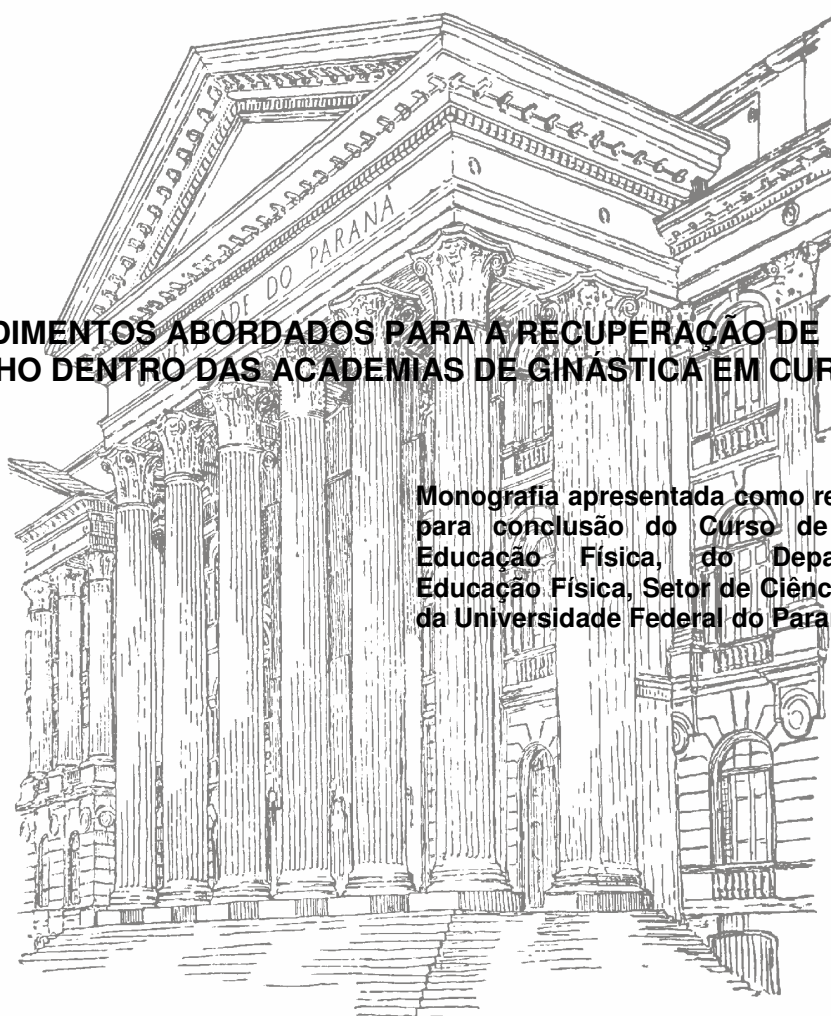


ALESSANDRA CARVALHO ANDRETTA

**OS PROCEDIMENTOS ABORDADOS PARA A RECUPERAÇÃO DE LESÕES DE
JOELHO DENTRO DAS ACADEMIAS DE GINÁSTICA EM CURITIBA**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Bacharel em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.



CURITIBA

2006

ALESSANDRA CARVALHO ANDRETTA

**OS PROCEDIMENTOS ABORDADOS PARA A RECUPERAÇÃO DE LESÕES DE
JOELHO DENTRO DAS ACADEMIAS DE GINÁSTICA EM CURITIBA**

**Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Bacharel em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.**

Orientador: Mestre Professor JULIMAR PEREIRA

Agradeço à Deus e à minha família
por sempre me darem todo apoio durante toda
minha formação pessoal e acadêmica

“Tudo vale a pena quando a alma não é pequena.”

Fernando Pessoa

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E FIGURAS	vi
RESUMO	vii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.3 JUSTIFICATIVA	3
1.4 HIPÓTESE	3
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 ESTRUTURA ANATÔMICA DO JOELHO.....	4
2.1.1 Estrutura óssea	5
2.1.2 Ligamentos.....	5
2.1.2.1 Ligamentos Cruzados.....	5
2.1.2.2 Ligamento poplíteo e patelar	6
2.1.2.3 Ligamentos colaterais.....	7
2.1.3 Menisco.....	7
2.1.4 Capsula articular	8
2.1.5 Membranas e bolsas sinoviais	9
2.1.6 Estrutura muscular	10
2.2 TIPOS DE LESÕES DE JOELHO	13
2.2.1 Meniscal	13
2.2.2 Ligamento cruzado anterior (LCA)	14
2.2.3 Ligamento cruzado posterior (LCP).....	15
2.2.4 Ligamento colateral medial (LCM).....	16
2.2.5 Ligamento colateral lateral	17
2.3 REABILITAÇÃO DE LESÕES	18
2.3.1 Reabilitação de lesões meniscais	19
2.3.2 Reabilitação de lesão de LCA	20
2.3.3 Reabilitação de LCP.....	23
2.3.4 Reabilitação de LCM	25
2.3.4.1 Reabilitação de lesões combinadas de LCA e LCM.....	26
2.3.5 Reabilitação de LCL	26

2.4 TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR.....	27
2.5 ALONGAMENTO	29
2.6 O PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA E AS LESÕES.....	30
3 METODOLOGIA	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	31
3.2 POPULAÇÃO	31
3.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
4 DISCUSSÃO DOS DADOS	32
5 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXO 1	41
ANEXO 2	42

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

FIGURA 1 – GRÁFICO REFERENTE À SITUAÇÃO ACADÊMICA.....	31
FIGURA 2 – GRÁFICO REFERENTE AO PERCENTUAL DE INDIVÍDUOS QUE POSSUEM CREF.....	31
TABELA 1 – CONDUTAS TOMADAS PELOS PROFESSORES DE MUSCULAÇÃO NA ACADEMIA DE GINÁSTICA	32
TABELA 2 – ATIVIDADES APONTADAS PELOS PROFESSORES DE MUSCULAÇÃO NA ACADEMIA DE GINÁSTICA	33
TABELA 3 – EXERCÍCIOS RECOMENDADOS PELOS PROFESSORES DE MUSCULAÇÃO NA ACADEMIA DE GINÁSTICA	34
FIGURA 3 – VALORES REFERENTES À MÉDIA	3

RESUMO

O joelho é uma articulação essencial para a mobilidade e estabilidade; ela alonga e encurta funcionalmente o membro inferior para elevar e abaixar o corpo ou para mover o pé no espaço. Junto com o quadril e tornozelo, ela suporta o corpo quando o indivíduo está em pé, e é uma unidade funcional primária para atividades de nadar, subir, andar e sentar. Por isso devemos tomar cuidado para não lesionar essa articulação, e uma vez lesionada, as precauções a serem tomadas devem ser corretas. O objetivo dessa pesquisa foi analisar os atuais procedimentos que estão sendo utilizados para auxiliar na recuperação de indivíduos pós lesões meniscais e ligamentares de joelho em fase final, dentro das academia de ginásticas da cidade de Curitiba, e observar se os profissionais atuantes nas mesmas estão preparados para receber tais clientes. Foram observadas algumas controvérsias entre as opiniões dos professores para o tratamento, esses paradigmas que são postos em sala de musculação poderiam ser resolvidos ao ser realizado o contato com o médico que realizou o tratamento inicial do aluno. Porém, a maioria dos professores possuem uma breve noção dos procedimentos corretos a serem executados para a recuperação de lesões de joelho. Deve ser realizado um trabalho de fortalecimento muscular, dando uma atenção maior à técnica utilizada para realizar os exercícios, posicionando corretamente o aluno e corrigindo eventual erro que venha sofrer a sua postura ao decorrer da atividade, prevenindo o retorno ou surgimento de uma nova lesão.

Palavras chaves: lesão, joelho e tratamento

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A articulação do joelho é responsável por dar mobilidade e estabilidade; ela alonga e encurta funcionalmente o membro inferior para elevar e abaixar o corpo ou para mover o pé no espaço. Junto com o quadril e tornozelo, ela suporta o corpo quando o indivíduo está em pé, e é uma unidade funcional primária para atividades de nadar, subir, andar e sentar (KISNER & COLBY 1998)

O joelho faz parte da cadeia motora do membro inferior, a qual possibilita tanto a posição bípede como os movimentos básicos (corrida, posição sentada, posição de joelhos e de cócoras). Dentro desta cadeia, cabe ao joelho a responsabilidade pelos movimentos entre coxa e perna. A mobilidade necessária varia para cada tipo de movimento. O aumento da velocidade da corrida assim como certos movimentos (sentar-se, ajoelhar e acocorar-se, nesta ordem) exigem mobilidade cada vez maior do joelho (HIRSCHFELD & WINKEL, 2001).

Essa articulação é composta pela extremidade distal do fêmur, pela extremidade proximal da tíbia, pela patela, por ligamentos, menisco e capsula articular, caracterizada pelas dimensões acentuadas e pelas formas complicadas e incongruentes. Em virtude da sua forma anatômica, o joelho apresenta grande instabilidade, mas ao mesmo tempo, grande flexibilidade, e por essas razões, exerce uma função dependente das estruturas musculares e ligamentares (COHEN & ABDALLA, 2003).

Em virtude do comprimento do fêmur e tíbia, as estruturas que compõem a articulação do joelho estão sujeitas a forças consideráveis, de modo a exigirem grande estabilidade por parte dessa articulação, o que é uma condição imprescindível para perfeito funcionamento da articulação (HIRSCHFELD & WINKEL, 2001).

Em virtude dessa pressão exercida sobre a articulação do joelho, a grande maioria dos atletas e indivíduos que praticam atividades físicas estão sujeitos à

lesões dessa articulação. A articulação do joelho é das mais constantemente lesada em todo o corpo, essa parece ser uma articulação relativamente simples, porém sua biomecânica e o tratamento de suas lesões vêm sendo a muito tempo tema de discussões na literatura e círculos profissionais (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 1991).

Após um traumatismo de joelho deve ser abordado o processo de inflamação inicial, seguido por reeducação muscular, mobilidade e proteção da patela, fortalecimento, entre outros. É essencial que o atleta não avance com rapidez excessiva, o que poderia resultar no surgimento de dores e inflamações adicionais (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 1991).

O indivíduo lesionado necessita de dias e até meses para que ocorra a recuperação, executando sessões de fisioterapia, fortalecimento muscular do membro machucado ou até mesmo tendo que recorrer à cirurgia, o que não exclui os dois primeiros processos.

Conseqüentemente, a lesão acaba prejudicando a carreira profissional do atleta e a sua qualidade de vida geral, bem como a do não atleta, acarretando em alguns casos o abandono do esporte. Porém, os avanços nos diagnósticos têm levado os esportistas ao retorno ao esporte no mesmo nível de atividade pré-lesão. Crédito levado por uma grande equipe de profissionais especializados de médicos, fisioterapeutas, preparadores físicos entre outros.

Porém, estaria o professor de educação física, mais especificamente na área da musculação, preparado para receber clientes pós operados ou com outra qualquer enfermidade articular de joelho? Quais seriam os procedimentos corretos a serem tomados nessa situação?

1.2 OBJETIVO

O objetivo dessa pesquisa foi analisar os atuais procedimentos que estão sendo utilizados para auxiliar na recuperação de indivíduos pós lesões meniscais e ligamentares de joelho em fase final, dentro das academia de ginásticas da cidade

de Curitiba, e observar se os profissionais atuantes nas mesmas estão preparados para receber tais clientes.

1.3 JUSTIFICATIVA

As referências bibliográficas e estudos relacionados à lesões de joelhos e recuperação dos mesmos são inúmeros, porém, todos abordam o tema pela visão médica ou fisioterápica para tratamento e reabilitação do joelho.

O papel do educador físico muitas vezes é crucial para a concretização e finalização de um bom trabalho médico e fisioterápico referente à recuperação dessa articulação, pois muitos indivíduos, após passarem por esse tratamento, procuram orientações em academias. Para isso, o profissional atuante dentro da empresa, a princípio, deve ser qualificado e capaz de prescrever uma série de exercícios para satisfazer esse objetivo.

Os estudos referentes às precauções que devem ser tomadas na fase final de recuperação de lesões de joelhos e a melhor forma para concretizar esse tratamento já fora da clínica de reabilitação ainda são muito escassos. Na tentativa de auxiliar o profissional de Educação Física, essa monografia busca analisar os procedimentos corretos a serem executados para uma melhor recuperação de indivíduos pós lesão meniscal e ligamentares de joelho em fase final.

1.4 HIPÓTESE

A perspectiva dessa problemática é de que nem todos os profissionais estão capacitados para dar um bom atendimento ao cliente pós operado e/ou em recuperação de lesão da articulação do joelho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTRUTURA ANATÔMICA DO JOELHO

A articulação do joelho é elaborada para dar mobilidade e estabilidade; ela alonga e encurta funcionalmente o membro inferior para elevar e abaixar o corpo ou para mover o pé no espaço (KISNEY & COLBY, 1998). Essa articulação é caracterizada pelas dimensões acentuadas e pelas formas complicadas e incongruentes. Em virtude da sua forma anatômica, o joelho apresenta grande instabilidade, mas ao mesmo tempo, grande flexibilidade, e por essas razões, exerce uma função dependente das estruturas musculares e ligamentares (COHEN & ABDALLA, 2003). O joelho satisfaz o requisito de uma articulação de sustentação de peso, permitindo livre movimentação em um plano somente, combinado com considerável estabilidade particularmente em extensão (PALASTANGA, 2000).

A articulação do joelho é responsável pela união coxa-perna, constituída pelo fêmur, tíbia e patela formando as articulações femoro-tibial e a femoro patelar. A sustentação dessa estrutura é feita através de ligamentos e músculos. Também fazem parte do joelho a cápsula articular, menisco e membranas sinoviais.

O joelho é considerado uma das articulações mais complexas da estrutura da anatomia humana. Sua articulação é do tipo gínglimo, dobradiça bicondílina sinovial entre os côndilos do fêmur e da tíbia, permitindo o movimento de flexão, extensão e um certo grau de rotação (KISNEY & COLBY, 1998). Ao mesmo tempo, a sustentação do peso do corpo sobre as extremidades verticalmente opostas dos dois maiores ossos do corpo é um arranjo instável, entretanto, a segurança é assegurada por vários mecanismos compensadores (PALASTANGA, 2000) como os citados acima.

2.1.1 Estrutura Óssea

A estrutura articular do joelho é composta pelos côndilos do fêmur, da tíbia e pela patela. O fêmur inclina-se medialmente ao joelho, enquanto a tíbia é quase vertical. Os côndilos que formam a extremidade distal do fêmur são assimétricos, há um medial mais longo e um lateral, que se apresenta mais saliente em sua face anterior e com maior superfície articular para a patela. Entre eles fica a fossa intercondilar.

A patela, maior osso sesamóide do corpo, está imersa no tendão do músculo quadríceps femoral. A superfície posterior da patela é coberta por cartilagem até o ápice e articula-se até a flexão de 90º com a superfície patelar do fêmur. Ela apresenta uma face medial menor, geralmente convexa e uma face lateral côncava, que se apõe ao côndilo femoral lateral.

A eminência intercondilar tibial funciona como pivô central fixo, permitindo a rotação do fêmur sobre a tíbia, e também divide a superfície tibial superior em áreas intercondilares anterior e posterior, além de côndilos tibiais laterais e medial. O côndilo medial é côncavo, em corte sagital, enquanto o lateral é convexo e mais curto (COHEN & ABDALLA, 2003).

2.1.2 Ligamentos

2.1.2.1 Ligamentos Cruzados

Origina-se na superfície póstero-medial do côndilo femoral lateral em forma de semicírculo com aproximadamente dois centímetros de largura, inserindo-se na tíbia em forma de leque, na área intercondilar anterior, entre as fixações dos meniscos. A irrigação do LCA é feita pelos ramos da artéria genicular e o ligamento

é envolvido por tecido sinovial, sendo, por isso, uma estrutura intra-articular e extra-articular. Sua inervação é feita pelo nervo tibial (COHEN & ABDALLA, 2003).

Ele é responsável pela limitação da translação anterior e rotação da tibia em relação ao fêmur, ou seja, ele estabiliza o joelho em extensão, evita a hiperextensão e parcialmente flexionado impede a tibia de mover-se anteriormente.

O ligamento cruzado posterior é a estrutura mais resistente do joelho. Origina-se na face lateral do côndilo femoral medial, em posição mais distal que o LCA, insere-se na área posterior da tibia. As fibras apresentam um trajeto do fêmur para a tibia na direção antero-posterior, e de medial para lateral. Também é composto por duas bandas: uma anterolateral, de maior espessura, que se tensiona em flexão, e pósteromedial que se tensiona em extensão (COHEN, 2003).

O LCP também é irrigado pela artéria genicular (artéria média do joelho). Ele impede o fêmur de deslocar-se posteriormente sobre a tibia, ou a tibia de deslocar-se posteriormente sobre o fêmur. Ele também se estica durante a flexão e tem problemas menos frequentes que o ligamento cruzado anterior.

2.1.2.2 Ligamento Poplíteo e Patelar

O ligamento poplíteo é uma extensão do tendão do semimembranoso, fixa-se na linha intercondiliana do fêmur. Ele reforça a região central da parte posterior da cápsula articular. Já a parte ínfero-lateral é reforçada pelo ligamento poplíteo arqueado (PALLASTANGA, 2000).

O ligamento patelar é a continuação do músculo quadríceps da coxa. Ele é uma faixa achatada forte que fixa em torno do ápice da patela, sendo contínuo pela frente da mesma, ele se estende até a tuberosidade tibial. O ligamento patelar ajuda na fixação da patela, impedindo-a de deslocar-se de forma não eficiente para o joelho.

2.1.2.3 Ligamentos Colaterais

O ligamento colateral tibial é a estrutura ligamentar predominante do lado médio. Origina-se no epicôndilo femoral medial, anteriormente ao tubérculo dos adutores e se insere na borda tibial medial, sobreposto pelos tendões dos músculos grácil, sartório e semitendíneo, fixando-se ao retináculo medial da patela e misturando-se ao ligamento poplíteo oblíquo e à cápsula pósteromedial (COHEN, 2003).

Sua função é estabilizar o joelho contra forças que provocam o valgismo em extensão, especialmente em flexão, e também contra forças produtoras de rotação lateral.

O ligamento colateral fibular é uma estrutura cilíndrica de 5 a 7 cm de comprimento, que vai do côndilo femoral lateral numa direção oblíqua caudal, e posteriormente, para a cabeça da fíbula. As fibras do LCF misturam-se à cápsula profunda para formar o ligamento poplíteo fibular, também conhecido como ligamento colateral fibular curto.

A parte distal do LCF é envolvida pelo músculo bíceps femoral, que é o estabilizador ativo mais importante na parte lateral da articulação do joelho. Alguns autores vêem o LCF como principal estabilizador do joelho, outros alegam que não realizam qualquer função estabilizadora essencial (COHEN & ABDALLA, 2003).

2.1.3 Meniscos

Os meniscos são fibrocartilagens com o formato semilunar, interpostas entre o côndilo femoral e o côndilo tibial. Cobrem cerca de $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ da superfície articular da tíbia. São corpos amplamente vascularizados, exceto nas proximidades de sua inserção periférica. A irrigação vascular dos meniscos origina-se predominantemente das artérias superiores e inferiores mediais e laterais do joelho. Os ramos desses vasos originam o plexo capilar pré-meniscal dentro dos tecidos sinoviais e cápsula.

São funções do menisco amortecer os impactos entre o fêmur e a tíbia, aliviar a pressão sobre a cartilagem articular, transformar estresses compressivos e tênses, aumentar a área de contato femorotibial, estabilizar a articulação auxiliar a nutrição das superfícies cartilaginosas, reforçar o ligamento colateral tibial, criar própriocepção, limitar a hiperflexão e a hiperextensão e ajudar na lubrificação (COHEN & ABDALLA, 2003).

O menisco pode ser dividido em duas partes, uma medial e outra lateral. O menisco medial é o maior tendo sua periferia inteira fixada na cápsula articular. O menisco lateral, fixa-se anteriormente na frente na eminência intercondiliana, pósterolateralmente ao ligamento cruzado anterior e posteriormente atrás da eminência intercondiliana posterior (PALASTANGA, 2000).

Durante a flexão, os meniscos movem-se no sentido posterior e, durante a extensão, movem-se no sentido anterior, basicamente em virtude das inserções do menisco medial ao semimembranoso e do menisco lateral ao tendão poplíteo. Durante a rotação interna, o menisco medial move-se no sentido anterior em relação ao platô tibial medial, e o menisco lateral move-se no sentido posterior em relação ao platô tibial lateral. Na rotação interna, os movimentos são invertidos (PRENTICE, 2002).

No ciclo da marcha, as forças que atuam na articulação do joelho são de 2 a 4 vezes maiores que o peso corporal, e de 50% a 100% delas são transmitidas aos meniscos. Durante a flexão do joelho, uma carga progressiva ainda maior é transmitida ao corno posterior do menisco (COHEN & ABDALLA, 2003).

2.1.4 Cápsula Articular

A articulação do joelho é rodeada por uma bainha ligamentar espessa composta principalmente de tendões musculares e suas expansões. Não há uma cápsula fibrosa independente contínua unindo os dois ossos. A cápsula articular é como uma manga cilíndrica que passa entre o fêmur e a tíbia, com uma deficiência anteriormente que aloja a patela (KISNEY & COLBI, 1998).

Posteriormente, as fibras capsulares verdadeiras origina-se nos côndilos femorais , imediatamente acima das superfícies articulares e da linha intercondiliana e passam verticalmente para baixo a fim de fixar-se no bordo posterior da extremidade superior da tibia. Ao lado da articulação, fibras capsulares descem dos côndilos femorais aos tibiais, elas se fundem posteriormente com várias expansões tendinosas do quadríceps (PALASTANGA, 2000).

A cápsula possuía reforço pelo ligamento poplíteo oblíquo, ligamento poplíteo arqueado e pelo ligamento patelar, que é a continuação do tendão do quadríceps (PALASTANGA, 2000). Outros ligamentos também estão presentes na cápsula articular, como os ligamentos capsulares medial profundo anterior, medial e posterior. O anterior une-se ao mecanismo extensor e ao mecanismo medial por meio dos ligamentos coronários, relaxa durante a extensão do joelho e tenciona durante a flexão. O ligamento posterior reforça a cápsula articular póstero-medial juntamente com o ligamento colateral medial (PRENTICE, 2002)

2.1.5 Membranas e Bolsas Sinoviais

A cavidade sinovial (articular) do joelho é o mais extenso espaço articular do corpo, possuindo uma forma irregular com regiões identificáveis em livre comunicação umas com as outras (PALASTANGA, 2000). A membrana sinovial reveste a cápsula e é refletida sobre o osso até às margens da cartilagem articular. A parte central do espaço articular reside entre a superfície profunda da patela anteriormente e a superfície patelar do fêmur e os ligamentos cruzados posteriormente. A membrana estende-se para fora para passar entre os côndilos femorais e tibiais e ainda acima e abaixo dos meniscos (STARKEY, 2001).

2.1.6 Estrutura Muscular

Os principais movimentos da articulação do joelho são flexão e extensão. Com o joelho em uma posição semiflexionada e o pé fora do solo também ocorre uma rotação medial e lateral da tíbia em relação ao fêmur. Para que o joelho realize sua função adequadamente, uma série de músculos devem trabalhar em conjunto de forma altamente complexa (PRENTICE, 2002).

Os músculos que atuam nessas movimentações relacionadas ao joelho são:

- **Semitendinoso:** Fixado superiormente da faceta medial inferior da tuberosidade isquiática, passando atrás do côndilo medial do fêmur, sendo separado do ligamento colateral medial por uma pequena bolsa para fixar-se na superfície medial do côndilo medial da tíbia.

Ação: ajuda na flexão da articulação do joelho; se o joelho for semiflexionado, produzirá uma rotação medial do joelho; se o pé for fixado, o semimembranoso atuará como um rotador lateral do fêmur e da pelve sobre a tíbia.

- **Semimembranoso:** Fixado na faceta superior da tuberosidade isquiática e inserido em um sulco horizontal na superfície póstero-medial do côndilo medial tibial. Daqui suas fibras se espalham em todas as direções, mas especificamente para cima e lateralmente, formando o ligamento poplíteo oblíquo.

Ação: como o semitendinoso

- **Bíceps da coxa:** A cabeça longa fixa-se na faceta medial inferior da tuberosidade isquiática. A cabeça curta tem sua inserção a partir da metade inferior do lábio lateral da linha áspera, atingindo acima até quase a fixação do glúteo máximo e correndo para baixo, para a metade superior da linha supracondiliana lateral do fêmur. Antes da sua fixação na cabeça da fíbula o tendão do bíceps da coxa é dividido em dois pelo ligamento colateral fibular.

Ação: ajuda o semimembranoso e semitendinoso a flexionar a articulação do joelho; com o joelho em posição semiflexionada, o bíceps da coxa rotará a perna

lateralmente sobre a coxa ou, se o pé for fixado, rotará medialmente a coxa e a pelve sobre a perna.

O semitendinoso, semimembranoso e o bíceps da coxa são conhecidos juntos como os músculos posteriores da coxa (*hamstrings*). Eles têm o papel de desacelerar o movimento da tíbia para a frente quando a perna balançando livremente é estendida durante a marcha e assim impede o joelho de escapar e encaixar em extensão.

- **Gastrocnêmios:** As duas cabeças originam-se no côndilo medial e lateral do fêmur e cada cabeça possui uma fixação adicional a partir da cápsula de articulação do joelho e do ligamento poplíteo oblíquo. Sua inserção ocorre na parte média da superfície posterior do calcâneo.

Ação: é um forte flexor de joelho

- **Grácil:** Sua fixação superior se dá na frente do corpo do púbis e seu ramo inferior chega ao ramo do ísquio e insere-se em uma curta linha vertical na parte superior medial do corpo da tíbia.

Ação: é um flexor de joelho, mas em posição semiflexionado ajudará na rotação medial da perna sobre a coxa.

- **Sartório:** é o músculo mais superficial do compartimento anterior da coxa. Sua fixação se dá na espinha ilíaca ântero-superior e insere-se em uma linha vertical no lado medial do corpo da tíbia.

Ação: movimentos que são combinados como para sentar e cruzar a perna, ou seja, flexão do joelho e rotação medial da tíbia sobre o fêmur.

- **Reto da coxa:** sua fixação superior se dá por duas cabeças que são contínuas uma com a outra, uma na espinha ilíaca ântero-inferior e a outra em uma área rugosa imediatamente acima do acetábulo, inserindo-se no bordo superior da patela.

Ação: extensão do joelho.

- **Vasto lateral:** possui uma extensa fixação linear a partir da parte súpero-lateral da linha intertrocanteriana, do bordo inferior do trocante maior, do lado lateral

da tuberosidade glútea e da metade superior do lábio lateral da linha áspera. O tendão insere-se no tendão do reto da coxa e na base e no bordo lateral da patela.

Ação: extensão do joelho

- **Vasto medial:** extensa origem linear a partir de uma linha que começa na extremidade ínfero-medial da linha intertrocanteriana e inserindo-se no tendão do reto da coxa, no bordo medial da patela e na frente do côndilo medial da tíbia.

Ação: extensão do joelho.

- **Vasto intermédio:** origina-se de na superfície anterior e lateral superior do fêmur e fixa-se na superfície profunda dos tendões do reto da coxa e dos outros músculos e na base da patela.

Ação: extensão do joelho.

O reto da coxa, juntamente com os vastos lateral, medial e intermédio, formam o quadríceps da coxa, quatro tendões que auxiliam na formação do ligamento patelar. O quadríceps é um músculo poderoso e importante, tem de funcionar fortemente em toda a extensão de sua amplitude. Perderá força e massa rapidamente se houver qualquer lesão dele ou da articulação do joelho. Ele pode levar meses para retomar força, mas apenas dias para perdê-la (PALASTANGA, 2000).

- **Tensor da fácia lata:** origina-se da parte anterior do lábio externo da crista ilíaca e insere-ser inferiormente entre duas camadas do trato íliotibial, abaixo do nível do trocante maior.

Ação: ajuda na extensão do joelho.

- **Poplíteo:** origina-se dentro da cápsula articular, de uma fixação tendinosa a partir da face anterior do sulco da superfície externa do côndilo lateral do fêmur , abaixo do epicôndilo lateral e da fixação do ligamento colateral fibular e insere-se na superfície posterior da tíbia (PALASTANGA, 2000).

2.2 TIPOS DE LESÕES DE JOELHOS

2.2.1 Meniscal

As lesões meniscais podem ser longitudinais, oblíquas, transversas ou degenerativas. O mais freqüente lesado é o menisco medial, isso pode ser atribuído aos ligamentos coronários, que inserem o menisco perifericamente à tibia e também ao ligamento capsular. O menisco lateral não se insere ao ligamento capsular, e é mais móvel durante a movimentação do joelho (PRENTICE, 2002).

Em atletas, as lesões meniscais ocorrem mais frequentemente devido a um trauma indireto (entorse), ou como resultado de uma rápida mudança de direção, como movimentos de rotação ou corte. Em atletas mais velho, se não houver relação de entorse, a lesão pode ocorrer devido a um processo degenerativo (COHEN & ABDALLA, 2003). Rupturas de ligamentos colaterais estão normalmente associadas a lesões de menisco (PRENTICE, 2002).

Anatomicamente, lesões meniscais ocorrem com o joelho flexionado combinado a uma rotação femorotibial, resultando em força de cisalhamento através do menisco, ou ainda, a agressão pode ocorrer quando o pé está fixo no solo e o fêmur é rodado internamente ou lateralmente (KISNER & COLBY, 1998). Em esportes de corrida e agilidade, como o futebol, as lesões podem ocorrer durante o drible, pela parada rápida, e mudança de direção. Em esportes de salto, como o basquete e o vôlei, o momento angular seguido de rotação femorotibial pode ser a causa da lesão. Um simples agachamento ou trauma pode também provocar uma laceração (COHEN & ABDALLA, 2003).

As lacerações em meniscos podem provocar um travamento agudo do joelho assim como sintomas crônicos com travamento intermitente, dor ao longo da linha articular de sobrecarga do ligamento coronário, edema articular e algum grau de atrofia do quadríceps. Quando ocorre travamento articular, o joelho não se

estende completamente. Se a articulação está edemaciada, ocorre geralmente leve limitação na flexão ou extensão. Quando a ruptura de menisco é aguda, o paciente pode ser incapaz de apoiar peso sobre o lado envolvido e ocorre com freqüência um travamento ou falseamento inesperado do joelho durante a deambulação, causando problemas de segurança (KISNEY & COLBY, 1998).

2.2.2 Ligamento Cruzado Anterior (LCA)

É o ligamento mais comumente lesado no joelho, ocorre com mais freqüência em atividades esportivas que impõem estresses significativos sobre a articulação como o voleibol, futebol, esqui, basquete, além de outros relacionados com movimentos torcionais de flexo-rotação (COHEN & ADBALLA, 2003). Ela ocorre na porção média cerca de 75% das vezes, sendo que 20 % das rupturas ocorrem no fêmur e 5% na tíbia (PRENTICE, 2002).

O mecanismo mais comum de lesão não envolve contato físico, ocorre em um movimento torcional do joelho com o pé fixo, normalmente envolvendo desaceleração, um estresse em valgo e um rotação externa de joelho (ocasionalmente ocorre com rotação interna). Uma hiperextensão do joelho combinada com uma rotação interna também pode produzir ruptura do ligamento cruzado anterior. É possível que essa lesão também ocorra pelo contato, o que inclui um estresse em valgo, o qual pode produzir uma ruptura do ligamento cruzado anterior e do ligamento colateral medial com um possível descolamento do menisco medial (PRENTICE, 2002).

Após o trauma, geralmente leva algumas horas para haver derrame articular. Quando ocorre o derrame, o movimento fica restringido. A articulação assume uma posição de mínima sobrecarga, geralmente ao redor de 25º de flexão (KISNEY & COLBY, 1998).

Uma entorse de 1º grau resulta em microruptura incompleta com certa quantidade de hemorragia, alguma perda da função e translação anterior aumentada. Uma entorse de 2º grau inclui uma ruptura incompleta com certa quantidade de hemorragia e alguma perda da função, porém um pouco mais acentuada do que no primeiro caso. Existe dor significativa no começo, mas é diminuída substancialmente em alguns minutos. No caso de ruptura total do ligamento, ocorre hemartrose significativa entre 1 e 2 horas após, esse é o caso da lesão de 3º grau. O atleta apresentará instabilidade rotacional, pode provocar ruptura de menisco e subseqüentes alterações degenerativas na articulação. É consenso geral de que o ligamento não se recupera (PRENTICE, 2002).

2.2.3 Ligamento Cruzado Posterior (LCP)

Ocorre em uma freqüência de 3% a 20% das lesões ligamentares de joelho, dessas, 30% são isoladas e 70% são associadas a outras estruturas ligamentares. Esse tipo de lesão evolui com frouxidão progressiva dos reitores secundários, resultando em dor, derrame articular, hipersensibilidade, equimose e instabilidade, induzindo à artrite degenerativa que acontece a articulação femoropatelar e o compartimento medial (COHEN & ADBALLA, 2003). Grande parte das rupturas de ligamento cruzado posterior ocorrem na tíbia (70%), enquanto 15% no fêmur e 15% são rupturas na substância média. Em joelhos com LCP deficiente existe uma maior probabilidade de lesões no menisco ou alterações condrais, envolvendo mais freqüentemente o lado medial (PRENTICE, 2002).

A extensão da frouxidão determina a gravidade da lesão. Em uma entorse de 1º grau o LCP fica sensível em virtude das microrupturas, com certa quantidade de hemorragia e dor à palpação. Contudo, não há frouxidão aumentada. Entorses de grau 2 envolve uma ruptura incompleta, existe dor à palpação, hemorragia e dor no teste de gaveta posterior. A entorse de 3º grau é uma ruptura total porém a dor é normalmente menor do que nas entorses de grau 1 e 2 (PRENTICE, 2002).

Normalmente os mecanismos de lesão são três mais comuns: hiperflexão com ou sem força anterior aplicada na tíbia; hiperflexão com força de posteriorização aplicada à coxa; hiperflexão associada à força de valgo ou varo. Muitos dos traumas ocorrem acidentes automobilísticos e nas quedas relacionadas à prática esportiva onde o impacto anterior à tíbia proximal com o joelho em extensão é de alta intensidade (COHEN & ABDALLA, 2003). Uma hiperextensão forçada geralmente ocasionará tanto uma lesão de LCA quanto de LCP. Caso seja aplicada uma força anteromedial sobre o joelho hiperestendido, a cápsula póstero-lateral também pode ser lesada. Se um estresse em valgo for aplicado sobre o joelho totalmente estendido, de modo a romper um dos ligamentos colaterais, é possível que o LCP seja rompido (PRENTICE, 2002).

2.2.4 Ligamento Colateral Medial (LCM)

O mecanismo de lesão pode ser provocados por traumas diretos, indiretos ou combinados. O mecanismo de lesão mais freqüente é o de um estresse em valgo com simultânea rotação interna do fêmur e da tíbia fixada ao solo. Após lesão aguda ocorre um desconforto no joelho, com formação de edema na face medial, que pode ser leve ou difusa, dependendo do comprometimento das estruturas lesionadas. Ocorre espasmo da musculatura dos isquiotibiais, com contratura em flexão do joelho, e ocasionalmente o paciente não consegue deambular sem o auxílio de muletas devido ao quadro doloroso (COHEN & ABDALLA, 2003). Raramente uma entorse do LCM pode ocorrer sem contato e resultar em uma ruptura isolada desse ligamento, o joelho pode ser lesionado em uma colisão lateral enquanto o pé estava fixo ao solo (PRENTICE, 2002).

O diagnóstico de entorse de LCM pode ser obtido por meio de avaliação física, o grau de lesão do ligamento é quase sempre determinada pela quantidade da frouxidão articular. Em uma entorse de grau 1 o LCM fica sensível em virtude das microrupturas, mas não apresenta frouxidão aumentada, a lesão de grau 2 envolve

uma ruptura incompleta com certa frouxidão presente no estresse em valgo a 30° de flexão e frouxidão mínima na extensão, dor à palpação, hemorragia e dor aos testes de estresse e valgo estão presentes. Uma entorse de 3º grau é a ruptura total do LCM, com frouxidão importante ao estresse e valgo em extensão total, o que também pode indicar uma lesão na cápsula articular medial e nos ligamentos cruzados (PRENTICE, 2002).

2.2.5 Ligamento Colateral Lateral (LCL)

Uma lesão de LCL é rara no cenário esportivo e, quando ocorre a exclusão de outras lesões ligamentares é primordial. A maioria de entorses do LCL na população atlética é decorrente de estresses impostos sobre o aspecto lateral do joelho. A lesão isolada é menos comum (PRENTICE, 2002). Ocorre normalmente em acidentes automobilísticos e em esportes que ocorram contato corporal como em atletas de lutas (COHEN & ABDALLA, 2003).

O mecanismo de lesão dessa estrutura pode ser provocado por um trauma direto sobre a face medial do joelho, em extensão, levando a uma estabilidade uniplanar ou, ainda, por um trauma indireto resultado de uma força em varo, associado a um movimento rotacional e moderada flexão do joelho, levando a uma instabilidade rotatória (COHEN & ABDALLA, 2003). As entorses resultam em ruptura do ligamento em sua inserção a cabeça fibular em aproximadamente 75% dos casos, sendo que 20% ocorrem na inserção com o fêmur e apenas 5% ocorrem na porção média do ligamento (PRENTICE, 2002).

Em uma entorse de grau 1, o LCL se apresenta sensível em virtude das microrupturas, com certa quantidade de hemorragia e dor à palpação, porém, não há frouxidão ligamentar. Uma entorse de 2º grau inclui ruptura incompleta, com certa frouxidão presente ao estresse em varo a 30º de flexão com frouxidão mínima em extensão completa, dor à palpação, hemorragia e dor ao teste de estresse em varo

estão presentes. Uma lesão de grau 3 ocasiona a ruptura total, com frouxidão significativa ao estresse a 30º de flexão e em extensão total em comparação com o joelho oposto. Isso pode indicar uma possível lesão na cápsula articular pósterolateral, no LCP e, talvez, no LCA (PRENTICE, 2002).

2.3 REABILITAÇÕES DE LESÕES

A reabilitação, ou recondicionamento, é um programa dinâmico de exercícios prescritos para prevenir ou reverter os efeitos deletérios da inatividade enquanto o indivíduo recupera seu nível precedente funcional. Diferentemente da tradicional, a reabilitação atlética combina exercícios terapêuticos com as modalidades em questão, afim de proporcionar um nível de condicionamento maior do que o nível que o atleta possuía antes da lesão.

Em qualquer lesão, ocorre eventos fisiológicos específicos em resposta ao traumatismo, cabe ao terapeuta reduzir a gravidade desses efeitos fisiológicos, otimizar o tempo de cicatrização e devolver o indivíduo à suas atividades o mais cedo possível sem comprometer o seu bem estar. Os objetivos do programa de reabilitação inclui a redução da dor, redução da resposta inflamatória ao traumatismo, retorno da amplitude ativa de movimento pleno e isenta de dor, redução do derrame, retorno da força, potência e endurance musculares plenas e retorno às atividades funcionais assintomáticas plenas no nível pré lesão (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

2.3.1 Reabilitação de lesões meniscais

Uma vez feito o diagnóstico de lesão meniscal, pode-se realizar o tratamento conservador, sem a intervenção cirúrgica, ressecar o fragmento lesionado ou suturá-lo. Essas variações são baseadas em variáveis como idade do paciente, estabilidade do joelho, local da lesão e atividade (COHEN & ABDALLA, 2003). Há três opções para o tratamento cirúrgico: meniscectomia parcial, reparo do menisco e transplante de menisco (PRENTICE, 2002).

Após feito o reparo meniscal, permite-se ao indivíduo o aumento gradual da sustentação do peso durante um período de quatro semanas. O joelho é mantido travado em extensão plena durante a marcha por quatro semanas, para ajudar a prevenir a flexão do joelho sob uma carga que poderia afetar o reparo. Logo após a intervenção cirúrgica deve-se colocar gelo, realizar compressão e elevação do membro afetado, estimulação elétrica e órtese travada em 0°. (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

Após realizadas as operações necessárias cirúrgicas, o indivíduo deve partir para exercícios terapêuticos e para um fortalecimento muscular envolvendo isometria de quadríceps e isquiotibiais, sustentação do peso em níveis toleráveis (com auxílio de muletas) e adução e abdução do quadril. Na primeira fase (4^a e 6^a semana) inicia-se exercícios com resistência passiva, extensão do joelho com amplitude limitada, elevação dos artelhos, miniagachamentos, bicicleta, exercícios com tubo elástico e exercícios de flexibilidade. Na segunda fase (sexta e décima semana) deve-se prosseguir com o programa de exercícios com resistência passiva, ressaltar os exercícios de flexibilidade, subida em degraus laterais, miniagachamentos e exercícios isocinéticos. Também são possíveis a prática de exercícios de endurance como natação, corrida na piscina e bicicleta, além de programas de coordenação como a prancha de equilíbrio, andar para trás e piques na piscina. Na terceira fase (11^a e 15^a semana) deve-se continuar todos os exercícios da fase II, intensificar o programa de treinamento com tubo elástico e o

programa na piscina, além de iniciar o programa de corrida (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

Um atleta não deve retornar ao treino regular até o restabelecimento de quase toda mobilidade e força de sua articulação do joelho, e mesmo após o retorno à prática esportiva, o atleta deve continuar treinando os músculos posteriores e o quadríceps da coxa (PETERSON & RENSTRÖM, 2001).

2.3.2 Reabilitação de Lesão de LCA

Há várias opções para tratamento da lesão de LCA. A abordagem conservadora serve para permitir a recuperação na fase aguda da lesão e, em seguida, implementa-se um programa vigoroso de reabilitação. Caso torne-se óbvio que a função normal não pode ser recuperada com a reabilitação e que o joelho permanece instável mesmo com o fortalecimento e reeducação dos isquiotibiais, então a cirurgia reconstrutora deve ser considerada (PRENTICE, 2002). Indivíduos ativos, com objetivo de retornar às atividades estressantes que envolvem movimentos torcionais e mudanças de direções, devem-se submeter à reconstrução de LCA (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

Independente do grau da lesão de LCA, deve-se dar atenção imediata ao processo inflamatório geral. O indivíduo deve passar a utilizar muletas, sendo instruído quanto à sustentação parcial do peso do corpo. A órtese é desnecessária, a não ser quando existam outras lesões associadas (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

No caso em que há um rompimento parcial de LCA, a comunidade médica é dividida quanto à forma de tratamento. Alguns acreditam que o ligamento parcialmente rompido é incompetente e que o joelho deve ser encarado como se o ligamento tivesse sido completamente lesado. Outros preferem um período inicial prolongado de imobilização e de limitação de movimento, esperando que o

ligamento recupere-se e permaneça funcional. A decisão de tratar conservadoramente deve basear-se na condição do indivíduo pré lesão e em sua vontade de dedicar-se apenas a atividades como trote, natação ou bicicleta. O tratamento não cirúrgico é apropriado para indivíduos que não planejam participar de atividades que apresentem algum potencial para criar estresse, que possam danificar ainda mais as estruturas de suporte daquela articulação. Se o paciente não está disposto a modificar seu estilo de vida em relação a essas atividades, então a intervenção cirúrgica deve ser uma alternativa melhor de tratamento (PRENTICE, 2002).

No caso de um tratamento conservador, deve-se excluir qualquer outro indicativo de lesões meniscais. O tratamento inicial deve incluir o controle do edema, da dor e da inflamação por meio da utilização de frio, compressão e estimulação elétrica. Exercícios de fortalecimento de quadríceps e flexão de quadril com os joelhos estendidos também devem ser iniciados na fase pós lesão afim de recuperar o controle motor e minimizar a atrofia, assim como exercícios para recuperar a amplitude de movimento (ADM) devem ser executados, sem provocar dor (PRENTICE, 2002; ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000). Nesse caso podem ser feitos exercícios de deslizamento do joelho na mesa de tratamento, deslizando o pé para frente e para trás, fletindo e estendendo o joelho dentro da amplitude indolor, assim como o mesmo deslizamento feito na parede, deslizamento ativo assistido usando a perna saudável para guiar a perna lesada, ou ainda deslizamento laterais no 'Slide', afim de recuperar a flexão e extensão do joelho.

Com a melhora da dor e aumento da ADM o indivíduo já está apto a realizar exercícios de cadeia aberta de extensão e flexão de joelho até 45º, minimizando o estresse em LCA. Exercícios de fortalecimento de isquiotibiais e gastrocnêmios também devem ser priorizados. Exercícios de cadeia fechada como miniagachamento, agachamento afundo, *leg-press* e step são utilizados para recuperar o controle neuromuscular, estimulando a estabilização dinâmica por meio da co-contração dos isquiotibiais e quadríceps, minimizando também o desenvolvimento de dores femoropatelares (PRENTICE, 2002).

Já após uma intervenção cirúrgica de reconstrução de LCA deve ocorrer um controle da dor e do edema, mobilização da patela, estimulação elétrica e extensão

passiva do quadríceps, elevação da perna estendida, contração do glúteo e quadríceps, exercícios de amplitude ativa do movimento e alongamento de isquiotibiais, iniciando a sustentação parcial do peso (50% no máximo) com duas muletas na primeira semana (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000). Os músculos mais importantes na reabilitação são o quadríceps e os músculos posteriores de coxa. Os músculos posteriores de coxa trabalham como antagonistas ao LCA e devem ser exercitados precocemente (PRETERSON & RENSTRÖM, 2001). Entre a segunda e quarta semana deve-se iniciar a sustentação do peso com um única muleta, realizando os procedimentos da primeira semana e adicionando exercícios de cadeia fechada e fortalecimento geral (músculos isquiotibiais, quadríceps e gastrocnêmios). Entre a quinta e oitava semana deve-se continuar com os exercícios de fortalecimento e adicionar exercícios de flexibilidade e equilíbrio na postura ereta. No terceiro já deve ser possível começar os exercícios de quadríceps em cadeia aberta com ADM plena e mobilidade patelar normal, sem aumento do derrame e sem dor patelofemoral. Entre o 4º e 6º mês deve-se começar o trabalho aeróbico como o trote, sem deixar a continuidade do fortalecimento muscular. No caso de um atleta, a partir do 6º ele pode estar apto a reiniciar as atividades atléticas, realizando exercícios isotônicos, condicionamento aeróbico, exercícios proprioceptivos específicos e exercícios isocinéticos (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

O protocolo de reabilitação acelerado também é defendido por alguns profissionais, nele há uma abordagem mais agressiva para a recuperação de lesões de LCA, fazendo com que o paciente retorne mais rápido às atividades anteriores. O protocolo acelerado sugere uma movimentação imediata pouco após a cirurgia, incluindo extensão total, a sustentação imediata do peso do corpo dentro dos limites de tolerância, exercícios precoces em cadeia fechada para o fortalecimento e para controle neuromuscular e retorno à atividade no prazo de dois meses, e para competições um prazo de seis a nove meses. Alguns médicos acham que esse procedimento impõem estresse excessivo sobre tecidos vulneráveis e que não existem dados científicos suficientes para justificar o protocolo (PRENTICE, 2002).

Os resultados de cirurgias de reconstrução de LCA são bons, pessoas ativas podem retornar ao nível pré-operatório em seu esporte após uma lesão aguda de LCA em 80-90% dos casos (PETERSON & RENSTRÖM, 2001).

2.3.3 Reabilitação de LCP

O tratamento não cirúrgico com reabilitação agressiva é bastante utilizado em lesões isoladas do LCP. Esse tratamento inclui o uso de suporte ou tala por até duas semanas, e então reabilitação funcional. No tratamento conservador é feito o controle do edema, da dor e da inflamação por meio da utilização de frio, compressão e estimulação elétrica. O fortalecimento do quadríceps é importante e pode compensar a deficiência funcional do LCP. Estudos indicam que o joelho lesado de um atleta tratado sem cirurgia pode permanecer posteriormente mais relaxado que o joelho sem lesão, mas para a grande maioria dos atletas parece ser funcionalmente estável e assintomático. Muitos atletas com ruptura isolada de LCP não parecem apresentar nenhuma limitação funcional no seu desempenho e podem continuar a competir, ao passo que outros podem estar limitados no desempenho de suas atividades diárias (PETERSON & RENSTRÖM, 2001; PRENTICE, 2002).

O atleta lesionado pode começar imediatamente pós lesão exercícios para quadríceps e os exercícios para flexão com o joelho estendido, a fim de recuperar o controle motor e minimizar a atrofia. Exercícios indolores para o restabelecimento da amplitude de movimento como deslizamento do joelho na mesa de tratamento, deslizamento contra parede, deslizamentos ativos assistidos ou exercícios na bicicleta ergométrica com o selim adaptado à altura apropriada também devem ser iniciados. Com o aumento da amplitude de movimento do joelho, podem ser incorporados exercícios em cadeia aberta para o quadríceps. Para a realização desses exercícios recomenda-se que a extensão seja inicialmente restrita entre 45 e 20 graus de flexão, a fim de evitar o desenvolvimento da dor femoropatelar. Exercícios em cadeia aberta para o fortalecimento dos isquiotibiais devem ser

evitados. Isso porque esse movimento aumenta a translação posterior da tíbia. Essa translação posterior pode ser minimizada através de exercícios de extensão de quadril com o joelho em extensão, fortalecendo, também, os isquiotibiais (PRENTICE, 2002).

O tratamento cirúrgico de lesões de LCP é controverso, esse processo ocorre normalmente quando estabilizadores secundários também são afetados ou se houver outros ligamentos lesionados. Para casos de instabilidade crônica de LCP a cirurgia também é recomendada. (PETERSON & RENSTRÖM, 2001). De acordo com o Protocolo de reabilitação para reconstrução do LCP, logo após a intervenção cirúrgica é possível a sustentação do peso com auxílio de duas muletas e o tratamento é iniciado com controle da dor, controle do derrame e edema, mobilização da patela, exercícios para fortalecimento de quadríceps e ADM. Não pode ser realizado nenhum exercício com os isquiotibiais e nenhuma subida de escada durante a deambulação até a terceira semana de tratamento. Entre a quarta e sexta semana há continuidade do controle da dor e edema, mobilidade patelar, fortalecimento do quadríceps, miniagachamentos, exercícios para ADM. Ainda não são permitidos exercícios para isquiotibiais e subidas em escadas durante a deambulação. A partir da sétima semana já não é mais necessário o uso de muletas, mas os trabalhos de mobilidade articular, controle da dor e edema, fortalecimento de quadríceps e atividades para ADM devem prosseguir com ênfase em endurance muscular. Exercícios para isquiotibiais são permitidos a partir da 12ª semana após operação, não devem ser realizados agachamentos profundos além de 60°. O tratamento pode durar até a 20ª semana após operação, alguns atletas voltam às atividades já no 9º mês de tratamento (ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

2.3.4 Reabilitação de LCM

O tratamento de lesões de LCM irá depender da gravidade da lesão, a entorse isolada de LCM de grau I e II são tratadas sem operação, com rápida reabilitação. Inicialmente, frio, compressão, elevação e estimulação elétrica podem ser utilizados para controlar o edema, a inflamação e a dor. Pode ser necessário que o atleta utilize muletas inicialmente, progredindo para a sustentação do peso total assim que tolerado (PRENTICE, 2002; PETERSON & RENSTRÖM, 2001).

Um atleta com entorse de grau I pode, no segundo dia após lesão, iniciar uma série de exercícios para quadríceps e flexão de quadril com o joelho estendido, já em uma lesão de grau II pode exigir até cinco dias para que a inflamação seja amenizada. Tanto para a entorse de grau I ou II, os exercícios podem ser iniciados por deslizamentos do joelho na mesa de tratamento, deslizamento contra parede, deslizamento ativo-assistido e bicicleta ergométrica, desde que o selin seja adaptado em uma altura ideal. À medida que a dor ceder e a amplitude de movimento melhorar, o atleta pode incorporar exercícios isotônicos em cadeia aberta (com séries de isometria de quadríceps com a perna em extensão e flexão de quadril com a perna estendida) de flexão e extensão, mas o atleta deve concentra-se em exercícios de cadeia fechada, conforme o tolerado, ao longo de todo processo de reabilitação (como miniagachamentos, *leg press*, *step*, *slide*) (PRENTICE, 2002).

Em caso de entorse de grau III, o atleta usará uma órtese travada de 0° a 45°, por duas a três semanas, durante as quais as séries isométricas para o quadríceps e os exercícios de flexão de quadril com o joelho estendido podem ser realizados conforme tolerados. O indivíduo pode permanecer usando muletas por três semanas, apoiando progressivamente o peso do corpo sobre a articulação afetada. O programa de fortalecimento deve progredir do mesmo modo que o programa para as entorses de grau I e II, porém de maneira mais gradativa, com retorno à atividade em aproximadamente três meses (PRENTICE, 2002; ANDREWS, HARRELSON & WILK, 2000).

2.3.4.1 Reabilitação de Lesões Combinadas de LCA e LCM

Lesões combinadas de LCA e LCM são bastante comuns, especialmente no esqui. O princípio geral para essa lesão é primeiro tratar a lesão do LCM com programa de reabilitação funcional, o que geralmente envolve o uso de um suporte funcional por 4-6 semanas no caso de rompimento totais do ligamento. Depois disso é que vem o tratamento de LCA, geralmente por reconstrução cirúrgica em indivíduos ativos. Isso permite um tratamento favorável para as duas lesões (PETERSON & RENSTRÖM, 2001).

2.3.5 Reabilitação de LCL

Entorses com grau I e II, que apresentam estabilidade ao estresse em varo, podem ser tratados sintomaticamente e podem realizar sustentação total do peso assim que tolerado. Para o conforto do paciente, um imobilizador de joelho pode ser utilizado, de alguns dias a uma semana após lesão. É possível que um atleta com entorse grau I e ocasionalmente até uma entorse de grau II seja capaz de continuar a praticar o esporte. No caso das entorses grau II e III, haverá certa quantidade de frouxidão residual, porque o ligamento foi distendido. As entorses isoladas de grau III podem ser tratadas sem cirurgia, com uso de órtese limitada de 0º a 90º de movimento, por quatro a seis semanas.

No caso de entorse do LCL grau III, que envolve lesão ligamentar múltipla, com instabilidade associada e reparo ou reconstrução cirúrgica, o indivíduo deve receber uma órtese pós-cirúrgica. A sustentação do peso deve ser parcial por quatro a seis semanas. Em seis semanas, um programa de reabilitação, que envolve uma progressão funcional cuidadosamente monitorada, gradativa e específica para o

esporte, deve ser iniciado. A progressão da reabilitação de vê obedecer a mesma linha já descrita para entorses do LCM. De modo geral, atletas retornam para a atividade integral depois de aproximadamente seis meses (PRENTICE, 2002).

2.4 TREINAMENTO DE FORÇA E FORTALECIMENTO MUSCULAR

A musculação pode ser definida como a execução de movimentos biomecânicos localizados em segmentos musculares definidos com a utilização de sobrecarga externa ou do próprio corpo, é um meio de preparação física utilizada para o desenvolvimento das qualidades físicas relacionadas às estruturas musculares (GUEDES, 1997; TUBINO, 1984). Tem o objetivo de aumento da força e potência, aumento do tamanho dos músculos (hipertrofia muscular), melhora no desempenho esportivo e diminuição da gordura corporal (FLECK & KRAMER, 1999).

O fortalecimento muscular tem sido prática comum na tentativa de acelerar a recuperação de lesões, bem como reduzir a reincidência dessas lesões após a volta do paciente a suas atividades cotidianas (COHEN & ABDALLA, 2003).

Os movimentos realizados pelo corpo ocorrem através de fenômenos chamados de contrações musculares. Existem três tipos de contrações: isotônicas, isométricas e isocinéticas (BOMPA, 2001).

Nas contrações isotônicas a tensão deve ser a mesma durante toda a faixa de movimento e pode ser dividida em contração concêntrica e excêntrica. A concêntrica ocorre quando a extensão do músculo é encurtada, possíveis apenas quando a resistência (o peso) é menor do que o potencial máximo do músculo, já excêntrica (ou negativas) leva o músculo ao seu ponto de partida inicial, ou seja, o músculo cede à força de gravidade ou à tração de uma máquina, sob essa condição, o músculo estende-se enquanto o ângulo da articulação aumenta, permitindo uma tensão controlada.

As contrações isométricas são forças aplicadas contra um objeto irremovível, fazendo com que o músculo desenvolva uma alta tensão sem alterar seu comprimento.

Na contração isocinética abrange uma contração de velocidade constante sobre uma faixa plena de movimento. O trabalho isocinético exige um equipamento especial criado para permitir uma velocidade constante de contração, não importando a carga. Durante o movimento, contrações tanto concêntricas como excêntricas são executadas, enquanto a máquina oferece resistência igual à força gerada pelo indivíduo (BOMPA, 2001).

O treinamento de força envolvem vários tipos de força, dentre elas estão a força geral, a força específica, a força máxima, resistência muscular, potência, força absoluta, força relativa e a reserva de força (BOMPA, 2001). Esse treinamento, normalmente, basea-se nas necessidades fisiológicas específicas de cada indivíduo.

O volume é a quantidade de trabalho realizado, além da duração de horas de treinamento, o número de quilos erguidos por sessão, o número de exercícios realizados e o número de séries e repetições por exercício.

No treinamento de força, a intensidade é expressa como uma percentagem da carga ou uma repetição máxima. A intensidade, uma função dos estímulos nervosos empregados no treinamento, é determinada pelo esforço muscular e energia do SNC dispendidos. A carga de treinamento, expressa como intensidade, refere-se à massa ou peso erguido. No treinamento isocinético, a carga é expressa como a força gerada pela pessoa contra a resistência oferecida pela máquina (BOMPA, 2001).

2.5 ALONGAMENTO

A maioria dos exercícios para o treinamento de força usa toda a gama de movimentos das principais articulações, especialmente dos joelhos, tornozelos e quadril. Uma boa flexibilidade evita tensão e dor nos joelhos, além de evitar lesões por estresse, assim como uma falta de alongamento pode causar problemas posturais (BOMPA, 2001; ABDALLAH, 2006).

O tecido conjuntivo é formado por colágeno e outra fibra dentro de uma substância fundamental, preservada por um complexo de proteína-polissacarídeo. O tecido conjuntivo possui propriedades viscoelásticas, definidas como dois componentes do estiramento que permite o alongamento do tecido. Esse alongamento envolve dois receptores musculares: o órgão tendinoso de golgi e o fuso muscular que são sensíveis a mudanças de tensões musculares (ANDREW, HARRELSON & WILK, 2001).

A quantidade e o tipo de colágeno, a proporção de fibras elásticas no tecido conectivo, a força aplicada e a duração do tensionamento determinam o quanto se altera a sistema muscular (ABDALLAH, 2006). O alongamento elástico e exarcebado é caracterizado pelo alongamento com muita força e pouca duração, ao passo que o alongamento plástico resulta do alongamento de pouca força e longa duração.

A amplitude de movimento articular limitada causada pela restrição de tecidos moles inibe com freqüência o início ou encerramento de reabilitação. O alongamento ideal é conseguido somente quando as resistências musculares voluntárias e reflexas são superadas ou eliminadas.

Exercícios de alongamentos podem evitar ou eliminar encurtamento musculotendíneo, diminuem o risco de lesão musculotendínea, aumentam e/ou mantêm a flexibilidade, eliminam ou reduzem o incômodo dos nódulos musculares, aumentam o relaxamento muscular e melhora da circulação sanguínea, melhoram a coordenação e evitam a utilização de esforços adicionais no trabalho e no esporte, reduzem a tensão muscular antagonista e aproveitam mais economicamente a força dos músculos agonistas, diminuem o excesso de rigidez e possibilitam melhorar a

simetria muscular, evitam ou eliminam problemas posturais que alteram o centro de gravidade, provocando o desvio musculartoarticular (ABDALLAH, 2006).

2.6 O PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA E AS LESÕES

O profissional de Educação Física não tem papel somente no processo de reabilitação de lesões de joelho, mas principalmente na prevenção dessas lesões. O fortalecimento muscular também possui o papel de fortalecer a musculatura que envolve a articulação para auxiliar na sustentação da força exercida sobre a mesma, quando realizado de forma correta e segura. É tanto função do educador físico a prescrição de exercícios para a prevenção da lesão, como também a prescrição para a recuperação dessa em fase final.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo realizado, caracteriza-se por um estudo descritivo do tipo “*Survey*” que busca diferenciar práticas culturais ou opiniões de uma população específica (THOMAS & NELSON, 1996),

3.1 POPULAÇÃO

A população foi constituída por 31 professores responsáveis pela prescrição de treinamento de musculação em 7 academias na cidade de Curitiba. Todos os professores que trabalhavam nas 7 academias responderam o questionário, incluindo os estagiários. Sendo 31 um “n” considerado suficiente para a obtenção das informações necessárias para análise do tratamento utilizado para a recuperação de lesões dentro de academias.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi aplicado um questionário com questões padrões referentes ao conhecimento teórico-prático dos professores, este aprovado por 3 professores do Departamento de Educação Física da UFPR. Os mesmos foram preenchidos no próprio local de trabalho dos profissionais no período de setembro a outubro de 2006.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise foi feita utilizando-se de estatística descritiva com apresentação de percentuais dos resultados categorizados também em tabelas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

O questionário foi aplicado em indivíduos que atuam na área da musculação em academias de Curitiba, independente da formação profissional dos mesmos. Não houve maiores dificuldades para estabelecer os contatos com os professores.

Com base no questionário aplicado, pode-se verificar que a grande maioria dos professores presentes nas academias possuem formação específica ou estão cursando Educação Física, porém maior número deles não possuem registro no conselho, o CREF, como podemos observar nos gráficos a seguir:

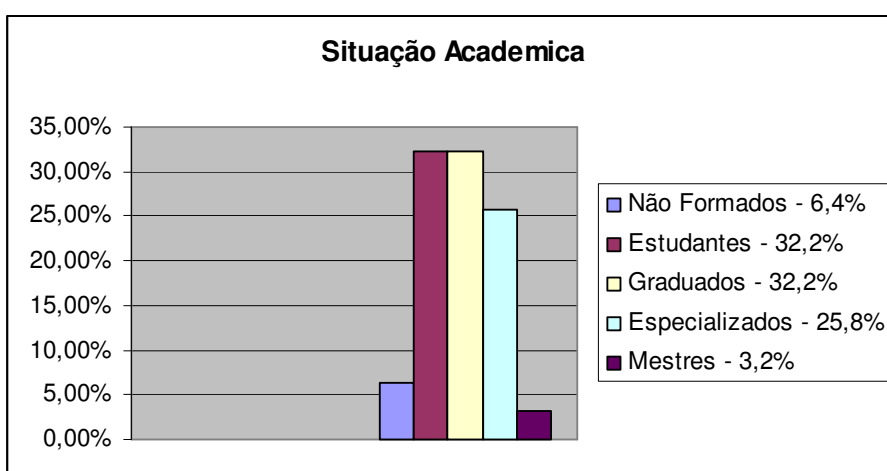


Figura 1 – Gráfico referente à situação acadêmica

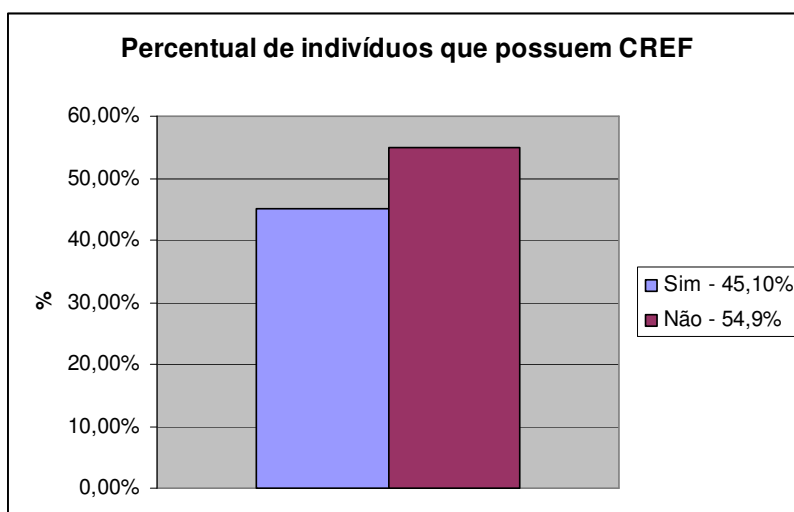


Figura 2 – Gráfico referente ao percentual de indivíduos que possuem CREF

De acordo com os profissionais que trabalham em academias, há incidência de clientes com lesões de joelho referentes aos ligamentos e ao menisco, e estes devem estar aptos a prescrever exercícios para auxiliar na recuperação do mesmo e prevenir futuras lesões. A musculação pode e deve ser utilizada na recuperação de todos os tipos de lesões de joelho, pois trata-se de um trabalho que proporciona uma dosagem gradativa de cargas sendo uma modalidade rica e segura, capaz de induzir respostas crônicas e agudas, fisiologicamente e amplas e distintas, atendendo aos diversos objetivos da população. A musculação teria o papel relacionado com o fortalecimento muscular, fazendo uma continuidade do trabalho da fisioterapia e um retorno à função. Tem como função principal a estabilização dinâmica da articulação do joelho e o fortalecimento da musculatura envolvia, recuperando o equilíbrio da musculatura e a biomecânica do joelho.

Dentre as condutas a serem tomadas pelos profissionais, ao receber um indivíduo com quadro recuperativo de lesão, estão incluída a avaliação física do aluno, seguido de fortalecimento muscular cinético e isocinético, alongamento, atividades aeróbicas que não envolvam impacto como a bicicleta, e tomar precauções com o grau de amplitude da movimentação.

Abaixo segue a tabela das condutas tomadas pelos professores nas academias e o percentual de indivíduos que aplicam essas condutas:

Tabela 1 – Condutas tomadas pelos professores de musculação

Condutas	%
Avaliação física	29,0%
Fortalecimento muscular	83,8%
Fortalecimento muscular por isometria	9,7%
Alongamento	48,4%
Bicicleta	6,4%
Observações das dificuldades e se há presença de dor	16,1%
Cuidado com a amplitude dos movimentos	22,5%
Prescrição de atividades que não envolvam impacto	9,7%

Sabendo do quadro clínico do aluno, dificilmente a academia ou o professor entram em contato com o médico ou fisioterapeuta que antes estiveram envolvidos com o caso. Apenas 22,6% dos profissionais questionados relatam ter algum contato com o especialista responsável pelo tratamento anterior, enquanto 77,4% prescrevem os exercícios baseados nos exames e laudos ou apenas pelas indicações que os alunos descrevem sobre seu estado.

Em relação aos cuidados e restrições a serem tomados pelo indivíduo que sofreu a lesão são citados:

Tabela 2 – Atividades apontadas pelos professores de musculação

Atividade apontada	% de profissionais que citaram
Evitar sobrecarga excessiva	67,7%
Evitar atividades com impacto na articulação do joelho	38,7%
Evitar grandes graus de amplitude	41,9%
Crioterapia após o treino	6,4%
Alongamento	19,3%
Evitar atividades com movimentos repetitivos	9,6%
Cuidar para não alongar demasiadamente	3,2%

Cerca de 9,6% dos professores questionados não sabiam quais os cuidados e precauções que deveriam ser tomadas ao receber um cliente em fase final de recuperação de lesão de menisco ou ligamento do joelho. E uma das academias onde foi realizada a pesquisa possuía 2 fisioterapeutas que estavam disponíveis para auxiliar os professores para eventual dúvida.

Dentre os tipos de exercícios indicados pelos profissionais para auxiliar na reabilitação foram citados:

Tabela 3 – Exercícios recomendados pelos professores de musculação

Exercício recomendado	% de professores que recomendaram
Isométricos	41,9%
Leg-Press	29,0%
Agachamento	19,3%
Flexora	64,5%
Extensora	64,5%
Abdutor	48,3%
Adutor	48,3%
Minitrampim	9,6%
Exercícios unilaterais	9,6%
Alongamento	35,5%

Como foi observado ocorreram algumas controvérsias entre as opiniões dos professores, ocorreu a prescrição de bicicleta e ao mesmo tempo evitar movimentos repetitivos, assim como foi prescrita a atividade com minitrampim e ao mesmo tempo foi citado que deveriam ser evitados movimentos que causassem a instabilidade articular. Esses paradigmas que são postos em sala de musculação poderiam ser resolvidos ao ser realizado o contato com o médico que realizou o tratamento inicial do aluno, esse contato entre o médico e o professor é essencial, pois é a partir dele que o profissional da educação física pode saber as limitações de seu aluno e prescrever uma série adequada para a particularidade de cada cliente.

Deve ser dada uma atenção maior à técnica utilizada para realizar os exercícios, posicionando corretamente o aluno e corrigindo eventual erro que venha sofrer a sua postura ao decorrer da atividade, prevenindo o retorno ou surgimento de uma nova lesão.

5 CONCLUSÃO

A reabilitação de lesões de joelhos realizada fora das clínicas médicas e de fisioterapia, ou seja, dentro das academias de ginástica, é considerado um estudo recente para auxiliar na volta da prática da atividade física de forma mais rápida e eficiente, tanto para atletas como para indivíduos normais, e apesar de ser um estudo recente é uma prática muito conhecida e utilizada. A prática da musculação é fundamental para uma completa reabilitação, e sem essa, o paciente pode voltar a apresentar o problema, até mesmo em maior proporção. Uma má atuação do profissional pode comprometer um trabalho que vem sendo realizado a meses, prejudicando o restabelecimento do indivíduo e o seu retorno ao estado ideal anterior à lesão.

Isso é uma grande responsabilidade que deve ser conduzida não só pelos médicos e fisioterapeutas, mas pelos educadores físicos também. Foi observada nessa pesquisa que muitos professores de musculação ainda não estão capacitados para assumir esse papel dentro da academia, deve-se levar em conta que o questionário foi respondido também pelos estagiários e estudantes que trabalhavam nas academias, pessoas que estão já envolvidas com a prescrição de exercício, porém com o intuito de aprender sobre essa prática. Em contrapartida, foi apresentada, pela maioria dos professores, uma noção básica correta sobre como agir mediante a essa situação.

O tratamento final dentro da sala de musculação deve se uma continuidade do tratamento abordado anteriormente pelo médico e fisioterapeuta, porém com um aumento de intensidade e volume de forma gradativa. Fortalecimento de toda musculatura que envolva a articulação incluindo exercícios de extensão e flexão de perna, agachamentos com amplitude menor e carga moderada, adução e abdução de coxa. Exercícios com impacto devem ser evitados a princípio (principalmente para lesões meniscais), e atividades aeróbicas como bicicleta e natação podem ser recomendadas. O trote também é muito recomendado para casos de lesões ligamentares. Tudo isso respeitando os limites e individualidade de cada aluno, pois a musculação apresenta grande vantagem no controle de diversas variáveis do treinamento, como intensidade e volume, a carga e o número de repetições.

Cabe ao professor de Educação Física estar em constante atualização de seus conhecimentos a respeito das lesões que envolvem não só o joelho, mas também as articulações de todo o corpo. Ele deve estar apto a discutir e trabalhar juntamente com o médico que encaminhou o indivíduo para a atividade.

O trabalho feito em conjunto entre o médico, fisioterapeuta e professor de Educação Física com certeza resulta em um melhor tratamento para a pessoa. Lembrando que há uma série de fatores envolvidos, as lesões iguais podem não ser tratadas de formas iguais, o tratamento deve abranger diferenças como a capacidade física de cada um e o estado psicológico. O objetivo do médico e do professor de Educação Física é garantir a recuperação total do cliente de forma rápida e, principalmente, de forma segura.

REFERÊNCIAS

ABDALLAH, A. J. **Exercícios de alongamento – anatomia e fisiologia**. São Paulo: Ed Manole, 2006;

BRAHIM, G. **As lesões de joelho e o profissional de educação física**. Monografia (Licenciatura em Educação Física) – UFPR; Curitiba, 1996;

BOMPA, T. O. **A periodização no treinamento esportivo**. São Paulo: Ed Manole, 2001;

COHEN, M.; ABDALLA, R. J. **Lesões no esporte – Diagnóstico, prescrição e tratamento**. São Paulo: Ed Revinter, 2003;

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar: para o estudante de medicina**. São Paulo: Ed Atheneu, 2000;

FERREIRA, E. S.; MAIOR, A. S.; SIMÃO, R.; SILVA, E. B. **Reconstrução de ligamento cruzado**. Fitness & Performance Journ, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, março/abril 2004;

FLECK, S. J.; KRAMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Ed Artmed, 1999;

GUEDES, J. **Personal training na musculação**. Rio de Janeiro: Ed. Ney Pereira, 1997;

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos, fundamentos e técnicas**. São Paulo: Manole Ltda, 1998;

LEITE, P. F. **Lesões desportivas**. Composto e impresso nas Oficinas Gráficas da imprensa Universitária Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1981;

MEDICINA DO ESPORTE. **Traumatismo desportivo – lesão de joelho** Disponível em www.medicinadoesporte.com.br acessado em 10/05/2005;

MESTRINER, L. A.; NAVARRO, R. D.; MÁXIMO, E. **Bases para o tratamento fisioterápico e de reabilitação do joelho**. Revista Âmbito Medicina Desportiva, Dezembro / 1994;

NUNES, J. F; CASTRO, J. O. M; MARCHETTO, A; PEREIRA, P. P. **Tratamento conservador das lesões do LCA**. Disponível em: www.grupodojoelho.com.br. Acessado em 23/04/2005;

PALASTANGA, N.; FIELD, D.; SOAMES, R. **Anatomia e movimento humano estrutura e função**. São Paulo: Ed Manole, 2000;

PETERSON, L.; RENSTRÖM, P. **Lesões do Esporte**. Baurité – São Paulo: Ed Manole, 2001;

STARKEY, Chad; RYAN, Jeff. **Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas**. São Paulo: Ed. Manole, 2002;

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; **Research methods in physical activity**. Champaign, IL USA: Humann Kinencs, 1996;

TUBINO, M. J. G. **metodologia científica do treinamento desportivo**. São Paulo: Ed. Ibrasa, 1984;

WINKIL, D.; HISCHFELD, P. **Medicina ortopédica pelo método cyriax**. Santos: Ed Santos, 2001;

ANEXOS

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO

1 - Atual Situação acadêmica:

- Não formado Estudante Graduado
 Especialização Mestrado

2 - CREF?

- Sim Não

3 - Há incidência de indivíduos com problemas articulares de joelhos na academia onde você trabalha?

- Sim Não

4 - Há uma conduta de prescrição de treinamento diferencial para esses clientes?

- Sim Não

5 - Se sim, aponte as condutas a serem tomadas ao receber um cliente que esteja em fase final (após ter passado pelo tratamento fisioterápico) de recuperação de lesão articular ligamentar e meniscal de joelho.

6 - Há algum contato entre o professor da academia junto ao fisioterapeuta ou ao médico que realizou o tratamento antes do indivíduo freqüentar a academia?

7 - É de seu conhecimento as restrições e precauções que um indivíduo pós lesão ligamentar e meniscal de joelho deve sofrer (já em fase final de recuperação)? Se sim, aponte-as de acordo com seu conhecimento.

8 - Quais e que tipos de exercícios você indicaria para auxiliar na fase final de recuperação de lesão ligamentar e meniscal de joelho?

ANEXO 2

Figura 1 – Vista posterior do joelho

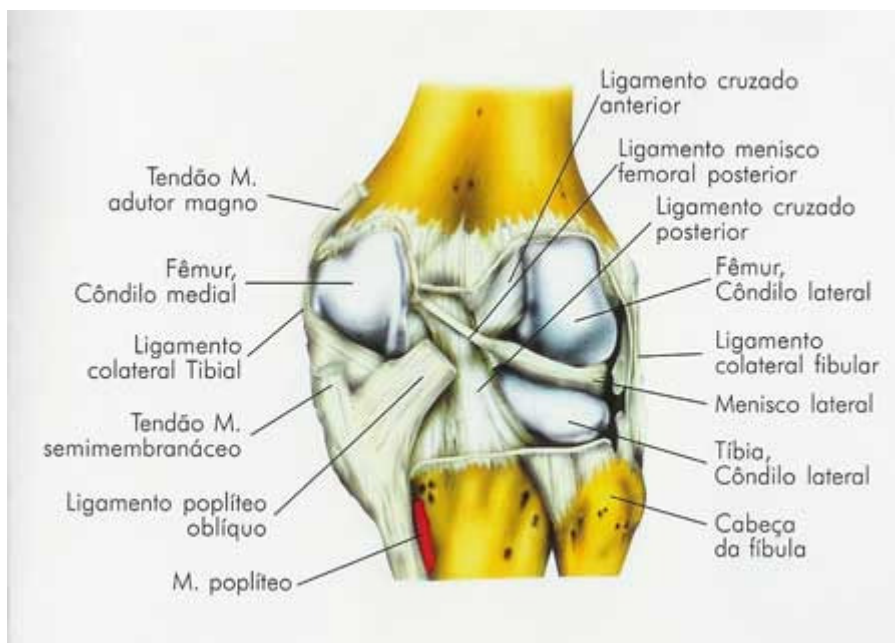


Figura 2 – Vista lateral do joelho

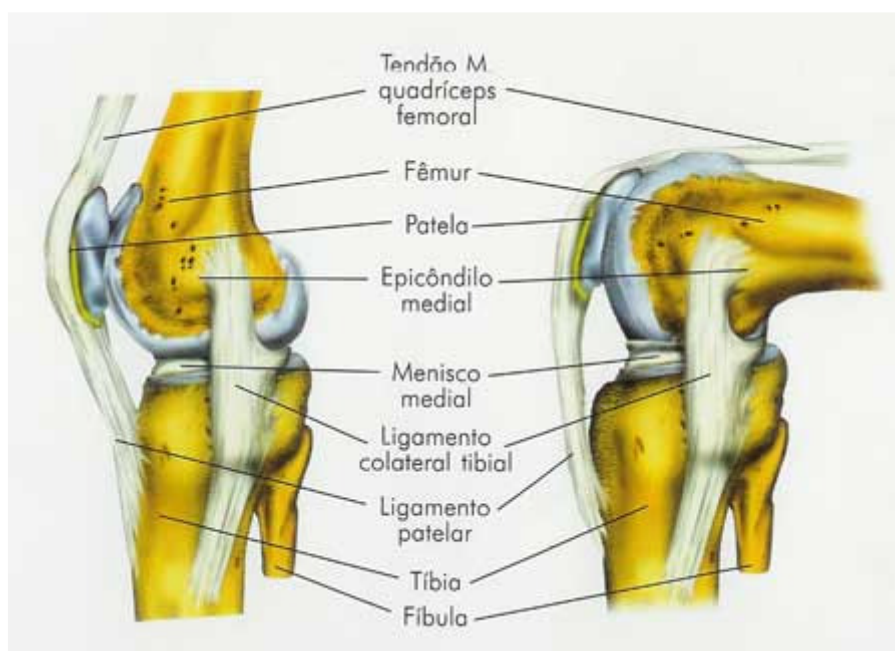
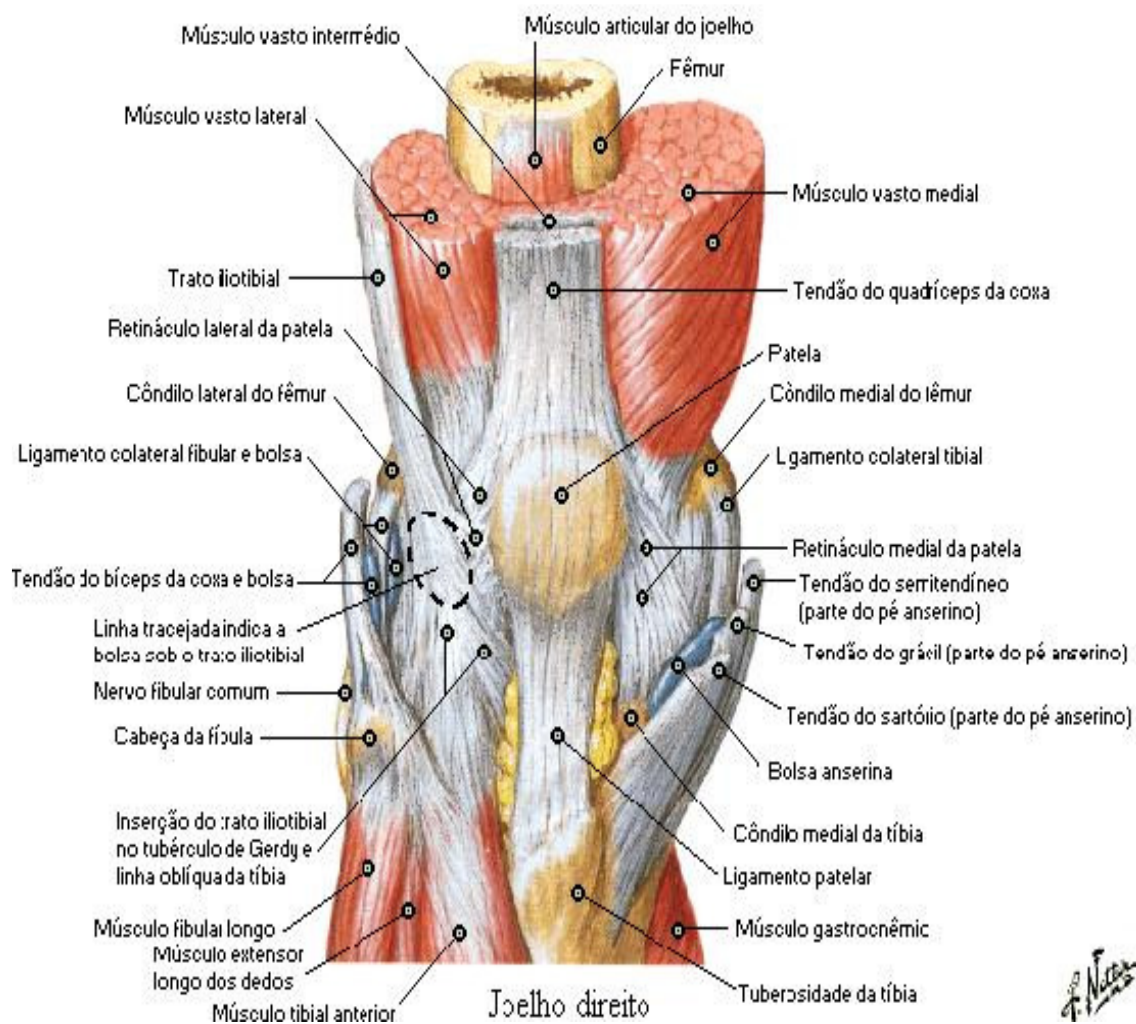


Figura 3 – Vista anterior do joelho



Dr. Nilton