

DR. GABRIEL LEÃO, PhD

REABILITAÇÃO DO JOELHO

PROTOCOLOS PÓS-CIRÚRGICOS



2^a EDIÇÃO

Licenciado para - Maita Reabilitação - Dr. Gabriel Leão - Viagem - 06063163450 - Pro



JOELHO EM EVIDÊNCIA

DR. GABRIEL LEÃO, PhD

REABILITAÇÃO DO JOELHO PROTOCOLOS PÓS-CIRÚRGICOS



2^a EDIÇÃO

REABILITAÇÃO DO JOELHO

Protocolos Pós-Cirúrgicos

2^a EDIÇÃO

Dr. Gabriel Leão, PhD
Fisioterapeuta
Especialista em Fisioterapia Esportiva - SONAFE
Doutor em Ciências da Reabilitação - USP
Professor Adjunto - Departamento de Fisioterapia - UFC

2021 Saúde em Evidência Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos.

A Câmara Brasileira o Livro certifica que a presente obra intelectual encontra-se registrada nos termos e normas legais da Lei 9.610 de 19/02/1998 dos Direitos Autorais do Brasil.

Nenhuma parte deste livro, sem permissão prévia por escrito do autor, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, xerox, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

ISBN: 978-65-00-22477-1

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
(CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO, SP, BRASIL)

Leão, Gabriel.

Reabilitação do joelho: protocolos pós-cirúrgicos [livro eletrônico] / Gabriel Leão – 2^a ed. – Fortaleza, CE: Ed. do Autor, 2021.
PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-00-22477-1

1. Cirurgia. 2. Fisioterapia. 3. Joelho – Cirurgia. 4. Joelho – Reabilitação. 5. Joelhos. 6. Protocolos médicos. I. Título.

21-64989

CDD – 617.582059
NLM-W 870

Índices para catálogos sistemático:

1. Joelho : Reabilitação : Cirurgia : Medicina.
617.582059

NOTA

O conhecimento fisioterapêutico e médico está em constante atualização, à medida que novas informações científicas se tornam disponíveis por meio de pesquisas clínicas, os tratamentos recomendados são submetidos a mudanças. O autor fez o possível para tornar este livro preciso, atualizado e de acordo com as recomendações aceitas no momento da sua publicação. Todos os protocolos descritos neste livro devem ser aplicados pelo leitor em concordância com os padrões profissionais de atendimento utilizado em associação com as especificidades de cada situação.

DEDICATÓRIA

*“Para aqueles cujos propósitos foram
incentivados e revigorados pelos
conhecimentos adquiridos neste livro.”*



O autor: Gabriel Peixoto Leão Almeida

Nascido em Fortaleza, filho de mãe filósofa e pai engenheiro mecânico, irmão mais velho de advogada, após terminar o ensino médio cogitou cursar Educação Física ou Fisioterapia, mais por gosto pelo esporte do que por dom atlético. Em 2009, graduou-se em Fisioterapia pela Universidade de Fortaleza. Começou a trabalhar em academias, hospitais e a realizar atendimentos domiciliares em áreas distantes daquelas pelas quais tinha paixão. Esse período durou pouco mais de 3 meses, quando resolveu tomar as rédeas da sua trajetória profissional e se especializar naquilo que realmente o fez escolher Fisioterapia. Em 2010, começou a sua especialização em Fisioterapia no Esporte pelo Centro de Traumatologia

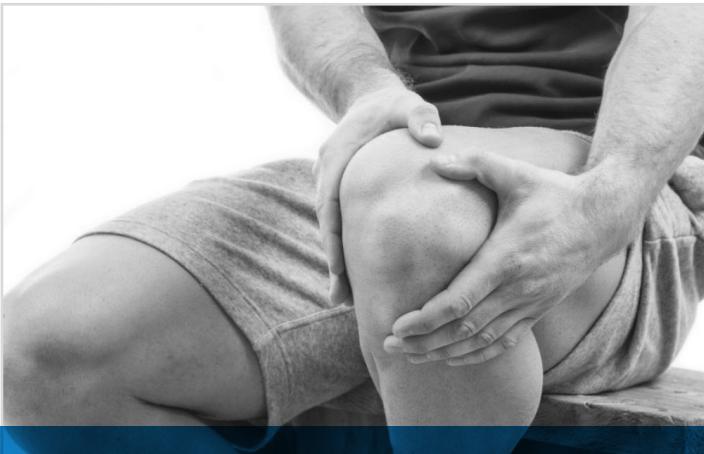
do Esporte da Universidade Federal de São Paulo (CETE/UNIFESP). Após especialização, continuou no CETE por mais 3 anos, desenvolvendo trabalhos como monitor, preceptor e orientador. Em 2013, finalizou o mestrado em Ciências da Reabilitação pela Universidade de São Paulo (USP), onde, em 2019, finalizou o doutorado. No mestrado, o foco de pesquisa foi Dor Patelofemoral e, no doutorado, Osteoartrite de Joelho.

Em 2013, iniciou sua carreira acadêmica no Departamento de Fisioterapia na Universidade Federal do Ceará. Como professor na graduação, leciona nas disciplinas de biomecânica, avaliação fisioterapêutica, fisioterapia em traumato-ortopedia e fisioterapia esportiva. Coordena o Projeto de Assistência e Prevenção das Disfunções do Joelho (PAPO-Joelho), o Laboratório de Análise do Movimento Humano (LAMH) e é membro da Liga de Fisioterapia Esportiva (LIFE).

No âmbito da pesquisa, é professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da UFC e líder do Grupo de Pesquisa em Joelho e Esporte, cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Possui Título de Especialista em Fisioterapia Esportiva pela Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física (SONAFE), com reconhecimento pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional

(COFFITO). É entusiasta no compartilhamento do conhecimento científico para a prática clínica, o que o levou a criar o Joelho em Evidência®, com o intuito de transmitir informações científicas sobre Tratamento das Lesões do Joelho para profissionais da saúde e clientes de forma clara e objetiva. Por fim, acredita que os próximos passos serão os maiores!



O LIVRO

Reabilitação do Joelho: Protocolos Pós-Cirúrgicos foi concebido com o objetivo de ser uma fonte rápida e precisa de informações sobre o pós-operatório das principais cirurgias do joelho. A primeira edição trouxe cinco protocolos, e mais de 3.500 livros foram adquiridos. O intuito é diminuir as dúvidas e complicações após cirurgias no joelho advindas do gerenciamento inadequado do pré e pós-cirúrgico.

De antemão, eu aviso: - Este livro não é uma receita de bolo, mas um guia! Não ache que todos os pacientes se encaixam nas recomendações deste livro. Você precisará adequar essas informações de acordo com as características de cada paciente, conversar com o médico respon-

sável pela cirurgia e colocar a sua experiência em ação.

Mas, como um guia, este livro traz atualizações e o compilado das principais indicações feitas no mundo para o gerenciamento pós-cirurgia no joelho e poderá, sim, servir como um direcionamento para alcançar melhores resultados clínicos. Já existem diretrizes clínicas para alguns pós-operatórios do joelho, as quais foram contempladas neste livro. Mas esta não é a realidade para a maioria dos pós-operatórios.

A segunda edição do livro Reabilitação do Joelho: Protocolos Pós-Cirúrgicos traz atualizações, novas informações e novos protocolos. Apresenta o protocolo fisioterapêutico de 10 cirurgias do joelho. Adicionamos uma breve introdução para cada cirurgia no joelho e as referências para aprofundamento. Continuamos com a ideia de que o livro sirva como um manual de rápida referência, por isso, os capítulos são curtos e objetivos.

ÍNDICE (CLICÁVEL)

CAPÍTULO 01 - MATRIZ PARA O SUCESSO DA CIRURGIA NO JOELHO.....	15
Planejamento Pré-cirúrgico.....	15
Tratamento Fisioterapêutico Pré-Cirúrgico.....	16
Cirurgia.....	20
Tratamento Pós-Cirúrgico.....	21
CAPÍTULO 02 - LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR.....	24
Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior.....	24
Protocolo Após Reconstrução do LCA.....	29
CAPÍTULO 03 - LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR.....	40
Reconstrução do Ligamento Cruzado Posterior.....	40
Protocolo Após Reconstrução do LCP.....	45
CAPÍTULO 04 - MENISCO.....	52
Sutura/ Reparo Meniscal.....	52
Protocolo Após Sutura/ Reparo Meniscal.....	57
CAPÍTULO 05 - LESÃO CONDRAL.....	65
Lesão Condral.....	65
Protocolo Após Reparo Condral.....	69
CAPÍTULO 06 - CANTO POSTEROLATERAL DO JOELHO.....	76
Canto Posterolateral do Joelho.....	76
Protocolo Após Reconstrução do CPL.....	82
CAPÍTULO 07 - LUXAÇÃO PATELAR.....	89

Instabilidade Patelar.....	89
Protocolo Após Reconstrução do LPFM.....	94
CAPÍTULO 08 - MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO.....	101
Ruptura do Mecanismo Extensor do Joelho.....	101
Protocolo Após Cirurgia na Ruptura do Ligamento Patelar ou Tendão do Quadríceps.....	107
CAPÍTULO 09 - ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO.....	116
Artroplastia Total de Joelho.....	116
Protocolo Após Artroplastia Total de Joelho.....	119
CAPÍTULO 10 - OSTEOTOMIA DA TÍBIA.....	126
Osteotomia.....	126
Protocolo Após Osteotomia Tibial Alta.....	131
CAPÍTULO 11 - FRATURAS NO JOELHO.....	139
Fraturas no Joelho.....	139
Protocolo Após Fratura no Joelho.....	145



MATRIZ PARA O SUCESSO DA CIRURGIA NO JOELHO



CAPÍTULO 01

MATRIZ PARA O SUCESSO DA CIRURGIA NO JOELHO

1. Planejamento Pré-cirúrgico

Enganam-se aqueles que pensam que o sucesso clínico depende apenas do próprio procedimento cirúrgico. Como a ideia é ser bem objetivo, destaco aqui os pontos que necessitam ser levados em consideração para o planejamento pré-cirúrgico. Isso envolve o paciente e a família, médico e fisioterapeuta.

INDICAÇÃO CIRÚRGICA

A tomada de decisão a favor da cirurgia precisa ser específica e individualizada. Devem ser levados em consideração os objetivos do paciente, o prognóstico da lesão, comorbidades, riscos e exposição do paciente a outras possibilidades terapêuticas, como farmacológica e fisioterapêutica.

PREPARAÇÃO CIRÚRGICA

A preparação deverá passar pelo planejamento médico sobre qual abordagem cirúrgica seria a mais indicada, material utilizado, tratamento de possíveis lesões associadas, avaliação pelo anestesista e cuidados hospitalares necessários. Esse processo é composto pela avaliação médica, exame físico e solicitação de exames complementares.

**Lembre-se: o paciente também deve ser preparado para a cirurgia.*

2. Tratamento Fisioterapêutico Pré-Cirúrgico

Uma pergunta muito comum feita no consultório e por colegas de profissão é: - Quando o paciente deve começar o tratamento fisioterapêutico, após a cirurgia no joelho? - minha resposta é clara: - Antes mesmo da cirurgia!

Existem alguns fatores pré-cirúrgicos que aumentam

**A FALTA DE ORIENTAÇÕES SOBRE O PÓS-OPERATÓRIO
NAS CIRURGIAS DE JOELHO É UMA QUEIXA COMUM NO
DIA A DIA DO CONSULTÓRIO.**

a taxa de sucesso após-cirurgia no joelho: 1) Amplitude completa de flexão e extensão de joelho; 2) Ausência/menor dor; 3) Ausência/menor edema; 4) Maior força/ativação do músculo quadrícepsfemoral; 5) Maior capacidade funcional.

Todos esses fatores são alcançados com um bom tratamento fisioterapêutico pré-cirurgia.

Orientações: A falta de orientações sobre o pós-operatório nas cirurgias de joelho é uma queixa comum no dia a dia do consultório. Já pude conversar com muitos pacientes que se queixaram de não saber que o processo de reabilitação seria “tão longo” e com complicações por desconhecer a importância do tratamento fisioterapêutico após a cirurgia.

Você, fisioterapeuta ou médico, precisa passar todas as orientações necessárias ao paciente antes mesmo da cirurgia. Se não for possível, então, que seja no primeiro contato após a cirurgia. Deve ser explicado o que será feito na cirurgia, os cuidados pré-operatórios, a importância de o paciente ser assíduo em todo o processo de reabilitação pós-operatório para garantir o sucesso e alinhar as expectativas do paciente ao tempo necessário de recuperação.

Devem ser ensinadas estratégias e exercícios domiciliares para controle da dor e edema, protocolo PRICE (proteção, repouso relativo, gelo, compressão e elevação), ganho de amplitude de movimento do joelho, treino do

**“NENHUM JOELHO É TÃO RUIM QUE NÃO
POSSA SER PIORADO COM UMA CIRURGIA”**

(JACK HUGHSTON)

uso de muletas e, por fim, os objetivos e progressão da reabilitação.



3. Cirurgia

O sucesso neste processo é alcançado pela capacidade técnica do médico cirurgião em realizar o procedimento corretamente. Afinal, “*Nenhum joelho é tão ruim que não possa ser piorado com uma cirurgia*” (Jack Hughston). Caso algo não ocorra conforme planejado no intraoperatório, dificilmente o tratamento pós-operatório poderá reverter os sintomas. Claro que ninguém conta com isso. As falhas são exceções e é importante manter o diálogo franco com o médico.

4. Tratamento Pós-Cirúrgico

Este momento também é crucial para o sucesso da cirurgia, mas depende da capacidade técnica do fisioterapeuta (por isso criamos este livro) e do empenho do paciente. O fisioterapeuta precisa entender o processo de cicatrização e os cuidados particulares de cada estrutura do joelho, por isso é importante a comunicação direta com o médico responsável pela cirurgia.

Conforme explicado anteriormente, precisamos orientar sobre a importância de todo o pós-operatório sobre os riscos e complicações que podem ocorrer caso o paciente o negligencie.

CRITÉRIOS DE ALTA

Talvez essa seja a etapa mais negligenciada por todos os envolvidos no processo (paciente, médico e fisioterapeuta). O momento em que o paciente alcança os critérios para a alta significa que todos os objetivos clínicos, funcionais e biomecânicos foram alcançados. É neste momento que o paciente pode retornar plenamente às suas atividades diárias, laborais e esportivas.

O risco da alta sem alcançar os critérios é o surgimento de outras lesões, ou até a perda do procedimento e a necessidade de uma nova abordagem cirúrgica. As principais falhas nesse momento ocorrem por desistê-

cia do tratamento pós-cirúrgico pelo paciente, pela falta de critério do médico, que utiliza apenas testes clínicos, e desconhecimento do fisioterapeuta sobre os critérios e como aplicá-los corretamente.

E eu afirmo: TEMPO é o PIOR critério para alta após a cirurgia!



LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR



CAPÍTULO 02

LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior

O ligamento cruzado anterior (LCA) é constituído por dois feixes: o anteromedial e o posterolateral, que se estendem da região posteromedial do côndilo femoral lateral à região intercondilar anterior da tíbia. O feixe anteromedial evita a translação anterior da tíbia com o joelho em flexão, já o feixe posterolateral evita a mesma translação anterior da tíbia com o joelho próximo da extensão.

A RUPTURA DO LCA OCORRE DEVIDO A MECANISMO TRIDIMENSIONAL NO JOELHO QUE COMBINA ABDUÇÃO (VALGO DINÂMICO DE JOELHO), ROTAÇÃO EXTERNA EM RELAÇÃO AO FÊMUR E CISALHAMENTO ANTERIOR DA TÍBIA.

Além disso, o feixe posterolateral é um importante estabilizador rotacional da tibia.¹

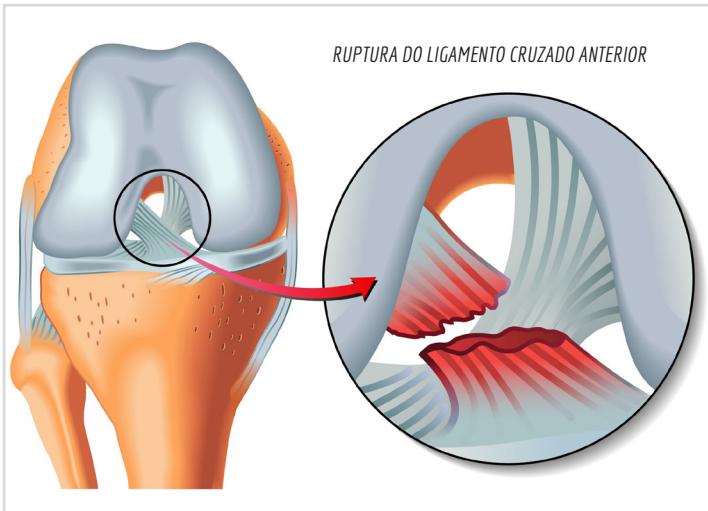
As rupturas do LCA possuem incidência de 68,6 a cada 100.000 pessoas ao ano e o principal meio de lesão ocorre por mecanismo traumático indireto em movimentos de giro, corte, aterrissagem de salto e desaceleração com mudança de direção. A ruptura do LCA ocorre devido a mecanismo tridimensional no joelho que combina abdução (valgo dinâmico de joelho), rotação externa em relação ao fêmur e cisalhamento anterior da tibia. As lesões concomitantes mais comuns são: lesões do menisco, ligamento colateral medial, ligamento cruzado posterior e lesões condrais.¹²

O tratamento da lesão do LCA pode ser cirúrgico ou não-cirúrgico. A reconstrução do LCA é uma cirurgia que visa a redução da instabilidade articular e melhora da função do joelho de forma que o paciente consiga retornar às suas atividades no mesmo nível pré-lesão. No entanto, pacientes que não apresentam sintomas de instabilidade, realizam tratamento fisioterapêutico e optam por modificar o estilo de vida quando necessário, podem ter sucesso no tratamento não-cirúrgico. O tratamento conservador de uma ruptura do LCA pode alcançar função e satisfação semelhantes à condição daqueles que optam por uma reconstrução. Atualmente, as evidências suportam as duas possibilidades terapêuticas, sendo ne-

**OS ENXERTOS MAIS UTILIZADOS PARA
RECONSTRUÇÃO DO LCA SÃO: TERÇO CENTRAL DO
TENDÃO PATELAR; TENDÃO DO SEMITENDÍNEO E
GRÁCIL (FLEXORES); E TENDÃO DO QUADRÍCEPS.**

cessário avaliar a necessidade de cada paciente.²

Aqui discutiremos o tratamento fisioterapêutico na abordagem cirúrgica das lesões do LCA. Os enxertos mais utilizados para reconstrução do LCA são: terço central do tendão patelar; tendão do semitendíneo e grátil (flexores); e tendão do quadríceps. Por causa do aumento do risco de nova ruptura, vários estudos não recomendam o uso de aloenxerto como uma opção primária para reconstrução do LCA na população jovem e ativa. A escolha do enxerto cabe ao médico cirurgião e depende das demandas esportivas do paciente e habilidade técnica do cirurgião. A estabilidade do joelho a longo prazo é equivalente entre todos os três autoenxertos e, portanto, o paciente deve ser aconselhado sobre os riscos e os benefícios específicos de cada tipo de enxerto.^{123 4}



Protocolo Após Reconstrução do LCA

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6-8	9-12
Imobilização (Brace)									
CPM									
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X							
ADM									
Extensão total	X								
0° - 110°	X								
0° - 120°		X							
0° - 135°			X						
0° - Completa			X	X					
Descarga de peso									
Metade do peso corporal	X								
Peso completo		X							
Mobilização patelar	X	X	X						
Recursos									
Eletroestimulação	X	X	X	X	X				

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6-8	9-12
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X						
Alongamento (se necessário)									
Isquiotibiais (3ª sem p/ enxerto dos flexores), tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps		X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps	X	X							
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida	X	X	X						
Quadríceps: isometria (90°)			X	X					
Quadríceps: extensão de joelho (90° - 45°)			(X)	X	X				
Quadríceps: extensão de joelho (ADM completa)						X	X	X	X
Flexão de joelho (90° - 45°)*			TP	TP	X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X						
Exercícios - CCF									
Treino de marcha		X	X	X	X				
Leg press/bola suíça em ângulo de proteção	X	X							
Mini agachamento		X	X						
Agachamento			X	X	X	X	X	X	X
Avanço/afundo				X	X	X	X	X	X
Elevação pélvica		X	X	X	X	X	X	X	X
Stiff			X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural (*sentado)	X*	X	X	X	X	X	X	X	X
Leg press	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Treino de equilíbrio									
Transferência de peso	X	X							
Treino sensório-motor		X	X	X	X	X	X	X	
Condicionamento									

	PÓS-OPERATÓRIO					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6-8	9-12
Bicicleta (estática)		X	X	X	X	X	X	X	X
Caminhada (com extensão total de joelho)		(X)	X	X	X	X	X	X	X
Elíptico				X	X	X	X	X	X
Corrida: trote					X	X			
Corrida: ininterrupta						X	X	X	X
Cutting, Pivot, Carioca, Figura-8, etc.**							X	X	X
Treino pliométrico							X	X	X
Retorno ao treino								X	X
Retorno ao esporte									X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada; CPM = equipamento de mobilização passiva contínua; TP = enxerto do tendão patelar.

*Iniciar flexão de joelho na 12ª semana após reconstrução com enxerto dos flexores.

**Uma vez que o atleta tenha demonstrado sucesso na corrida, exercícios de mudança de direção (Figura-8, curvas de 45° e 90°) podem ser incorporados.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE	
Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 2 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 110°; Contração adequada de quadríceps (superiorização da patela); Controle de inflamação (dor e edema); Sustentar 50% do peso corporal. 	Deambulação com muletas, usando 50% do peso quando: <ul style="list-style-type: none"> Controle da dor no pós-operatório; Hemartrose controlada; Extensão completa de joelho; Alcançar contração do quadríceps voluntária
3 - 4 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 120°; SLR sem sinal de lag; Controle de inflamação e edema; Suporte de peso de 100%; Descarga de peso total e marcha normal. 	Descarga de peso total quando: <ul style="list-style-type: none"> Dor controlada, sem medicamentos; Edema controlado; ADM de 0° - 125°; Biomecânica da marcha normal.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
5 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 135°; • Extensão do joelho em CCF com ADM controlada; • Reconhecimento de complicações (déficit de ADM, dor, instabilidade); • Reconhecimento de disfunção patelofemoral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deambulação independente; • Dor controlada, sem medicamentos; • Edema controlado; • ADM de 0° - 135°; • Controle muscular durante toda a ADM; • Biomecânica normal da marcha; • Pode caminhar 15 minutos.
7 - 8 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Estabilidade articular com ADM completa; • Executar atividades da vida diária; • Suportar todo o peso corporal; • Pode caminhar 20 minutos sem dor.
9 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência, utilizando baixa carga e um maior número de repetições; • Evoluir no treino sensório-motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Estabilidade articular com ADM completa; • Adequado controle neuromuscular; • Índice de Simetria do Quadríceps > 80%; • Alcance anterior no Y balance Test < 4 cm de diferença;
13 - 26 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência, utilizando alta carga e um menor número de repetições; • Evoluir no treino sensório-motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM complexa sem dor; • Estabilidade articular com ADM completa; • Índice de Simetria do Quadríceps e Isquiotibiais > 85%; • Alcance anterior no Y balance Test < 4 cm de diferença.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
27 - 52 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a função, força, resistência e potência; • Retornar ao nível de atividade anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Estabilidade articular com ADM; • Progressão funcional de habilidades específicas do esporte.

PROGRESSÃO DA CORRIDA

Semana	Esteira ou Rua
SEMANA 1	4 minutos caminhada + 1 minuto corrida/5 vezes
SEMANA 2	3 minutos caminhada + 2 minutos corrida/5 vezes
SEMANA 3	2 minutos caminhada + 3 minutos corrida/5 vezes
SEMANA 4	1 minuto caminhada + 4 minutos corrida/5 vezes
SEMANA 5	20 - 25 minutos corrida
SEMANAS SEGUINTE	Evoluir em intensidade e volume de acordo com os objetivos do paciente. Conversar com profissional de Educação Física.

O progresso para o próximo nível ocorre quando o paciente é capaz de realizar a atividade sem aumento de edema ou dor. Não realizar mais do que 3 treinos em 1 semana. Não progride mais de 2 níveis em um período de 7 dias. Quando treinar na rua, não realizar curvas correndo nas primeiras 5 semanas.

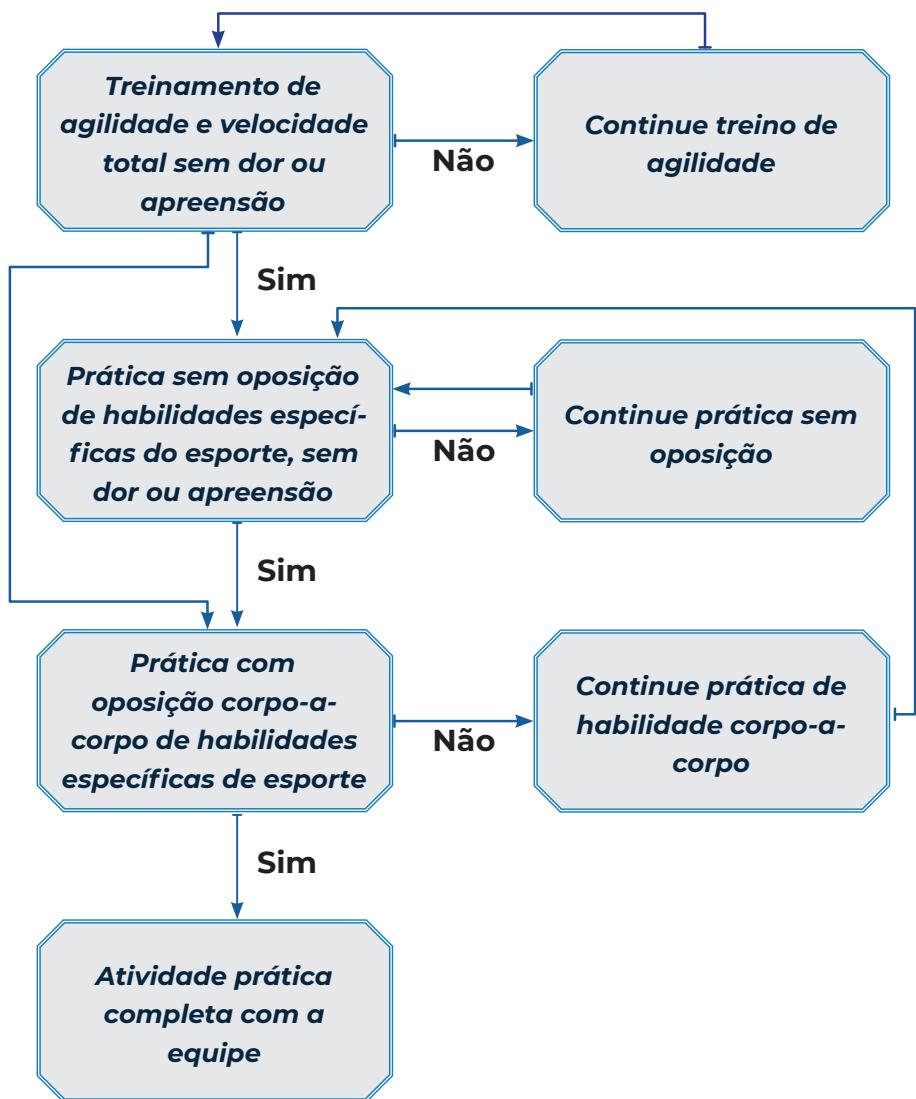
CRITÉRIOS DE RETORNO

- Retorno à corrida

- 10-14 semanas
- ADM completa de extensão do joelho
- Pelo menos 95% da ADM total de flexão de joelho
- Dor < 2 durante e após corrida
- Ausência de edema
- Índice de simetria do quadríceps > 75%

- Retorno ao esporte

- Mínimo de 9 meses de pós-operatório;
- Índice de Simetria do Quadríceps e Isquiotibiais > 90%
- Índice de Simetria nos Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- ACL-RSI > 76 pontos
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho



Observação: Prática sem oposição refere-se a prática de habilidade sem um parceiro de treinamento.

PRECAUÇÕES

Até a 12^a semana deve-se evitar exercícios em CCA ativa final da extensão de joelho (45° para extensão total).

Deve-se realizar CCF evitando o valgo dinâmico.

A extensão passiva completa é um objetivo-chave no início do pós-operatório.

A mobilização manual da articulação patelofemoral é iniciada a partir do primeiro dia de pós-operatório.

A progressão da ADM e de descarga de peso na presença de lesões concomitantes podem ser restrinvidas durante o período de recuperação. A comunicação com o cirurgião ortopédico é essencial para o fisioterapeuta garantir uma progressão sem prejuízos.

Exercícios de condicionamento cardiovascular de baixo nível são importantes na fase subaguda para minimizar o descondicionamento.

Até 20 semanas, forças rotacionais sobre o joelho são limitadas. Para pacientes com extenso reparo meniscal e de cartilagem, a incorporação e progressão desses exercícios deve ocorrer a partir da 24^a semana.

Técnica de enxerto de tendão patelar:

- Esteja ciente da força patelofemoral e da possível irritação durante a progressão dos exercícios resistidos.
- Atenção com o desenvolvimento de dor patelofemoral;
- Considere alteração do ângulo de flexão mais confortável do joelho entre 90°- 45° para fortalecimento do quadríceps femoral em CCA.

Técnica de enxerto de tendão dos isquiotibiais:

- Não realizar fortalecimento dos isquiotibiais na mesa ou cadeira flexora até a semana 9.

Meniscectomia parcial:

- Sem modificações necessárias; progresso por tolerância do paciente e protocolo.

Reparo meniscal:

- Sem agachamento além de 45° durante 4 semanas.
- Descarga de peso em extensão total aprovada.
- Considerar o protocolo de reabilitação específico para reparos meniscais.

PRECAUÇÕES

Concomitante à abrasão de condroplastia:

- Descarga de peso tolerada com muletas axilares: 3-5 dias.
- Nenhuma modificação necessária; a progressão segue por tolerância do paciente e protocolo.

Microfraturas concomitantes:

- Tocar o pé no chão: 1-2 semanas
- Peso parcial (25%): 3-5 semanas
- Peso tolerado: 6 semanas
- Peso completo: a partir de 7 semanas

Obs.: Considere a localização e tamanho da lesão para alterações específicas de exercício.

Reparo condral:

- Se feito concomitantemente, seguir o procedimento específico do protocolo.

Transplante de menisco:

- Se feito concomitantemente, seguir o procedimento específico do protocolo.

Lesão LCM:

- Restringir o movimento ao plano sagital até 4-6 semanas para permitir a cicatrização do LCM.
- Executar a progressão dos exercícios resistidos com a tibia em rotação interna durante o período pós-operatório precoce para diminuir o estresse de LCM.
- Considerar o uso de brace para o exercício e períodos de atividades caso haja entorse e/ou dor grave.

Obs.: Restrições de ADM não reparadas - Grau 1: sem restrições de ADM; Grau 2: 0°-90° 1^a semana, 0°-110° 2^a semana; Grau 3: 0°-30° 1^a semana, 0°-90° 2^a semana, 0°-110° 3^a semana.

Lesão LCP:

- Seguir as orientações dos guias de reabilitação de LCP.

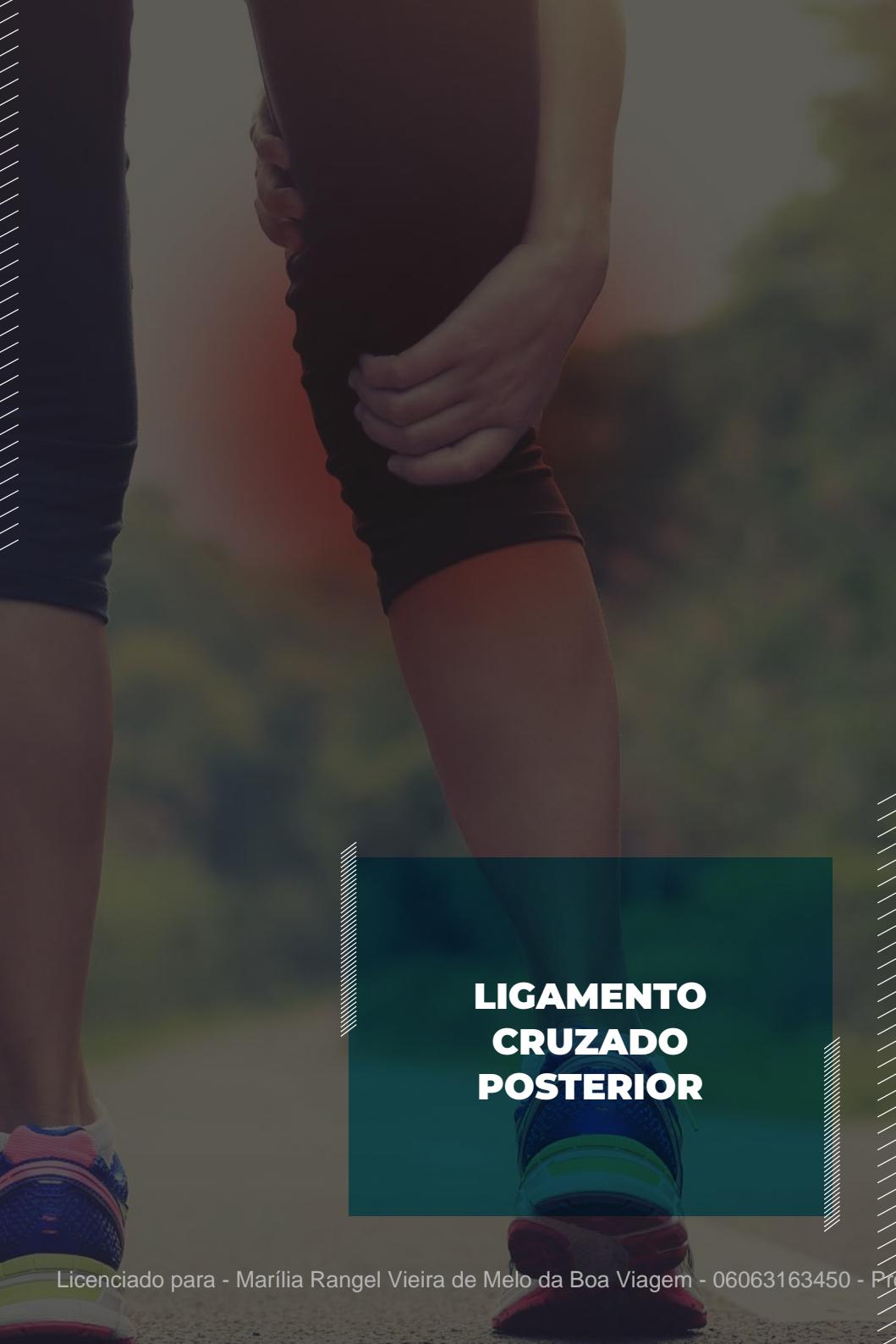
Reparo de corno posterolateral:

- Minimizar torques de rotação externa e estresse em varo nas semanas 6-8.
- Evitar hiperextensão.
- Sem flexão resistida de joelho até a 12^a semana.

PRECAUÇÕES

Revisão da reconstrução de LCA:

- Retardar a progressão da corrida, teste de salto, exercícios de agilidade e retorno ao esporte por 4 semanas. Muletas e imobilizador serão usados 2 semanas após a cirurgia. Caso contrário, seguir as mesmas metas.



LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR

Licenciado para - Marília Rangel Vieira de Melo da Boa Viagem - 06063163450 - Pr



CAPÍTULO 03

LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR

Reconstrução do Ligamento Cruzado Posterior

O ligamento cruzado posterior (LCP) origina-se na região anteromedial do côndilo femoral medial e se insere na região posterior entre os dois côndilos tibiais, na fossa do LCP. É subdividido em dois feixes: o anterolateral fica tenso a 90° de flexão do joelho e perde tensão na extensão, enquanto o feixe posteromedial inicia sua tensão a 30° de flexão do joelho com pico na extensão e perde

**A LESÃO DO LCP OCORRE MAIS COMUMENTE EM
MECANISMO TRAUMÁTICO DIRETO DURANTE PRÁTICA
ESPORTIVA OU ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS.**

tensão em 90° de flexão do joelho. O LCP tem o papel principal de limitar a translação posterior da tibia, mas também os movimentos de varo, valgo e rotação externa do joelho.⁵

A lesão do LCP ocorre mais comumente em mecanismo traumático direto durante prática esportiva ou acidentes automobilísticos. O mecanismo de lesão pode ser com o joelho fletido e estendido com trauma na região anterior e proximal da tibia, ocasionando um vetor de força posteriorizando a tibia bruscamente. As lesões do LCA correspondem a 2% de todas as lesões do joelho. Indivíduos do sexo masculino apresentam taxas consideravelmente mais altas de lesão de LCP isolada ou combinada. A ruptura do LCP está envolvida em 79% de todas as lesões multiligamentares do joelho. Além disso, as lesões concomitantes mais frequentes à lesão do LCP são: lesão do ligamento cruzado anterior (46%); do ligamento colateral medial (31%); e do canto posterolateral do joelho (62%).^{16,7}

O LCP é caracterizado por sua forte capacidade de cura intrínseca, tornando a abordagem de tratamento não-cirúrgico uma opção viável, especialmente para rupturas parciais de LCP e lesões por avulsão tibial do LCP. O tratamento cirúrgico é indicado para pacientes com lesão completa (grau III) que apresentam instabilidade funcional durante atividades diárias e/ou esportivas. Além disso, para pacientes com lesão de LCP com frouxidão do

O LCP TEM MAIOR POTENCIAL DE SUCESSO COM TRATAMENTO NÃO-CIRÚRGICO COMPARADO AO LCA

joelho em alto grau, ou combinada com lesões intra-articulares ou cápsulo-ligamentares, deve ser considerado o tratamento cirúrgico. As demandas do paciente são essenciais na tomada de decisão do tratamento, levando à recomendação de reconstrução do LCP em populações atléticas.¹⁸

O LCP tem maior potencial de sucesso com tratamento não-cirúrgico comparado ao LCA devido a três principais motivos: 1) maior potencial cicatricial do LCP; 2) estruturas adjacentes suprem a ausência do LCP (ligamento meniscofemoral e estruturas do canto posterolateral); e 3) tibia assume posição mais posterior em relação ao fêmur na ruptura do LCP, o que diminui os episódios de instabilidade posterior.

O foco do presente livro é o tratamento pós-operatório. É preciso destacar a importância do cuidado do fisioterapeuta em posições e exercícios que possam aumentar a posteriorização da tibia em até pelo menos 3 meses de pós-operatório. O ganho de amplitude de movimento e exercícios de ativação do quadríceps devem ser realizados preferencialmente com o fisioterapeuta aplicando força manual na região posterior e proximal anteriorizando a tibia ou em decúbito dorsal. Essas duas estratégias evitam o cisalhamento posterior da tibia e a sobrecarga no enxerto.

Protocolo Após Reconstrução do LCP

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-12
Imobilização em extensão completa (4 ^a - 6 ^a semana)	X	X	X						
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X						
ADM									
Extensão completa	X	X							
0° - 90° passiva		X	X						
0° - 120° ou conforme tolerado				X					
0° - Total						X	X		
Descarga de peso									
25% do peso corporal ou conforme tolerado	X								
50% do peso corporal ou conforme tolerado		X	(X)						
Peso completo			X	X					
Mobilização patelar	X	X	X	X	X				

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-12
Recursos									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X				
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X					
Alongamento									
Isquiotibiais, tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps	X	X							
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida, extensão ativa de joelho		X	X						
Quadríceps últimos graus de extensão em DV (30° - 0°)		X	X	X	X				
Quadríceps ADM completa (90° - 0°)						X	X	X	X
Flexão de joelho (90° - 0°)							X	X	X
Abdução/adução de quadril (resistência acima do joelho)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X						
Exercícios - CCF									
Treino de marcha	X	X	X	X					
Leg press/bola suíça em ângulo de proteção (0 -30°)		X	X	X	X				
Mini agachamento		X	X	X					
Agachamento						X	X	X	X
Avanço/afundo						X	X	X	X
Elevação pélvica						X	X	X	X
Stiff		X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural (*em pé)		X*	X*	X	X	X	X	X	X
Leg press (ADM completa)						X	X	X	X
Treino de equilíbrio/propriocepção									
Transferência de peso				X	X				
Treino sensório-motor						X	X	X	X
Condicionamento									
Bicicleta (estática)			X	X	X	X	X	X	X

	PÓS-OPERATÓRIO					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-12
Caminhada					X	X	X	X	X
Corrida: trote						(X)	X		
Corrida: ininterrupta								X	X
Cutting, Pivot, Carioca, Figura-8, etc.									X
Treino pliométrico									X
Retorno ao esporte a partir de 9 meses									X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada.
Inicialmente, pode ser realizada abdução e adução com a perna estendida e, quando a resistência for utilizada, deve ser colocada acima do joelho.
Cutting, Pivot e treino pliométrico iniciar a partir do 8º mês de pós-operatório.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE	
Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 4 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 90°; Contração adequada de quadríceps; Controle de inflamação e edema; Prevenir contraturas teciduais; Proteger a reconstrução do ligamento nos locais de inserção; Suporte de 25% - 50% de descarga de peso. 	<ul style="list-style-type: none"> Controle da dor no pós-operatório; Hemartrose controlada; Boa mobilidade patelar e contração do quadríceps (SLR sem sinal de lag); Nenhuma contratura tecidual; Aproximadamente 90° de flexão do joelho; Extensão total do joelho.
5 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 90°; Controle muscular; Controle de inflamação e edema; Reconhecimento de complicações (déficit de ADM, dor, instabilidade); Treino de marcha; Reconhecimento de disfunção patelofemoral. 	<ul style="list-style-type: none"> Dor controlada, sem medicamentos; Edema controlado; Resposta inflamatória ausente; Boa mobilidade patelar; Controle muscular.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
7 - 8 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 120°; • Treino de marcha; • Controle de inflamação e edema; • Controle e flexibilidade muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boa mobilidade patelar; • Dor e edema controlados; • Resposta inflamatória ausente; • Marcha normal.
9 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento completo; • Descarga de peso total; • Aumentar força e resistência; • Retorno à marcha normal; • Retorno às atividades da vida diária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema, ADM sem dor e estabilidade articular; • Executa atividades da vida diária sem dor; • Sem inchaço; • Marcha simétrica;
13 - 26 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento total; • Aumentar força, resistência e propriocepção; • Bom controle e ausência de dor em movimentos de agilidade leve e exercícios multiplanares de baixo impacto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema, ADM completa sem dor e estabilidade articular; • Executar atividades da vida diária; • Marcha simétrica; • Pode caminhar 20 minutos sem dor; • Ausência de irritação patelofemoral ou dos tecidos moles; • Força do quadríceps correspondendo a 80% da perna não envolvida.

CRITÉRIOS DE INÍCIO DA FASE DE RETORNO AO ESPORTE

- Mínimo de 9 meses de pós-operatório
- Resultado igual ou superior a 90%
- Índice de Simetria do Quadríceps > 90%
- Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

PRECAUÇÕES

Brace longo travado em extensão até bom controle do quadríceps em média entre a 4^a e a 6^a semanas. Usar uma toalha enrolada na região posterior e proximal da tíbia para diminuir a sobrecarga no enxerto durante todo o período que usar o brace.

Todos os exercícios devem ser realizados evitando a posteriorização da tíbia até o 3º mês.

Cuidado com hiperextensão e rotação externa da tíbia.

Cuidado com inclinação anterior do tronco no início da CCF.

Educar o paciente sobre a necessidade de apoiar a tíbia proximal para evitar sobrecarga no enxerto.

Pode interromper o uso das muletas se o paciente demonstrar: extensão completa de joelho, adequada ativação do quadríceps, ausência de sinal de lag no SLR; flexão do joelho entre 90-100°, padrão de marcha normal (pode usar 1 muleta até a marcha normalizar).

Meniscectomia parcial:

- Nenhuma modificação necessária; a progressão segue de acordo com a tolerância do paciente e protocolo.

Reparo meniscal:

- Nenhuma modificação necessária; a progressão segue de acordo com a tolerância do paciente e protocolo.

Lesão do LCA:

- Seguir as orientações de LCP.

Condoplastia:

- Descarga de peso restrita durante 4 semanas.

Lesão do LCM:

- Restringir o movimento no plano sagital até a 4-6^a semana para permitir a cicatrização do LCM.
- Executar exercícios resistidos com a tíbia em rotação interna durante o período pós-operatório precoce para diminuir estresse de LCM.
- Considerar o uso de brace para o exercício e períodos de atividade se houver entorse e/ou dor grave.



MENISCO

Licenciado para - Marília Rangel Vieira de Melo da Boa Viagem - 06063163450 - Pr

**OS MENISCOS AUMENTAM A ESTABILIDADE E
AJUDAM A DISTRIBUIR A CARGA UNIFORMEMENTE
EM TODO O JOELHO, REDUZINDO A CARGA NA
CARTILAGEM ARTICULAR, AO MESMO TEMPO
EM QUE CONTRIBUEM PARA A PROPRIOCEPÇÃO,
NUTRIÇÃO DA CARTILAGEM E LUBRIFICAÇÃO.**



CAPÍTULO 04

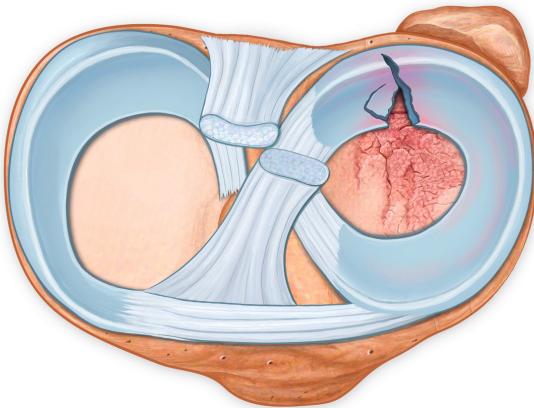
MENISCO

Sutura/Reparo Meniscal

Os meniscos têm como função principal melhorar a congruência entre a superfície convexa do fêmur distal e as superfícies da tibia proximal. Eles aumentam a estabilidade e ajudam a distribuir a carga uniformemente em todo o joelho, reduzindo a carga na cartilagem articular, ao mesmo tempo em que contribuem para a propriocepção, nutrição da cartilagem e lubrificação.^{9 10}

O menisco medial tem formato em C ligeiramente assimétrico, com o corno posterior maior do que o anterior. Ele cobre aproximadamente 50% do platô tibial medial e está firmemente fixado à periferia por meio do ligamento colateral medial profundo, que possui anexos meniscofemoral e meniscotibial. Isso o torna relativamente imóvel com apenas 5 mm de translação anterior e posterior durante a flexão e extensão do joelho. O menisco lateral é mais simétrico e em forma de O, é semelhante em volume ao menisco medial, mas cobre uma proporção relativamente maior do platô tibial lateral, aproximadamente 59%. Por ser menos firmemente preso à periferia, é mais móvel com translação posterior de aproximadamente 11 mm durante a flexão do joelho.²¹¹

LESÃO NO MENISCO



O menisco medial suporta 50% da carga axial, enquanto o menisco lateral suporta até 70%. Em extensão total, o fêmur tem uma grande área de contato com os platôs tibiais, pressionando anteriormente os cornos meniscais. À medida em que o joelho flexiona, ocorre deslizamento tibial posterior e o contato se move posteriormente em direção aos cornos meniscais posteriores. Em adultos, o menisco lateral é vascularizado apenas na parte externa de 10% a 25% de sua largura e o menisco medial, na parte externa, de 10% a 30%.

As lesões do menisco são comuns na população jovem e atlética, e são particularmente prevalentes em esportes de contato e pivô. A incidência geral de rupturas do menisco que requerem cirurgia é de 60 a 70 a cada 100.000 pessoas ao ano. As rupturas traumáticas resultam de um estresse suprafisiológico em um menisco normal, enquanto as lesões degenerativas resultam do uso e desgaste durante um certo período e estão frequentemente associadas a lesões horizontais irrecuperáveis ou rupturas complexas na zona avascular.

A decisão de realizar cirurgia é complexa e multifatorial. Para um atleta, a presença de dor persistente e incapacidade de retornar ao alto nível atlético pode levar à cirurgia. O reparo meniscal é realizado para preservar o tecido meniscal, deixando a meniscectomia reservada em casos em que o tecido é inviável ou existe um potencial de cura



A REGRA HOJE É: PRESERVE OS MENISCOS!

não satisfatório. A localização e a orientação da lesão determinam a técnica ideal para a colocação da sutura.^{12 3 12 13 14}

As rupturas reparáveis do menisco incluem aquelas com dor na linha da articulação tibiofemoral; pacientes com menos ou em torno de cinquenta anos e atleticamente ativos; reconstrução concomitante do ligamento do joelho ou osteotomia; ruptura do menisco redutível, boa integridade do tecido e posição normal na articulação depois de reparada; ruptura longitudinal periférica na região vermelha-vermelha (reparável em todos os casos com altas taxas de sucesso), região do terço médio, vermelho-branco (suprimento vascular presente) ou branco-branco (sem suprimento sanguíneo) são frequentemente reparáveis com taxas de sucesso razoáveis; lesões radiais e horizontais no terço periférico e médio, rupturas longitudinais são frequentemente reparáveis. As contra-indicações para cirurgia de reparo meniscal são as seguintes: rupturas do menisco localizadas na região do terço interno; rupturas crônicas degenerativas em que o tecido é de má qualidade e não passível de reparo de sutura; lesões longitudinais com menos de 10 mm de comprimento; lesões radiais incompletas que não se estendem ao terço externo; pacientes com mais de 60 anos de idade e pacientes que não desejam aderir ao programa de reabilitação pós-operatório.

A regra hoje é: Preserve os meniscos! Isso ocorre, pois,

vários estudos mostraram maiores taxas de desenvolvimento de osteoartrite de joelho após meniscectomia. A meniscectomia não será abordada neste livro, pois não existe qualquer contraindicação para ganho de amplitude de movimento, descarga de peso, treino de marcha e prescrição de exercícios pela cirurgia em si. A evolução será guiada pela clínica de cada paciente. De toda a forma, a alta de um paciente após meniscectomia varia em média entre 4 e 8 semanas, caso o paciente atinja todos os critérios para alta já descritos.

Protocolo Após Sutura/Reparo Meniscal

PRÉ-OPERATÓRIO	
Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa (caso não tenha limitação pelo menisco)	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X

PÓS-OPERATÓRIO								
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.		
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6
Imobilização em extensão completa								
Reparo - corno posterior, central ou radial (C)	X	X	(X)					
Reparo longitudinal (L)	X	(X)						
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X					
ADM								
Extensão completa	X	X						
0° - 90°	X							
0° - 110°		X						
0° - Total			X	X				
Descarga de peso								
25% do peso corporal ou conforme tolerado	(L)	C						
50% do peso corporal ou conforme tolerado	(L)	X						
Peso completo		L	X					
Mobilização patelar	X	X	X	X				
Recursos								
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X			
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X				
Alongamento								
Isquiotibiais, tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA								
Ativação do quadríceps	X	X						
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida, extensão ativa de joelho	X	X						
Quadríceps últimos graus de extensão (30° - 0°) – Resistência leve		X	X	X				
Quadríceps ADM completa (90° - 0°)			(X)	X	X	X	X	X
Flexão de joelho 45° - 0°			(X)	X	X			
Flexão de joelho 90° - 0°				(X)	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril	X	X	X	X	X	X	X	X

PÓS-OPERATÓRIO								
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.		
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6
Tríceps sural	X	X	X					
Exercícios - CCF								
Treino de marcha	L	X	X					
Leg press/bola suíça em ângulo de proteção (0° -30°)		L	X	X	X			
Mini agachamento		L	X	X	X			
Agachamento				(X)	X	X	X	X
Avanço/Afundo				(X)	X	X	X	X
Elevação pélvica				X	X	X	X	X
Stiff			X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	(X)	X	X	X	X	X	X	X
Leg press (ADM completa)				X	X,C	X	X	X
Treino de equilíbrio/propriocepção								
Transferência de peso	(L)	(X)	X	X	X	X	X	X
Treino sensório-motor			X	X	X	X	X	X
Condicionamento								
Bicicleta (estática)*		X	X	X	X	X	X	X
Caminhada (com extensão total de joelho)					X	X	X	X
Elíptico**					X	X	X	X
Corrida								
Cutting, Pivot, Carioca, Figura-8, etc.								
Pliometria								
Retorno ao esporte								
Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; L = reparo longitudinal; C = reparo central, posterior ou radial; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada.								
*Sela alta e sem resistência do 10° ao 14° dia de pós-operatório. Colocar resistência a partir de 4 meses de pós-operatório.								
** Elíptico com resistência moderada a partir de 4 meses de pós-operatório.								

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a inflamação e edema; • Restaurar ADM; • Restaurar a ativação muscular do quadríceps; • Proteger a cicatrização de tecidos reparados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor e edema controlados; • Controle do quadríceps (superiorização da patela); • Extensão ativa completa do joelho; • Capacidade de realizar SLR sem sinal de lag.
6 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Normalizar possíveis déficits de ADM; • Tratar qualquer resquício de dor; • Descarga de peso completa; • Restaurar a ADM total do joelho; • Restaurar o equilíbrio normal do membro operado; • Normalizar o padrão da marcha sem dispositivo auxiliar. 	<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa sem dor; • Nenhuma dor ou sensibilidade; • Biomecânica normal de marcha; • Apoio unipodal durante 30 segundos sem perda de equilíbrio.
13 - 20 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • Aumentar condicionamento e equilíbrio; • Iniciar treino de corrida; • Retorno ao trabalho ou aos esportes recreativos (natação, ciclismo, caminhada). 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de executar AVDs com independência; • Dor (<2/10); • Bom equilíbrio em apoio unipodal sem valgo dinâmico; • Recuperação da força dos isquiotibiais e quadríceps correspondendo a 75% da força do membro contralateral;
21 - 48 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força, resistência e função; • Treinos pliométricos e de cutting; • Preparação para retorno ao esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa e indolor; • Ausência de edema em atividades específicas do esporte; • Coordenação neuromuscular apropriada; • Passar nos testes de retorno ao esporte; • Retorno ao nível de atividade e função anterior.

CRITÉRIOS DE RETORNO

- Mínimo de 9 meses de pós-operatório
- Resultado igual ou superior a 90%:
- Índice de Simetria do Quadríceps > 90%
- Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

PRECAUÇÕES

Cargas excessivas são evitadas no pós-operatório imediato, assim como forças compressivas e de cisalhamento, pois interferem no processo de cicatrização nos locais de reparo.

É de suma importância que o fisioterapeuta tenha conhecimento sobre o tipo de reparo meniscal que foi realizado para instituir um programa de reabilitação adequado.

Protocolo de crioterapia, compressão e elevação são importantes na fase imediata do pós-operatório para controle de edema e dor, de modo que os pacientes devem ser instruídos a fazê-lo frequentemente.

Flexão passiva e extensão passiva e ativa/ativa-assistida de joelho devem ser iniciadas no primeiro dia de pós-operatório. Flexão ativa de joelho deve ser evitada para prevenir tração dos meniscos pelos isquiotibiais.

Pacientes com reparo periférico iniciam treino de equilíbrio e propriocepção quando o suporte de peso parcial é alcançado. Já aqueles com reparos centrais iniciam de 3 a 4 semanas após a cirurgia. Suportes externos são mantidos durante esses exercícios até que a carga completa de peso seja suportada.

Exercícios em CCF com descarga de peso são iniciados na 3^a ou 4^a semana, quando os pacientes já conseguem realizar descarga de 50% do peso corporal, entre 0° a 30° para proteção do corno posterior do menisco.

PRECAUÇÕES

Cuidado com ganho de extensão e exercícios em CCA para extensão do joelho nos reparos meniscais no corno anterior e ganho de flexão e exercícios em CCA para flexão do joelho nos reparos meniscais no corno posterior.

O programa de corrida é iniciado cerca de 4 meses após a cirurgia, porém, para pacientes com reparo complexo, o início dessa fase deve ocorrer por volta do 6º mês.

O treino pliométrico é iniciado com pacientes que obtiveram sucesso ao completar o programa de corrida adequadamente.

O retorno às atividades esportivas é baseado no sucesso ao completar os programas de corrida e de treinamento funcional.

Pacientes de baixa demanda de atividade podem não optar por progredir na corrida e retornar às suas ocupações provavelmente de 3 a 4 meses após a cirurgia. Pacientes com metas de realizar esportes recreativos como ciclismo e corrida retornam em média entre 4 e 6 meses ou mais. Atletas podem levar de 6 a 12 meses ou mais para retornarem ao esporte de alta demanda de salto, cortes e movimentos de pivô.



LESÃO CONDRAL

**UMA VEZ QUE A CARTILAGEM HIALINA QUE COBRE
A SUPERFÍCIE ARTICULAR É DESPROVIDA DE VASOS
SANGUÍNEOS, VASOS LINFÁTICOS E NERVOS, EXISTE UMA
CAPACIDADE DE CURA INTRÍNSECA MUITO LIMITADA.**



CAPÍTULO 05

LESÃO CONDRAL

A cartilagem articular é um tecido altamente especializado nas articulações, tendo como principais funções fornecer lubrificação à articulação e distribuir e amortecer o impacto. Uma vez que a cartilagem hialina que cobre a superfície articular é desprovida de vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos, existe uma capacidade de cura intrínseca muito limitada. Lesões focais na cartilagem articular do joelho podem ter consequências graves, tanto a curto como a longo prazo, devido à pre-

disposição para osteoartrite de início precoce. As lesões focais da cartilagem têm prevalência de 12% em adultos jovens, desencadeadas por microtraumas de repetição ou traumas agudos por entorses no joelho.^{15 16 17}

Estudo com 31.5165 artroscopias do joelho identificou que 60% dos joelhos apresentavam defeitos na cartilagem, sendo desses 67%, lesão condral ou osteocondral. O côndilo femoral medial foi a região mais acometida com 34% dos casos e teve alta associação com ruptura do ligamento cruzado anterior e lesão meniscal. As lesões condrais seguem a graduação de Outerbridge: I) amolecimento da cartilagem; II) fragmentação e fissura em área < 1,5 cm²; III) fragmentação e fissura > 1,5cm²; IV) erosão do osso subcondral.²³

Ainda não existe consenso sobre qual é a melhor técnica cirúrgica para o tratamento da lesão condral. Esta tomada de decisão é feita pelo ortopedista cirurgião e deve-se levar em conta o local da lesão, o tamanho e a demanda física do paciente. Antes da correção da lesão condral, o médico deverá avaliar a necessidade de osteotomia para correção do alinhamento do joelho, cirurgia meniscal e/ou ligamentar na lesão tibiofemoral e alinhamento da patela, no caso de lesão condral na patela. Nas lesões primárias, em pessoas com baixa demanda esportiva e lesões pequenas (< 2 – 3 cm²), normalmente é indicada microfratura ou mosaicoplastia (transplante autó-

**O DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE
REABILITAÇÃO ADEQUADO É DESAFIADOR E
DEVE SER ALTAMENTE INDIVIDUALIZADO PARA
GARANTIR RESULTADOS BEM-SUCEDIDOS.**

logo osteocondral). Já nas lesões maiores ($> 2 - 3 \text{ cm}^2$) e pessoas com alta demanda, opta-se por mosaicoplastia, transplante autólogo de condrócitos ou membrana de colágeno.¹

Os programas de reabilitação pós-operatórios variam entre os pacientes e são individualizados com base na especificação da lesão (tamanho, profundidade, localização, qualidade do tecido), especificidades do paciente (idade, atividades, objetivos, índice de massa corporal, saúde geral) e especificações cirúrgicas (procedimento, tecidos envolvidos no processo, cirurgias concomitantes). Assim, o desenvolvimento de um programa de reabilitação adequado é desafiador e deve ser altamente individualizado para garantir resultados bem-sucedidos. É fundamental que o Fisioterapeuta entre em contato com o médico cirurgião para colher o máximo de informações possíveis. O objetivo é restaurar a função completa em cada paciente o mais rápido possível, sem sobrecarregar a cartilagem articular em cicatrização.^{12 18 19}

A técnica com microfratura tende a evoluir mais rápido, com o paciente retornando à sua demanda esportiva em torno do 6º mês. A mosaicoplastia em torno de 7-9 meses e o pós-operatório do transplante autólogo de condrócitos e membrana de colágeno podem durar de 12 a 18 meses para retorno pleno ao esporte.²⁰

Protocolo Após Reparo Condral

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.						Meses de P.O.				
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4-5	6-7	8-9	10-12		
Imobilização*	X	X	X								
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X	X							
Metas para ganho de ADM											
Extensão total	X										
0° - 60° (1ª semana)	X										
0° - 90° (2ª semana)	X										
0° - 110°		X									
0° - 120°			X								
ADM Completa				X							
Descarga de peso											
Tocar o pé no chão		X									
Parcial		(X)	X								

PÓS-OPERATÓRIO									
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4-5	6-7	8-9	10-12
Peso tolerado			X						
Peso completo			(X)	X					
Mobilização patelar (cuidado em caso de lesão condral na tróclea ou patela)	(X)	X	X	X	X				
Recursos (se necessário)									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	(X)	(X)				
	X	X	X	X	X				
Alongamento (se necessário)**									
Isquiotibiais, tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps	X	(X)							
Isométrico de quadríceps, glúteo e isquiotibiais em diferentes ADM	X	X	X						
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida (sem resistência nas 3 primeiras semanas)	X	X	X						
Quadríceps (30° - 0°)	(X)	X							
Quadríceps: extensão de joelho (60° - 0°) sem resistência e progredir a ADM a partir da 6ª semana			M	M	X	X	X	X	X
Flexão de joelho			M	M	X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X						
Exercícios - CCF									
Isometria bola suíça em ângulo de proteção		X	X	X					
Mini agachamento (0° - 60°)			M	M	X	X	X		
Agachamento				M	M	X	X	X	X
Avanço/afundo			M	M	M	X	X	X	X
Elevação pélvica			M	X	X	X	X	X	X
Stiff			M	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural			M	X	X	X	X	X	X
Leg press (0° - 90°) a partir da 12ª semana					X	X	X	X	X

PÓS-OPERATÓRIO									
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4-5	6-7	8-9	10-12
Treino de marcha									
Choque do calcâneo - saída do hálux		M							
Transferência de peso		M	X						
Caminhada anterior, posterior e lateral			M	M	X				
Caminhada com obstáculo			M	M	X				
Subir e descer escadas**				M	X				
Treino de equilíbrio									
Treino sensório-motor (unipodal após 8 semanas)			M	M	X	X	X	X	X
Condicionamento									
Bicicleta (estática)***	M	(X)	X	X	X	X	X	X	X
Programa aquático (no caso de incisão cicatrizada)	X	X	X	X					
Caminhada (esteira)					X	X	X	X	X
Elíptico a partir da 12ª semana						X	X	X	X
Corrida					M	(X)	X	X	X
Mudança de direção, agilidade, cutting, pivot						M	(X)	X	X
Treino pliométrico							M	(X)	X
Retorno ao esporte							M	(X)	X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional/mosaicoplastia; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada; M = microfratura.

*A microfratura é opcional.

**Alongamento de quadríceps a partir da 9ª semana.

***Bicicleta (estática) iniciar sem resistência.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 4 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento passiva 0° - 90°; • Contração adequada de quadríceps (superiorização da patela); • Controle de inflamação; • Marcha independente utilizando 2 muletas e com descarga de peso parcial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extensão completa de joelho; • Dor e edema controlados; • SLR sem sinal de lag; • Deambulação com muletas.
5 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento ativa e livre de dor de 0° - 120°; • Descarga de peso tolerada; • Iniciar exercícios em CCF; • Marcha livre de dor utilizando 1 ou 2 muletas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor controlada; • Edema controlado; • ADM de 0° - 120°; • Controle muscular durante toda a ADM.
7 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • ADM ativa completa; • Progressão para descarga de peso completa; • Normalizar marcha; • Iniciar exercícios de propriocepção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Executar atividades de vida diária; • Suportar todo o peso corporal; • Pode caminhar 1,6 Km ou pedalar durante 30 minutos.
13 - 24 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • ADM completa sem dor; • Realização de atividades funcionais sem qualquer aumento de sintomas; • Progredir nos exercícios de CCA e CCF; • Evoluir nos exercícios de propriocepção; • Padrão de marcha normal sem muletas ou joelheira; • Retorno gradual ao trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação da força correspondendo a 80% da força do membro contralateral; • Sem derrame; • ADM sem dor; • Movimento livre de dor na realização de atividades funcionais em ambientes do cotidiano, como subir e descer escadas; • Capacidade de retornar à atividade recreativa de baixo impacto.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
25 - 54 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar função, força e resistência; • Retomar as atividades recreativas dinâmicas; • Ausência de dor em movimentos específicos do esporte/trabalho; • Retornar ao nível de atividade anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Pode caminhar 4,8 Km; • Apto para demandas de esporte sem sintomas durante treino específico; • Passar nos testes de retorno ao esporte.

CRITÉRIOS PARA RETORNO AO ESPORTE

- Retorno ao esporte
- Mínimo de 9 meses de pós-operatório;
 - Esportes de baixo impacto ou microfratura: mínimo de 6 meses de pós-operatório;
 - Mosaicoplastia: 7 – 9 meses
 - Esportes de alto impacto, transplante de condrócitos e membrana de colágeno: > 12 meses
- Índice de Simetria do Quadríceps e Isquiotibiais > 90%
- Índice de Simetria nos Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

A imobilização (brace) não é necessária para microfratura no côndilo femoral.

Imobilização do joelho em extensão completa até a 4ª semana, porém, pode ser desbloqueada para dirigir após o transplante osteocondral na tróclea.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

A consulta pós-operatória com o cirurgião ortopédico normalmente ocorre dentro de 4-6 semanas do pós-operatório.

A remoção de suturas ocorre geralmente dentro de 8 a 10 dias de pós-operatório.

Na primeira semana de pós-operatório, é contraindicado flexão do joelho acima de 30° para transplante autólogo de condrócitos tibiofemoral ou 20° para patelofemoral.

O brace (imobilização) deve ser usado 24 horas por dia e durante as primeiras 3 semanas de pós-operatório.

Não realizar mobilização patelar durante as 4 primeiras semanas após transplante osteocondral na tróclea.

Quando a osteotomia do tubérculo tibial é realizada juntamente com o transplante osteocondral no côndilo femoral, SLR/extensão ativa do joelho NÃO deve ser realizada em até 6 semanas.

Pode ser realizada mobilização dos tecidos moles do quadríceps, isquiotibiais, região suprapatelar, fossa poplítea, banda iliotibial e gordura de Hoffa da 1ª a 12ª semana de pós-operatório.

É importante entender que a ADM dos exercícios em cadeia cinética aberta deve ser baseada na localização da lesão e na biomecânica da articulação do joelho.

Ciclismo pode ser iniciado a partir da 8ª semana de pós-operatório de transplante osteocondral.

Fortalecimento na academia pode ser iniciado a partir de 3 meses de pós-operatório de microfratura e transplante autólogo de condrócitos, porém, exercícios provocativos como afundo e com altas cargas de joelho devem ser evitados.

O nível de atividade deve ser modificado se ocorrer aumento da dor ou edema.

As lesões maiores ou em locais de suporte de peso irão progredir mais lentamente do que as lesões menores em relação ao suporte de peso no transplante osteocondral no côndilo femoral. Além disso, atenção especial deve ser dada aos prejuízos que causaram a lesão, observando a presença de alinhamento em varo, levando a corrigir desequilíbrios musculares ou posturas que criam estresse compartimento medial.



**CANTO
POSTEROLATERAL
DO JOELHO**



CAPÍTULO 06

CANTO POSTEROLATERAL DO JOELHO

O canto posterolateral (CPL) fornece estabilidade estática e dinâmica ao joelho, prevenindo movimento de hiperextensão excessiva, varo e rotação externa tibial. O CPL é importante para fornecer estabilidade em ângulos de flexão inferiores a 45° em atividades de sustentação de peso. Além disso, ele contribui para a estabilidade posterior tibiofemoral, auxiliando o ligamento cruzado posterior especialmente a 30° de flexão do joelho. O CPL é composto pelas seguintes estruturas anatômicas: trato

**AS TRÊS ESTRUTURAS ESTABILIZADORAS MAIS
IMPORTANTES QUE FORNECEM ESTABILIDADE
POSTEROLATERAL DO JOELHO ESTÁTICA (PASSIVA)
E DINÂMICA (ATIVA) SÃO O TENDÃO DO POPLÍTEO,
O LIGAMENTO POPLITEOFIBULAR E O LCL.**

iliotibial (TIT), músculo bíceps femoral, ligamento colateral lateral (LCL), músculo poplíteo, ligamento poplíteo-fibular, músculo gastrocnêmio lateral, cápsula articular lateral, ligamento coronário, ligamento oblíquo poplíteo e ligamento fabelofibular.^{21 22}

As três estruturas estabilizadoras mais importantes que fornecem estabilidade posterolateral do joelho estática (passiva) e dinâmica (ativa) são o tendão do poplíteo, o ligamento popliteofibular e o LCL. O LCL é o estabilizador estático primário contra movimento em varo do joelho de 0° a 30° de flexão e fornece controle para a rotação externa da tibia. Origina-se posterior ao epicôndilo femoral lateral e se insere na cabeça da fíbula. O músculo poplíteo origina-se do aspecto posteromedial da tibia proximal e o tendão proximal tem vários pontos de inserção coletivamente chamado de complexo poplíteo. Ele é responsável pela rotação interna da tibia e pela estabilização contra a rotação externa do joelho. O ligamento popliteofibular resiste aos movimentos de varo, rotação externa e rotação posterolateral tibial. Junto com o músculo poplíteo, este ligamento é considerado um estabilizador posterolateral crucial para o joelho, sendo reconstruído cirurgicamente quando rompido.¹²

As estruturas dinâmicas do joelho que auxiliam na estabilidade posterolateral incluem o músculo poplíteo, o TIT, o bíceps femoral e o gastrocnêmio lateral. A contribui-

ção do poplíteo já foi descrita acima. O TIT é uma extensão fibrosa densa de fáscia cobrindo o glúteo máximo e o músculo tensor da fáscia lata que se origina na espinha ilíaca anterossuperior, coluna vertebral, borda anterior do ílio e lábio externo da crista ilíaca. Insere-se no septo intermuscular lateral, aspecto lateral da patela e aspecto anterolateral da face lateral do platô tibial no tubérculo de Gerdy. O TIT move-se anterior no movimento de extensão do joelho e posterior no movimento de flexão e juntamente com os ligamentos laterais e estruturas capsulares, auxilia na estabilidade lateral do joelho para evitar varo excessivo nas posições de extensão do joelho.¹

A cabeça longa do bíceps femoral origina-se na tuberosidade isquiática. A cabeça curta origina-se no terço médio da linha áspera e na crista supracondilar lateral do fêmur. A cabeça longa tem cinco inserções principais no joelho, divididas em dois componentes tendinosos e três fasciais. Os componentes tendinosos se inserem nas faces lateral e anterior do estiloide fibular. O componente fascial conecta as cabeças longa e curta do bíceps femoral à face posterolateral do LCL. A cabeça curta do bíceps femoral tem múltiplas inserções, incluindo uma fixação muscular no tendão da cabeça longa, LCL e TIT. Os componentes tendinosos são inseridos nos aspectos laterais e do estiloide fibular. Ambas as cabeças auxiliam na flexão e rotação lateral do joelho e ajudam na estabilidade

**LESÕES DO CPL DO JOELHO SÃO MAIS COMUMENTE
ASSOCIADAS A TRAUMAS ESPORTIVOS, ACIDENTES
AUTOMOBILÍSTICOS E QUEDAS.**

dinâmica, prevenindo o varo e controlando a rotação interna tibial, trabalhando sinergicamente com os isquiotibiais mediais para evitar translação anterior tibiofemoral. O tendão do gastrocnêmio lateral origina-se ao redor do processo supracondilar do fêmur distal, auxiliando na estabilidade posterolateral juntamente com a cápsula posterior e o ligamento popliteofibular.¹

Lesões do CPL do joelho são mais comumente associadas a traumas esportivos, acidentes automobilísticos e quedas, sendo responsáveis por 16% das lesões ligamentares do joelho. Os mecanismos que resultam em lesões do CPL incluem uma força dirigida posterolateral na região anteromedial da tíbia, hiperextensão do joelho e/ou severa rotação externa tibial enquanto o joelho está parcialmente flexionado. Em lesões de hiperextensão do joelho, a cápsula posterior é frequentemente lesionada, seguida por lesão do CPL e finalmente do ligamento cruzado posterior. Após a lesão do CPL, a dor pode ser relatada na linha articular medial e/ou lateral, ou na face posterolateral do joelho. A instabilidade funcional pode incluir uma sensação de hiperextensão em escadas ou durante a marcha. A percepção da instabilidade também pode ocorrer com movimentos de corte ou pivô.¹

Lesões no CPL podem ser classificadas de acordo com a Escala de Fanelli para lesão do CPL: A) lesão do ligamento popliteofibular e tendão do poplíteo; B) lesão do

ligamento popliteofibular, tendão do poplíteo e LCL; C) lesão do ligamento popliteofibular, tendão do poplíteo, LCL, lesão capsular e de um ligamento cruzado.²

A reconstrução das estruturas primárias (LCL, tendão do poplíteo e ligamento popliteofibular) do CPL do joelho e reparo das estabilizadores secundários (avulsão do bíceps, lesão da cápsula lateral e avulsão do TIT) devem ser realizadas no período de 2 a 3 semanas após a lesão.²

Protocolo Após Reconstrução do CPL

PRÉ-OPERATÓRIO	
Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X

PÓS-OPERATÓRIO									
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-12
Imobilização em extensão completa	X	X	X						
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X						
ADM									
Extensão completa									
0° - 90°	X								
0° - 110°		X							
0° - 130°			X						
ADM completa				X	X				
Descarga de peso									
25% a 50% do peso corporal			X						
Peso corporal completo				X					
Mobilização patelar	X	X	X	X	X				
Recursos									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	(X)				
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X	(X)				
Alongamento									
Isquiotibiais*, tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps			X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps (deslizamento patelar superior)	X	X							
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida, extensão ativa de joelho		(X)	X	X					
Quadríceps últimos graus de extensão em DV (30° - 0°)		X	X	X	X				

Quadríceps ADM completa (90° - 0°)			X	X	X	X	X	X
Flexão de joelho: 70° - 0° (contra resistência)						X	X	X
Abdução/adução de quadril (iniciar com resistência acima do joelho)	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X	X				
Flexão de joelho: 70° - 10° (inicialmente nesta angulação)			X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCF								
Treino de marcha			X	X				
Leg press/bola suíça em ângulo de proteção (10° - 40°)		X	X					
Mini agachamento			(X)	X	X			
Agachamento				(X)	X	X	X	X
Avanço/Afundo				(X)	X	X	X	X
Elevação pélvica			X	X	X	X	X	X
Stiff			X	X	X	X	X	X
Tríceps sural				X	X	X	X	X
Leg press: 70° - 10° (inicialmente nesta angulação) ***			X	X	X	X	X	X
Treino de equilíbrio/propriocepção								
Transferência de peso			X	X				
Treino sensório-motor				X	X	X	X	X
Condicionamento								
Bicicleta (estática) com baixa resistência			X	X	X	X	X	X
Caminhada					X	X	X	X
Elíptico						X	X	X
Corrida: trote						X	X	X
Corrida: ininterrupta							X	X
Cutting, Pivot, Carioca, Figura-8, etc								X

Treino pliométrico									X
Retorno ao esporte									X
<p>*A hiperextensão durante o alongamento deve ser evitada.</p> <p>**Iniciar com imobilizador até a ausência de inibição do quadríceps.</p> <p>***Iniciar com 25% do peso corporal.</p>									

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 4 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ADM de 0° - 110°; Contração adequada de quadríceps; Controle de dor e edema. 	<p>Sem descarga de peso, máxima proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> Órtese cilíndrica bivalvular; Evitar hiperextensão de joelho, cargas em varo, abertura articular.
5 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ADM de 0°- 130°; Controle de edema; Controle muscular; Reconhecimento de complicações (déficit de ADM, dor, instabilidade, dor patelofemoral); Descarga de 25% - 50% do peso corporal. 	<p>Descarga de 50% do peso corporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dor e edema controlados sem medicamento; ADM de 0° - 130°; Controle muscular de quadríceps durante toda a ADM.
7-8 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ADM maior que 135°; Descarga de peso total; Controle muscular; Controle de edema. 	<p>Descarga de peso total:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sem edema; ADM sem dor; Estabilidade articular.
9-12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ADM completa; Aumentar força e resistência; Marcha normal, sem varo e hiperextensão. 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de peso total; Dor e edema controlados; Controle muscular durante toda a ADM; Biomecânica normal da marcha.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
13-26 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • Melhorar condicionamento, equilíbrio e coordenação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Executa atividades da vida diária; • Pode caminhar 20 minutos sem dor.
27-52 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a função, força e resistência; • Preparar para retorno ao esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Retorno ao nível de atividade e função anterior.

CRITÉRIOS DE INÍCIO DA FASE DE RETORNO AO ESPORTE

- Mínimo de 9 meses de pós-operatório.

Resultado igual ou superior a 90%:

- Índice de Simetria do Quadríceps > 90%
- Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

ATENÇÃO - Bandeira vermelha!

Sinais e sintomas de lesão do nervo fibular e lesão vascular.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Permanecer com o joelho imobilizado em extensão durante as primeiras 6 semanas quando não estiver realizando os exercícios de ganho de ADM e de ativação do quadríceps.

Retirar imobilizador na ausência de sinal de lag durante SLR.

Evitar a rotação externa da tibia, principalmente ao sentar durante as 4 primeiras semanas.

Exercícios em CCA resistidos para isquiotibiais e em CCF com profundidade maior que 70° de flexão de joelho devem ser evitados nos primeiros 3 meses para preservar o enxerto.

Se o joelho operado for o esquerdo, dirigir está liberado após a primeira semana. Se for o joelho direito, dirigir apenas após a 7^a ou 8^a semana. Os pacientes devem estar confortáveis com movimentos breves e rápidos nas extremidades do membro inferior para poder frear.

O controle do edema deve ser feito através de protocolo de crioterapia, compressão e elevação, associado à contração muscular (dorsoflexão e flexão plantar repetidas vezes).

Hiperextensão deve ser evitada para não gerar estresse na região posterior do joelho.

O SLR deve ser realizado com o imobilizador até não haver sinal de lag.

Fortalecimento de isquiotibiais em CCF deve ser realizado com a co-contracção do quadríceps para a neutralização da translação posterior da tibia.

Aos 4 meses de PO, os pacientes podem iniciar caminhadas diárias em ritmo acelerado, mas apenas se já houver um padrão normal de marcha e ausência de edema ao fazer caminhadas longas. Pode-se começar com 20 minutos diários, aumentando 5 minutos a cada semana.

Antes da fase de retorno ao esporte, treinos de mudança de direção devem ser supervisionados pelo fisioterapeuta ou preparador físico, que darão o feedback necessário para corrigir inadequações durante a realização dos treinos.

Para iniciar a fase de retorno ao esporte, o paciente deve alcançar resultado igual ou superior a 90% de índice de simetria entre os membros, tanto na avaliação isocinética quanto nos testes funcionais e simuladores do gesto esportivo.



LUXAÇÃO PATELAR



CAPÍTULO 07

LUXAÇÃO PATELAR

Instabilidade Patelar

A estabilidade patelar é proporcionada por estabilizadores ativos e passivos. Os estabilizadores ativos são o reto femoral e o vasto intermédio, pois a linha de tração passa ao longo do eixo longo do fêmur, vasto lateral e vasto medial tem uma inserção oblíqua na patela, permitindo estabilização medial e lateral. A estabilidade patelar passiva é fornecida pelo ligamento patelar e retináculos. O compartimento medial das estruturas retinaculares in-

A INSTABILIDADE (LUXAÇÃO) LATERAL DA PATELA É A FORMA MAIS COMUM, E A RUPTURA DO LPFM É A LESÃO ESSENCIAL APÓS LUXAÇÃO PATELAR AGUDA.

cluem o ligamento meniscopatelar medial e o ligamento patelofemoral medial (LPFM), que é o principal estabilizador estático medial da patela. O vasto medial oblíquo e o LPFM puxam a patela de uma posição ligeiramente lateralizada em extensão total, movendo-a medialmente em direção à tróclea durante o início de flexão do joelho. O LPFM está localizado na região superficial do ligamento colateral medial, originando-se na região anterior do epicôndilo medial. Ele contribui com 50 a 60% da contenção da translação lateral patelar durante a angulação entre 0 e 30° de flexão do joelho. O ligamento fica tenso em extensão e perde a tensão quando o joelho é flexionado. A instabilidade (luxação) lateral da patela é a forma mais comum, e a ruptura do LPFM é a lesão essencial após luxação patelar aguda.^{23 24 25}

As luxações da patela representam de 2% a 3% de todas as lesões no joelho. Ocorrem mais comumente em mulheres e são recorrentes entre 15% e 44% dos casos de luxação traumática. Em pessoas que tiveram dois episódios de luxação, a taxa de recorrência salta para 49%.¹²³

Instabilidade patelar é um termo guarda-chuva usado para luxação (deslocamento) e subluxação patelar. Em geral, podem ocorrer devido a microtrauma repetitivo ao longo do tempo, criando instabilidade progressiva de natureza crônica ou devido a um evento agudo, como uma luxação patelar em que um trauma localizado forçou a

**A INSTABILIDADE PATELAR PODE SER O
RESULTADO DE MÚLTIPLOS FATORES, INCLUINDO
ANORMALIDADES ANATÔMICAS ESTRUTURAIS
OU INSUFICIÊNCIA DE ESTABILIZADORES.**

patela lateralmente. A instabilidade patelar pode ser o resultado de múltiplos fatores, incluindo anormalidades anatômicas estruturais ou insuficiência de estabilizadores.²⁶

O tratamento não-cirúrgico é o tratamento de escolha e deve ser realizado com o objetivo de fortalecer os estabilizadores dinâmicos da patelofemoral. Quando a reabilitação não-operatória não oferece resultado satisfatório, a reconstrução cirúrgica do LPFM pode ser realizada. A cirurgia é geralmente recomendada após um segundo episódio de luxação patelar.^{13 4 27}

Para o adequado gerenciamento pós-operatório das instabilidades patelares é importante que o fisioterapeuta converse com o médico cirurgião com o objetivo de entender todo o processo intraoperatório. Pacientes com luxação da patela podem ser submetidos à reconstrução do LPFM, realinhamento distal (da tuberosidade anterior da tíbia - TAT), trocleoplastia, osteotomia, liberação do retináculo lateral, etc.

Protocolo Após Reconstrução do LPFM

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	2 - 12 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X
Órtese para estabilizar articulação patelofemoral	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.						Meses de P.O.	
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4-5	> 6
Órtese estabilizadora da patela	X	X	RD	RD				
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X	X				
Metas para ganho de ADM*								
Extensão completa	X	X						
0° - 60°	X							
0° - 90°		X						
0° - 120°			X	(X)				
0° - Total				X	X			
Descarga de peso								
25% do peso corporal ou conforme tolerado	X							

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.							Meses de P.O.	
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4-5	> 6	
50% do peso corporal ou conforme tolerado		X	X						
Peso completo					X	X			
Mobilização patelar		X	X	X					
Recursos									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X	X			
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X					
Alongamento									
Isquiotibiais		PFM	PFM	PFM	PFM	X	X	X	
Tríceps sural		PFM	PFM	X	X	X	X	X	
Quadríceps						X	X	X	
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps	PFM	X	X	X					
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida, extensão ativa de joelho (com brace)	PFM	X	X	X					
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida (sem brace)					X	X			
Extensão de joelho (0° - 60°)				X	X	X			
Extensão de joelho (0° - 90°) a partir da 12ª semana						X	X	X	
Flexão de joelho				X	X	X			
Abdução/adução de quadril		X	X	X	X	X	X	X	
Tríceps sural	X	X	X						
Exercícios - CCF									
Treino de marcha	PFM	X	X	X	X	X	X	X	
Mini agachamento/leg press (0° - 45°)	(PFM)	PFM	X	X					
Agachamento/leg press (0° - 60°)			PFM	PFM	X	X	X	X	
Agachamento/leg press (0° - 90°)					PFM	X	X	X	
Elevação pélvica		X	X	X					
Flexão de joelho em ortostatismo			X	X	X	X	X	X	
Stiff				X	X	X	X	X	
Tríceps sural				X	X	X	X	X	
Treino de equilíbrio/propriocepção									
Transferência de peso		X	X						
Treino sensório-motor				X	X	X	X	X	
Condicionamento									

	PÓS-OPERATÓRIO							
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.		
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4-5	> 6
Bicicleta (estática)		X	X	X	X	X	X	X
Caminhada					PFM	X	X	X
Elíptico						X	X	X
Corrida							X	X
Cutting, desacelerar, deslocamento lateral, agilidade e gestos específicos do esporte								X
Treino pliométrico								X
Retorno ao esporte								X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; PFM = reconstrução do ligamento patelofemoral medial; RD = realinhamento distal; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada.

*Extensão e flexão passiva do joelho até a 6ª semana de pós-operatório.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE	
Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 3 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento passiva de 0° - 60°; Contração adequada de quadríceps; Controle de inflamação e edema. 	<ul style="list-style-type: none"> Dor e edema controlados; Boa contração voluntária de quadríceps (deslizamento patelar superior); Restauração de extensão completa de joelho.
4 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 90°; Controle de inflamação e edema; Aumento gradual do retorno às atividades de vida diária; Aumento da força de quadríceps; Descarga de peso total. 	<ul style="list-style-type: none"> Dor e edema controlados; ADM de 0° - 90°.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
7 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento completa; • Normalizar padrão de marcha; • Reeducação e controle do quadríceps com SLR ativo sem sinal de lag; • Melhorar a força muscular e resistência; • Aplicação adequada e ajuste de órtese para estabilização da patela; • Equilíbrio em apoio unipodal normalizado com adequado controle (ausência de valgo e rotação medial quadril); • Bom controle e ausência de dor em movimentos funcionais com pequena ADM, incluindo degraus e agachamentos parciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa e hiperextensão do joelho; • Deambulação normal com brace funcional (joelheira) sem dor e qualquer ocorrência de luxação/instabilidade patelar; • Bom controle do quadríceps, sem sinal de lag, dor ou sinal de apreensão; • Equilíbrio em apoio unipodal com 30° de flexão de joelho mantido por mais de 15 segundos; • Bom controle e ausência de dor em movimentos funcionais.
13 – 16 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Biomecânica normal da marcha; • Melhorar a força e resistência muscular; • Aumentar estabilidade e coordenação; • Realização de atividades funcionais livre de dor e instabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha simétrica; • Recuperação da força de quadríceps correspondendo a 80% da força do membro contralateral; • Adequada força muscular dos músculos do quadril e isquiotibiais; • Ausência de dor, inflamação, edema ou apreensão patelar.
17 - 24 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a força funcional e propriocepção; • Bom controle excêntrico e controle neuromuscular dinâmico concêntrico em atividades multiplanares, incluindo saltos para permitir o retorno ao esporte/trabalho; • Nenhuma dor ou queixa de instabilidade com progressão funcional de habilidades específicas de retorno ao esporte e/ou de trabalho; • Realizar testes de retorno ao esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Força e resistência adequadas; • Propriocepção e controle neuromuscular adequados; • Controle neuromuscular dinâmico em atividades multiplanares sem dor, instabilidade ou edema; • Passar nos testes de retorno ao esporte.

CRITÉRIOS DA FASE DE RETORNO AO ESPORTE

- Mínimo de 5-6 meses de pós-operatório
- Resultado igual ou superior a 90%
- Índice de Simetria do Quadríceps > 90%
- Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- AKPS > 86 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Mais cuidado nos casos de realinhamento distal (medialização da tuberosidade anterior da tibia)

A completa ADM pode ser restaurada no prazo de 8 semanas e deve-se evitar hiperextensão do joelho nas primeiras 6 semanas após a cirurgia de realinhamento patelar.

Deve-se obter melhora da força do quadríceps e glúteo, evitando o estresse do tecido de cicatrização através da prevenção de rotação medial do quadril e estresse em valgo do joelho.

Dormir com imobilização durante as 4 semanas iniciais, e deambulação com imobilização deve ser realizada até a 6^a semana, e retirada após a obtenção de bom controle de quadríceps/SLR sem sinal de lag.

Pode-se descontinuar o uso de muletas quando não apresentar inibição do quadríceps, déficit de extensão de joelho e de dor durante a marcha.

Após reconstrução do ligamento patelofemoral medial, exercícios em cadeia cinética fechada como flexão plantar, mini agachamentos, progressivas subida e descida do step e treino de equilíbrio podem ser iniciados quando a carga de peso total for alcançada pelo paciente.

Progredir para o treinamento de força unilateral quando a força e o controle muscular estiverem adequados em média entre a 12^a a 16^a semana. A progressão de fortalecimento unilateral em cadeia cinética aberta e fechada deve ocorrer entre a 16^a e a 24^a semana.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Após 4 meses, a dor pós-atividade deve ser resolvida dentro de 24 horas e deve-se evitar edema pós-atividade.

A progressão para tarefas unipodais de desaceleração, salto e corte não deve ser realizada até que as atividades bipodais sejam dominadas, além de atividades no plano sagital e frontal.



MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO



CAPÍTULO 08

MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO

Ruptura do Mecanismo Extensor do Joelho

O mecanismo extensor do joelho é composto pelos músculos quadríceps-femoral, patela e ligamento patelar. O tendão do quadríceps é a confluência dos tendões do reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial, inserindo-se tanto no polo superior (base) da patela quanto nas superfícies dorsal, lateral e medial, uma vez que atravessa a patela de proximal para a distal. Todos esses músculos são inervados pelo nervo femoral e

**FUNCIONALMENTE, O MECANISMO EXTENSOR
SERVE PARA TRANSMITIR FORÇA DO QUADRÍCEPS
PARA A TÍBIA PROXIMAL. A PATELA, O MAIOR OSSO
SESAMOIDÉ E COM A CARTILAGEM ARTICULAR
MAIS ESPESSA DO CORPO, ATUA PARA AUMENTAR
O BRAÇO DE ALAVANCA DO QUADRÍCEPS.**

irrigados pela artéria femoral. Sua inserção tendinosa é composta por três planos: o reto femoral comprehende o plano superficial, o vasto medial e lateral, o plano médio e o vasto intermédio o plano profundo. Imediatamente após este plano está a membrana sinovial.^{28 29 30}

O ligamento patelar é a continuação distal do tendão do quadríceps, que se estende além do polo inferior da patela (ápice) e se insere na tuberosidade anterior da tíbia. Proximalmente, a largura do ligamento patelar corresponde à da patela e tem uma espessura que varia entre 4 e 7 mm. À medida que o ligamento se estende distalmente, sua largura fica mais estreita, mas sua espessura aumenta uma média de 5 a 6 mm na tuberosidade anterior da tíbia.¹²

Existe uma área avascular na parte profunda do tendão do quadríceps, localizada aproximadamente 1 a 2 cm do polo superior da patela. A perfusão do ligamento patelar é menor que a do tendão do quadríceps, sendo a maioria fornecida pelo coxim adiposo infrapatelar e artérias geniculadas inferiores medial e lateral.¹

Funcionalmente, o mecanismo extensor serve para transmitir força do quadríceps para a tíbia proximal. A patela, o maior osso sesamoide e com a cartilagem articular mais espessa do corpo, atua para aumentar o braço de alavanca do quadríceps. A eficiência do mecanismo extensor é aumentada em 1,5 vez por causa da presença da

patela. As maiores forças no ligamento patelar ocorrem a 60° de flexão.¹²

A maioria das rupturas do tendão do quadríceps ocorre na junção osseotendínea ao longo do polo superior da patela, enquanto a maioria das rupturas do ligamento patelar ocorre no polo inferior da patela. As rupturas do mecanismo extensor são raras, mas são relatadas como alta morbidade e frequentemente debilitantes. Relata-se que as rupturas do tendão do quadríceps têm incidência de 1,37 por 100.000 habitantes, em comparação com 0,68 por 100.000 habitantes para as rupturas do ligamento patelar. As rupturas são mais prevalentes em indivíduos do sexo masculino, com suscetibilidade aumentando proporcionalmente a partir dos 40 anos nos casos de ruptura do quadríceps ou antes dos 40 anos no caso da ruptura do ligamento patelar.³¹

A ruptura de um tendão saudável é extremamente rara devido à alta capacidade de suportar carga. Por esse motivo, as rupturas na população ativa são, na maioria dos casos, o estágio final de uma tendinopatia, uma degeneração crônica do tendão. As rupturas de ambos os tendões em atletas são o resultado direto de uma contração forte e repentina do músculo quadríceps em um movimento de salto e aterrissagem ou mudança de direção (com joelho fletido) repentina durante corridas. As rupturas em não atletas são geralmente o resultado di-

**REPARO CIRÚRGICO É NECESSÁRIO DENTRO
DAS DUAS PRIMEIRAS SEMANAS PARA EVITAR
RETRAÇÃO MUSCULAR IMPORTANTE, FIBROSE
TENDÍNEA E PARA RESTAURAR PRECOCEMENTE A
FUNÇÃO DO MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO.**

reto de uma queda ou outro trauma em indivíduos com comorbidades médicas predefinidas que podem causar degeneração patológica do tendão. Medicamentos e comorbidades médicas associadas às rupturas incluem fluoroquinolonas, corticosteroides, esteroides anabolizantes, hiperparatireoidismo, gota, diabetes mellitus, obesidade, doença renal crônica, hipercolesterolemia, hiperuricemia, artrite reumatoide e lúpus eritematoso sistêmico.^{3 4 32}

Uma vez reconhecida a ruptura, o reparo cirúrgico é necessário dentro das duas primeiras semanas para evitar retração muscular importante, fibrose tendínea e para restaurar precocemente a função do mecanismo extensor do joelho. Rupturas incompletas de ambos os tendões com função do mecanismo extensor preservada podem ser tratadas de forma conservadora. A correção cirúrgica é indicada para rupturas incompletas com déficits funcionais e para todas as rupturas completas do tendão, independentemente da idade ou nível de atividade.^{1 2 3 4 5 33}

Protocolo Após Cirurgia na Ruptura do Ligamento Patelar ou Tendão do Quadríceps

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	0 - 2 semanas
ADM completa	X
Dor mínima	X
Edema mínimo	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.						Meses de P.O.		
	1-2	3-5	6	7-8	9-11	12	4	5	6-8
Imobilização (Brace)*	X	X	X	X					
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação)	X	X	X	X					
Metas para ganho de ADM									
Extensão total	X	X							
0° - 90°		X	X						
0° - 110°				X					
0° - 130°					X				
0° - Completa					(X)	X			
Descarga de peso									
Peso tolerado em extensão completa de joelho a partir da 2ª semana	X	X							
Peso tolerado sem extensão completa permitindo flexão de joelho de 30° - 40° (marcha)			X	X	X	X			
Peso completo						X			
Mobilização patelar									

PÓS-OPERATÓRIO									
	Semanas de P.O.						Meses de P.O.		
	1-2	3-5	6	7-8	9-11	12	4	5	6-8
Suave medial/lateral (aproximadamente 25%)		X							
Suave medial/lateral (aproximadamente 50%) a partir da 6ª semana			X	X	X	X			
Total							X	X	X
Recursos									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X	X			X
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X						
Alongamento									
Isquiotibiais, adutores, glúteo, tríceps sural (alongamento de quadríceps somente a partir de 3 meses)			X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA									
Ativação do quadríceps	X	X	X	X	X	X			
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida		X	X	X	X	X			
Quadríceps: extensão de joelho 0° - 30°			X	X	X	X	X	X	
Quadríceps: extensão de joelho 0° - 60°					(X)	X	X	X	X
Quadríceps: extensão de joelho 0° - 90°							X	X	X
Flexão de joelho (mesma ADM de extensão)			X	X	X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCF									
Mini agachamento e leg press (0° - 40°)			X	X	X				
Agachamento (0° - 70°)					(X)	X	X		
Agachamento completo (90° ou superior)							X	X	X
Avanço/afundo							X	X	X
Elevação pélvica			X	X	X	X	X	X	X
Stiff						X	X	X	X
Tríceps sural				X	X	X	X	X	X
Treino de marcha									
Treino de marcha com imobilização		X	X	X	X				

	PÓS-OPERATÓRIO								
	Semanas de P.O.						Meses de P.O.		
	1-2	3-5	6	7-8	9-11	12	4	5	6-8
Treino de marcha sem imobilização						X	X		
Step									
Subir de frente e de lado						X	X	X	X
Treino de equilíbrio									
Transferência de peso		X	X	X	X				
Treino sensório-motor						X	X	X	
Condicionamento									
Bicicleta (estática)		X	X	X	X	X	X		
Caminhada		X	X	X	X	X	X	X	X
Eliptico				X	X	X	X	X	X
Corrida						X	X	X	
Cutting, Pivot, Carioca, Figura-8, etc							X	X	
Treino pliométrico									X
Retorno ao esporte									X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta;
CCF = cadeia cinética fechada;

*Manter a imobilização até alcançar bom controle de quadríceps e marcha normal.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE	
Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 2 semana	
<ul style="list-style-type: none"> Contração isométrica de quadríceps; Controle de dor e inflamação. 	<ul style="list-style-type: none"> Controle da dor no pós-operatório; Hemartrose controlada; Restaurar a extensão completa.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
3 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ● Manter mobilidade patelar; ● ADM de flexão ativa a 90° e extensão passiva do joelho a 0° (evitar hiperextensão); ● Controle de dor, inflamação e edema; ● Progressão de descarga de peso conforme tolerado; ● Fortalecimento de quadríceps. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dor controlada; ● Edema controlado; ● ADM de 0° - 90°.
7 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ● Progressão da ADM; ● Extensão do joelho em CCF com ADM controlada; ● Mecânica da marcha normal sem muletas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dor controlada; ● Edema controlado; ● ADM completa; ● Biomecânica normal da marcha; ● Execução de SLR sem sinal de lag.
13 - 16 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> ● Normalizar marcha em todas as superfícies; ● Apoio unipodal com bom controle por 10 segundos; ● ADM completa de joelho; ● Bom controle durante agachamento a 70° de flexão do joelho; ● Controle neuromuscular dinâmico em atividades multiplanares. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sem edema; ● ADM sem dor; ● Estabilidade articular com ADM 0° - 135°; ● Executar atividades da vida diária; ● Suportar todo o peso corporal; ● Pode caminhar 20 minutos sem dor.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
17 - 23 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • Iniciar a corrida; • Treinamento específico para trabalho e esporte; • Restauração de completa ADM sem dor; • Resolução total de derrame articular; • Realização de atividades de vida diária sem dor; • Normalização da força muscular dos glúteos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de movimentos esportivos e específicos do trabalho sem dor com bom controle neuromuscular dinâmico sem dor ou inchaço; • Completa ADM; • Melhora da resistência do quadríceps correspondendo a 75% do membro contralateral.
24 – 32 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar função, força e resistência; • Retornar ao nível de atividade anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de dor e queixas de instabilidade com progressão funcional de habilidades específicas do esporte.

CRITÉRIOS DE RETORNO AO ESPORTE

- Mínimo de 6 - 8 meses de pós-operatório;
- Índice de Simetria do Quadríceps e Isquiotibiais > 90%
- Índice de Simetria nos Hop tests (Simples, Triplo, Cruzado, 6-m no Tempo) > 90%
- IKDC > 90 pontos
- Teste T de agilidade < 11 segundos
- Retorno à participação >> Retorno ao esporte >> Retorno ao desempenho

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

O posicionamento na cama pode ser feito com a colocação de um rolo de toalha sob o tornozelo para promover a extensão do joelho. Nunca se deve colocar nada abaixo do joelho operado, pois pode dificultar a meta de atingir a extensão completa do joelho.

A deambulação com muletas ocorre até a 2^a semana. Após esse período, a capacidade de interromper o seu uso será determinada pela progressão do paciente e do bom controle de quadríceps.

A imobilização deve ser utilizada em todos os momentos, exceto durante os exercícios para ganho de ADM até a 6^a semana, podendo ser retirada a partir da 7^a semana, caso tenha bom controle de quadríceps e marcha normal.

O treino cardiovascular inicialmente pode ser feito com treinamento em circuito ou com uso de ergômetro para membros superiores.

Derrame articular persistente (após 10 semanas da cirurgia) pode requerer alterações no protocolo de reabilitação ou progressão mais lenta.

No 4º mês de pós-operatório, dores após atividades devem se resolver dentro de 24 horas. Além disso, atividades que causem edema no joelho devem ser evitadas.

Correr é permitido entre 16 e 24 semanas de pós-operatório, quando o quadríceps apresentar um déficit de força inferior a 25% em relação ao membro contralateral.

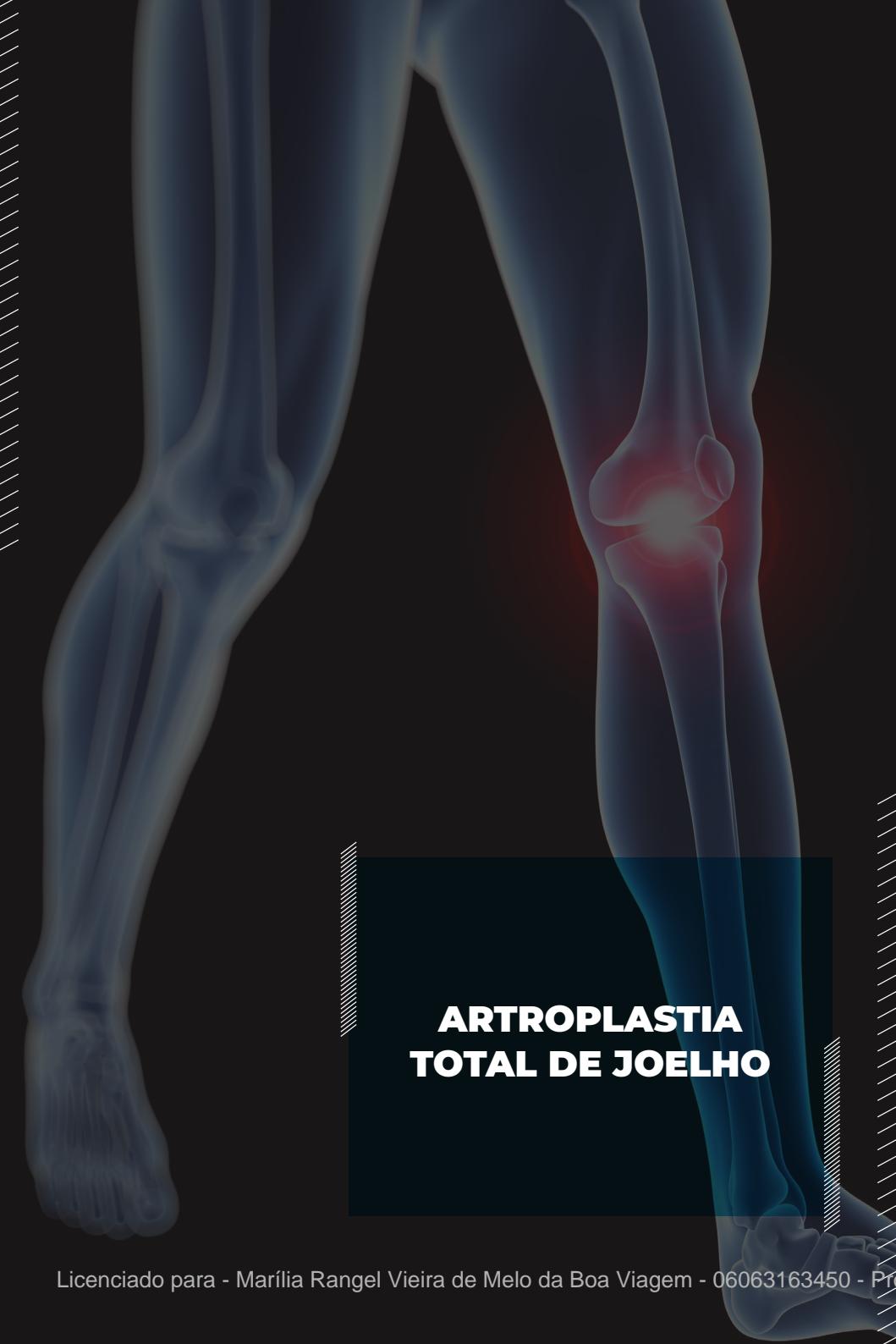
No reparo do tendão patelar, o fortalecimento na academia pode ser iniciado entre a 12^a e a 16^a semanas, progredindo nos exercícios de fortalecimento em CCA e CCF. Pode ser realizado leg press, fortalecimento muscular dos isquiotibiais, adutores, abdutores e evitar extensão de joelho e afundo.

A progressão das atividades funcionais deve ser realizada apenas quando a dor permitir e na presença de biomecânica adequada. Deve ser dada ênfase na absorção de forças e no controle do valgo dinâmico de joelho.

Progressão para tarefas unipodais de desaceleração, salto e corte não devem ser feitos antes que as tarefas bipodais sejam realizadas.

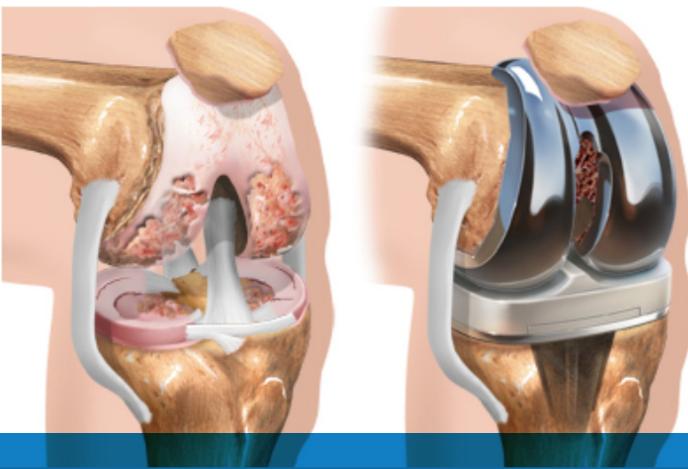
RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Atividades que requerem o controle dinâmico de rotação no joelho como corte, atividades multiplanares e saltos não devem ser realizadas até que o controle no plano sagital e frontal tenha sido alcançado.



ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

**A OSTEOARTRITE DE JOELHO (OAJ) É DEFINIDA COMO UMA
ALTERAÇÃO DEGENERATIVA DA CARTILAGEM ARTICULAR,
OSSO SUBCONDRAL E ESTRUTURA ADJACENTE**



CAPÍTULO 09

ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

A cartilagem hialina cobre as superfícies articulares e, devido às suas propriedades viscoelásticas, tem função de diminuir o coeficiente de atrito entre as superfícies ósseas e as cargas compressivas. Este tecido é formado por condrócitos, colágeno do tipo II, proteglicanas (proteína central e glicosaminoglicanas), ácido hialurônico e outras glicoproteínas.³⁴

A osteoartrite de joelho (OAJ) é definida como uma alteração degenerativa da cartilagem articular, osso sub-

A INDICAÇÃO DE ATJ PARA UM PACIENTE COM ARTROSE DE JOELHO É: PACIENTE REFRATÁRIO AO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO E MEDICAMENTO AMPLO E DURADOURO, COM PIORA DA DOR E QUALIDADE DE VIDA (SEMPRE SE LEMBRE DISSO!).

condral e estrutura adjacente, sendo caracterizada por sua cronicidade, evolução lenta e progressiva. A OAJ é classificada em dois grupos, de acordo com a sua etiologia: primária (idiopática ou não traumática), que ocorre pelo processo natural de desgaste articular; e secundária, devido a lesões ligamentares, meniscais, fraturas, deformidades, obesidade ou alterações metabólicas prévias.¹

A prevalência de OAJ é estimada em 3,8% da população mundial, alcançando aproximadamente 20% da população acima de 65 anos de idade. Esta condição clínica não tem cura e as modalidades terapêuticas atuais são direcionadas ao controle dos sintomas, melhora da capacidade funcional e qualidade de vida. Entre as opções de tratamento, destacamos exercícios terapêuticos, emagrecimento e educação em saúde.^{35 36 37}

A artrose de joelho é responsável por 97% das indicações de artroplastia total de joelho (ATJ). Mais de 700.000 artroplastias totais do joelho são realizadas a cada ano nos Estados Unidos, sendo esperado o aumento para 3,5 milhões por ano até 2030.¹⁵ A indicação de ATJ para um paciente com artrose de joelho é: paciente refratário ao tratamento fisioterapêutico e medicamento amplo e duradouro, com piora da dor e qualidade de vida (sempre se lembre disso!).

A fraqueza do quadríceps e limitações funcionais são persistentes nos pacientes que estão prestes a receber

uma prótese de joelho; por isso, deve ser enfatizado o fortalecimento do quadríceps nos estágios iniciais de osteoartrite de joelho. Para aqueles que irão ser submetidos à ATJ, a força de quadríceps no pré-operatório é um forte preditor do desempenho funcional após 1 ano de cirurgia. O preparo pré-operatório fisioterapêutico deve focar no fortalecimento muscular do membro inferior - com atenção especial ao quadríceps -, condicionamento aeróbico e programas educacionais sobre o pós-operatório.

Protocolo Após Artroplastia Total de Joelho

PRÉ-OPERATÓRIO	
Objetivos	0 - 2 semanas
ADM máxima possível	X
Fortalecimento de quadríceps	X
Fortalecimento de membro inferior	X
Treino com dispositivo de auxílio da marcha	X
Educação sobre o pós-operatório	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.		
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6
Mobilização passiva contínua (CPM)								
Imobilização								
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação)	X	X	X	X				
ADM								
Extensão total	X	X						
0° - 90°	X							
0° - 100°		X						
0° - 110°		(X)	X					
0° - 125° (máxima possível)			(X)	X				
Andador								
Metade do peso corporal	X							
Auxílio mínimo		X	(X)					
Peso completo		(X)	X	(X)				
Mobilização patelar	X	X	X	X				
Recursos								
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X	X	X	X
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X				
Alongamento								
Isquiotibiais, quadríceps, trato iliotibial, sóleo e gastrocnêmios	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA								
Ativação do quadríceps	X	(X)						
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida (somente se já alcançou extensão total do joelho)	(X)	X	X	X				
Quadríceps: extensão de joelho (30° - 0°)*	(X)	X	X	X				
Quadríceps: extensão de joelho (ADM completa)*	(X)	X	X	X	X	X	X	X
Flexão de joelho (40° - 0°)*	(X)	X	X					
Flexão de joelho (ADM completa)*		(X)	X	X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril*	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X	X	X			

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.					Meses de P.O.		
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6
Exercícios - CCF								
Mini agachamento (sentar-levantar)*	(X)	X	X	(X)				
Agachamento (0° - 90°)			(X)	X	X	X	X	X
Avanço/afundo					X	X	X	X
Elevação pélvica*		X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural		X	X	X	X	X	X	X
Leg press*		(X)	X	X	X	X	X	X
Treino de marcha								
Choque do calcâneo - saída do hálux	X	X						
Transferência de peso	X	X						
Caminhada anterior, posterior e lateral		X	X	X				
Caminhada com obstáculo		(X)	X	X	X			
Subir e descer escadas**			X	X	X	X	X	X
Treino de equilíbrio								
Treino sensório-motor (unilateral pode iniciar a partir da 5ª semana)		X	X	X	X	X	X	X
Condicionamento								
Bicicleta (estática)***			X	X	X	X	X	X
Caminhada				X	X	X	X	X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada; CPM = equipamento de mobilização passiva contínua.

*Iniciar com carga mínima e em amplitude limitada pelo conforto do paciente

**Progressão para a altura do degrau de 5 a 15 cm.

***A bicicleta pode ser iniciada a partir da 2ª semana de pós-operatório, porém, sem resistência e com o objetivo de ganho de ADM de flexão do joelho. A partir da 5ª semana pode ser adicionada resistência.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 2 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 100°; • Contração adequada de quadríceps; • Controle de inflamação e edema; • Proporcionar mais mobilidade e independência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor (em repouso <4/10) e edema controlados; • Boa mobilidade patelar; • Boa contração voluntária de quadríceps (deslizamento patelar superior); • Transferências independentes.
3 - 4 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 110°; • Controle de inflamação e edema; • Controle muscular; • Início de retorno às AVDs; 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor e edema controlados; • Boa mobilidade patelar; • Contração voluntária do quadríceps; • Extensão completa de joelho.
5 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 120°; • Reconhecimento de complicações (patelofemoral, déficit de ADM, dor, instabilidade); • Introdução leve a atividades de condicionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deambulação sem ou com auxílio mínimo; • Dor e edema controlados; • Controle muscular durante toda a ADM sem atraso extensor.
7 - 8 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento completa; • Descarga de peso total; • Força muscular adequada em todo o MI; • Biomecânica normal da marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha simétrica; • Independência em AVDs; • Capacidade de ficar de pé/andar por 30 minutos.
9 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • Aumentar estabilidade e coordenação; • Avaliar contração isométrica do quadríceps. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deambulação independente e sem antalgias; • Melhora da força isométrica do quadríceps correspondendo a 70% do membro contralateral.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
13 - 26 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar força e resistência; • Aumentar estabilidade e coordenação; • Retorno a atividades recreacionais/esportivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ADM sem dor; • Pode caminhar 20 minutos sem dor;

CRITÉRIOS DE RETORNO ÀS ATIVIDADES

- Ausência de dor
- Amplitude de movimento do joelho (0° para extensão | $> 110^\circ$ para flexão)
- Índice de simetria do quadríceps $> 90\%$
- Knee Injury Osteoarthritis Outcomes Survey (KOOS)
- Timed up and go test;
- Teste de sentar-levantar
- Teste de escada.

* O questionário de capacidade funcional e os testes baseados em performance não têm padrão de referência para alta. Sugerimos avaliação a partir de 3 meses e avaliação contínua a cada 4-6 semanas.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

A crioterapia é indicada desde o primeiro dia de PO, pelo menos 3 vezes por dia durante 15 a 20 minutos, para controlar edema e inflamação. Também é indicada após os atendimentos e do programa de exercícios domiciliares.

Observar sinais de trombose venosa profunda: aumento da temperatura local, eritema, edema excessivo, dor e rigidez muscular (principalmente na panturrilha). Ensinar e estimular exercícios metabólicos para tríceps sural.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Mobilização de tecidos moles e massagens superficiais podem ser realizadas para minimizar a hipersensibilidade e possíveis restrições teciduais pós-cirúrgicas.

Monitorar sinais vitais durante os atendimentos.

Treinar transferências (deitar, sentar, levantar) a partir do primeiro dia de PO para promover autonomia do paciente.

Os dispositivos de assistência mais comuns usados em pacientes imediatamente após ATJ são andadores e muletas axilares. Os pacientes devem progredir para dispositivos menos restritivos no decorrer do tratamento.

Não realizar exercícios com resistência ou pesos na fase mais aguda. Evite torque ou força de torção na articulação do joelho, principalmente se o suporte de peso estiver no membro envolvido.

A utilização de EENM, juntamente com um programa de exercícios, tem demonstrado melhora da força e ativação do quadríceps, e é recomendado no início de um programa de reabilitação pelo menos nas 6 primeiras semanas.

Resistência progressiva de grandes grupos musculares (especialmente nas extremidades inferiores) deve ser realizada de 2 a 3 vezes por semana e exercícios aeróbios 3 vezes por semana durante 30 a 40 minutos.

O treinamento aeróbio deve incluir uma caminhada em terreno plano, inicialmente, adicionando colinas e escadas. Exercícios aeróbios de alto nível que minimizem o impacto no joelho, tais como natação, ciclismo, hidroginástica e caminhada mais rápida, também são recomendados.

Pacientes com ATJ são fortemente aconselhados a evitar até mesmo o nível mais baixo de impacto e atividades recreativas atléticas até que seus quadríceps e isquiotibiais estejam reabilitados suficientemente.



OSTEOTOMIA DA TÍBIA

Licenciado para - Marília Rangel Vieira de Melo da Boa Viagem - 06063163450 - Pr



CAPÍTULO 10

OSTEOTOMIA DA TÍBIA

Osteotomia

Clinicamente, a deformidade em varo do joelho é classificada como varo simples, duplo-varo e triplo varo. O varo simples é caracterizado com deformidade em varo estático, ligamento íntegro e adequado controle neuromuscular na caminhada. O duplo-varo caracteriza-se por deformidade estática, insuficiência do ligamento colateral lateral, comprometimento no controle neuromuscular e exacerbação do varo durante a caminhada. Já o triplo-va-

**A OSTEOTOMIA VALGIZANTE DA TÍBIA PROXIMAL É
RECOMENDADA PARA CORREÇÃO DO EIXO MECÂNICO E
ANATÔMICO DO MEMBRO INFERIOR E, ASSIM, DIMINUIR A
SOBRECARGA TIBIOFEMORAL MEDIAL E LIGAMENTAR.**

ro possui todas as alterações passadas, mas acentuadas, e com recurvato do joelho durante caminhada. Isso ocorre devido a insuficiência do canto posterolateral do joelho ou, pelo menos, do ligamento cruzado posterior.

A osteotomia valgizante da tibia proximal é recomendada para correção do eixo mecânico e anatômico do membro inferior e, assim, diminuir a sobrecarga tibiofemoral medial e ligamentar. O eixo mecânico do fêmur vai do centro da cabeça femoral ao ponto médio da largura do fêmur distal; e o da tibia vai do centro das espinhas tibiais ao centro da superfície distal da tibia. O eixo mecânico do membro inferior é formado pelo eixo mecânico do fêmur e da tibia, tendo o ângulo entre 0 – 3° de valgo.^{38 39 40}

A principal indicação para a osteotomia valgizante alta da tibia é para pacientes jovens, ativos, com osteoartrite do compartimento medial do joelho, deformidade em varo e em que o tratamento fisioterapêutico e medicamentoso não alcançaram resultados clínicos satisfatórios. A deformidade em varo da extremidade inferior resulta de uma distribuição de carga anormal pela articulação do joelho e pode levar à osteoartrite (OA) da articulação no compartimento medial, portanto, a osteotomia tibial é uma intervenção cirúrgica eficaz para tratar o desalinhamento do joelho associado à dor ou OA em pacientes jovens e ativos, também com o intuito de postergar a necessidade de uma artroplastia total de joelho.^{2 41}

**A OSTEOTOMIA TIBIAL É UMA INTERVENÇÃO CIRÚRGICA
EFICAZ PARA TRATAR O DESALINHAMENTO DO JOELHO
ASSOCIADO À DOR OU OA EM PACIENTES JOVENS E
ATIVOS, TAMBÉM COM O INTUITO DE POSTERGAR A
NECESSIDADE DE UMA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO.**

Os critérios são: OA tibiofemoral localizada, amplitude de movimento mínima no joelho entre 5° – 100°, ausência ou mínimo sintoma patelofemoral, idade inferior a 65 anos e joelhos estáveis. Também é indicada em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) e deformidade em varo ou com falhas repetidas do LCA, lesão meniscal e condral no compartimento medial do joelho.²

^{42 43}

A osteotomia tibial alta tem como objetivo a transferência do eixo mecânico de medial para ligeiramente lateral, diminuindo a carga no compartimento medial e retardando a OA. As contraindicações relativas à osteotomia tibial alta incluem artrose patelofemoral, dano articular grave do compartimento medial, artrite tricompartmental, diminuição grave da amplitude de movimento do joelho, incluindo um déficit maior do que 5° para extensão completa do joelho ou um arco de movimento menor que 100°; idade superior a 65 anos, obesidade e uso de nicotina.¹²³

Protocolo Após Osteotomia Tibial Alta

PRÉ-OPERATÓRIO

Objetivos	0 - 2 semanas
ADM possível	X
Dor mínima	X
Força adequada de quadríceps	X
Melhora da capacidade funcional	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.						Meses de P.O.	
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4	5-6
Imobilização	X	X						
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X					
Metas para ganho de ADM								
Extensão total								
0° - 90°	X							
0° - 110°		X						
0° - 120°		(X)	X	X				
ADM completa						X		
Descarga de peso								
20% do peso corporal (até 3ª semana)		X						
50% do peso corporal		X	X					
Peso completo*			(X)	(X)	X			
Mobilização patelar	X	X	X	X	X			

PÓS-OPERATÓRIO

	Semanas de P.O.						Meses de P.O.	
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4	5-6
Recursos								
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X				
Eletroanalgesia (se necessário)								
Alongamento								
Isquiotibiais, quadríceps, trato iliotibial e tríceps sural.	X	X	X	X	X	X	X	X
Exercícios - CCA								
Ativação do quadríceps	X							
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida**	X	X	X					
Contração isométrica do quadríceps na ADM de 0° a 30°	X	X	X					
Quadríceps: extensão de joelho (acompanhar ganho de ADM)				(X)	(X)	X	X	X
Flexão de joelho				X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril	X	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural	X	X	X					
Exercícios - CCF								
Bola suíça/leg press – isometria***		X	X	X				
Mini agachamento (0° - 45°)					X			
Agachamento (0° - 60°)****						X	X	
Avanço/afundo						X	X	X
Elevação pélvica		X	X	X	X	X	X	X
Stiff				X	X	X	X	X
Tríceps sural				X	X	X	X	X
Leg press 0° - 45°			X					
Leg press 0° - 60°*****				X	X	X	X	X
Treino de equilíbrio								
Transferência de peso		X	X					
Treino sensório-motor				X	X	X	X	X
Condicionamento								
Bicicleta (estática)		X	X	X	X	X	X	X

	PÓS-OPERATÓRIO							Meses de P.O.
	1-2	3-4	5	6	7-8	9-12	4	
Caminhada						X	X	X
Elíptico							X	X
Corrida							X	X
Treino pliométrico								X
Retorno ao esporte								X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada;

* Uma vez que as radiografias confirmem a progressão da união óssea, o suporte de peso completo é liberado.

** Realizar com brace en quanto o sinal de lag for positivo.

Crioterapia, descanso, elevação, compressão e contração dos músculos quadríceps, isquiotibiais, triceps sural.

***Respeitar a carga de peso permitida.

****Evoluir a amplitude de acordo com o ganho de ADM e sintomas.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE	
Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 3 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento de 0° - 110°; Contração adequada de quadríceps; Controle de inflamação e edema; Manter mobilidade patelar e tibiofemoral. 	<ul style="list-style-type: none"> Dor e edema controlados; Boa mobilidade patelar e tibiofemoral; Boa contração voluntária de quadríceps (deslizamento patelar superior); ADM de 0° - 110°.
4 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Amplitude de movimento 0° - 130°; Controle de inflamação e edema; Aumento gradual do retorno às atividades de vida diária; Aumento da força de quadríceps; Progressão gradual de descarga de peso. 	<ul style="list-style-type: none"> Dor e edema controlados; Boa mobilidade patelar; Bom tônus de quadríceps e nenhum atraso de extensão no SLR; Extensão completa de joelho; ADM de 0° - 130°.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
7 - 8 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 150°; • Normalizar padrão de marcha; • Melhorar propriocepção; • Descarga de peso total. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor e edema controlados; • Controle muscular durante toda a ADM; • Força suficiente e melhora da propriocepção.
9 - 12 meses	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento completa; • Biomecânica normal da marcha; • Melhorar a força e resistência muscular; • Aumentar estabilidade e coordenação; • Aumentar as atividades funcionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha simétrica; • Recuperação da força normal de quadríceps; • Boa propriocepção e controle neuromuscular; • Ausência de dor, inflamação ou edema; • ADM completa.
13 - 24 meses	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar exercícios de quadríceps em CCA; • Avançar em exercícios bilaterais e unilaterais com ênfase no controle concêntrico/excêntrico em CCF; • Melhorar a força funcional e propriocepção; • Retorno a atividades específicas de esporte e/ou de trabalho conforme apropriado. • Realizar testes de retorno ao esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa sem dor; • Força e resistência adequadas; • Propriocepção e controle neuromuscular adequados; • Ausência de dor, inflamação ou edema.

CRITÉRIOS DE ALTA

- Pacientes jovens e fisicamente ativos, seguir testes de alta para ligamento cruzado anterior
- Pacientes idosos e com baixa demanda, seguir testes para artroplastia total de joelho

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Reabilitação para reconstrução do LCA combinada com osteotomia tibial alta é ditado pelo protocolo de osteotomia. Tome cuidado com os ângulos de proteção para LCA.

Quando realizado enxerto ósseo autólogo com osteotomia tibial alta, a progressão da descarga de peso durante a marcha deve ocorrer da seguinte forma:

- 7^a e 8^a semanas => 1/3 do peso corporal;
- 9^a e 10^a semanas => 2/3 do peso corporal;
- 11^a e 12^a semanas => descarga de peso completa com muletas
- A partir da 13^a semana => poderá ser utilizada a muleta ou nenhum dispositivo auxiliar de marcha, de acordo com a tolerância do paciente.

Quando realizado enxerto ósseo autólogo com osteotomia tibial alta, a partir de 7 semanas de pós-operatório, a extensão de joelho em CCA pode ser realizada com baixa carga. A CCF pode ser realizada a partir da 9^a e 10^a semanas de pós-operatório, conforme tolerado, realizando de 0°-40° com restrição de descarga de peso.

Dormir com imobilização durante as 4 semanas iniciais e deambulação com imobilização deve ser realizada até a obtenção de bom controle de quadríceps/SLR sem sinal de lag, que ocorre da 3^a a 6^a semana de pós-operatório.

O uso de muletas pode ser interrompido se os seguintes critérios forem atendidos:

- Nenhuma inibição do quadríceps ao realizar o SLR;
- Extensão do joelho completa;
- Ausência de padrão de marcha antalgica.

Na 4^a semana, iniciar a bicicleta estacionária sem resistência, uma vez que a flexão do joelho a 90° tenha sido obtida. A partir da 6^a semana, resistência moderada pode ser utilizada e, a partir da 12^a semana, o paciente pode pedalar na estrada.

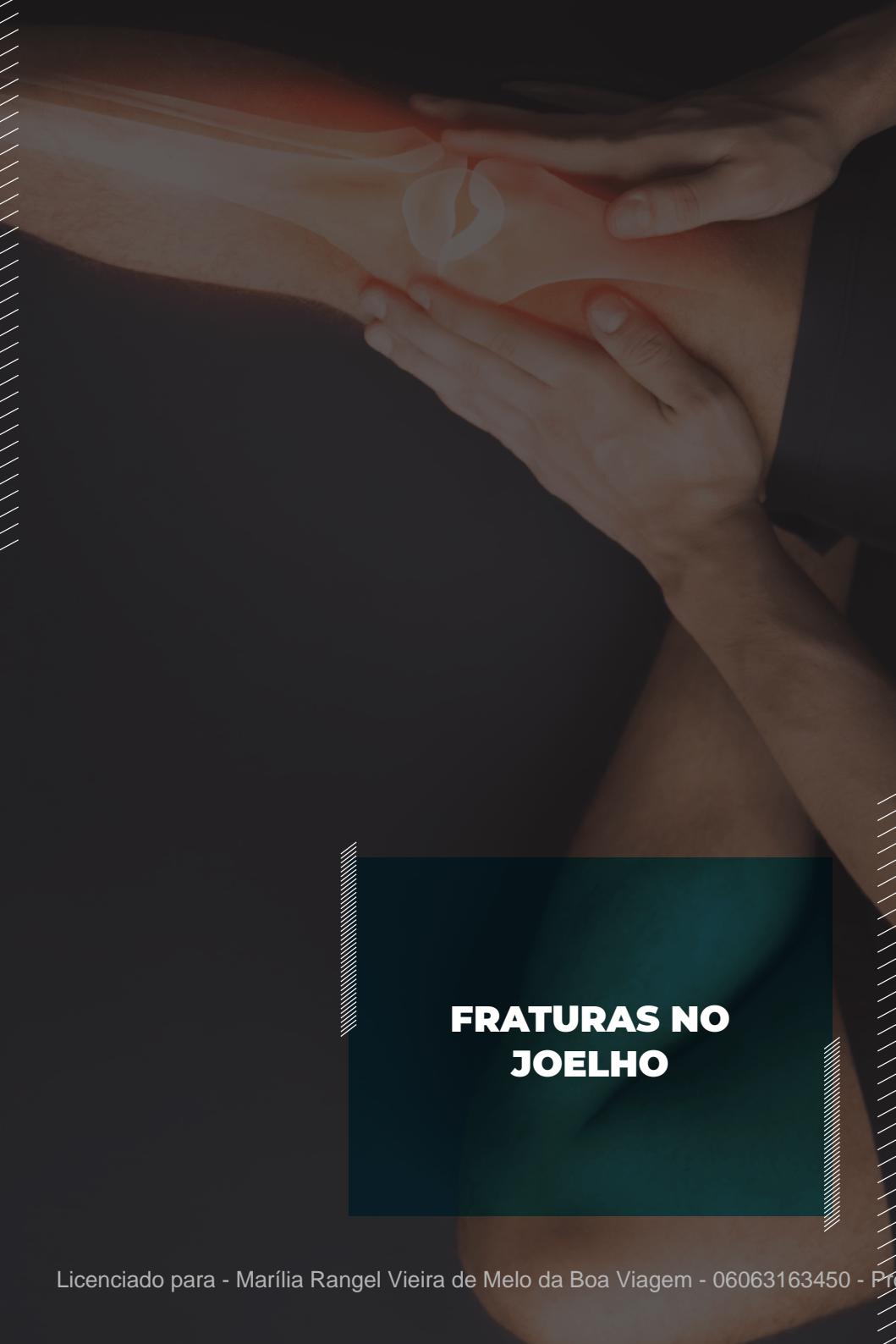
O fortalecimento na academia pode ser iniciado após 12 semanas de pós-operatório para progredir no fortalecimento e melhora da resistência.

Iniciar treinamento excêntrico para fortalecimento do quadríceps com descarga de peso a partir da 6^a semana.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

O treinamento aeróbico deve incluir caminhada em terreno plano inicialmente, adicionando terreno irregular e escadas. Exercícios aeróbicos de alto nível que minimizem o impacto no joelho, como natação, ciclismo, hidroginástica e caminhada mais rápida, também são recomendados.

Geralmente, o retorno ao esporte de baixo impacto como o golfe, natação, patinação, patins e ciclismo é permitido com cerca de 4 meses de pós-operatório. Esportes de alto impacto como corrida podem ser realizados de 5 a 6 meses, e esportes como tênis, basquetebol, futebol, handebol e vôlei, entre 6 e 8 meses de pós-operatório.



FRATURAS NO JOELHO

**A CONSOLIDAÇÃO DE FRATURAS SEGUE
TRÊS FASES: FASE INFLAMATÓRIA, FASE
REPARATIVA, E FASE DE REMODELAGEM.**



CAPÍTULO 11

FRATURAS NO JOELHO

Fraturas no Joelho

Didaticamente, a consolidação de fraturas segue três fases: Fase Inflamatória, Fase Reparativa, e Fase de Remodelagem. A fase inflamatória é caracterizada pelo aumento de vascularização na região da fratura, reação inflamatória (neutrófilos, macrófagos e fagócitos) e aumento da atividade osteoclastica para eliminar tecido necrosado. Na radiografia é claramente visível a linha de fratura. A fase reparativa é caracterizada pelo aumento

da atividade de condroblastos (ossificação cartilaginosa) e fibroblastos (ossificação intramembranosa) para formar o calo mole; os osteoblastos mineralizam o calo mole para formar o calo duro. Este calo tem a função de estabilizar o foco de fratura e radiograficamente é possível vê-lo bem como o desaparecimento gradual da linha de fratura. Na fase de remodelagem existe alta atividade osteoblástica e osteoclastica para realmente remodelar o formato do osso e fornecer suas características histológicas e biomecânicas, existe substituição do osso imaturo pelo osso lamelar e formação do canal medular.⁴⁴

A consolidação das fraturas pode ser primária ou secundária. A consolidação óssea primária é caracterizada pelo contato direto entre os fragmentos, é mais lenta, não forma calo ósseo, sendo encontrado nas RAFIs (redução aberta e fixação interna), quando utilizam placas e parafusos de compressão. A consolidação óssea secundária segue todas as fases já descritas da consolidação, com formação de calo ósseo, sendo encontrado no uso de gesso, fixação externa e haste intramedular.

As fraturas da patela são responsáveis por aproximadamente 1% de todas as fraturas do esqueleto. Sua localização anterior e o fino tecido mole que a cobre a torna propensa a lesões por trauma direto. Os mecanismos de fraturas patelares podem ser por trauma direto devido a colisões de alta (acidente automobilístico) ou bai-

xa (queda da própria altura) energia ou lesões indiretas resultantes da contração vigorosa do quadríceps com o joelho flexionado. A força gerada por uma violenta contração do quadríceps fratura a patela e pode se propagar através dos retináculos. Os principais objetivos do tratamento cirúrgico são a restauração do mecanismo extensor e a reconstrução anatômica da superfície articular. As indicações para o tratamento cirúrgico são: fraturas patelares com deslocamento de fragmento maior que 3 mm, incongruência articular maior que 2 mm, disfunção do mecanismo extensor e fraturas osteocondrais com corpos livres intra-articulares associados. Os tratamentos cirúrgicos podem incluir fixação interna ou externa e patelectomia parcial ou total. O tratamento conservador pode ser considerado em casos em que não ocorre deslocamento da fratura com superfície articular intacta, mecanismo extensor preservado, nos casos de deslocamento mínimo de fragmentos (2-3 mm), ruptura mínima da superfície articular (2-3 mm) e ausência de lesão dos retináculos em ambos os lados da patela.⁴⁵

As fraturas do platô tibial envolvem a tíbia proximal em seus segmentos articulares e metaepifisários. Estão entre as fraturas intra-articulares mais comuns e são classificadas pelo método de Schatzker modificado por Kfuri. As fraturas do platô tibial podem ocorrer devido a trauma de alta energia ou em trauma de baixa energia, quando

a qualidade óssea é pobre. O mecanismo mais comum de lesão é acidente com veículo motorizado, seguido por quedas e lesões esportivas, com 40% das lesões sendo politraumatizadas. São lesões gerenciadas principalmente em ambientes hospitalares e, como são fraturas intra-articulares complexas, podem ter complicações associadas, como síndrome compartmental, destruição da cartilagem, dano de tecidos moles, infecção pós-cirurgia, instabilidade ou rigidez do joelho e osteoartrite pós-traumática.^{46 47 48 49}

As fraturas do fêmur distal são categorizadas como ocorrendo por trauma de alta ou baixa energia. Traumas de alta energia, associados a acidentes de trânsito, podem causar lesões abertas com considerável cominuição dos côndilos e metáfise. O trauma de baixa energia está associado às populações idosas e com osteoporose grave. Lesões traumáticas de baixa energia também podem se apresentar como fraturas periprotéticas envolvendo artroplastia total do joelho. Os objetivos para a fixação de fraturas são restaurar o comprimento do osso e o alinhamento da superfície articular, consolidação rápida, minimizar complicações e facilitar a mobilização precoce das articulações associadas.⁵⁰

Fraturas isoladas do côndilo femoral no plano coronal são raras, representando 0,65% de todas as fraturas femorais. A fratura de Hoffa é associada à fratura inter ou

**O LOCAL, TIPO E MAGNITUDE DE FRATURA, TIPO DE
FIXAÇÃO, IDADE, COMORBIDADES E POLITRAUMATISMO
IRÃO IMPACTAR O TEMPO DE REABILITAÇÃO.**

supracondilar distal do fêmur em 38,1% dos casos. É uma fratura intra-articular em que o tratamento não operatório tem sido associado a resultados funcionais ruins. É recomendado o tratamento operatório com redução anatômica e fixação interna rígida e reabilitação precoce. As fraturas de Hoffa estão associadas a traumas de alta energia, sendo 80,5% como resultado de acidentes automobilísticos e apenas 9,1% como resultado de quedas da própria altura. O mecanismo de lesão é a compressão axial ao joelho com transmissão da força de reação do solo através do platô tibial aos côndilos femorais. Em uma posição flexionada, a porção posterior do côndilo lateral é a parte dianteira do joelho que recebe o impacto, tornando as fraturas de côndilo lateral três vezes mais comuns do que as mediais.^{51 52}

O local, tipo e magnitude de fratura, tipo de fixação, idade, comorbidades e politraumatismo irão impactar o tempo de reabilitação. O suporte de peso no membro fraturado depende da capacidade funcional (extensão completa, força adequada de quadríceps, confiança e dor mínimo) mas o Fisioterapeuta precisa de evidência radiológica da consolidação da fratura. Por isso, é importante compartilhar informações com o médico responsável pela cirurgia. Não existe consenso sobre o suporte de peso nas fraturas de joelho, existe uma revisão sistemática sobre fratura de platô tibial e apresenta o suporte parcial

inicial em torno da 8^a semana e a carga total em torno da 12^a.⁵³

Meu objetivo é fornecer um guia para direcionar temporalmente a evolução do tratamento fisioterapêutico em nível ambulatorial, mas esta evolução deverá ser individualizada, e a tomada de decisão compartilhada com o médico cirurgião.

Protocolo Após Fratura no Joelho

PRÉ-OPERATÓRIO	
Objetivos	Sem tempo estabelecido
Imobilização do joelho	X
Retirar carga do membro	X
Reducir edema e dor	X
Ativação do quadríceps (se possível)	X
Manter ativação e mobilidade de tornozelo e quadril	X
Treino de deambulação com dispositivo de auxílio	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semana de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-9
Imobilização (Brace)	X	X	(X)	(X)					
Controle de edema e dor - gelo, compressão e elevação	X	X	X	X					
Metas para ganho de ADM*									
Extensão total	X	X							
0° - 45°	X								
0° - 90°		X							
0° - 110°			X						
0° - 120°				X					
ADM completa					X				
Descarga de peso									
Tocar o pé no chão		P							
Parcial - 50% do peso corporal			P						
Parcial - 75%-80% do peso corporal			(P)	T/F					
Peso completo a partir da 12ª semana (T/F)				P	X				
Mobilização patelar									
Inicialmente, de acordo com a tolerância do paciente	X	X	X	X					
Recursos									
Eletroestimulação muscular	X	X	X	X	X				
Eletroanalgesia (se necessário)	X	X	X	X	X				
Alongamento									
Isquiotibiais, tríceps sural, banda iliotibial, quadríceps	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Isquiotibiais, tríceps sural	P/F	P/F	P/F						
Exercícios - CCA									
Ativação de quadríceps	X	X	X						
Isométrico de quadríceps: elevação da perna estendida**	P	P	P/F	P/F	T	T	T		
Quadríceps: extensão de joelho***	P	P	P/F	P/F	T	T	T		
Flexão de Joelho (0° – 90°)****				T/F	X	X	X	X	X
Abdução/adução de quadril*****	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semana de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-9
Tríceps sural	X	X	X	X					
Exercícios - CCF									
Bola suíça (isometria)	P	X	X	X	X				
Mini agachamento		P	X	X	X	X			
Agachamento				P	X	X	X	X	X
Avanço/afundo					P	X	X	X	X
Elevação pélvica		P	X	X	X	X	X	X	X
Stiff		P	X	X	X	X	X	X	X
Tríceps sural		P	X	X	X	X	X	X	X
Treino de equilíbrio									
Transferência de peso		P	T/F	X	X	X			
Caminhada anterior, posterior e lateral			P	T/F	X	X	X		
Caminhada com obstáculo			P	T/F	X	X	X		
Subir e descer escadas				P	X	X	X	X	X
Treino sensório-motor				P	X	X	X	X	X
Condicionamento									
Bicicleta a partir da 6ª semana*****					X	X	X	X	X
Caminhada				P	X	X	X	X	X
Corrida									
Cutting, Pivot, figura de 8, ziguezagues e gestos específicos do esporte						P	P	X	X
Treino pliométrico						P	P	X	X
Retorno ao esporte								X	X

PÓS-OPERATÓRIO

	Semana de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-9

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; P = fratura de patela; T = fratura de platô tibial; F = fratura de côndilo femoral; DD = Decúbito dorsal; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada.

*Realizar flexão de joelho após a 2ª semana de pós-operatório de fratura de platô tibial, pois o membro é mantido em extensão até a cicatrização da incisão. ADM ativa a partir da 4ª semana de pós-operatório de fratura patelar e de platô tibial e a partir da 2ª semana após fratura de côndilo femoral.

**Inicialmente, realizar SLR ativo-assistido. Retirar a imobilização no pós-operatório de fratura patelar somente na ausência de sinal de lag (6ª a 10ª semana) e acrescentar carga a partir da 7ª semana.

*** Extensão de joelho com carga na primeira semana em que estiver liberado; nas seguintes, evoluir carga moderada pela sintomatologia.

**** A partir da 4ª semana pode ser realizada isometria de isquiotibiais.

*****A bicicleta pode ser utilizada sem resistência e com sela alta para auxiliar no ganho de ADM no início do pós-operatório.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
1 - 2 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 45°; • Contração adequada de quadríceps (superiorização da patela); • Controle de dor, edema e inflamação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle da dor; • Hemartrose controlada; • Contração do quadríceps voluntária; • ADM 0° - 45°.
3 - 6 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimento 0° - 110°; • SLR sem sinal de lag; • Controle de inflamação e edema; • Descarga de peso parcial no pós-operatório de fratura patelar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dor controlada; • Edema controlado; • ADM de 0° - 110°.
7 - 12 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa; • Aumentar força e resistência; • Descarga de peso total; • Retorno gradual às atividades funcionais e às atividades de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM completa; • Executar atividades de vida diária; • Suportar todo o peso corporal.

EVOLUÇÃO DO PACIENTE

Objetivos	Critérios de Progressão
13 - 24 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Marcha normal; • Aumentar força e resistência; • Melhorar o controle neuromuscular; • Retorno completo às atividades de vida diária/ trabalho; • Iniciar corrida, treino pliométrico, atividade de mudança de direção e gestos específicos do esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biomecânica normal da marcha; • Executar atividades da vida diária; • Equilíbrio do membro inferior envolvido igual ao não envolvido; • Progredir para executar os gestos esportivos se: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ADM sem dor; ◦ Força de quadríceps em relação ao lado contralateral superior a 80%; ◦ Desempenho no hop test correspondendo a 85% do lado contralateral.
25 - 36 semanas	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar função, força e resistência; • Retorno gradual ao nível de atividade de anterior; • Continuar treino de agilidade, pliométrico, mudança de direção e gestos específicos do esporte; • Retorno ao esporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem edema; • ADM sem dor; • Força e resistência adequadas; • Propriocepção e controle neuromuscular adequados; • Passar nos testes de retorno ao esporte.

CRITÉRIOS DA FASE DE RETORNO AO ESPORTE

- Pacientes jovens e fisicamente ativos, seguir testes de alta para ligamento cruzado anterior;
- Pacientes idosos e com baixa demanda, seguir testes para artroplastia total de joelho.

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Com base no mecanismo de lesão, tipo de fratura, método de fixação, estabilidade da fixação, qualidade do tecido ósseo e características do paciente (comorbidades, idade, objetivos e expectativas), podem existir variações de progressão.

Nos casos em que se realiza patelectomia parcial ou total, a imobilização em extensão completa ocorre por 4 semanas. Depois, é iniciado exercício para movimentação ativa de joelho para ganho de ADM com aumento gradual de flexão.

No pós-operatório de fratura de platô tibial, não realizar estresse em varo e valgo no joelho, pois pode gerar um deslocamento no local da fratura.

Mobilização patelar pode ser realizada inicialmente e mobilização tibiofemoral pode ser realizada, uma vez que a fratura esteja totalmente consolidada no pós-operatório de fratura de platô tibial.

No pós-operatório de fratura de platô tibial, o fortalecimento na academia pode ser iniciado entre a 6^a e a 12^a semana.

Educação do paciente sobre a importância de evitar descarga de peso, e o posicionamento em 0° de extensão para evitar contratura em flexão deve ser realizado.

Caso o paciente relate dor na panturrilha ou inchaço significativo na extremidade inferior, realizar teste de Homans para avaliar a trombose venosa profunda.

Referências

- 1** Logerstedt DS, Scalzitti D, Risberg MA, et al. Knee stability and movement coordination impairments: Knee ligament sprain revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(11):A1-A47. doi:10.2519/jospt.2017.0303
- 2** Diermeier TA, Rothrauff BB, Engebretsen L, et al. Treatment after ACL injury: Panther Symposium ACL Treatment Consensus Group. In: *British Journal of Sports Medicine.* Vol 55. BMJ Publishing Group; 2021:14-22. doi:10.1136/bjsports-2020-102200
- 3** Burgi CR, Peters S, Ardern CL, et al. Which criteria are used to clear patients to return to sport after primary ACL reconstruction? A scoping review. *Br J Sports Med.* 2019;53(18):1154-1161. doi:10.1136/bjsports-2018-099982
- 4** Perriman A, Leahy E, Semciw AI. The effect of open-versus closed-kinetic-chain exercises on anterior tibial laxity, strength, and function following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(7):552-566. doi:10.2519/jospt.2018.7656
- 5** Winkler PW, Zsidai B, Wagala NN, et al. Evolving evidence in the treatment of primary and recurrent posterior cruciate ligament injuries, part 1: anatomy, biomechanics and diagnostics. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2020;29(3). doi:10.1007/s00167-020-06357-y
- 6** Winkler PW, Zsidai B, Wagala NN, et al. Evolving evidence in the treatment of primary and recurrent posterior cruciate ligament injuries, part 2: surgical
- 7** Senese M, Greenberg E, Todd Lawrence J, Ganley

T. REHABILITATION FOLLOWING ISOLATED POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION: A LITERATURE REVIEW OF PUBLISHED PROTOCOLS. Int J Sports Phys Ther. 2018;13(4):737-751. doi:10.26603/ijsppt20180737

8 Kim JG, Lee YS, Yang BS, Oh SJ, Yang SJ. Rehabilitation after posterior cruciate ligament reconstruction: A review of the literature and theoretical support. Arch Orthop Trauma Surg. 2013;133(12):1687-1695. doi:10.1007/s00402-013-1854-y

9 Spang RC, Nasr MC, Mohamadi A, Deangelis JP, Nazarian A, Ramappa AJ. Rehabilitation following meniscal repair: A systematic review. BMJ Open Sport Exerc Med. 2018;4(1). doi:10.1136/bmjsem-2016-000212

10 Noyes FR, Heckmann TP, Barber-Westin SD. Meniscus repair and transplantation: A comprehensive update. J Orthop Sports Phys Ther. 2012;42(3):274-290. doi:10.2519/jospt.2012.3588

11 Teyhen DS, Robertson J. Optimizing Recovery After Knee Meniscal or Cartilage Injury. J Orthop Sports Phys Ther. 2018;48(2):125. doi:10.2519/jospt.2018.0301

12 Fried JW, Manjunath AK, Hurley ET, Jazrawi LM, Strauss EJ, Campbell KA. Return-to-Play and Rehabilitation Protocols Following Isolated Meniscal Repair—A Systematic Review. Arthrosc Sport Med Rehabil. 2020;3(1). doi:10.1016/j.asmr.2020.07.023

13 Sherman SL, DiPaolo ZJ, Ray TE, Sachs BM, Ola-deji LO. Meniscus Injuries: A Review of Rehabilitation and Return to Play. Clin Sports Med. 2020;39(1):165-183. doi:10.1016/j.csm.2019.08.004

- 14** Mueller BT, Moulton SG, O'Brien L, LaPrade RF. Rehabilitation following meniscal root repair: A clinical commentary. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(2):104-113. doi:10.2519/jospt.2016.6219
- 15** Tetteh ES, Bajaj S, Ghodadra NS, Cole BJ. Basic science and surgical treatment options for articular cartilage injuries of the knee. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(3):243-253. doi:10.2519/jospt.2012.3673
- 16** Widuchowski W, Widuchowski J, Trzaska T. Articular cartilage defects: Study of 25,124 knee arthroscopies. *Knee.* 2007;14(3):177-182. doi:10.1016/j.knee.2007.02.001
- 17** Curl WW, Krome J, Gordon ES, Rushing J, Smith BP, Poehling GG. Cartilage injuries: A review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthroscopy.* 1997;13(4):456-460. doi:10.1016/S0749-8063(97)90124-9
- 18** Wilk KE, Macrina LC, Reinold MM. Rehabilitation following microfracture of the knee. *Cartilage.* 2010;1(2):96-107. doi:10.1177/1947603510366029
- 19** Hirschmüller A, Baur H, Braun S, Kreuz PC, Südkamp NP, Niemeyer P. Rehabilitation after autologous chondrocyte implantation for isolated cartilage defects of the knee. *Am J Sports Med.* 2011;39(12):2686-2696. doi:10.1177/0363546511404204
- 20** Andrade R, Vasta S, Papalia R, et al. Prevalence of Articular Cartilage Lesions and Surgical Clinical Outcomes in Football (Soccer) Players' Knees: A Systematic Review. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg.* 2016;32(7):1466-1477. doi:10.1016/j.arthro.2016.01.055
- 21** Lunden JB, Bzdusek PJ, Monson JK, Malcomson

KW, LaPrade RF. Current concepts in the recognition and treatment of posterolateral corner injuries of the knee. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40(8):502-516. doi:10.2519/jospt.2010.3269

22 Chahla J, Murray IR, Robinson J, et al. Posterolateral corner of the knee: an expert consensus statement on diagnosis, classification, treatment, and rehabilitation. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2019;27(8):2520-2529. doi:10.1007/s00167-018-5260-4

23 Manske RC, Prohaska D. REHABILITATION FOLLOWING MEDIAL PATELLOFEMORAL LIGAMENT RECONSTRUCTION FOR PATELLAR INSTABILITY - PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28593102/>. Accessed March 16, 2021.

24 Platt BN, Bowers LA, Magnuson JA, et al. Return to Sport After Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Sports Med. March 2021;363546521990004. doi:10.1177/0363546521990004

25 Bailey MEA, Metcalfe A, Hing CB, Eldridge J. Consensus guidelines for management of patellofemoral instability. Knee. 2021;29:305-312. doi:10.1016/j.knee.2021.02.018

26 McGee TG, Cosgarea AJ, McLaughlin K, Tanaka M, Johnson K. Rehabilitation after Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction. Sports Med Arthrosc. 2017;25(2):105-113. doi:10.1097/JSA.0000000000000147

27 Ménétrey J, Putman S, Gard S. Return to sport after patellar dislocation or following surgery for patellofemoral instability. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.

2014;22(10):2320-2326. doi:10.1007/s00167-014-3172-5

28 Lee D, Stinner D, Mir H. Quadriceps and patellar tendon ruptures. J Knee Surg. 2013;26(5):301-308. doi:10.1055/s-0033-1353989

29 O'Malley M, Reardon P, Pareek A, Krych A, Levy BA, Stuart MJ. Extensor Mechanism Disruption in Knee Dislocation. J Knee Surg. 2016;29(4):293-299. doi:10.1055/s-0035-1568991

30 Pope JD, El Bitar Y, Plexousakis MP. Quadriceps Tendon Rupture. StatPearls Publishing; 2021. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29494011>. Accessed March 19, 2021

31 Enad JG, Loomis LL. Patellar tendon repair: Postoperative treatment. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(6):786-788. doi:10.1016/s0003-9993(00)90112-6

32 West JL, Keene JS, Kaplan LD. Early motion after quadriceps and patellar tendon repairs: Outcomes with single-suture augmentation. Am J Sports Med. 2008;36(2):316-323. doi:10.1177/0363546507308192

33 Serino J, Mohamadi A, Orman S, et al. Comparison of adverse events and postoperative mobilization following knee extensor mechanism rupture repair: A systematic review and network meta-analysis. Injury. 2017;48(12):2793-2799. doi:10.1016/j.injury.2017.10.013

34 Mora JC, Przkora R, Cruz-Almeida Y. Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. J Pain Res. 2018;11:2189-2196. doi:10.2147/JPR.S154002

35 Cross M, Smith E, Hoy D, et al. The global burden of

hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. Ann Rheum Dis. 2014;73(7):1323-1330. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204763

36 Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee. Cochrane Database Syst Rev. 2015;1:CD004376. doi:10.1002/14651858.CD004376.pub3

37 Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. Arthritis Rheumatol. 2020;72(2):220-233. doi:10.1002/art.41142

38 Schröter S, Ateschrang A, Löwe W, Nakayama H, Stöckle U, Ihle C. Early full weight-bearing versus 6-week partial weight-bearing after open wedge high tibial osteotomy leads to earlier improvement of the clinical results: a prospective, randomised evaluation. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2017;25(1):325-332 doi:10.1007/s00167-015-3592-x

39 Klek M, Dhawan A. The Role of High Tibial Osteotomy in ACL Reconstruction in Knees with Coronal and Sagittal Plane Deformity. Curr Rev Musculoskelet Med. 2019;12(4):466-471. doi:10.1007/s12178-019-09589-9

40 Morris J, Grant A, Kulkarni R, Doma K, Harris A, Hazratwala K. Early results of medial opening wedge high tibial osteotomy using an intraosseous implant with accelerated rehabilitation. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2019;29(1):147-156. doi:10.1007/s00590-018-2280-1

41 Aalderink KJ, Shaffer M, Amendola A. Rehabilita-

tion Following High Tibial Osteotomy. Clin Sports Med. 2010;29(2):291-301. doi:10.1016/j.csm.2009.12.005

42 van der Woude JAD, Wiegant K, van Heerwaarden RJ, et al. Knee joint distraction compared with high tibial osteotomy: a randomized controlled trial. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2017;25(3):876-886. doi:10.1007/s00167-016-4131-0

43 Kim K II, Seo MC, Song SJ, Bae DK, Kim DH, Lee SH. Change of Chondral Lesions and Predictive Factors after Medial Open-Wedge High Tibial Osteotomy with a Locked Plate System. Am J Sports Med. 2017;45(7):1615-1621. doi:10.1177/0363546517694864

44 Tratamento e reabilitação de fraturas - Stanley Hoppenfeld - Google Livros. https://books.google.com.br/books/about/Tratamento_e_reabilitação_de_fraturas.html?id=ERNQAAAACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y. Accessed March 21, 2021

45 Gwinner C, Märdian S, Schwabe P, Schaser K-D, Krapohl BD, Jung TM. Current concepts review: Fractures of the patella. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW. 2016;5:Doc01. doi:10.3205/ipsr000080

46 Kfuri M, Schatzker J. Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. Injury. 2018;49(12):2252-2263. doi:10.1016/j.injury.2018.11.010

47 Arnold JB, Tu CG, Phan TM, et al. Characteristics of postoperative weight bearing and management protocols for tibial plateau fractures: Findings from a scoping review. Injury. 2017;48(12):2634-2642. doi:10.1016/j.injury.2017.10.040

- 48** Williamson M, Iliopoulos E, Jain A, Ebied W, Trompeter A. Immediate weight bearing after plate fixation of fractures of the tibial plateau. *Injury*. 2018;49(10):1886-1890. doi:10.1016/j.injury.2018.06.039
- 49** Smith TO, Hedges C, MacNair R, Schankat K. Early rehabilitation following less invasive surgical stabilisation plate fixation for distal femoral fractures. *Physiotherapy*. 2009;95(2):61-75. doi:10.1016/j.physio.2009.02.002
- 50** Arastu MH, Kokke MC, Duffy PJ, Korley REC, Buckley RE. Coronal plane partial articular fractures of the distal femoral condyle: Current concepts in management. *Bone Jt J*. 2013;95 B(9):1165-1171. doi:10.1302/0301-620X.95B9.30656
- 51** Thewlis D, Fraysse F, Callary SA, et al. Postoperative weight bearing and patient reported outcomes at one year following tibial plateau fractures. *Injury*. 2017;48(7):1650-1656. doi:10.1016/j.injury.2017.05.024
- 52** Kubiak EN, Beebe MJ, North K, Hitchcock R, Potter MQ. Early weight bearing after lower extremity fractures in adults. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;21(12):727-738. doi:10.5435/JAAOS-21-12-727
- 53** Alves DPL, Wun PYL, Alves AL, Christian RW, Mercadante MT, Hungria JO. Weight discharge in postoperative of plateau fracture tibialis: Systematic review of literature. *Rev Bras Ortop*. 2020;55(4):404-409. doi:10.1055/s-0039-3402454

PRÓXIMO PASSO

*Para você se tornar um Fisioterapeuta
Especialista em Joelho*

Método Joelho em Evidência é o maior curso sobre o tratamento

Fisioterapêutico das lesões do Joelho. São mais de 150 horas de conteúdo que você não verá em nenhuma pós-graduação.

Você desenvolve sua expertise de duas formas. A primeira com o conteúdo do Método, construído de forma que no outro dia você consegue aplicar nos seus pacientes. E com o Clube de Especialistas em Joelho, em que diariamente trocamos informações sobre casos clínicos da prática clínica dos alunos.

O conteúdo teórico e prático é fundamentado em 4 pilares:

1. Evidências científicas
2. Experiência Prática
3. Raciocínio Clínicos
4. Resultados

Link para informações:

metodojoelhoem evidencia.com.br



— MÉTODO —
Joelho em Evidência
— AVANÇADO —

ISBN: 978-65-00-22477-1



9 786500 224771