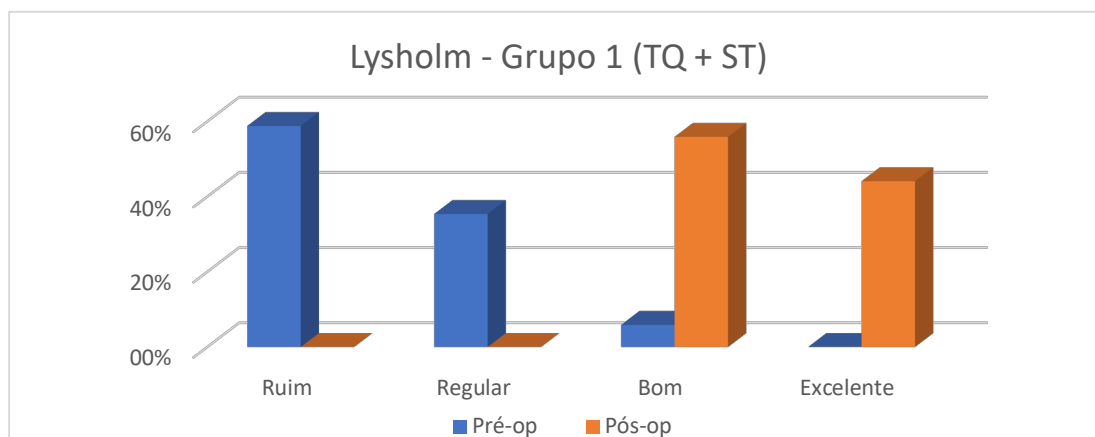


Figura 6 – Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

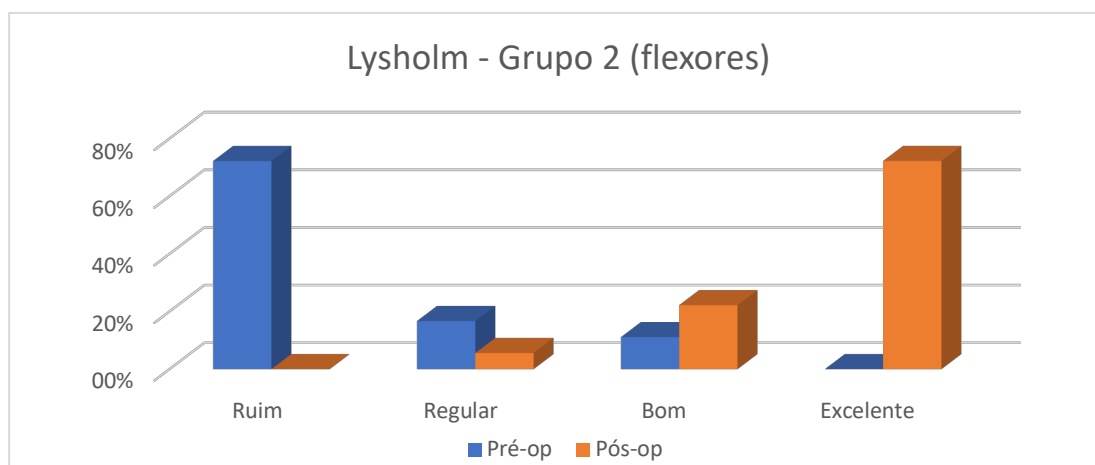


Figura 7 – Representação gráfica dos resultados do questionário Lysholm, pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

Resultados

2. Formulário IKDC Objetivo

Considerando-se a amostra total, independentemente do tipo de enxerto utilizado, observaram-se no momento pré-operatório doze pacientes (23,1%) classificados como “C” e quarenta (70,6%) como “D”. Após dois anos do tratamento cirúrgico, observaram-se dez pacientes (19,2%) classificados como “A”, quarenta (76,9%) como “B” e dois (3,8%) como “C” – **Figura 8**.

Observando-se isoladamente o grupo 1, no momento pré-operatório vinte e oito pacientes (82,4%) foram classificados como “D” e seis (17,6%) como “C”. No momento pós-operatório, dois pacientes (5,9%) foram classificados como “C”, vinte e oito (82,4%) como “B” e quatro (11,8%) como “A” – **Figura 9**.

Ao se observar isoladamente o grupo 2, no momento pré-operatório doze pacientes (82,4%) foram classificados como “D” e seis (33,3%) como “C”. No momento pós-operatório, doze pacientes (66,7%) foram classificados como “B”, e seis (33,3%) como “A” – **Figura 10**.

Resultados

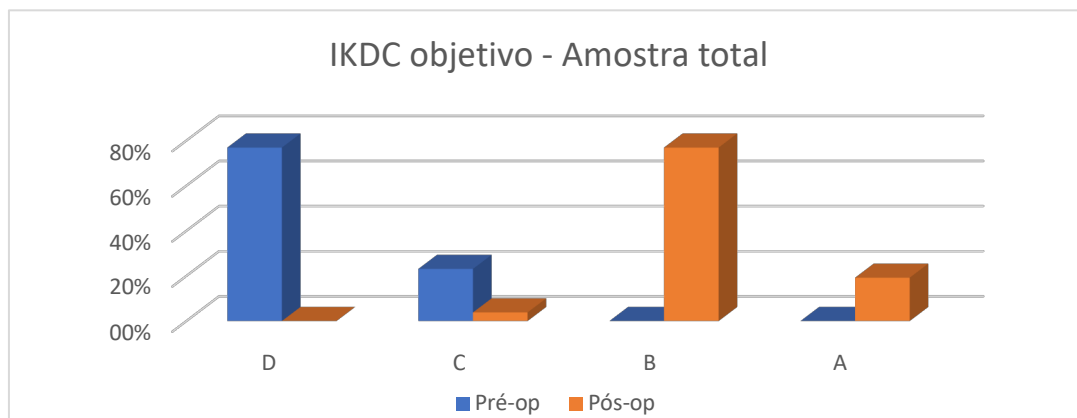


Figura 8 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

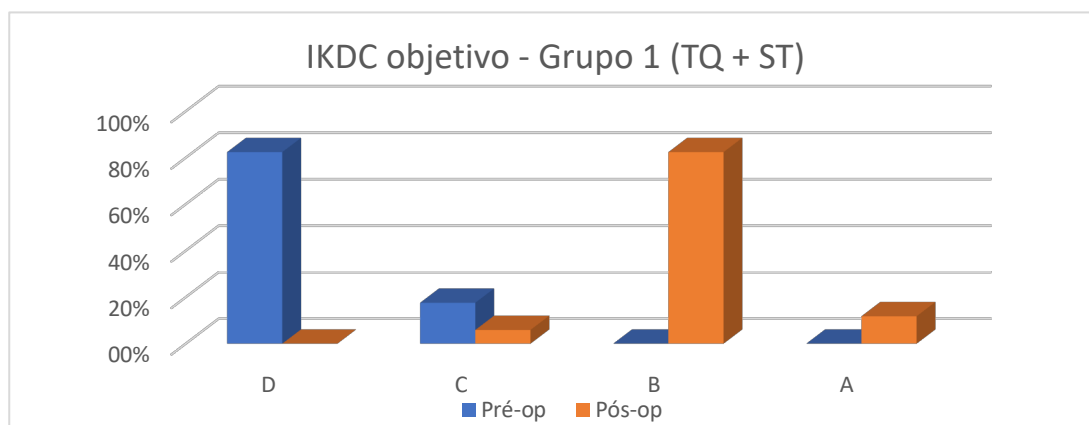


Figura 9 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

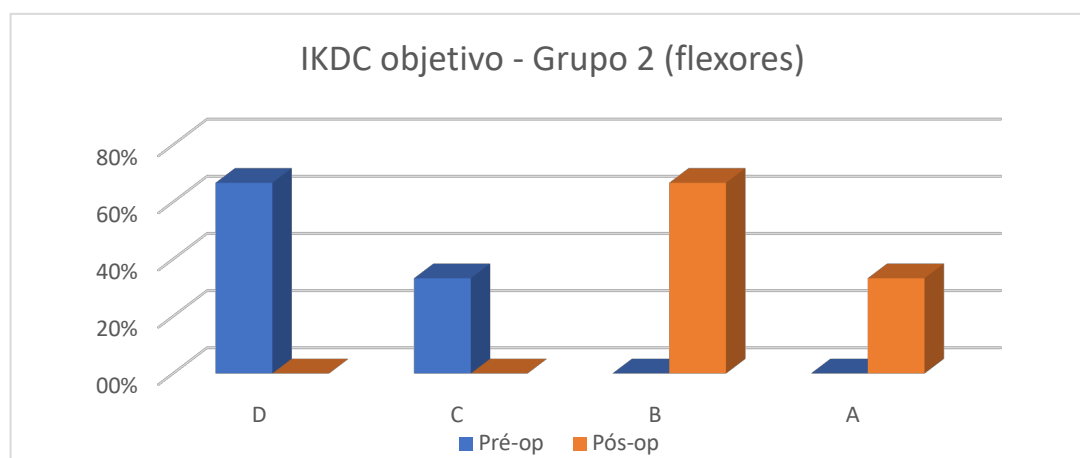


Figura 10 – Representação gráfica dos resultados do formulário IKDC objetivo, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento.

Resultados

Desfechos Secundários:

1. Artrômetro KT-1000™

Considerando-se a amostra total, independentemente do tipo de enxerto utilizado, observaram-se no momento pré-operatório onze pacientes (21,2%) com translação posterior entre 6 e 10 mm e quarenta e um (78,8%) com translação posterior acima de 10 mm. Após dois anos do tratamento cirúrgico, observaram-se trinta e quatro pacientes (65,4%) com translação posterior entre 0 e 2 mm, dezessete (32,7%) com translação posterior entre 3 e 5 mm e apenas um (1,9%) com translação posterior entre 6 e 10 mm – **Figura 11**.

Observando-se isoladamente o grupo 1, no momento pré-operatório nove pacientes (26,5%) apresentaram valor da translação posterior entre 6 e 10 mm e vinte e cinco (73,5%) valores acima de 10 mm. No momento pós-operatório, vinte pacientes (58,8%) apresentaram valor da translação posterior entre 0 e 2 mm, treze (38,2%) entre 3 e 5 mm e apenas um (2,9%) entre 6 e 10 mm – **Figura 12**.

Ao se observar isoladamente o grupo 2, no momento pré-operatório dois pacientes (11,1%) apresentaram valor da translação posterior entre 6 e 10 mm e dezesseis (88,9%) valores acima de 10 mm. No momento pós-operatório, quatorze pacientes (77,8%) apresentaram valor da translação posterior entre 0 e 2 mm e quatro (22,2%) valores entre 3 e 5 mm – **Figura 13**.

Resultados

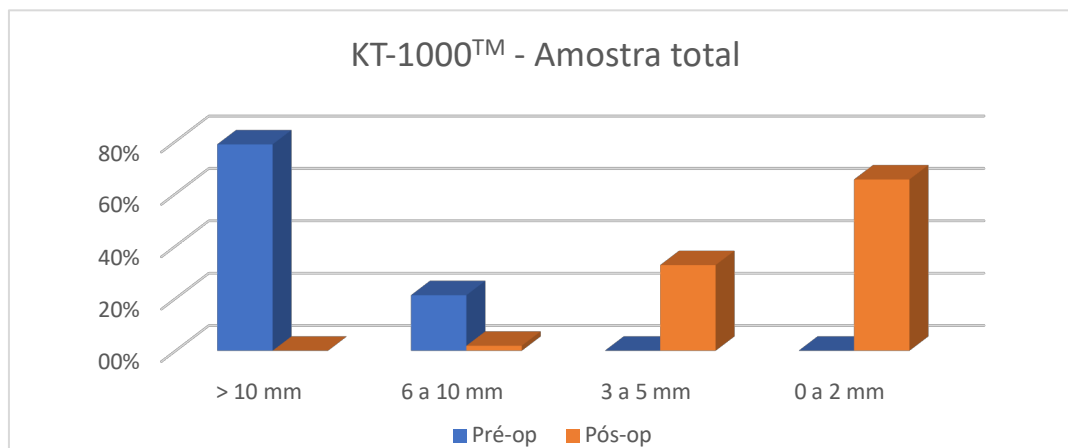


Figura 11 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

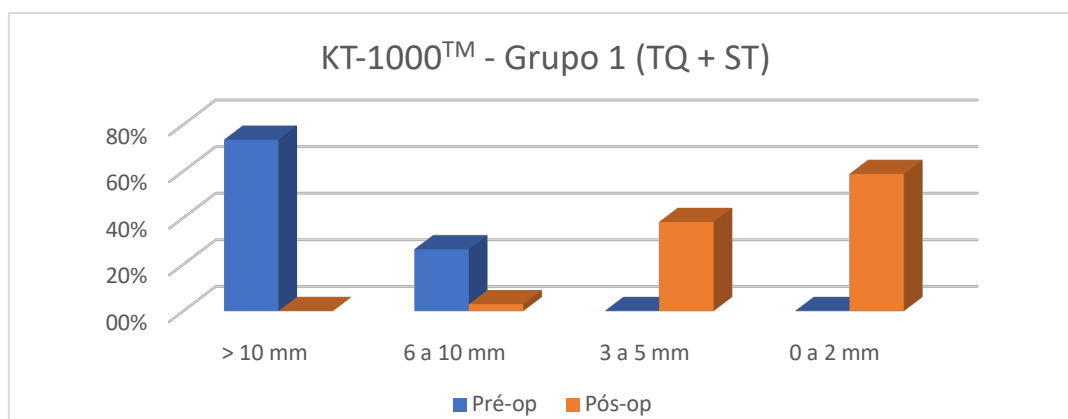


Figura 12 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

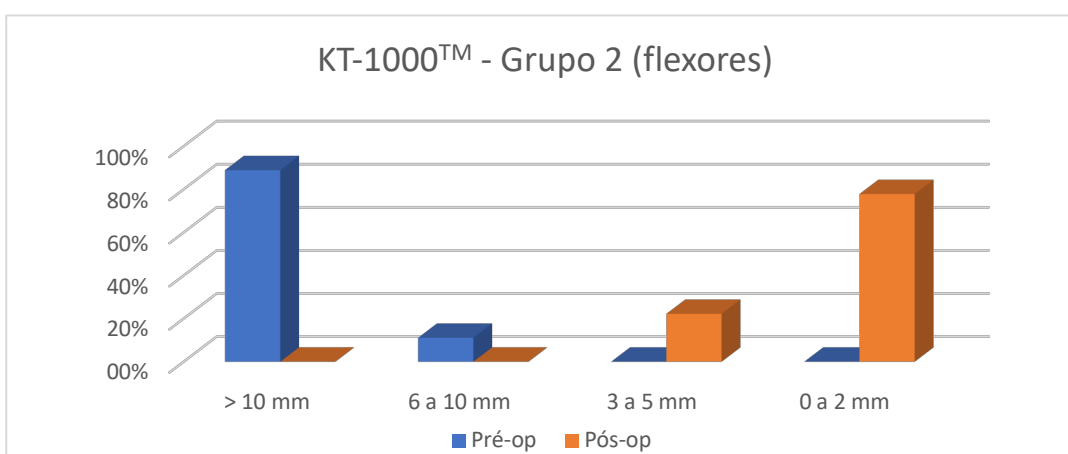


Figura 13 – Representação gráfica dos resultados do artrômetro KT-1000™, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

Resultados

2. Teste da gaveta posterior

Considerando-se a amostra total, independentemente do tipo de enxerto utilizado, observaram-se no momento pré-operatório nove pacientes (17,3%) com positividade do teste em “duas cruzes” e quarenta e três (82,7%) com positividade em “três cruzes”. Após dois anos do tratamento cirúrgico, observaram-se trinta e cinco pacientes (67,3%) com negatificação total do teste, dezesseis (30,8%) com positividade em “uma cruz” e apenas um (1,9%) com positividade “duas cruzes” – **Figura 14**.

Observando-se isoladamente o grupo 1, no momento pré-operatório oito pacientes (23,5%) apresentaram positividade da gaveta posterior em “duas cruzes” e vinte e seis (76,5%) positividade em “três cruzes”. No momento pós-operatório, vinte pacientes (58,8%) apresentaram negatificação total do teste, enquanto treze (38,2%) mantiveram positividade do mesmo, porém em grau menor (“uma cruz”) – **Figura 15**.

Ao se observar isoladamente o grupo 2, no momento pré-operatório apenas um paciente (5,6%) apresentou positividade da gaveta posterior em “duas cruzes”, enquanto dezessete (94,4%) positividade em “três cruzes”. No momento pós-operatório, quinze pacientes (83,3%) apresentaram negatificação total do teste, enquanto três (16,7%) mantiveram positividade do mesmo, porém em grau menor (“uma cruz”) – **Figura 16**.

Resultados

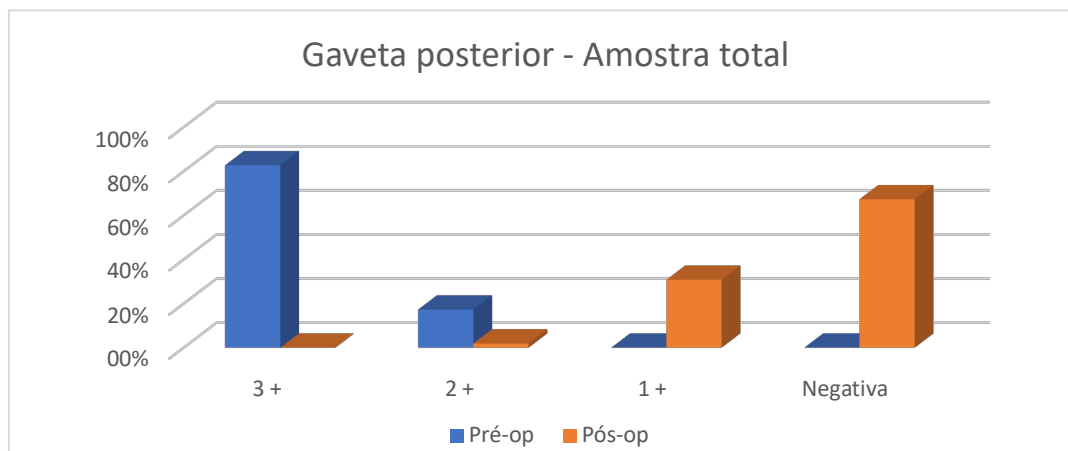


Figura 14 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando todos os pacientes, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

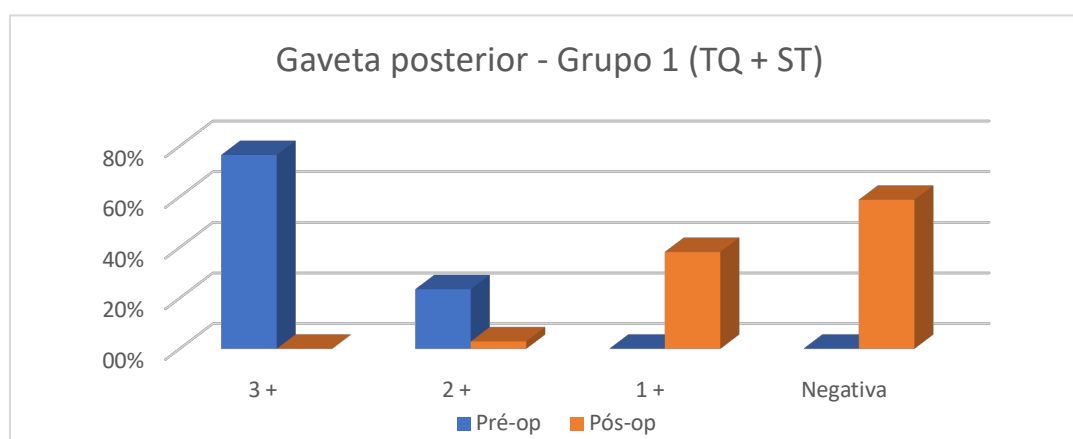


Figura 15 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando pacientes do grupo 1, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

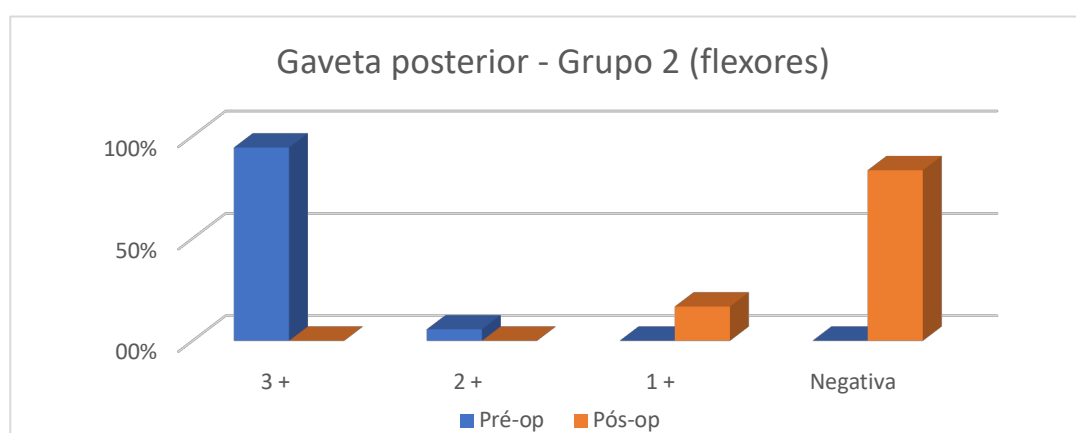


Figura 16 – Representação gráfica dos resultados do teste da gaveta posterior, considerando pacientes do grupo 2, antes da cirurgia e após dois anos de seguimento

Resultados

A **Tabela 2** resume os achados e a análise estatística, considerando-se todos os pacientes incluídos no estudo. Observa-se a melhora estatística em todas as variáveis, sem diferenças entre os grupos.

Tabela 2. Comparações dos resultados nos escores Lysholm e IKDC, KT-1000TM e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para todos os pacientes.

Variável	Grupo 1 (N = 34)		Grupo 2 (N = 18)		Comparação entre pré e pós-op. (p)	Comparação entre grupos (p)
	Pré	Pós	Pré	Pós		
Lysholm (pontuação média)	51,82	92,94	53,55	94,16		
Lysholm (%)					<0,001	0,899
Excelente	0 (0)	15 (44,1)	0 (0)	11 (61,1)		
Bom	2 (5,9)	19 (55,9)	3 (16,7)	6 (33,3)		
Regular	12 (35,3)	0 (0)	2 (11,1)	1 (5,6)		
Ruim	20 (58,8)	0 (0)	13 (72,2)	0 (0)		
IKDC (%)					<0,001	0,479
A	0 (0)	4 (11,8)	0 (0)	6 (33,3)		
B	0 (0)	28 (82,4)	0 (0)	12 (66,7)		
C	6 (17,6)	2 (5,9)	6 (33,3)	0 (0)		
D	28 (82,4)	0 (0)	12 (66,7)	0 (0)		
KT-1000 (%)					<0,001	0,9
0 a 2 mm	0 (0)	20 (58,8)	0 (0)	14 (77,8)		
3 a 5 mm	0 (0)	13 (38,2)	0 (0)	4 (22,2)		
6 a 10 mm	9 (26,5)	1 (2,9)	2 (11,1)	0 (0)		
> 10 mm	25 (73,5)	0 (0)	16 (88,9)	0 (0)		
Gaveta posterior (%)					<0,001	0,852
Negativa	0 (0)	20 (58,8)	0 (0)	15 (83,3)		
+	0 (0)	13 (38,2)	0 (0)	3 (16,7)		
++	8 (23,5)	1 (2,9)	1 (5,6)	0 (0)		
+++	26 (76,5)	0 (0)	17 (94,4)	0 (0)		

Resultados

3. Complicações

No total, cinco pacientes da presente série (9,6%) apresentaram complicações. Não se observou diferença estatística entre os grupos, conforme mostra a Tabela 1.

A complicação mais observada foi a rigidez articular, sendo três casos no grupo 1 (8,8% do total do grupo, onde dois pacientes apresentavam lesão isolada do LCP e um lesão combinada do LCP, LCA e CPL) e um caso no grupo 2 (5,6% do total do grupo, paciente apresentava lesão combinada do LCP e CPL), todos apresentando atraso/ parada no ganho de flexão. Nenhum paciente apresentou déficit de extensão. Em todos os casos de rigidez, houve necessidade de nova intervenção cirúrgica para desbridamento artroscópico e manipulação sob narcose, aproximadamente com dois meses de pós-operatório, após a qual todos evoluíram satisfatoriamente.

Além disso, um paciente do grupo 1 (representando 2,9% do total do grupo e 1,9% do total da amostra e que apresentava lesão isolada do LCP) evoluiu com surgimento de dor medial limitante no seguimento pós-operatório, cinco meses após a reconstrução ligamentar. Diagnosticada nova lesão do menisco medial, a mesma foi resolvida com meniscectomia parcial por via artroscópica.

Não foi observado nenhum caso de perda de força muscular significativa, infecção pós-operatória, trombose venosa profunda tromboembolismo pulmonar, rerruptura ligamentar ou de persistência de sintomas importantes sobre a área de retirada dos enxertos após dois anos de seguimento. Todos os pacientes apresentaram o teste funcional com salto simples (*one leg hop test*) satisfatório, de pelo menos 90% quando comparado ao lado normal, após dois anos da reconstrução ligamentar.

Análise de Subgrupos

Após a análise global da amostra foi realizada a subdivisão dos grupos 1 e 2 em lesões isoladas (apenas do LCP) e em lesões combinadas (ou multiligamentares - lesão do LCP associada a outras estruturas ligamentares) e efetuada nova comparação estatística dos desfechos entre os subgrupos.

R e s u l t a d o s

Seguindo os resultados da análise estatística de todos os casos, novamente não foram observadas diferenças entre os subgrupos: houve melhora estatisticamente significativa em todas as variáveis de análise de desfecho ($p < 0,05$), entre os momentos pré e pós-operatório, sem diferenças, no entanto, entre os dois tipos de enxerto, independentemente se a lesão era isolada ou combinada.

O tipo de enxerto, portanto, não influenciou estatisticamente o resultado dos desfechos primários ou secundários.

As **Tabelas 3 e 4** demonstram os resultados obtidos e a análise estatística, nas lesões isoladas e lesões combinadas, respectivamente.

Resultados

Tabela 3. Resultados e análise estatística dos escores Lysholm e IKDC, KT-1000 e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para subgrupo: lesões isoladas.

Variável	Grupo 1 (N = 14)		Grupo 2 (N = 7)		Comparação entre pré e pós-op. (p)	Comparação entre grupos (p)
	Pré	Pós	Pré	Pós		
Lysholm (pontuação média)	64,5	93,5	61,42	94,14		
Lysholm, n (%)					<0,001	0,953
Excelente	0 (0)	8 (57,1)	0 (0)	4 (57,1)		
Bom	1 (7,1)	6 (42,9)	3 (42,9)	3 (42,9)		
Regular	9 (64,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
Ruim	4 (28,6)	0 (0)	4 (57,1)	0 (0)		
IKDC, n (%)					0,002	0,739
A	0 (0)	3 (21,4)	0 (0)	1 (14,3)		
B	0 (0)	10 (71,4)	0 (0)	6 (85,7)		
C	4 (28,6)	1 (7,1)	4 (57,1)	0 (0)		
D	10 (71,4)	0 (0)	3 (42,9)	0 (0)		
KT-1000, n (%)					<0,001	>0,999
0 a 2 mm	0 (0)	8 (57,1)	0 (0)	5 (71,4)		
3 a 5 mm	0 (0)	5 (35,7)	0 (0)	2 (28,6)		
6 a 10 mm	5 (35,7)	1 (7,1)	1 (14,3)	0 (0)		
> 10 mm	9 (64,3)	0 (0)	6 (85,7)	0 (0)		
Gaveta posterior, n (%)					<0,001	>0,999
Negativa	0 (0)	8 (57,1)	0 (0)	5 (71,4)		
+	0 (0)	5 (35,7)	0 (0)	2 (28,6)		
++	5 (35,7)	1 (7,1)	1 (14,3)	0 (0)		
+++	9 (64,3)	0 (0)	6 (85,7)	0 (0)		

Resultados

Tabela 4. Resultados e análise estatística dos escores Lysholm e IKDC, KT-1000 e teste da gaveta posterior, segundo o tipo de enxerto e momento de avaliação para subgrupo: lesões combinadas.

Lesões combinadas						
Variável	Grupo 1 (N = 20)		Grupo 2 (N = 11)		Comparação entre pré e pós-op. (p)	Comparação entre grupos (p)
	Pré	Pós	Pré	Pós		
Lysholm (pontuação média)	42,95	91,45	48,54	94,18		
Lysholm, n (%)					<0,001	0,877
Excelente	0 (0)	7 (35)	0 (0)	7 (63,6)		
Bom	1 (5)	13 (65)	0 (0)	3 (27,3)		
Regular	3 (15)	0 (0)	2 (18,2)	1 (9,1)		
Ruim	16 (80)	0 (0)	9 (81,8)	0 (0)		
IKDC, n (%)					<0,001	0,545
A	0 (0)	1 (5)	0 (0)	5 (45,5)		
B	0 (0)	18 (90)	0 (0)	6 (54,5)		
C	2 (10)	1 (5)	2 (18,2)	0 (0)		
D	18 (90)	0 (0)	9 (81,8)	0 (0)		
KT-1000, n (%)					<0,001	0,872
0 a 2 mm	0 (0)	12 (60)	0 (0)	9 (81,8)		
3 a 5 mm	0 (0)	8 (40)	0 (0)	2 (18,2)		
6 a 10 mm	4 (20)	0 (0)	1 (9,1)	0 (0)		
> 10 mm	16 (80)	0 (0)	10 (90,9)	0 (0)		
Gaveta posterior, n (%)					<0,001	0,808
Negativa	0 (0)	12 (60)	0 (0)	10 (90,9)		
+	0 (0)	8 (40)	0 (0)	1 (9,1)		
++	3 (15)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
+++	17 (85)	0 (0)	11 (100)	0 (0)		

Resultados

Análise Agrupada

Por fim, foi analisada e comparada entre os grupos, novamente separando os pacientes em lesões isoladas e combinadas, a frequência dos melhores resultados possíveis de cada variável, ou seja:

- Questionário Lysholm: “excelente” ou “não excelente”
- Formulário IKDC objetivo: “A” ou “não A”
- Avaliação com artrômetro KT-1000™: “0 a 2 mm” ou “maior que 2 mm”
- Teste da gaveta posterior: “negativo” ou “positivo” (independentemente do grau).

Desse modo, observou-se frequência estatisticamente relevante no escore IKDC objetivo favorecendo os pacientes com lesões multiligamentares do grupo 2 (maior proporção de pacientes classificados como “A”: um paciente (5%) no grupo 1 *versus* 5 pacientes (45%) no grupo 2 – $p = 0,0013$ – Figura 17). Tal diferença, no entanto, não foi observada nas outras variáveis (Lysholm, KT-1000™ ou gaveta posterior).

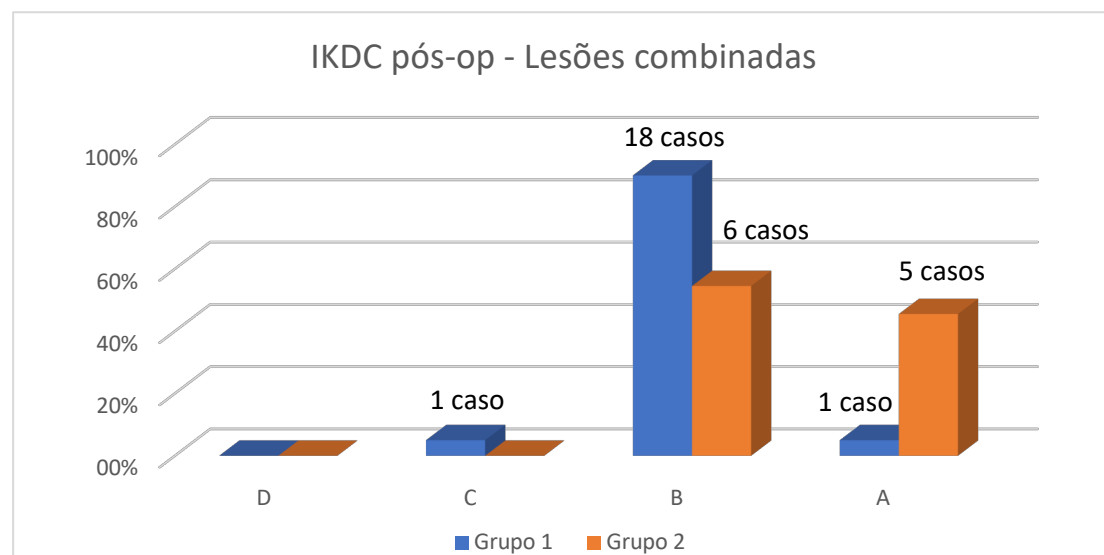


Figura 17 – Representação gráfica do IKDC objetivo pós-operatório em ambos os grupos, nos pacientes com lesões multiligamentares.

Resultados

A **Tabela 5** demonstra os resultados após o agrupamento em duas categorias, da amostra total, enquanto as **Tabelas 6 e 7** demonstram a análise novamente subdividida em lesões isoladas e combinadas, respectivamente.

Tabela 5. Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em todos os pacientes.

Variável	Tipo de enxerto utilizado		Total (N = 52)	p
	QT+ST (N = 34)	Flexores (N = 18)		
Lysholm pós				0,244
Não excelente	19 (55,9)	7 (38,9)	26 (50)	
Excelente	15 (44,1)	11 (61,1)	26 (50)	
IKDC pós				0,076*
Não A	30 (88,2)	12 (66,7)	42 (80,8)	
A	4 (11,8)	6 (33,3)	10 (19,2)	
KT-1000 pós				0,172
> 2	14 (41,2)	4 (22,2)	18 (34,6)	
0 a 2	20 (58,8)	14 (77,8)	34 (65,4)	
Gaveta posterior pós				0,073
Positivo	14 (41,2)	3 (16,7)	17 (32,7)	
Negativo	20 (58,8)	15 (83,3)	35 (67,3)	

Dados expressos como n (%); Teste qui-quadrado; * Teste exato de Fisher

Tabela 6. Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em pacientes com lesão isolada do LCP.

Variável	Tipo de enxerto utilizado		Total (N = 21)	p
	QT+ST (N = 14)	Flexores (N = 7)		
Lysholm pós				>0,999
Não excelente	6 (42,9)	3 (42,9)	9 (42,9)	
Excelente	8 (57,1)	4 (57,1)	12 (57,1)	
IKDC pós				>0,999
Não A	11 (78,6)	6 (85,7)	17 (81)	
A	3 (21,4)	1 (14,3)	4 (19)	
KT-1000 pós				0,656
> 2	6 (42,9)	2 (28,6)	8 (38,1)	
0 a 2	8 (57,1)	5 (71,4)	13 (61,9)	
Gaveta posterior pós				0,656
Positivo	6 (42,9)	2 (28,6)	8 (38,1)	
Negativo	8 (57,1)	5 (71,4)	13 (61,9)	

Dados expressos como n (%); Teste exato de Fisher

Resultados**Tabela 7.** Descrição do melhor resultado de cada teste segundo o tipo de enxerto e resultado dos testes de associação em pacientes com lesões ligamentares associadas.

Variável	Tipo de enxerto utilizado		Total (N = 31)	p
	QT+ST (N = 20)	Flexores (N = 11)		
Lysholm pós				0,153
Não excelente	13 (65)	4 (36,4)	17 (54,8)	
Excelente	7 (35)	7 (63,6)	14 (45,2)	
IKDC pós				0,013
Não A	19 (95)	6 (54,5)	25 (80,6)	
A	1 (5)	5 (45,5)	6 (19,4)	
KT-1000 pós				0,262
> 2	8 (40)	2 (18,2)	10 (32,3)	
0 a 2	12 (60)	9 (81,8)	21 (67,7)	
Gaveta posterior pós				0,106
Positivo	8 (40)	1 (9,1)	9 (29)	
Negativo	12 (60)	10 (90,9)	22 (71)	

Dados expressos como n (%); Teste exato de Fisher

DISCUSSÃO

Discussão

A reconstrução do LCP é tema de controvérsias na literatura devido principalmente à baixa prevalência da lesão, o que gera estudos com pequena casuística e importantes limitações metodológicas. Além disso, os resultados do tratamento cirúrgico das lesões do LCP apresentam-se de modo geral inferiores aos da lesão do LCA (JOHNSON *et al.*, 2018), levando os cirurgiões a constantes tentativas de aprimorar as técnicas cirúrgicas existentes com o intuito de melhorar os resultados.

Entre essas controvérsias sobre o tratamento cirúrgico da lesão do LCP, uma das mais relevantes é a reconstrução em banda única *versus* reconstrução em banda dupla. De modo geral, entusiastas da banda única defendem que tal método é mais simples e rápido de ser executado, capaz de promover estabilidade semelhante à da banda dupla, enquanto que entusiastas desta acreditam que, apesar da maior complexidade, tal técnica reproduz mais fielmente as características anatômicas e biomecânicas do ligamento nativo (FANELLI *et al.*, 2010), sendo por esse motivo capaz de restaurar de modo mais eficaz a função do LCP.

Estudos biomecânicos demonstraram a superioridade da banda dupla sobre a banda simples na tentativa de reestabelecer a estabilidade posterior e a cinemática do joelho (MILLES *et al.*, 2016; WIJDICKS *et al.*, 2013; WILEY *et al.*, 2006; HARNER *et al.*, 2000; RACE *et al.*, 1998), embora outros estudos, menos numerosos, não tenham observado diferenças biomecânicas significantes que justifiquem a sua maior complexidade técnica (MARADEI-PEREIRA *et al.*, 2018; MARKOLF *et al.*, 2010; APSINGI *et al.*, 2008; MARKOLF *et al.*, 2006; BERGFELD *et al.*, 2005).

Estudos clínicos, por sua vez, não demonstraram claramente a superioridade da banda dupla sobre a banda única, apesar da amostra pequena e da baixa qualidade metodológica dos mesmos, sendo que no aspecto subjetivo os resultados entre as duas técnicas (ou seja, aqueles reportados pelos próprios pacientes) apresentam-se de modo geral semelhantes, apesar da dupla banda apresentar resultados objetivos discretamente superiores (melhor reestabelecimento da estabilidade posterior, aferida pelo médico ou por artrômetro). LAPRADE *et al.* (2018), em série recente de 100 casos de reconstrução do LCP em banda dupla, demonstraram desfechos comparáveis à reconstrução do LCA, tanto em critérios funcionais, de estabilidade posterior e taxa de complicações, embora não realizaram comparação com técnica de reconstrução em

D i s c u s s ã o

banda simples. Em revisão sistemática com metanálise mais recente, incluindo 441 pacientes provenientes de estudos clínicos classificados como nível II e III (nenhum nível I), CHAHLA *et al.* (2017) demonstraram que ambas as técnicas são eficazes em reestabelecer a estabilidade posterior do joelho, sem diferenças quanto aos resultados subjetivos, porém com banda dupla apresentando melhores resultados nos critérios objetivos. Se a melhora na estabilidade objetiva poderá trazer alguma vantagem a longo prazo, como por exemplo menor progressão para osteoartrose do joelho, ainda não se pode afirmar com as evidências disponíveis.

Os achados epidemiológicos observados nesse estudo corroboram de modo geral a epidemiologia desta lesão, conforme reportada previamente na literatura. Considerando o total de casos, observamos uma média de idade de 30,8 anos e predominância absoluta de pacientes do sexo masculino (86,5%), sendo o envolvimento associado de lesões multiligamentares mais prevalente, com destaque para o LCA e as estruturas do CPL (LCP + LCA: 19,2%; LCP + CPL: 19,2%; LCP + LCA + CPL: 13,5%). A porcentagem de lesões isoladas do LCP nesse estudo (40,4%) pode ser considerada elevada, quando comparada com outras séries (LAPRADE *et al.*, 2015) que relataram até 95% de lesões do LCP ocorrendo em concomitância com outras lesões ligamentares (PACHE *et al.*, 2018). Quanto ao mecanismo de trauma, os mais frequentes foram os acidentes motociclísticos (55,8%), seguidos pelos traumas esportivos (28,8%) e acidentes automotivos (9,6%). LAPRADE *et al.* (2015), em revisão sobre o tema, referiram de modo semelhante a predominância de acometimento em homens jovens, mais frequentemente vítimas de acidentes motociclísticos e esportivos, sendo a maior parte das lesões grau III do LCP combinadas com outras lesões ligamentares (entre elas as mais frequentes sendo do CPL e do LCA).

A presente série é a continuação de uma linha de pesquisa iniciada há vários anos (CAMARGO *et al.*, 1996; CURY *et al.*, 2012, 2014, 2017), e representa os resultados de duas décadas de experiência no tratamento das lesões do LCP. Foi observado que, com a técnica de reconstrução em banda dupla, houve melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros utilizados para a avaliação dos desfechos

Discussão

(objetivos e subjetivos), independentemente do tipo de enxerto utilizado ou da presença de lesões ligamentares associadas; portanto, convergente com a literatura especializada sobre o tema (CHAN *et al.*, 2006; CHEN *et al.*, 2002; GAROFALO *et al.*, 2006; JAIN *et al.*, 2016; ZHAO & HUANGFU, 2007).

Considerando-se os resultados da amostra total, no questionário Lysholm pós-operatório obtivemos 26 casos classificados como “excelentes” (50,0% - pontuação acima de 95), 25 casos classificados como “bons” (48,1% - pontuação entre 84 e 94) e apenas um caso classificado como “regular” (1,9% - pontuação entre 65 e 83 pontos). WANG *et al.* (2004), em série que compararam resultados entre banda única e banda dupla, referem resultados do escore Lysholm em 16 pacientes, submetidos à reconstrução em banda dupla, variando de 71 a 99, com média de 89, embora não tenham descrito o número exato de pacientes classificados como “excelentes” ou “bons”. FANELLI *et al.* (2012), em estudo comparativo com 45 pacientes submetidos à reconstrução em banda dupla, em lesões combinadas e isoladas, referem média de 87,6 no escore Lysholm, variando de 68 a 97. JAIN *et al.* (2016), em estudo comparativo retrospectivo, relataram resultados do escore Lysholm variando de 68 a 92, com média de 86, em pacientes submetidos à banda dupla com enxerto autólogo de tendões flexores. DEIE *et al.* (2015), em estudo com seguimento pós-operatório mínimo de 10 anos em 13 casos de reconstrução em banda dupla, relataram média de pontuação do escore Lysholm de 92 após dois anos e de 83 após dez anos. Em outro estudo com 52 pacientes, submetidos à reconstrução do LCP com tendões flexores autólogos, porém em banda única, NORBAKSHSH *et al.* (2014) relataram média de 90 no escore Lysholm, após seguimento mínimo de três anos, sendo 22 pacientes classificados como “excelentes” (42%), 25 classificados como “bons” (48%), 4 classificados como “regulares” (8%) e um classificado como “ruim” (2%). CHAHLA *et al.* (2017), em revisão sistemática com metanálise, descreveram resultados semelhantes extraídos de ensaios clínicos, não encontrando diferenças significantes no questionário Lysholm quando comparada a reconstrução em banda simples com a realizada em banda dupla.

Em relação ao formulário IKDC objetivo, obtivemos após seguimento mínimo de dois anos, 10 casos classificados como “A” (ou “normais” – 19,2%), 40 casos

Discussão

classificados como “B” (ou “quase normais” – 76,9%) e apenas 2 classificados como “C” (ou “anormais” – 3,8%). Os estudos disponíveis com nível de evidência mais elevado reportam, de modo geral, uma proporção maior de resultados classificados como “A” (ou “normais”): WANG *et al.* (2004) reportaram 50% de casos classificados como “A”; 31% classificados como “B”; 12,5% como “C” e 6% como “D”; YOON *et al.* (2011) referiram 54% de resultados classificados como “A”, 32% classificados como “B” e 14% classificados como “C”; KIM *et al.* (2011), em estudo comparativo envolvendo lesões multiligamentares, reportaram 16% de resultados classificados como “A”, 58% classificados como “B”; 21% classificados como “C” e 5% (um caso) classificado como “D”; LI *et al.* (2014) reportaram 54,2% de casos classificados como “A”, 37,5% classificados como “B” e 8,3% classificados como “C”; JAIN *et al.* (2016) reportaram 44% de resultados classificados como “A”, 44% classificados como “B” e 12% classificados como “C”. CHAHLA *et al.* (2017), para a realização de revisão com metanálise, consideraram e agruparam os resultados “A” e “B” como “satisfatórios” e “C” e “D” como insatisfatórios, levando em consideração a proporção entre “satisfatórios” e “insatisfatórios”. Considerando da mesma forma, a presente série apresentou 96,1% de resultados satisfatórios no formulário IKDC objetivo.

Em relação à aferição objetiva da estabilidade posterior com artrômetro KT-1000TM, os estudos com nível de evidência mais elevado referem valores semelhantes entre as técnicas, com apenas um estudo demonstrando clara superioridade da reconstrução em banda dupla (LI *et al.* 2014). WANG *et al.* (2004) reportaram média da diferença “lado-a-lado” aferida pelo KT-1000TM nas reconstruções em dupla banda de 3,1 mm; FANELLI *et al.* (2012) referiram essa mesma média com valor de 2,46 mm; LI *et al.* (2014) reportaram média de 2,2 mm; DEIE *et al.* (2015), média de 4,3 mm e, finalmente, JAIN *et al.* (2016) relataram valor de 1,78 mm. Nesse estudo foi considerado o intervalo da medição, e não o valor exato da medida, classificando os resultados em quatro possíveis categorias (0 a 2 mm; 3 a 5 mm; 6 a 10 mm, maior que 10 mm). Considerando a amostra total, obtivemos 34 casos com diferença “lado-a-lado” de 0 a 2 mm (65,4%); 17 casos com diferença de 3 a 5 mm (32,7%) e apenas um caso com diferença entre 6 e 10 mm. Dessa forma, foi obtida uma média numérica satisfatória, semelhante àquela observada nos estudos supracitados, com a maioria dos

Discussão

casos apresentando a translação posterior da tíbia sob o fêmur “negativa” (entre 0 e 2 mm). Do mesmo modo, os resultados da gaveta posterior foram semelhantes: 35 casos com gaveta posterior negativa (67,3%), 16 casos com gaveta posterior classificada como “uma cruz” (30,8%) e apenas um caso com gaveta posterior classificada como “duas cruces” (1,9%).

Em relação ao tipo de enxerto utilizado para a reconstrução do LCP, de modo geral os estudos priorizam o uso de enxertos homólogos, principalmente pelo fato de que essa lesão ocorre mais comumente como parte de um trauma mais grave, envolvendo múltiplos ligamentos. Deste modo, o uso de enxertos homólogos permite menor tempo cirúrgico e um procedimento com menor morbidade ao paciente, uma vez que não há a etapa cirúrgica de retirada dos enxertos. No entanto, a disponibilidade de bancos de tecidos e, conseqüentemente, o uso de enxertos homólogos, infelizmente não faz parte da realidade em nosso país, sendo encontrados apenas em alguns centros. Dessa forma, para a maioria dos serviços ortopédicos nacionais, não resta alternativa para tratamento destes casos complexos que não seja pelo uso de enxertos autólogos. Estes, por sua vez, apesar de aumentarem o tempo cirúrgico e a potencial morbidade relativa dos sítios doadores, apresentam como vantagens a integração biológica mais rápida e previsível, além da inexistência do risco de transmissão de doenças, como uma potencial complicação no uso dos enxertos homólogos.

Apesar da preferência internacional por enxertos homólogos no tratamento das lesões multiligamentares do joelho, não há evidências que demonstrem a superioridade de um tipo de enxerto sobre outro na reconstrução do ligamento cruzado posterior. TIAN *et al.* (2017), em revisão sistemática com metanálise que incluiu cinco ensaios clínicos (sendo apenas um randomizado), concluíram que não há evidências suficientes que demonstrem a superioridade no uso de enxertos homólogos sobre enxertos autólogos, sendo necessários mais estudos clínicos de boa qualidade metodológica para responder à essa questão. Neste mesmo estudo, os autores observaram discreta superioridade dos enxertos autólogos em apenas um dos parâmetros avaliados (escala de atividade Tegner), mas comentam que tal diferença foi realmente muito discreta, sendo provavelmente irrelevante clinicamente.

Discussão

Ao comparar as diferenças entre os dois tipos de enxertos na reconstrução primária do ligamento cruzado anterior (lesão mais frequente e sobre a qual existe produção científica mais expressiva), duas revisões sistemáticas com metanálise conduzidas recentemente (WANG *et al.*, 2018; ZENG *et al.*, 2016) demonstraram não existir diferenças significantes entre os dois tipos de enxerto, exceto na comparação entre enxertos autólogos e homólogos irradiados (os quais no preparo são submetidos à esterilização por radiação ionizante) que de modo geral apresentam resultados biomecânico favorecendo os enxertos autólogos. ZENG *et al.* (2016), em metanálise que incluiu nove ensaios clínicos randomizados e 10 revisões sistemáticas, observaram que enxertos autólogos foram superiores aos enxertos homólogos em relação à taxa de falha clínica (insuficiência) do enxerto, teste de Lachmann, avaliação instrumentada da estabilidade e escore de Tegner. Quando análises de subgrupos foram conduzidas tendo como base o uso ou não de irradiação para o preparo e a esterilização, os enxertos autólogos apresentaram superioridade em relação aos enxertos homólogos irradiados em termos do questionário Lysholm, escore Tegner, falha clínica, teste de *pivot-shift*, teste de Lachmann e avaliação instrumentada da estabilidade. Não houve, porém, diferenças significantes em todos os métodos de avaliação do desfecho entre enxertos autólogos e enxertos homólogos não irradiados. WANG *et al.* (2018), em revisão sistemática com metanálise que envolveu apenas estudos clínicos que compararam enxertos homólogos irradiados com enxertos autólogos (quatro ensaios clínicos randomizados e duas coortes prospectivas, totalizando 18.835 pacientes), observaram diferenças significantes na avaliação pelo artrômetro KT-2000TM, teste de *pivot-shift*, teste da gaveta anterior, teste de Lachmann, IKDC subjetivo, escore de Cincinnati, questionário Lysholm e escore Tegner, todos favorecendo os enxertos autólogos. Não houve diferenças significantes, porém, no escore IKDC geral, na amplitude de movimento, nos testes funcionais (teste do salto vertical de Harner; *one-leg hop test*) e na taxa de complicações. Um achado que chama a atenção nessa revisão é a taxa de falha do enxerto, reportada nos dois estudos do tipo coorte prospectiva: 2% nos pacientes submetidos à reconstrução do LCA com enxertos autólogos (302 de 14.829 pacientes); contra 4% nos pacientes submetidos à reconstrução com enxertos homólogos irradiados (157 de 3.941). Embora não seja possível extrapolar diretamente

Discussão

esses resultados para a reconstrução primária do LCP em lesões isoladas ou combinadas, não há evidências para considerar que os enxertos homólogos apresentem resultados significativamente diferentes dos enxertos autólogos na reconstrução deste ligamento, inclusive considerando o estresse mecânico significativamente maior a que o LCP é naturalmente submetido.

Um dos objetivos desse estudo foi comparar dois tipos diferentes de enxertos autólogos para a reconstrução do LCP em banda dupla: enxertos de tendão quadricipital associado ao tendão do semitendíneo ipsilateral em um grupo; enxertos de tendões flexores retirados de ambos os membros inferiores em outro. No início, foi adotado o método de reconstrução do LCP utilizando a técnica transtibial em banda dupla, conforme técnica descrita por HARNER *et al.* (2000), adaptando-a para utilização de enxertos autólogos de tendão quadricipital e semitendíneo. Conforme o grupo foi ganhando experiência, optou-se por modificar o tipo de enxerto, acreditando que, em primeiro lugar, o uso dos tendões flexores bilaterais acarretaria menor morbidade pós-operatória, uma vez que não haveria agressão cirúrgica ao aparelho extensor. Em segundo lugar era esperado que a estabilidade posterior seria melhorada, uma vez que ao mudar o tipo de enxerto mudaríamos também o tipo de fixação (fixação em poste no grupo TQ+ST; fixação com parafusos de interferência metálicos no grupo flexores bilaterais), acreditando ser a fixação por parafusos de interferência mais rígida e resistente, uma vez que há apenas a interface “parafuso-enxerto-osso”, enquanto que na fixação “em poste” há as interfaces “tendão/bloco ósseo-fios” e “fios-parafuso/arruela”, sendo dessa forma mais propensa ao atrito e fadiga e podendo levar à falha mecânica mais precoce. Por fim, em terceiro lugar, o uso de tendões flexores facilita o procedimento cirúrgico, uma vez que a presença do bloco ósseo é um obstáculo considerável à passagem dos enxertos pelas angulações dos túneis ósseos.

Os resultados dessa série de casos, porém, não demonstraram superioridade de um tipo de enxerto sobre outro, com ambos os grupos apresentando resultados estatisticamente comparáveis, inclusive no número de complicações, que acreditávamos ser mais prevalente no grupo TQ + ST (como dor anterior, fraqueza de quadríceps, artrofibrose – tendo como fator de risco principal a agressão ao aparelho extensor). A literatura existente sobre a comparação entre os diferentes tipos de

D i s c u s s ã o

enxertos autólogos na reconstrução do LCP é muito limitada, sendo encontrado apenas um estudo sobre esse tema específico: CHEN *et al.* (2002) compararam o uso do tendão quadricipital e dos tendões flexores, porém utilizando a técnica transtibial em banda única (o que dispensou a necessidade de retirada de enxerto do membro inferior contralateral) em uma série de 49 casos. Assim como na presente série, os autores não encontraram diferenças significantes entre os dois tipos de enxerto (espessura da coxa, amplitude de movimento, estabilidade posterior) após dois anos de seguimento pós-operatório. Em outro estudo, LIN *et al.* (2013) compararam o uso dos tendões flexores autólogos com enxerto de tendão patelar autólogo (e não de tendão quadricipital) na reconstrução do LCP em banda única, em lesões isoladas, em série que incluiu 59 pacientes. Neste estudo os autores encontraram diferenças significantes em sintomas anteriores (dor ao ajoelhar, dor ao agachar, dor anterior aos esforços), desenvolvimento de alterações degenerativas e menor estabilidade posterior, todos favorecendo o uso de enxerto de tendões flexores, concluindo que estes enxertos seriam uma alternativa superior para uso na reconstrução do LCP.

Em relação às complicações, a presente série apresentou taxa de 9,6% (5 casos), sendo quatro casos de rigidez articular que necessitaram de nova intervenção cirúrgica para desbridamento artroscópico e manipulação articular (três no grupo 1 – 8,8% do total do grupo; e uma no grupo 2 – 5,6% do total do grupo) e um caso de dor incapacitante em paciente do grupo 1, diagnosticado com lesão meniscal cinco meses após a reconstrução ligamentar, sendo resolvida com nova abordagem artroscópica para meniscectomia parcial. Não houve casos de perda de força muscular significativa, infecção pós-operatória, trombose venosa profunda/ tromboembolismo pulmonar (TVP/ TEP), rerruptura ligamentar ou de persistência de sintomas importantes sobre a área de retirada dos enxertos após dois anos de seguimento.

A taxa de complicações encontrada não foi desprezível, porém é esperada nestes casos complexos, nos quais as lesões são geradas por traumas de alta energia, sendo os pacientes submetidos a procedimento cirúrgico de grande porte para o seu tratamento, especialmente considerando a utilização de enxertos autólogos e ainda

Discussão

mais naqueles com lesões ligamentares periféricas que necessitam de abordagem cirúrgica aberta.

A maior ocorrência de rigidez articular sintomática no grupo 1, apesar de não estatisticamente significativa em nossa série, era aguardada. A retirada do tendão quadricipital com bloco ósseo patelar é um procedimento que viola o aparelho extensor, retirando o terço central de um tendão que naturalmente é submetido à grande tensão. Por esse motivo, aliado ao protocolo pós-operatório de imobilização por seis semanas, acreditávamos que seria evidente maior taxa de rigidez articular, de fraqueza muscular e de sintomas relacionados à sobrecarga patelo-femoral nos pacientes em que foram utilizados o enxerto de tendão quadricipital. Apesar da não ocorrência de nenhum caso de perda de força ou de dor anterior significativa, observamos que 3 pacientes evoluíram com perda sintomática de amplitude de movimento, representando 8,8% do total do grupo, o que pode ser considerada uma taxa elevada quando comparada à literatura disponível. Não observamos nenhum caso de complicações vasculares, como lesão arterial ou TVP, sendo que o risco destas não pode ser desprezado, considerando-se o porte do procedimento cirúrgico (principalmente nos casos de lesões multiligamentares), o uso do garrote pneumático e a não utilização de nenhum método farmacológico para profilaxia de TVP/ TEP.

CHEN *et al.* (2002), em série de casos com amostra semelhante, compararam o uso de tendão quadricipital com tendões flexores na reconstrução em banda simples do LCP e reportaram taxa de ADM considerada anormal em 5% dos pacientes submetidos à reconstrução com tendão quadricipital e de 4% naqueles submetidos à reconstrução com tendões flexores. Além disso, houve crepitação e dor moderada patelo-femoral em um caso submetido à reconstrução com tendão quadricipital. Também foi reportada morbidade no sítio doador: três casos (14%) do grupo do tendão quadricipital apresentaram dor anterior, hipoestesia e incômodo sobre a região de retirada do enxerto; enquanto quatro casos (15%) do grupo dos flexores apresentaram dor leve no trajeto dos isquiotibiais. CHAHLA *et al.* (2017) referiram que, dos estudos incluídos em sua revisão sistemática (e portanto considerados de melhor qualidade metodológica), apenas cinco reportaram taxas de complicação, sendo elas: limitação significativa da ADM em 2 casos de reconstrução em banda única (1%) e em 4 casos

Discussão

de reconstrução em banda dupla (2%); dor no sítio doador em 2 casos de reconstrução em banda única (1%) e em 2 casos de reconstrução em banda dupla (1%); dor ao redor dos grampos de fechamento da ferida operatória em 2 casos; um caso de distrofia simpático-reflexa em paciente submetido à reconstrução em banda simples; e, por fim, um caso de infecção aguda em paciente submetido à reconstrução em banda dupla.

A comparação dos resultados entre lesões isoladas e combinadas, objetivo secundário desse estudo, não demonstrou superioridade de um subgrupo de pacientes sobre outro (pacientes com lesão isolada do LCP *versus* pacientes com lesões multiligamentares envolvendo o LCP), independentemente do tipo de enxerto utilizado, o que corrobora os resultados reportados por LAPRADE *et al.* (2018) em estudo retrospectivo com 100 pacientes. Porém, ao realizarmos a análise agrupada dos dados (resultados “A” versus “não A”, a exemplo do IKDC objetivo), observamos que houve significância estatística apenas no escore IKDC, favorecendo os pacientes submetidos à reconstrução com tendões flexores bilaterais (grupo 2) e que apresentavam lesões combinadas. Esse achado nos surpreendeu, uma vez que um resultado pior nesse subgrupo de pacientes seria intuitivamente esperado, devido às seguintes razões: 1) pacientes com lesões ligamentares múltiplas apresentam maior grau de instabilidade, geralmente resultando em maior dificuldade técnica para a sua correção cirúrgica adequada; e 2) devido ao uso de um tendão de semitendíneo para a reconstrução do CPL nestes casos, o enxerto do LCP (da banda PM, especificamente) acabou sendo necessariamente menos espesso, com diâmetro médio de 6 mm, uma vez que era composto apenas por um tendão flexor (um grácil). Embora a presente amostra seja limitada e afirmações definitivas sejam impossíveis, acreditamos que esse fato corrobore a eficácia dos tendões flexores bilaterais para a reconstrução desses casos complexos, mesmo sendo necessária a diminuição de espessura de uma das bandas do enxerto do LCP.

Este estudo apresenta algumas limitações. O melhor desenho para a avaliação da técnica cirúrgica e da comparação entre dois tipos de enxertos seria um ensaio clínico randomizado, realizado de modo duplo-cego e com cálculo amostral adequado. Porém,

Discussão

devido à infrequência da lesão do LCP, tal estudo não pôde ser realizado. Foram necessários vários anos para reunir a casuística apresentada, com uma média de 4 a 5 casos novos por ano. Pelo mesmo motivo, e considerando a prevalência ainda mais baixa da lesão isolada do LCP, foram agrupados pacientes com lesões isoladas e combinadas, buscando padronizar os tratamentos empregados nas lesões associadas, o protocolo de reabilitação pós-operatória e os métodos de avaliação funcional e de estabilidade. Embora tenhamos buscado homogeneidade entre os grupos avaliados nesta série, o grupo 1 apresentou casuística maior do que o grupo 2, com diferença estatisticamente mais elevada quanto à presença de lesões meniscais/condrais. Apesar disso, ao considerar-se a maior prevalência de lesões meniscais/condrais no grupo 1, seriam esperados resultados piores neste grupo, o que não foi observado. Outra limitação importante foi ausência de método considerado mais preciso para mensuração da estabilidade posterior no tratamento das lesões do LCP, como por exemplo a realização de radiografia sob estresse – não tivemos acesso à nenhum dispositivo próprio para tal, além de não ter sido possível padronizar nenhuma técnica reprodutível para realização desse exame.

Apesar das limitações, esse estudo apresenta uma casuística relativamente grande, em comparação a estudos semelhantes, situando-se entre as maiores disponíveis com o uso de autoenxertos. Além disso, não encontramos nenhum outro estudo que comparou o uso de dois tipos de enxertos autólogos na reconstrução em banda dupla do LCP, o que torna esse tópico inovador e relevante.

CHAHLA *et al.* (2017), em revisão sistemática com metanálise comparando a reconstrução do LCP em banda única versus banda dupla, afirmam que as evidências sobre o tratamento das lesões do LCP, sobretudo aquelas comparando diferentes técnicas cirúrgicas, são ainda muito limitadas. Os ensaios clínicos randomizados, embora existentes, apresentam importantes limitações metodológicas e grande heterogeneidade, o que dificulta muito a comparação entre diferentes técnicas e enxertos.

D i s c u s s ã o

CONCLUSÃO

C o n c l u s ã o

A reconstrução transtibial em dupla banda do LCP com enxertos autólogos apresentou resultados funcionais e de estabilidade satisfatórios após dois anos de seguimento.

Não houve diferenças em relação ao tipo de enxerto autólogo empregado, sendo ambas opções viáveis para o tratamento cirúrgico destes casos complexos.

Quando foi realizada a análise de resultados agrupados, observou-se superioridade no formulário IKDC objetivo nos pacientes com lesões multiligamentares submetidos à reconstrução com tendões flexores bilaterais.

REFERÊNCIAS

R e f e r ê n c i a s

- Ahmad CS, Cohen ZA, Levine WN, Gardner TR, Ateshian GA, Mow VC. Codominance of the individual posterior cruciate ligament bundles. An analysis of bundle lengths and orientation. *Am. J. Sports Med.* 2003; 31, 221–5.
- Ahn JH, Yoo JC, Wang JH. Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: Double-Loop Hamstring Tendon Autograft Versus Achilles Tendon Allograft—Clinical Results of a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2005; 21, 965–969.
- Amis AA, Gupte CM, Bull AMJ, Edwards A. Anatomy of the posterior cruciate ligament and the meniscofemoral ligaments. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 2006; 14, 257–263.
- Apsingi S, Nguyen T, Bull AMJ, Unwin A, Deehan DJ, Amis AA. Control of laxity in knees with combined posterior cruciate ligament and posterolateral corner deficiency: Comparison of single-bundle versus double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction combined with modified Larson posterolateral corner reconstruction. *Am. J. Sports Med.* 2008; 36, 487–494.
- Apsingi S, Nguyen T, Bull AMJ, Unwin A, Deehan DJ, Amis AA. The role of PCL reconstruction in knees with combined PCL and posterolateral corner deficiency. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 2008; 16, 104–111.
- Årøen A, Sivertsen EA, Owesen C, Engebretsen L, Granan LP. An isolated rupture of the posterior cruciate ligament results in reduced preoperative knee function in comparison with an anterior cruciate ligament injury. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 2013; 21, 1017–1022.
- Barfod B. Posterior cruciate ligament - Reconstruction by transposition of the popliteal tendon. *Acta Orthop Scand* 1971; 438–439.
- Bedi A, Musahl V, Cowan JB. Management of Posterior Cruciate Ligament Injuries. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2016; 24, 277–289.

R e f e r ê n c i a s

- Belk JW, Kraeutler MJ, Purcell JM, McCarty EC. Autograft Versus Allograft for Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Am. J. Sports Med.* 2018; 46, 1752–1757.
- Berg EE. Posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg.* 1995; 11, 69–76.
- Bergfeld JA, Graham SM, Parker RD, Valdevit ADC, Kambic HE. A Biomechanical Comparison of Posterior Cruciate Ligament Reconstructions Using Single- and Double-Bundle Tibial Inlay Techniques. *Am. J. Sports Med.* 2005; 33, 976–981.
- Bergfeld JA, McAllister DR, Parker RD, Valdevit AD, Kambic HE. A biomechanical comparison of posterior cruciate ligament reconstruction techniques. *Am J Sport. Med* 2001; 29, 129–136.
- Bispo RZ, Kawano CT, Guedes AV. Chronic Multiple Knee Ligament Injuries: Epidemiological Analysis of More Than One Hundred Cases. *Clinics* 2008; 63, 3–8.
- Boynton MD, Tietjens BR. Long-term followup of the untreated isolated posterior cruciate ligament-deficient knee. *Am. J. Sports Med.* 1996; 24, 306–310.
- Bronstein RD, Schaffer JC. Physical examination of knee ligament injuries. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2017; 25, 280–287.
- Butler D, Noyes N, Grood E. Ligamentous restraints to anterior drawer in the human knee : a biomechanical study. *J. Bone Jt. Surg.* 1980; 62, 259–270.
- Butler, D.L., Noyes, F.R., Grood, E.S., 1980. Ligamentous restraints to anterior-posterior drawer in the human knee: A biomechanical study. *J. Bone Jt. Surg.* 62–A, 259–270.

Referências

- Caldas MTL, Braga GF, Mendes SL, Da Silveira JMD, Kopke RM. Lesões do ligamento cruzado posterior: Características e associações mais frequentes. *Rev. Bras. Ortop.* 2013; 48, 427–431.
- Camanho GL, Gali JC. Conseqüências tardias das lesões isoladas e não tratadas do ligamento cruzado posterior. *Rev Bras Ortop* 1991; 26, 175–179.
- Camargo OPA, Chamecki A, Lemos PEG, Pecora RAM. Lesão do ligamento cruzado posterior. Incidência e tratamento. *Rev Bras Ortop* 1996; 31.
- Chahla J, Moatshe G, Cinque ME, Dornan GJ, Mitchell JJ, Ridley TJ, LaPrade RF. Single-Bundle and Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstructions: A Systematic Review and Meta-analysis of 441 Patients at a Minimum 2 Years' Follow-up. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2017; 33, 2066–2080.
- Chan YS, Yang SC, Chang CH, Chen ACY, Yuan LJ, Hsu KY, Wang CJ. Arthroscopic Reconstruction of the Posterior Cruciate Ligament With Use of a Quadruple Hamstring Tendon Graft With 3- to 5-Year Follow-up. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2006; 22, 762–770.
- Chen CH, Chen WJ, Shih CH. Arthroscopic reconstruction of the posterior cruciate ligament: A comparison of quadriceps tendon autograft and quadruple hamstring tendon graft. *Arthroscopy* 2002; 18, 603–612.
- Clancy WG, Shelbourne KD, Zoellner GB, Keene JS, Reider B, Rosenberg TD. Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. Report of a new procedure. *J. Bone Jt. Surg.* 1983; 65, 310–322.
- Clancy WJ, Bisson L. Double tunnel technique for reconstruction of the posterior cruciate ligament. *Oper. Tech. Sports Med.* 1999; 7, 110–

Referências

- 117.
- Clancy WJ, Smith L. Arthroscopic anterior and posterior cruciate ligament reconstruction technique. *Ann Chir Gynaecol* 1991; 80, 141–148.
- Cury RPL, Castro Filho RN, Sadatsune DA, Prado DR, Gonçalves RJP, Mestriner MB. Double-bundle PCL reconstruction using autologous hamstring tendons: outcome with a minimum 2-year follow-up. *Rev. Bras. Ortop. (English Ed.)* 2017; 52, 203–209.
- Cury RPL, Kiyomoto HD, Rosal GF, Bryk FF, Oliveira VM, Camargo OPA, 2012a. Rehabilitation Protocol After Isolated Posterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Rev. Bras. Ortop. (English Ed.)* 2012; 47, 421–427.
- Cury RPL, Mestriner MB, Kaleka CC, Severino NR, Oliveira VM, Camargo OPA. Double-bundle PCL reconstruction using autogenous quadriceps tendon and semitendinous graft: Surgical technique with 2-year follow-up clinical results. *Knee* 2014; 21, 763–768.
- Cury RPL, Severino NR, Camargo OPA, Aihara T, Oliveira VM, Avakian R. Reconstrução do ligamento cruzado posterior com enxerto autólogo do tendão do músculo semitendinoso duplo e do terço médio do tendão do quadríceps em duplo túnel no fêmur e único na tíbia: resultados clínicos em dois anos de seguimento. *Rev. Bras. Ortop.* 2012; 47, 57–65.
- Dandy DJ, Pusey RJ. The long-term results of unrepaired tears of the posterior cruciate ligament. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1982; 64, 92–4.
- Dehaven KE. Diagnosis of acute knee injuries with hemarthrosis. *Am. J. Sports Med.* 1980; 8, 9–14.

R e f e r ê n c i a s

- Deie M, Adachi N, Nakamae A, Takazawa K, Ochi M. Evaluation of single-bundle versus double-bundle PCL reconstructions with more than 10-year follow-up. *Sci. World J.* 2015.
- Dejour H, Walch G, Peyrot J, Eberhard P 1988. [The natural history of rupture of the posterior cruciate ligament]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1988; 74, 35–43.
- Dowd GSE. Reconstruction of the posterior cruciate ligament Indications and Results. *J. Bone Jt. Surg.* 2004; 86, 469–479.
- Fanelli GC, Beck JD, Edson CJ. Single compared to double-bundle PCL reconstruction using allograft tissue. *J. Knee Surg.* 2012; 25, 59–64.
- Fanelli GC, Beck JD, Edson CJ 2010. Double Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgical Technique and Results. *Sport. Med Arthrosc Rev* 2010; 18, 242–248.
- Fanelli GC, Edson CJ. Combined Posterior Cruciate Ligament-Posterolateral Reconstructions with Achilles Tendon Allograft and Biceps Femoris Tendon Tenodesis: 2- to 10-Year Follow-Up. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2004; 20, 339–345.
- Fanelli GC, Larson RV. Practical management of posterolateral instability of the knee. *Arthroscopy* 2002; 18, 1–8.
- Faustino CAC. Reconstrução do ligamento cruzado posterior com os enxertos dos tendões dos músculos flexores do joelho. *Acta Ortop Bras* 2003; 11, 95–101.
- Fowler P, Messieh S. Isolated posterior cruciate ligament injuries in athletes. *Am. J. Sports Med.* 1987; 15, 553–557.
- Garofalo R, Jolles BM, Moretti B, Siegrist O. Double-Bundle Transtibial Posterior Cruciate Ligament Reconstruction With a Tendon-Patellar

Referências

- Bone-Semitendinosus Tendon Autograft: Clinical Results With a Minimum of 2 Years' Follow-Up. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2006; 22, 1331–1338.
- Girgis FG, Marshall JL, Monajem A. The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical, functional and experimental analysis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1975; 106, 216-231.
- Goyal K, Tashman S, Wang JH, Li K, Zhang X, Harner C. In vivo analysis of the isolated posterior cruciate ligament-deficient knee during functional activities. *Am. J. Sports Med.* 2012; 40, 777–785.
- Grassmayr MJ, Parker DA, Coolican MRJ, Vanwanseele B. Posterior cruciate ligament deficiency: Biomechanical and biological consequences and the outcomes of conservative treatment. A systematic review. *J. Sci. Med. Sport* 2008; 11, 433–443.
- Grood ES, Stowers SF, Noyes FR. Limits of movement in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and posterolateral structures. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1988; 70, 88–97.
- Gupte CM, Bull AMJ, Thomas RW, Amis AA. A review of the function and biomechanics of the menisiofemoral ligaments. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2003; 19, 161–171.
- Harner CD, Baek GH, Vogrin TM, Carlin GJ, Kashiwaguchi S, Woo SL. Quantitative analysis of human cruciate ligament insertions. *Arthroscopy* 1999; 15, 741–749.
- Harner CD, Höher J. Evaluation and treatment of posterior cruciate ligament injuries. *Am. J. Sports Med.* 1998; 26, 471–482.
- Harner CD, Jansushek MA, Kanamori A, Yagi M, Vogrin TM, Woo SL. Biomechanical analysis of a double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J. Sports Med.* 2000; 28, 144–51.

R e f e r ê n c i a s

- Hefti F, Müller W, Jakob RP, Stäubli HU. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 1993; 226–234.
- Hey Groves E. Operation for the repair of the crucial ligaments. *Lancet* 1917; 674–676.
- Hooper PO, Silko C, Malcolm TL, Farrow LD. Management of Posterior Cruciate Ligament Tibial Avulsion Injuries: A Systematic Review. *Am. J. Sports Med.* 2017; XX.
- Houe T, Jørgensen U. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction: One- vs. two-tunnel technique. *Scand. J. Med. Sci. Sport.* 2004; 14, 107–111.
- Hudgens JL, Gillette BP, Krych AJ, Stuart MJ, May JH, Levy BA. Allograft versus autograft in posterior cruciate ligament reconstruction: an evidence-based systematic review. *J. Knee Surg.* 2013; 26, 109–115.
- Hughston J, Degenhardt T. Reconstruction of the posterior cruciate ligament. *Clin Orthop* 1982; 164, 59–77.
- Hughston JC. History of posterior cruciate ligament surgery. *Oper. Tech. Sports Med.* 1993; 1, 86–88.
- Hughston JC, Andrews JR, Cross MJ, Moschi A. Classification of knee ligament instabilities - Part I. The medial compartment and cruciate ligaments. *J. Bone Jt. Surg. Am.* 1976; Vol. 58–A, 159–172.
- Insall J, Hood R. Bone-block transfer of the medial head of the gastrocnemius for posterior cruciate insufficiency. *J Bone Jt. Surg Am* 1982; 64, 691–699.

R e f e r ê n c i a s

- Jain V, Goyal A, Mohindra M, Kumar R, Joshi D, Chaudhary D. A comparative analysis of arthroscopic double-bundle versus single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendon autograft. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2016; 136, 1555–1561.
- James EW, Williams BT, LaPrade RF. Stress radiography for the diagnosis of knee ligament injuries: A systematic review, in: *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2014; 472, 2644–2657.
- Johnson P, Mitchell SM, Görtz S. Graft Considerations in Posterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2018; 11, 521–527.
- Jordan SS, Campbell RB, Sekiya JK. Posterior cruciate ligament reconstruction using a new arthroscopic tibial inlay double-bundle technique. *Sports Med. Arthrosc.* 2007; 15, 176–183.
- Kennedy J, Galpin R. The use of the medial head of the gastrocnemius muscle in the posterior cruciate-deficient knee. Indications-technique-results. *Am J Sport. Med* 1982; 10, 63–72.
- Kim SJ, Kim TE, Jo SB, Kung YP. Comparison of the Clinical Results of Three Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Techniques. *J. Bone Jt. Surg.* 2009; 91, 2543–2549.
- Kim SJ, Choi CH, Kim HS. Arthroscopic posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2004; 20, 149–154.
- Kim SJ, Jung M, Moon HK, Kim SG, Chun YM. Anterolateral transtibial posterior cruciate ligament reconstruction combined with anatomical reconstruction of posterolateral corner insufficiency: Comparison of single-bundle versus double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction over a 2- to 6. *Am. J. Sports Med.* 2011; 39, 481–489.

Referências

- Kohen RB, Sekiya JK. Single-Bundle Versus Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2009; 25, 1470–1477.
- Kokron AEV, Prada FDES, Soares MM, Hernandez AJ, Camanho GL, Leivas TP. Seria o ligamento cruzado posterior o principal estabilizador do joelho? *Rev. Bras. Ortop.* 1993; 28, 4–9.
- Lachman JR, Rehman S, Pipitone PS. Traumatic Knee Dislocations: Evaluation, Management, and Surgical Treatment. *Orthop. Clin. North Am.* 2015; 46, 479–493.
- LaPrade CM, Civitarese DM, Rasmussen MT, LaPrade RF. Emerging updates on the posterior cruciate ligament. *Am. J. Sports Med.* 2015; 43, 3077–3092.
- LaPrade RF, Cinque ME, Dornan GJ, DePhillipo NN, Geeslin AG, Moatshe G, Chahla J. Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction in 100 Patients at a Mean 3 Years' Follow-up: Outcomes Were Comparable to Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *Am. J. Sports Med.* 2018; 46, 1809–1818.
- Lee D, Park Y. Single-Bundle versus Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Knee Surg. Relat. Res.* 2017; 29, 246–255.
- Lee DW, Jang HW, Lee YS, Oh SJ, Kim JY, Song HE, Kim JG. Clinical, Functional, and Morphological Evaluations of Posterior Cruciate Ligament Reconstruction With Remnant Preservation. *Am. J. Sports Med.* 2014; 42, 1822–1831.
- Lee YS, Jung YB. Posterior cruciate ligament: Focus on conflicting issues. *Clin. Orthop. Surg.* 2013; 5, 256–262.

R e f e r ê n c i a s

- Lee YS, Lee SH, Lee OS. Graft sources do not affect to the outcome of transtibial posterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2018; 138, 1103–1116.
- Li B, Wang JS, He M, Wang GB, Shen P, Bai LH. Comparison of hamstring tendon autograft and tibialis anterior allograft in arthroscopic transtibial single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 2015; 23, 3077–3084.
- Li G, Papannagari R, Li M, Bingham J, Nha KW, Allred D, Gill T. Effect of posterior cruciate ligament deficiency on in vivo translation and rotation of the knee during weightbearing flexion. *Am. J. Sports Med.* 2008; 36, 474–479.
- Li J, Kong F, Gao X, Shen Y, Gao S. Prospective Randomized Comparison of Knee Stability and Proprioception for Posterior Cruciate Ligament Reconstruction With Autograft, Hybrid Graft, and γ -Irradiated Allograft. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2016; 32, 2548–2555.
- Li Y, Li J, Wang J, Gao S, Zhang Y. Comparison of single-bundle and double-bundle isolated posterior cruciate ligament reconstruction with allograft: A prospective, randomized study. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2014; 30, 695–700.
- Lin YC, Chen SK, Liu TH, Cheng YM, Chou PPH. Arthroscopic transtibial single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon graft compared with hamstring tendon graft. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2013; 133, 523–530.
- Lindemann K. Ober den plastischen Ersatz der Kreuzbander durch gestielte Sehnenverpflanzung [article in German]. *Zeitschr Orthopad Grenzgeb* 1950; 79, 316–334.
- Lipscomb A, Johnston R, Snyder R. The technique of cruciate ligament

Referências

- reconstruction. *Am J Sport. Med* 1981; 9, 77–81.
- Loos W, Fox J, Blazina M, Del Pizzo W, Friedman M. Acute posterior cruciate ligament injuries. *Am. J. Sports Med.* 1981; 9, 86–92.
- Lopes OV, Ferretti M, Shen W, Ekdahl M, Smolinski P, Fu FH. Topography of the femoral attachment of the posterior cruciate ligament. *J. Bone Jt. Surg.* 2008; 90-A, 249–255.
- Maradei-Pereira JAR, Kokron AEV, Pereira CAM, Amatuzzi MM. Thick graft vs. double-bundle technique on posterior cruciate ligament reconstruction: experimental biomechanical study with cadavers. *Rev. Bras. Ortop. (English Ed.)* 2018; XX.
- Margheritini F, Rihn J, Musahl V, Mariani PP, Harner C. Posterior cruciate ligament injuries in the athlete: an anatomical, biomechanical and clinical review. *Sports Med.* 2002; 32, 393–408.
- Markolf KL, Feeley BT, Jackson SR, McAllister DR. Biomechanical Studies of Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstructions. *J. Bone Jt. Surg.* 2006; 88A, 1788–1795.
- Markolf KL, Jackson SR, McAllister DR. Single- versus double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: Effects of femoral tunnel separation. *Am. J. Sports Med.* 2010; 38, 1141–1146.
- Mauro CS, Sekiya JK, Stabile KJ, Haemmerle MJ, Harner CD. Double-bundle PCL and posterolateral corner reconstruction components are codominant. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008; 466, 2247–2254.
- Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, Sposito MMM, Batista LA. Translation and cross-cultural adaptation of the brazilian version of the international knee documentation committee subjective knee form : Validity and reproducibility. *Am. J. Sports Med.* 2010; 38, 1894–1899.

Referências

- Milles J, Nuelle C, Pfeiffer F, Stannard J, Smith P, Kfuri M, Cook JL. Biomechanical Comparison of Five Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Techniques. *J. Knee Surg.* 2016; 30, 523–531.
- Norbakhsh ST, Zafarani Z, Najafi A, Aslani H. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction by using hamstring tendon autograft and transosseous screw fixation: minimal 3 years follow-up. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2014; 134, 1723–1730.
- Nuelle CW, Milles JL, Pfeiffer FM, Stannard JP, Smith PA, Kfuri M, Cook JL. Biomechanical Comparison of Five Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Techniques. *J. Knee Surg.* 2016; 1.
- Pache S, Aman ZS, Kennedy M, Nakama GY, Moatshe G, Ziegler C, LaPrade RF. Posterior cruciate ligament: current concepts review. *Arch. bone Jt. Surg.* 2018; 6, 8–18.
- Palmer I. On the injuries to the ligaments of the knee joint. A clinical study. *Acta Chir Scand* 1938; 81, 1–252 (suppl 53).
- Papannagari R, DeFrate LE, Nha KW, Moses JM, Moussa M, Gill TJ, Li G. Function of posterior cruciate ligament bundles during in vivo knee flexion. *Am. J. Sports Med.* 2007; 35, 1507–1512.
- Parolie JM, Bergfeld JA. Long-term results of nonoperative treatment of isolated posterior cruciate ligament injuries in the athlete. *Am. J. Sports Med.* 1986; 14, 35–38.
- Patel DV, Allen AA, Warren RF, Wickiewicz TL, Simonian PT. The nonoperative treatment of acute, isolated (partial or complete) posterior cruciate ligament-deficient knees: An intermediate-term follow-up study. *HSS J.* 2007; 3, 137–146.
- Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Questionário específico para

R e f e r ê n c i a s

- sintomas do joelho “Lysholm knee scoring scale” - tradução e validação para a língua portuguesa. *Acta Ortop Bras* 2006; 14, 3–7.
- Qi YS, Wang HJ, Wang SJ, Zhang ZZ, Huang AB, Yu JK. A systematic review of double-bundle versus single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17, 45.
- Race A, Amis AA. Loading of the two bundles of the posterior cruciate ligament: An analysis of bundle function in A-P drawer. *J. Biomech.* 1996; 29, 873–879.
- Race A, Amis AA. The mechanical properties of the two bundles of the human posterior cruciate ligament. *J. Biomech.* 1994; 27, 13–24.
- Race A; Amis AA. In Vitro Biomechanical Comparison of 'Isometric Versus Single and Double-Bundle 'Anatomic' Grafts. *J Bone & Joint Surg (Br)* 1998; 80, 173-179.
- Robson A. Ruptured crucial ligaments and their repair by operation. *Ann. Surg.* 1903; 716–718.
- Satku K, Chew CN, Scow H. Posterior cruciate ligament injuries. *Acta Orthop Scand* 1984; 55.
- Schulz MS, Russe K, Weiler A, Eichhorn HJ, Strobel HJ. Epidemiology of posterior cruciate ligament injuries. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2003; 123, 186–191.
- Schulz MS, Steenlage ES, Russe K, Strobel MJ. Distribution of posterior tibial displacement in knees with posterior cruciate ligament tears. *J. Bone Jt. Surg.* 2007; 89-A, 332–338.
- Sekiya JK, West RV, Ong BC, Irrgang JJ, Fu FH, Harner CD. Clinical outcomes after isolated arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2005;

Referências

- 21, 1042–1050.
- Shelbourne KD, Clark M, Gray T. Minimum 10-year follow-up of patients after an acute, isolated posterior cruciate ligament injury treated nonoperatively. *Am. J. Sports Med.* 2013; 41, 1526–1533.
- Shelbourne KD, Davis TJ, Patel DV. The natural history of acute, isolated, nonoperatively treated posterior cruciate ligament injuries. A prospective study. *Am. J. Sports Med.* 1999; 27, 276–83.
- Shelbourne KD, Jennings RW, Vahey TN. Magnetic resonance imaging of posterior cruciate ligament injuries: assessment of healing. *Am J Knee Surg* 1999; 12, 209–13.
- Shino K, Horibe S, Nakata K, Maeda A, Hamada M, Nakamura N. Conservative treatment of isolated injuries to the posterior cruciate ligament in athletes. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1995; 77, 895–900.
- Shon OJ, Lee DC, Park CH, Kim WH, Jung KA. A comparison of arthroscopically assisted single and double bundle tibial inlay reconstruction for isolated posterior cruciate ligament injury. *Clin. Orthop. Surg.* 2010; 2, 76–84.
- Song EK, Park HW, Ahn YS, Seon JK. Transtibial versus tibial inlay techniques for posterior cruciate ligament reconstruction: Long-term follow-up study. *Am. J. Sports Med.* 2014; 42, 2964–2971.
- Song J, Kim H, Han JH, Song YW, Nha KW. Clinical Outcome of Posterior Cruciate Ligament Reconstruction With and Without Remnant Preservation. *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2015; 31, 1–11.
- Sun X, Zhang J, Qu X, Zheng Y. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction with allograft versus autograft. *Arch. Med. Sci.* 2015; 11, 395–401.

R e f e r ê n c i a s

- Takahashi M, Doi M, Abe M, Suzuki D, Nagano A. Anatomical study of the femoral and tibial insertions of the anteromedial and posterolateral bundles of human anterior cruciate ligament. *Am. J. Sports Med.* 2006; 34, 787–792.
- Tian P, Hu WQ, Li ZJ, Sun XL, Ma XL. Comparison of autograft and allograft tendons in posterior cruciate ligament reconstruction. *Med. (United States)* 2017; 96, 1–6.
- Tompkins M, Lanham NS, Hart J, Milewiski M, Miller M. Knee Arthroscopic Posteromedial Portal Placement Using the Medial Epicondyle. *Orthopedics* 2015; 38, 366–368.
- Trickey E. Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee. *J Bone J Surg Br.* 1968; 50, 334–341.
- Vaidya R, Roth M, Nanavati D, Prince M, Sethi A. Low-velocity knee dislocations in obese and morbidly obese patients. *Orthop. J. Sport. Med.* 2015; 3, 1–8.
- Van Dommelen BA, Fowler PJ. Anatomy of the posterior cruciate ligament: A review. *Am. J. Sports Med.* 1989; 17, 24–29.
- Vaquero-Picado A, Rodríguez-Merchán EC. Isolated posterior cruciate ligament tears: an update of management. *EFORT Open Rev.* 2017; 2, 89–96.
- Veltri DM, Deng XH, Torzilli PA, Warren RF, Maynard MJ. The Role of the Cruciate and Posterolateral Ligaments in Stability of the Knee: A Biomechanical Study. *Am. J. Sports Med.* 1995; 23, 436–443.
- Voos JE, Mauro CS, Wente T, Warren RF, Wickiewicz TL. Posterior Cruciate Ligament: Anatomy, Biomechanics and Outcomes. *Am. J.*

R e f e r ê n c i a s

- Sports Med. 2012; 40, 222–231.
- Wajsfisz A, Christel P, Djian P. Does reconstruction of isolated chronic posterior cruciate ligament injuries restore normal knee function? Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2010; 96, 388–393.
- Wajsfisz A, Christel P, Djian P. Does combined posterior cruciate ligament and posterolateral corner reconstruction for chronic posterior and posterolateral instability restore normal knee function? Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2010; 96, 394-399.
- Wang CJ, Chan YS, Weng LH, Yuan LJ, Chen HS. Comparison of autogenous and allogeneous posterior cruciate ligament reconstructions of the knee. Injury 2004; 35, 1279-1285.
- Wang CJ, Weng LH, Hsu CC, Chan YS. Arthroscopic single- versus double-bundle posterior cruciate ligament reconstructions using hamstring autograft. Injury 2004; 35;1293-1299.
- Wang D, Graziano J, Williams RJ, Jones KJ. Nonoperative Treatment of PCL Injuries: Goals of Rehabilitation and the Natural History of Conservative Care. Curr. Rev. Musculoskelet. Med. 2018; 11, 290-297.
- Wang HD, Zhu YB, Wang TR, Zhang WF, Zhang YZ. Irradiated allograft versus autograft for anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis and systematic review of prospective studies. Int. J. Surg. 2018; 49, 45–55.
- Warren RF, Veltri DM. Arthroscopically assisted posterior cruciate ligament reconstruction. Oper. Tech. Sports Med. 1993; 1, 136–142.
- Wijdicks CA, Kennedy NI, Goldsmith MT, Devitt BM, Michalski MP, Årøen A, Engebretsen L, Laprade RF. Kinematic analysis of the posterior cruciate ligament, Part 2: A comparison of anatomic

R e f e r ê n c i a s

- single- Versus double-bundle reconstruction. *Am. J. Sports Med.* 2013; 41, 2839–2848.
- Wiley WB, Askew MJ, Melby A, Noe DA. Kinematics of the posterior cruciate ligament/posterolateral corner-injured knee after reconstruction by single- and double-bundle intra-articular grafts. *Am. J. Sports Med.* 2006; 34, 741–748.
- Wind WM, Bergfeld JA, Parker RD. Evaluation and treatment of posterior cruciate ligament injuries: Revisited. *Am. J. Sports Med.* 2004; 32, 1765–1775.
- Wong T, Wang CJ, Weng LH, Hsu SL, Chou WY, Chen JM, Chan YS. Functional outcomes of arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction: Comparison of anteromedial and anterolateral trans-tibia approach. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2009; 129, 315–321.
- Wu CH, Chen ACY, Yuan LJ, Chang CH, Chan YS, Hsu KY, Wang CJ, Chen WJ. Arthroscopic Reconstruction of the Posterior Cruciate Ligament by Using a Quadriceps Tendon Autograft: A Minimum 5-Year Follow-up. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2007; 23, 420–427.
- Xu X, Huang T, Liu Z, Wen H, Ye L, Hu Y, Yu H, Pan X 2014. Hamstring tendon autograft versus LARS artificial ligament for arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction in a long-term follow-up. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2014; 134, 1753–1759.
- Yang JH, Yoon JR, Jeong HI, Hwang DH, Woo SJ, Kwon JH, Nha KW. Second-look arthroscopic assessment of arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: Comparison of mixed graft versus achilles tendon allograft. *Am. J. Sports Med.* 2012; 40, 2052–2060.
- Yoon KH, Bae DK, Song SJ, Cho HJ, Lee JH. A Prospective Randomized Study Comparing Arthroscopic Single-Bundle and

R e f e r ê n c i a s

- Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstructions Preserving Remnant Fibers. *Am. J. Sports Med.* 2011; 39, 474–480.
- Yoon KH, Kim EJ, Kwon YB, Kim SG. Minimum 10-Year Results of Single- Versus Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: Clinical, Radiologic, and Survivorship Outcomes. *Am. J. Sports Med.* 2019.
- Zeng C, Gao SG, Li H, Yang T, Luo W, Li YS, Lei GH. Autograft versus allograft in anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis of randomized controlled trials and systematic review of overlapping systematic reviews. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2016; 32, 153–163.
- Zhao J, Huangfu X. Arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: Retrospective review of 4- versus 7-strand hamstring tendon graft. *Knee* 2007; 14, 301–305.
- Zhao J, Zhang L, Mao Z, Zhang L, Zhao Z, Su X, Zhang L, Gao Y, Sun Y, Tang P. Outcome of posterior cruciate ligament reconstruction using the single- versus double bundle technique: a meta-analysis. *J. Int. Med. Res.* 2015; 43, 149–60.

FONTES CONSULTADAS

Comitê de Ética em Pesquisa [Internet]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - [citado 2019 Fev 26]. Disponível em <http://www.unifesp.br/reitoria/orgaos/comites/etica/>.

Insall & Scott Surgery of the Knee. 6th edition. Scott WN, editor. Philadelphia (USA): Elsevier Churchill Livingstone; 2017. 2360 p.

Kirkwood B, Sterne J. Essential medical statistics, 2nd edition: Massachusetts (USA): Blackwell Science, 2006.

McCullagh P, Nelder J. Generalized linear models, 2nd edition. New York (USA): Chapman and Hall; 1989.

Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. Applied Linear Statistical Models. 4 ed. New York (USA): McGraw-Hill/Irwin; 1996. 1048 p.

Posterior Cruciate Ligament Injuries – A Practical Guide to Management. 2nd edition. Fanelli GC, editor. Middletown (EUA): Springer; 2015. 360 p.

NORMAS ADOTADAS

Descritores em Ciências da Saúde (Decs) [Internet]. São Paulo: Biblioteca Regional de Medicina (Bireme) – [citado 2019 Fev 26]. Disponível em <http://decs.bvs.br/>.

Terminologia Anatômica Internacional. Federeative Comitee on Anatomical Terminology. Tradução da Comissão de Terminologia Anatômica da Sociedade Brasileira de Anatomia. Barueri: Manole; 2001. 248 p.

Houaiss A. Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa. 4 ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010. 920 p.

Sistema Internacional de Unidades [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Metrologia. Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) – 2012 [citado 2019 Fev 26]. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br>.

Uniform Requiremens for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. Writing and Editing for Biomedical Publication [Internet]. Vancouver (CA): International Committee of Medical Journal Editors. 2007 – [citado 2019 Fev 26]. Disponível em: <http://www.icmje.org/>.

Resolução no. 196/96: Pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde – 1996 [citado 2019 Fev 26]. Disponível em <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/Reso196.doc>.

List of Journals Indexed for MEDLINE. Washington: National Library of Medicine – 2005 Jun – [citado 2019 Fev 26]/ Disponível em <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>.

Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Samples References [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); c2003

R e f e r ê n c i a s

[citado 2019 Fev 26]. Disponível em http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Ferreira LM. Orientação Normativa para Elaboração e Apresentação de Teses. São Paulo: Ed. Livraria Médica Paulista Ltda; 2008. 84 p

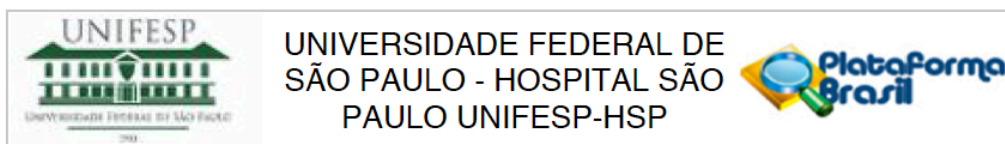
Ferreira LM. Projetos, Dissertações e Teses. Orientação Normativa. São Paulo: Red Publicações; 2017. 118 p

Ledur PF. Guia Prático da Nova Ortografia: as Mudanças do Acordo Ortográfico. 7ed. Porto Alegre: AGE, 2009. 95 p

Academia Brasileira de Letras. Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. 5 ed. São Paulo: Global, 2009. 976 p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Aprovação do CEP da UNIFESP – pag. 1



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Resultados da reconstrução do ligamento cruzado posterior em dupla banda com enxertos autólogos. Comparação entre dois tipos de enxerto e entre pacientes com lesões isoladas e combinadas.

Pesquisador: Marcos Barbieri Mestriner

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61858616.6.0000.5505

Instituição Proponente: Departamento de Ortopedia e Traumatologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.844.821

Apresentação do Projeto:

Projeto CEP/UNIFESP n: 1542/2016

Apesar de muitos artigos descrevendo diversas técnicas para reconstrução do ligamento cruzado posterior (LCP) e de estruturas associadas, a infrequência desta lesão associada à pequena quantidade de estudos de longo prazo, inclusive prospectivos e randomizados, impedem a definição da melhor técnica cirúrgica disponível. É objetivo desta pesquisa avaliar a efetividade e segurança, utilizando-se enxertos autólogos, da reconstrução do LCP em dupla-banda.

Objetivo da Pesquisa:

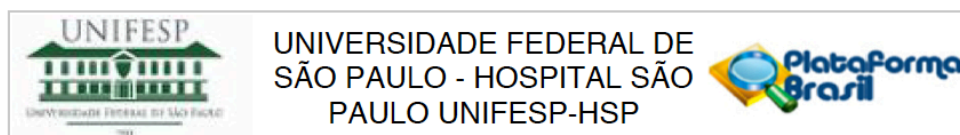
Objetivo Primário: Avaliar os resultados obtidos com a técnica de reconstrução do LCP em dupla banda (duplo túnel femoral) com o uso de enxertos autólogos, mediante avaliação clínica-funcional pelos questionários IKDC e Lysholm, além da aferição da instabilidade pelo teste da gaveta posterior.

Objetivo Secundário: Comparar os resultados dos subgrupos: uso de enxerto do tendão do quadricipital e semitendíneo, e uso de apenas os tendões flexores. Comparar os resultados dos subgrupos: pacientes com lesões isoladas do LCP, e pacientes que apresentavam lesões ligamentares associadas

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.023-061
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Aprovação do CEP da UNIFESP – pag. 2



Continuação do Parecer: 1.844.821

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

conforme descrito no parecer inicial

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

conforme descrito no parecer inicial

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentação de respostas de pendências

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

pendências apontadas:

1- Informar na metodologia em que local será feita a pesquisa (presume-se que seja na Santa Casa, mas isto não ficou claro). Se houver participação de pacientes do HSP/HU, lembramos que será necessário carta de autorização da Coordenadoria de Ensino e Pesquisa do HU/HSP (que pode ser conseguida na Diretoria Clínica do HSP, no 1º andar do Hospital São Paulo). Favor esclarecer.

2- Em relação ao TCLE: a) deixar claro que a cirurgia em si, seria feita por essa técnica independentemente da pesquisa, ou seja faz parte do atendimento médico do paciente. A pesquisa consiste em analisar o pré e o pós de uma cirurgia ; b)- ao citar que será feito exame físico criterioso, descrever bem resumidamente, quais são e como são os testes (teste da gaveta posterior e avaliação com artrômetro); c)- ao citar o Comitê

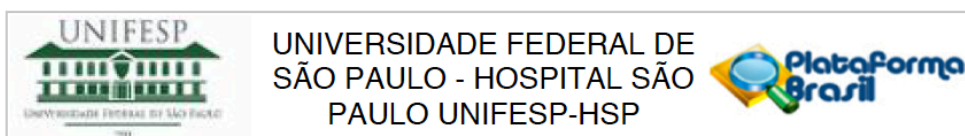
de Ética deve ser fornecido também, os dados do CEP/UNIFESP, já que o projeto foi submetido no CEP/UNIFESP (Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp - Rua Botucatu, 572 - 1º andar - cj 14, 5571 -1062, FAX: 5539-7162 - E-mail: cepunifesp@unifesp.br.); d)- favor adequar o TCLE, no campo em que é informado que o participante receberá uma "cópia" do TCLE: não usar a palavra "cópia" e sim, a palavra "via", já que o TCLE do participante não é uma cópia: é um documento original. Informar que o termo está sendo disponibilizado em 2 vias originais, uma para ficar com o participante e outra para ficar com o pesquisador.; e)- todas as folhas devem ser numeradas (ex: 1/4, 2/4, etc.) as quais deverão ser rubricadas pelo pesquisador e pelo participante da pesquisa no momento da aplicação do TCLE.

3- Em relação ao campo -Riscos-: o correto seria informar os riscos referentes aos procedimentos diretamente relacionados à pesquisa, ou seja, os testes que serão

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14	CEP: 04.023-061
Bairro: VILA CLEMENTINO	
UF: SP	Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062	Fax: (11)5539-7162
	E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Aprovação do CEP da UNIFESP – pag. 3



Continuação do Parecer: 1.844.821

feitos (teste da gaveta posterior e avaliação com artrômetro). Os riscos da cirurgia podem ser informadosas lembrar que a cirurgia seria feita de qualquer forma, independentemente da pesquisa.

respostas:

- 1- Inserida no campo “Metodologia Proposta” a informação clara de que a pesquisa será realizada na Santa Casa de São Paulo.
- 2- Em relação ao TCLE, as mudanças foram realizadas nas duas páginas do mesmo:
 - a. Inserida a informação ao participante da pesquisa de que a técnica cirúrgica empregada independe da participação do mesmo na pesquisa, sendo a mesma já efetuada há vários anos. Deixo claro que a pesquisa consiste na avaliação funcional do joelho antes e após a cirurgia.
 - b. Esclareço de forma resumida (conforme solicitado) como será feita a avaliação com o teste da gaveta posterior e com aplicação do artrômetro.
 - c. Forneço os dados do CEP/UNIFESP, conforme solicitado.
 - d. Modifico o texto, substituindo a palavra “cópia” por “via”, deixando claro que serão duas vias originais, e que uma ficará com o participante e a outra com o pesquisador.
 - e. Numero as páginas, conforme orientado.
- 3- No campo “Riscos”, informo os riscos referentes à pesquisa em si, à realização ao exame físico e à aplicação do artrômetro. Informo também os riscos da cirurgia, mas deixo claro que estes existem independentemente da realização da pesquisa.

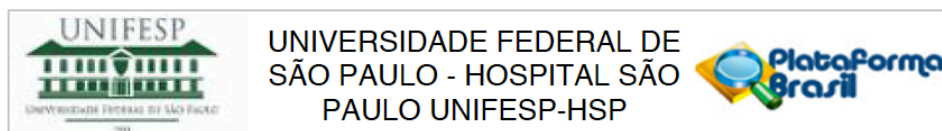
Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (anualmente), e o relatório final, quando do término do estudo.

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.023-061
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Aprovação do CEP da UNIFESP – pag. 4



Continuação do Parecer: 1.844.821

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_805409.pdf	25/11/2016 10:58:42		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_resposta_CEP.docx	25/11/2016 10:55:41	Marcos Barbieri Mestriner	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigo.docx	25/11/2016 10:54:29	Marcos Barbieri Mestriner	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	10/11/2016 12:03:26	Marcos Barbieri Mestriner	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa_lcp_dupla_banda_autologo.doc	27/10/2016 09:46:25	Marcos Barbieri Mestriner	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 29 de Novembro de 2016

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com

APÊNDICES

APÊNDICE 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - pag. 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) como PACIENTE a participar da pesquisa: “**Resultados da reconstrução do ligamento cruzado posterior em dupla banda com enxertos autólogos**”.

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: O motivo que me leva a estudar este assunto é o interesse em avaliar o procedimento de reconstrução do ligamento cruzado posterior (LCP) em dupla banda, realizado rotineiramente em nossa instituição, visto que na literatura médica ainda não há uma definição de qual seja a melhor técnica cirúrgica para tal.

O procedimento cirúrgico é indicado naqueles pacientes que apresentam grande instabilidade no joelho, que pode ser decorrente de uma lesão isolada do LCP, ou associada a lesões concomitantes de outros ligamentos. A reconstrução ligamentar será realizada por cirurgiões de joelho experientes, com técnica artroscópica (por vídeo) já utilizada há vários anos, sendo o procedimento padrão utilizado em nossa instituição. Os enxertos necessários para reconstrução serão retirados do próprio joelho a ser operado, e em algumas vezes do joelho contra-lateral, conforme indicação em cada caso. Após a cirurgia, os pacientes serão submetidos à reabilitação conforme protocolo da instituição.

O paciente participante da pesquisa será submetido à avaliação através de exame físico e à aplicação de dois questionários clínico-funcionais, que visam registrar a condição funcional do joelho. O exame físico e os questionários serão aplicados em dois momentos: antes da cirurgia e após 02 (dois) anos da mesma.

A parte do exame físico que será levada em consideração nessa pesquisa consiste na realização do “teste da gaveta posterior”, onde o paciente, deitado em decúbito dorsal na maca, com o quadril e joelho fletidos, é submetido à uma leve força na região proximal da tibia, em direção posterior (para trás), e registra-se o quanto a tibia move-se em direção posterior em relação ao fêmur.

Além disso, a translação posterior da tibia sob o fêmur será avaliada também com auxílio de um artrômetro (“KT-1000”) aplicado no membro inferior do paciente, este deitado em decúbito dorsal, com o joelho levemente fletido. Através de uma força aplicada na região proximal da tibia em direção posterior, esse aparelho é capaz de quantificar a translação posterior da tibia.

Tanto o exame físico quanto a aplicação do artrômetro serão realizados em ambos os joelhos, para motivos de comparação entre o joelho lesado/operado e o normal.

Importante salientar que o procedimento cirúrgico a ser realizado é o mesmo já feito há vários anos, independente da participação ou não do paciente nessa pesquisa, que visa avaliar os resultados desse procedimento e a função dos joelhos antes e após a cirurgia.

APÊNDICES

APÊNDICE 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - pag. 2

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: Os riscos envolvidos na pesquisa são a possibilidade de leve desconforto (dor leve e/ou sensação de instabilidade no joelho) causada pela realização do exame físico, tanto no pré quanto no pós-operatório. Além disso, existem os riscos presentes em qualquer procedimento cirúrgico: risco de falha do procedimento, risco de infecção, risco de complicações clínicas relacionadas ao procedimento de anestesia, risco de TVP/TEP. Nos casos onde existam complicações mais graves, perda de membro e óbito podem ocorrer. Os benefícios são a melhora funcional do joelho, permitindo ao paciente melhora da qualidade de vida, com retorno às suas atividades de trabalho e lazer.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação científica que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada pelos pesquisadores e outra será fornecida a você.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará custos para você e não será oferecida ou disponibilizada qualquer forma de compensação ou gratificação, seja ela financeira ou de qualquer cunho pela sua participação voluntária neste projeto.

DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL LEGAL:

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar.

Também sei que inexistem gastos adicionais pela participação no projeto, e se estes ocorrerem serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar o pesquisador Dr. Marcos Barbieri Mestriner no telefone (11) 2176-1545, ou o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp - Rua Botucatu, 572 - 1º primeiro andar - cj 14, telefone: 5571-1062, FAX: 5539-7162, e-mail: cepunifesp@unifesp.br.

Declaro que concordo em participar desse estudo ao assinar esse termo de consentimento livre e esclarecido, disponibilizado em duas vias originais, das quais uma recebi, estando a outra em posse do pesquisador responsável, e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome do pesquisador: Marcos Barbieri Mestriner. Telefone de emergências: (11) 2176-1545

ANEXOS

ANEXO 1 – Questionário Lysholm

Quadro 1 - Questionário Lysholm (Escala).

<p>Mancar (5 pontos) Nunca = 5 Leve ou periodicamente = 3 Intenso e constantemente = 0</p> <p>Apoio (5 pontos) Nenhum = 5 Bengala ou muleta = 2 Impossível = 0</p> <p>Travamento (15 pontos) Nenhum travamento ou sensação de travamento = 15 Tem sensação, mas sem travamento = 10 Travamento ocasional = 6 Frequente = 2 Articulação (junta) travada no exame = 0</p> <p>Instabilidade (25 pontos) Nunca falseia = 25 Raramente, durante atividades atléticas ou outros exercícios pesados = 20 Frequentemente durante atividades atléticas ou outros exercícios pesados (ou incapaz de participação) = 15 Ocasionalmente em atividades diárias = 10 Frequentemente em atividades diárias = 5 Em cada passo = 0</p>	<p>Dor (25 pontos) Nenhuma = 25 Inconstante ou leve durante exercícios pesados = 20 Marcada durante exercícios pesados = 15 Marcada durante ou após caminhar mais de 2 Km = 10 Marcada durante ou após caminhar menos de 2 Km = 5 Constante = 0</p> <p>Inchaço (10 pontos) Nenhum = 10 Com exercícios pesados = 6 Com exercícios comuns = 2 Constante = 0</p> <p>Subindo escadas (10 pontos) Nenhum problema = 10 Levemente prejudicado = 6 Um degrau cada vez = 2 Impossível = 0</p> <p>Agachamento (5 pontos) Nenhum problema = 5 Levemente prejudicado = 4 Não além de 90 graus = 2 Impossível = 0</p> <p>Pontuação total: _____</p>
<p>Quadro de pontuação: Excelente: 95 – 100; Bom: 84 – 94; Regular: 65 – 83; Ruim: < 64</p>	

ANEXOS

ANEXO 2 – Formulário IKDC de Exame do Joelho (IKDC Objetivo)

2000 IKDC KNEE EXAMINATION FORM								
Patient Name: _____		Date of Birth: ____/____/____ Day Month Year						
Gender: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Age: _____	Date of Examination: ____/____/____ Day Month Year						
Generalized Laxity:	<input type="checkbox"/> Tight	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Ex					
Alignment:	<input type="checkbox"/> Obvious varus	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Obvious valgus					
Patella Position:	<input type="checkbox"/> Obvious baja	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Obvious alta					
Patella Subluxation/Dislocation:	<input type="checkbox"/> Centered	<input type="checkbox"/> Subluxable	<input type="checkbox"/> Subluxed	<input type="checkbox"/> Dislocated				
Range of Motion (Ext/Flex):	Index Side: passive ____/____/____	Opposite Side: passive ____/____/____	active ____/____/____	active ____/____/____				
SEVEN GROUPS	FOUR GRADES				*Group Grade			
	A Normal	B Nearly Normal	C Abnormal	D Severely Abnormal	A	B	C	D
1. Effusion	<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Mild	<input type="checkbox"/> Moderate	<input type="checkbox"/> Severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Passive Motion Deficit ΔLack of extension ΔLack of flexion	<input type="checkbox"/> < 3° <input type="checkbox"/> to 5°	<input type="checkbox"/> to 5° <input type="checkbox"/> to 15°	<input type="checkbox"/> to 10° <input type="checkbox"/> to 25°	<input type="checkbox"/> to 10° <input type="checkbox"/> to 25°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ligament Examination (manual, instrumented, x-ray) ΔLachman (25° flex) (134N)	<input type="checkbox"/> 1 to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm(1+) <input type="checkbox"/> < -1 to -3	<input type="checkbox"/> to 10mm(2+) <input type="checkbox"/> < -3 stiff	<input type="checkbox"/> to 10mm(3+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔLachman (25° flex) manual max Anterior endpoint:	<input type="checkbox"/> 1 to 2mm <input type="checkbox"/> firm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm <input type="checkbox"/> soft	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔTotal AP Translation (25° flex)	<input type="checkbox"/> to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔTotal AP Translation (70° flex)	<input type="checkbox"/> to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔPosterior Drawer Test (70° flex)	<input type="checkbox"/> to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔMed Joint Opening (20° flex/valgus rot)	<input type="checkbox"/> to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔLat Joint Opening (20° flex/varus rot)	<input type="checkbox"/> to 2mm	<input type="checkbox"/> to 5mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/> to 10mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔExternal Rotation Test (30° flex prone)	<input type="checkbox"/> < 5°	<input type="checkbox"/> to 10°	<input type="checkbox"/> to 19°	<input type="checkbox"/> to 20°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔExternal Rotation Test (90° flex prone)	<input type="checkbox"/> < 5°	<input type="checkbox"/> to 10°	<input type="checkbox"/> to 19°	<input type="checkbox"/> to 20°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔPivot Shift	<input type="checkbox"/> Equal	<input type="checkbox"/> + glide	<input type="checkbox"/> ++ (clunk)	<input type="checkbox"/> +++ (gross)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΔReverse Pivot Shift	<input type="checkbox"/> Equal	<input type="checkbox"/> glide	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> marked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Compartment Findings ΔCrepitus Ant. Compartment ΔCrepitus Med. Compartment ΔCrepitus Lat. Compartment	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> moderate	crepitation with		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> mild pain	<input type="checkbox"/> mild pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> mild pain	<input type="checkbox"/> mild pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Harvest Site Pathology	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. X-ray Findings Med. Joint Space Lat. Joint Space Patellofemoral Ant. Joint Space (sagittal) Post. Joint Space (sagittal)	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> mild	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Functional Test One Leg Hop (% of opposite side)	<input type="checkbox"/> ≥90%	<input type="checkbox"/> 9 to 76%	<input type="checkbox"/> 5 to 50%	<input type="checkbox"/> < 50%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
**Final Evaluation					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXOS

ANEXO 3 – Protocolo de Reabilitação Pós-Operatória

Protocolo de Reabilitação nas Reconstruções do Ligamento Cruzado Posterior

Grupo de Cirurgia do Joelho Santa Casa de São Paulo

Data da Cirurgia	Semana								Mês					
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	12
AVDs														
Carga Parcial	0° 5%	0° 10%	0° 25%	0° 25%	0/90°									
Carga Total									0/90°	0/125°				

Flexo-Extensão do Joelho	Semana								Mês					
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	12
Passiva	60/0°	60/0°	90/0°	90/0°	100/0°	110/0°	120/0°	135/0°						
Ativa					45/0°	45/0°	45/0°	45/0°						
Mobilização Patelar														

Fortalecimento	Semana								Mês					
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	12
Isométrico quadríceps														
Isométrico isquio-tibiais														
Eletro estimulação														
Bio feedback														
Isotônico quadríceps (CCA)														
Isotônico quadríceps (CCF)														
Isotônico isquio-tibiais														
Bicicleta Ergométrica														
Natação														
Cama Elástica - Corrida														
Cama Elástica - Salto														
Bicicleta														
Corrida														
Retreinamento Postural														

Propriocepção	Semana								Mês					
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	12
Cama Elástica														

Retorno ao esporte

- 8 meses pós-operatório
- amplitude normal de movimentos
- 85% de força em relação ao membro contra-lateral
- teste proprioceptivo normal

OBS:
Nos primeiros 3 meses, os exercícios são realizados com sustentação da tibia.