



**Trabalho de Conclusão do
Curso de Educação Física**

Bacharelado



A MUSCULAÇÃO COMO FORMA DE REABILITAÇÃO EM ATLETAS, EM POS CIRURGICO DE RUPTURA DE LCA

Tarley Silva Tomiello¹
Orientador: Made Júnior Miranda^{**}

Resumo - Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise da musculação como uma forma de reabilitação em atletas, em pós-cirúrgico de ruptura de LCA. Ele se justifica pela importância de estudos acerca desta temática, pois a procura por esta modalidade com a finalidade de reabilitação, tem crescido muito nos últimos anos. Juntamente com o aumento na procura, a indicação médica também teve uma grande crescente, pois a musculação se mostra muito eficiente não apenas no ganho de força ou de massa muscular, mas também na melhora da potência, flexibilidade, propriocepção e qualidade de vida, além de diminuir os riscos de lesões. Foi feita uma pesquisa de revisão bibliográfica nos sítios de busca, google acadêmico, artigos, biblioteca virtual da PUC, sites, com caráter exploratório, com estudos compreendidos no período de 2003 a 2020, sendo analítica e de natureza qualitativa. Foi observado nos estudos que a musculação proporciona uma melhora no ganho de massa muscular, força, na resistência, e na propriocepção de pacientes em recuperação de cirurgia de LCA, além de melhorar a amplitude de movimento do membro em recuperação e uma diminuição no quadro da dor, o que melhora a qualidade de vida do indivíduo, e o permite uma melhor reabilitação com perspectiva de voltar às atividades exercidas antes da lesão.

Palavras chaves: Musculação, Reabilitação, Ligamento Cruzado Anterior, Exercício Físico.

Abstract - This work aims to analyze bodybuilding as a form of rehabilitation in athletes, in the post-surgical period of ACL rupture. It is justified by the importance of studies on this subject, as the demand for this modality for the purpose of rehabilitation has grown a lot in recent years. Along with the increase in demand, the medical indication also had a great increase, as weight training is very efficient not only in gaining strength or muscle mass, but also in improving power, flexibility, proprioception and quality of life, in addition to reduce the risk of injury. A bibliographic review research was carried out on the search engines, academic google, articles, PUC's virtual library, websites, with an exploratory nature, with studies from 2003 to 2020, being analytical and qualitative in nature. It was observed in studies that weight training provides an improvement in muscle mass gain, strength, resistance, and proprioception of patients recovering from ACL surgery, in addition to improving the range of motion of the recovering limb and a decrease in the condition of pain, which improves the individual's quality of life, and allows for better rehabilitation with the prospect of returning to activities performed before the injury.

Key words: Weight training, Rehabilitation, Anterior Cruciate Ligament, Physical Exercise.

Submissão: xx/xx/2019

Aprovação: xx/xx/2019

¹Discente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

^{**}Professor Doutor, docente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, (118made118@ig.com)

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a prática da musculação tem aumentado consideravelmente, tanto para fins estéticos, prevenção, tratamento de doenças e também para a recuperação de lesões. Isso se dá porque estudos comprovam que o treinamento de força é um componente imprescindível para alcançar uma melhor qualidade de vida, além de poder ser desenvolvido com segurança e com eficácia para o indivíduo que o realiza (ASSIS, 2020; GIANOLLA, 2013).

A musculação é caracterizada pela realização de contrações musculares contra alguma forma de resistência, em geral pesos, e é o processo que desenvolve os músculos do corpo. Ela também causa uma melhora nas aptidões físicas, como o condicionamento, resistência, força, entre outros (ASSIS, 2020; SANTARÉM, 2012; MEDEIROS; SOUZA e OLIVEIRA, 2019).

A musculação possui diversos benefícios, tais como o aumento de força, massa muscular, densidade mineral óssea, potência, diminuição no risco de quedas, melhora na coordenação e flexibilidade, minimização do risco de doenças cardiovasculares, recuperação de lesões, tratamento da obesidade, devolução da autonomia do indivíduo e, conseqüentemente, a melhora na sua qualidade de vida (CUNHA, 2010; ASSIS, 2020).

O joelho é um grande complexo articular presente no corpo humano, além de ser uma articulação funcional que possui a forma de dobradiça e proporciona a sustentação do peso do corpo. De forma geral esta é a segunda articulação que mais sofre com lesões, perde apenas para a articulação do ombro. A principal função dos ligamentos é proteger a articulação ao realizar movimentos e amplitudes fora dos padrões naturais. O Ligamento Cruzado Anterior (LCA) tem como principal função, impedir o deslizamento anterior da tíbia e o deslizamento posterior do fêmur, e também evita a hiperextensão do joelho (ASSIS, 2020; PORTELA, 2016; SÁ, 2013).

Mais especificamente, os métodos de treinamento na musculação, adequados para o fortalecimento, hipertrofia, propriocepção do membro inferior afetado; possíveis resultados alcançados em estudos que apresentem o uso da musculação na reabilitação de LCA.

Este estudo apresenta evidências que podem contribuir com os profissionais da área, em um melhor entendimento sobre os processos de reabilitação de LCA, traçando e inovando as estratégias de utilização da musculação, a partir dos quais,

pessoas lesionadas ou atletas terão a possibilidade de reestabelecer seu vigor físico, mental e social, maximizando seu desempenho e retorno às suas atividades do cotidiano ou esportivas.

Esse estudo tem como sujeitos atletas profissionais e amadores, dos esportes em geral, os quais se lesionaram com ruptura de LCA, e realizaram cirurgia de reconstrução do ligamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção apresentaremos publicações científicas que fundamentem o problema e hipótese de pesquisa para melhor compreensão sobre os métodos de treinamento na musculação, dentro do processo de reabilitação.

2.1 ESTRUTURA, LESÃO E TRATAMENTO DA ARTICULAÇÃO DO JOELHO

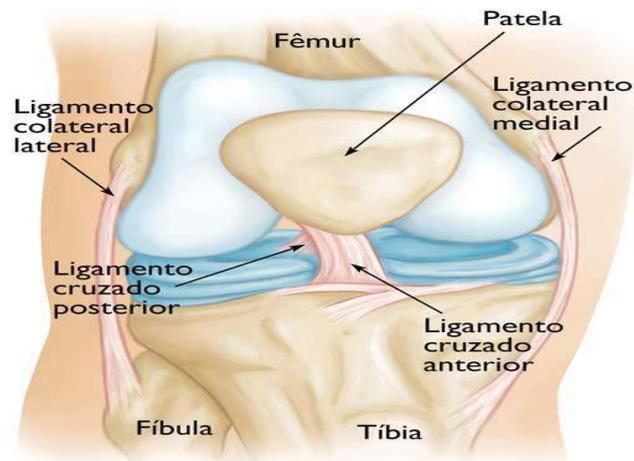
Para o estudo da lesão ligamentar, é muito importante conhecer a articulação do joelho e suas classificações.

O joelho é uma articulação sinovial constituída por três juntas dentro de uma única cápsula articular, entre estas encontramos as duas articulações condilares do complexo articular tibiofemoral que proporciona a sustentação de peso, e ainda uma terceira apresentando-se como patelofemoral. (PORTELA, 2016)

São articulações denominadas condilóides duplas, onde os côndilos medial e lateral da tíbia e do fêmur se articulam e formam duas articulações que se configuram lado a lado, desenvolvendo uma articulação funcional em forma de dobradiça. Essa articulação permite algumas ações, entre estas, movimentos laterais e rotacionais. (PORTELA, 2016)

O LCA tem origem na porção posterior do côndilo femoral lateral, apresenta um curso intrarticular e extrassinovial e insere-se lateral e anteriormente a espinha tibial medial. (KUPCZIK, et al, 2012)

Figura 1- Anatomia do joelho vista frontal



Fonte: ORTHOINFO, 2015.

Coz e Chos (1989, *apud* TORRES, 2004, p. 47), O joelho é certamente a articulação em geral mais exposta do esportista. A patologia macro traumática mostra relativamente menos fratura do que as outras articulações, porém expõe violentamente meniscos e ligamentos.

Bochin, *et al*, (2002, *apud* TORRES, 2004), é uma das articulações mais comumente lesionadas em decorrência de sua estrutura anatômica, de sua exposição a forças externas e das demandas funcionais a que está sujeito.

Os ligamentos possuem uma estrutura colagênea fibrosa. Tem como principal função proteger a articulação de movimentos e amplitudes que fogem dos padrões normais. A amplitude articular anormal é a causa da lesão ligamentar, sendo no Joelho onde ocorrem com mais frequências essas lesões. Esta articulação é lesionada quando a força nela exercida faz ultrapassar a sua amplitude normal de movimento, e os movimentos que mais sobrecarregam a articulação do LCA, são o valgo dinâmico e a pronação excessiva (SÁ, 2013; HEINERT, 2008 citado por FERREIRA, XAVIER, BRITO, s.d.).

O LCA é uma banda de tecido conectivo denso que apresenta uma direção oblíqua na chanfradura intercondiliana. É uma estrutura intracapsular, mas extra sinovial (SÁ, 2013).

As lesões nos ligamentos podem ser classificadas em três tipos, de acordo com a gravidade (PETERSON; RENSTROM, 2002 *apud* Castro):

1º Grau - leve estiramento, com pequena tumefação e sem perda da estabilidade. Neste caso o ligamento permanece íntegro e após o trauma o indivíduo consegue andar;

2º Grau - o ligamento é estirado e na lesão parcial;

3º Grau - ruptura ligamentar total ou avulsão, com rompimento da cápsula e possível ruptura menisco que consiste em uma lesão grave.

Figura 2- tipos de lesões ligamentar



Fonte: OLHARFISIO, 2022

Safran, Mckeag e Camp (2002, *apud* TORRES, 2004), as lesões dos ligamentos do joelho encontram-se entre os problemas mais comuns (Ligamento Colateral Medial – LCM) e significativos (Ligamento Cruzado Anterior – LCA), e também potencialmente incapacitantes (vários ligamentos) ocorrentes durante as atividades esportivas.

Andrade *et al*, (1999 *apud* TORRES, 2004). A instabilidade do joelho causada pela lesão do LCA leva à falência dos restritores mecânicos secundários e à perda da propriocepção, sendo que as entorses de repetição acarretam deterioração progressiva da articulação com danos à cartilagem e aos meniscos.

De acordo com Torres (2004), sendo a lesão de LCA, uma das mais recorrentes em atletas, onde sua gravidade gera instabilidade nos movimentos rotação, na mudança de direção, e para a correção muita das vezes e através de cirurgia de reconstrução ligamentar, e o procedimento para essa reconstrução, são enxerto de

outros ligamentos, sendo eles; tendão patelar, tendão semitendíneo, e outros. E esses atletas ficam afastados de suas atividades, por um tempo aproximado de 06 (seis) meses.

Para a reabilitação da articulação do joelho, após a cirurgia de LCA, precisamos entender como são feitos esses procedimentos, para melhor aplicação de tratamentos, e vamos aqui ver alguns desses procedimentos.

Quadro 1 Principais tipos de reconstrução ligamentar

Ligamento patelar	A grande maioria dos ortopedistas envolvidos com a cirurgia do joelho dá preferência à utilização do enxerto retirado do terço central do ligamento patelar com 8 a 11 mm de largura, junto com um fragmento ósseo de 20 a 25 mm de comprimento, da patela e da tuberosidade anterior da tibia. Sua vantagem é possibilitar uma fixação mais rígida, através de parafusos de interferência, e sua incorporação se dá através da consolidação dos fragmentos ósseos do enxerto com o tecido ósseo dos túneis femoral e tibial. As suas desvantagens se referem principalmente à morbidade da área doadora e enfraquecimento, pelo menos temporário, do ligamento patelar.
Tendões flexores	Os tendões dos músculos semitendíneo e grácil vêm sendo empregados com mais frequência que no passado, por apresentar uma morbidade menor em relação à área doadora, e um resultado estético melhor. Sua resistência é semelhante ou superior à do ligamento patelar e os resultados obtidos com os dois enxertos são muito parecidos. Podemos empregar apenas o tendão do semitendíneo dobrado em três (triplo semitendíneo), ou os dois tendões dobrados em dois (enxerto quádruplo).

Fonte: Adaptado Penteado (2003, p. 5)

De acordo com Cardoso (2013), com a evolução da medicina, as pesquisas e técnicas utilizadas para lesões de joelho, avançaram muito, e vários protocolos de tratamentos vem sendo elaborados. Mas, ainda assim, não há um protocolo padrão, pois cada caso deve ser avaliado e tratado, respeitando o método de cirurgia, grau de comprometimento, tempo de reabilitação e outros fatores.

Castriopil (2002, apud TORRES, 2004, p.49-50), uma das lesões mais encontradas nos praticantes de esportes de contato é a entorse do joelho, uma articulação que suporta o peso do corpo e ao mesmo tempo serve de apoio para mudanças bruscas de direção no gesto esportivo (golpe, drible, ataque, taquear).

2.2 REABILITAÇÃO

Dentro do processo de prevenção de lesões de LCA, a um conjunto de análises e intervenções, buscando integrar vários profissionais, visando preservar, e melhorar a saúde física dos atletas.

[...] Em geral, as intervenções consistem em treinamento neuromuscular e educação de atletas, técnicos e pais. A educação dos treinadores merece destaque, pois esses programas podem não ser realizados sob a supervisão do fisioterapeuta esportivo. A implementação de programas preventivos para atletas pode exigir um esforço interprofissional, por isso, a comunicação entre a equipe de medicina esportiva (p. ex., médico, fisioterapeuta, treinador atlético, treinadores de força e condicionamento) é essencial para o cuidado ideal do atleta. (BRUMITT, 2015).

Para Brumitt (2015), atletas que foram submetidos a cirurgias de reconstrução do LCA devem incluir em seu pós-operatório o treinamento neuromuscular e o treinamento de força, contendo tanto exercícios de cadeia cinética aberta (CCA) e de cadeia cinética fechada (CCF). Essa reabilitação é de suma importância tanto para a restauração da função normal do joelho, quanto para o retorno do atleta ao esporte.

Para Lepieszynski (2003, apud ASSIS, 2020, p.7), a reabilitação do joelho através da musculação tem como principal objetivo a estabilização dinâmica da articulação e o fortalecimento específico dos músculos envolvidos, fazendo assim com que o joelho tenha seus movimentos normalizados. Além disso, os programas de reabilitação buscam o retorno da pessoa ao seu estado anterior a lesão e prevenção capaz de minimizar a possibilidade de reincidência da lesão.

O pós-operatório é uma das fases mais importantes para a restauração da função do joelho e seu retorno às atividades esportivas. Exercícios de cadeia cinética

aberta e fechada, proprioceptivos e de aumento da força devem ser considerados, adequando os intervalos ao processo de cicatrização e adaptação fisiológica que devem estar completas. Sintomas, edemas, hematomas, graduação da dor devem ser considerados quando da progressão de intensidade do exercício, a partir dos resultados da avaliação de prontidão do atleta (BRUMITT, 2015).

2.3 MUSCULAÇÃO

A história da musculação data de eras mais remotas. No Egito, foram encontrados registros que datam de 4.500 a.C., os quais sugerem que o homem utilizava o levantamento de cargas como esporte, e não apenas como atividade laboral. Os conhecimentos sobre as modalidades olímpicas da Antiguidade também corroboram para que se acredite que o levantamento de cargas para fins atléticos é um costume humano que tinha, desde a Grécia Antiga, um importante local na sociedade grega (BITTENCOURT, 1984 *apud* OLIVEIRA JUNIOR, et al, 2019)

De acordo com Ferreira (2008), na musculação, tanto os ganhos neurais quanto os hipertróficos fazem parte dos benefícios do treinamento, o que a torna um excelente exercício para o ganho de força e para o aumento da massa muscular.

A forma mais conhecida e eficiente de musculação é a ginástica com pesos, onde deve-se realizar algum exercício vencendo alguma resistência, seja ele o próprio peso corporal, halteres, entre outros (GIANOLLA, 2003 *apud* ASSIS, 2020)

De acordo com Bittencourt (1984, *apud*, ASSIS, 2020, p. 3), podemos usar a musculação para vários fins, sejam eles terapêutico, estético, voltado para competições, entre outros. Sendo assim, podemos melhorar nossas aptidões físicas, melhorando nosso condicionamento, resistência e força.

Com a musculação conseguimos diversos benefícios, entre eles estão: aumento do volume muscular, aumento da força, aumento da potência, melhora na flexibilidade, melhora na qualidade de vida, minimização no risco de doenças principalmente cardíacas, tratamento de obesidades, preparação de atletas, melhora de autoestima, entre outros (SESI-SP, 2015, *apud* ASSIS, 2020, p. 4).

3 METODOLOGIA

1.1 LINHA DE PESQUISA

A linha de pesquisa estudada foi a Ciência do Esporte e da Saúde, pois trata da reabilitação e reintegração de indivíduos pós-cirurgia de LCA, em estado de recuperação às suas atividades cotidianas e esportivas.

1.2 TIPO DE PESQUISA

É de caráter exploratório, pois busca uma melhor compreensão de métodos da musculação, utilizados para a reabilitação de rupturas de LCA. Sendo ela analítica, pois através destas buscas, verificamos como ocorrem esses tipos de lesões, e quais são as principais lesões que ocorrem nos joelhos.

3.3 NATUREZA DA PESQUISA

Este estudo é de natureza qualitativa, que busca a compreensão da utilização dos métodos da musculação, para reabilitação de pós-cirúrgico de LCA, através de estudos bibliográficos sobre o tema; e quantitativa, pois apresenta instrumentos manipulados como teste, para uma melhor avaliação de resultados.

3.4 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

É uma revisão bibliográfica, onde delimitamos a busca por artigos, pesquisas e estudos que se enquadrem em nosso objeto de estudo.

A técnica utilizada para a coleta dos dados é do tipo narrativa, porque aborda objetivos dentro da musculação, em que trazem condições na reabilitação, que auxiliam no pós-cirúrgico de ruptura de L.C.A.

Para a seleção das publicações utilizou-se das seguintes palavras-chave: musculação, reabilitação, ligamento cruzado anterior - escritas no idioma brasileiro e em inglês: weight training, rehabilitation, anterior cruciate ligament.

Em relação ao tipo de publicação ter como sujeitos de pesquisa atletas, profissionais e amadores, sendo eles homens ou mulheres, em artigos publicações de 12 anos (2008 a 2020) e que apresentem resultados entre a musculação com o objetivo de reabilitação para atletas, que realizaram cirurgia de L.C.A. Para isso foram selecionados artigos do Google Acadêmico, biblioteca virtual da PUC-GO, livros e revistas. Também foram aplicados os filtros: presença de pelo menos uma palavra-

chave no título, termo exato, artigos relacionados, resumo. Destes selecionados os filtros para: problema, objetivos específicos, resultados e conclusão.

4 RESULTADOS

De acordo com os critérios que delimitaram esta pesquisa, foram selecionados 7 artigos que se enquadram no objeto de estudo. A revisão da literatura foi realizada em bases de dados eletrônicas (SciELO, PubMed), periódicos nacionais e internacionais, com a busca específica por palavras chave. Dentro os estudos incluídos, o primeiro artigo foi publicado em 2008, e percebemos uma crescente na pesquisa a partir de 2013. Foi percebido que há uma grande concentração de estudos nacional e internacionalmente. A maioria das pesquisas, além do grupo experimental, contou com o grupo controle, para analisar melhor os efeitos da musculação nos pacientes. Graças a esse tipo de estudo, fica mais fácil quantificar os reais resultados que a musculação proporciona em pacientes em reabilitação de LCA.

AUTOR_ANO 2010-2020	OBJ. GERAL	METOD_AMOSTRA	PRINC. RESULT	CONCLUSÃO
CARDOSO, 2013	Evidenciar a importância e os benefícios do trabalho de força na reabilitação das lesões do joelho.	Estudo reflexivo por meio de uma revisão de literatura referente ao treinamento de força na reabilitação do joelho.	De acordo com os estudos, foi indicado que é possível tanto prevenir, quanto recuperar lesões no joelho através de um treinamento apropriado.	Exercícios organizados e planejados promovem a reabilitação do joelho e insere o aluno de volta às atividades diárias.
Hughes <i>et. al</i> , 2019.	Comparar os efeitos do treinamento resistido (TRT) <i>versus</i> o treinamento resistido com oclusão de fluxo sanguíneo (TR-OFS), analisando os resultados de hipertrofia, força muscular níveis de dor e aumento na funcionalidade em pacientes após uma cirurgia de LCA.	Treino realizado 2x por semana, durante 8 semanas, com descanso de 78 horas entre os treinos, realizando exercícios unilaterais de MMII. 28 pacientes divididos em 2 grupos. Os do TRT realizaram 10 repetições a 70% 1RM, os do TR-OFS realizaram 10 repetições a 30% 1RM, com o membro em oclusão vascular.	Os resultados foram parecidos, e ambos apresentaram melhora na hipertrofia, força muscular, e diminuição no nível da dor. O TR-OFS apresentou maiores aumentos na funcionalidade do joelho (desempenho, equilíbrio e amplitude de movimento).	O treinamento resistido é de suma importância para pacientes pós cirúrgicos de LCA, pois melhora valências musculares e de funcionalidade, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os mesmos.
Beynnon <i>et. al</i> , 2012	Analisar os resultados de um protocolo acelerado na recuperação de pacientes pós-cirúrgicos de LCA.	36 pacientes foram divididos em grupo experimental e grupo controle. Durante 19 semanas foram submetidos a exercícios isotônicos, de resistência e de propriocepção.	Os resultados foram significativamente eficazes, melhorando a amplitude de movimento ativa, a propriocepção, a força muscular, e diminuindo o quadro de dores, isso nos pacientes do grupo experimental.	O treinamento resistido, mesmo utilizando um protocolo acelerado é eficaz na recuperação de pacientes em recuperação cirúrgica de LCA,
Lee <i>et. al</i> , 2013	Analisar a resposta da reabilitação acelerada na função muscular de pacientes com reconstrução do LCA.	Protocolo acelerado de 12 semanas, realizado em 10 pacientes (5 do sexo masculino e 5 do sexo feminino). Estes foram submetidos a mobilização passiva do membro em	Resultados positivos na diminuição do quadro de dor, juntamente com a diminuição do edema e aumento na amplitude de movimento do membro em recuperação.	O protocolo acelerado tem respostas positivas na recuperação dos músculos, na diminuição da dor na articulação do joelho, na melhora da mobilidade ativa e na propriocepção de

AUTOR_ANO 2010-2020	OBJ. GERAL	METOD_AMOSTRA	PRINC. RESULT	CONCLUSÃO
		recuperação, exercícios isométricos, de propriocepção e alongamentos.		pacientes em recuperação, em um curto prazo.
Lee <i>et. al</i> , 2016	Analisar a melhora funcional da articulação do joelho, em um programa de treinamento acelerado, em jogadores de futebol coreano após cirurgia de reconstrução do LCA.	Protocolo acelerado de 12 semanas, realizado com 8 pacientes do sexo masculino, que foram divididos em grupo experimental, e grupo controle. Estes foram submetidos a mobilização passiva, crioterapia, descarga de peso lateral, exercícios isotônicos e proprioceptivos.	Para os pacientes do grupo experimental, os efeitos foram significativamente positivos no aumento da força muscular isométrica, ganho de massa muscular e melhora da capacidade proprioceptiva, quando comparado ao grupo controle.	O treino resistido, quando trabalhado com exercícios isométricos, de propriocepção e alongamentos, tem respostas benéficas na função muscular de pacientes com reconstrução do LCA.

CONCLUSÃO

A experiência profissional e a partir deste estudo, foi possível observar que nos últimos anos houve um aumento na procura pela musculação como um meio de reabilitação para pacientes pós-cirúrgicos de LCA. Tanto no Brasil, quanto no mundo, este número tem aumentado, e a tendência é que cada vez seja maior essa procura. Foi observado também que na maioria dos casos, essa procura se dá devido a uma indicação médica.

Devido a este dado, a preocupação com os métodos de treino e periodização deles também aumentou, por isso, o número de estudos e pesquisas que tem como objetivo usar a musculação como uma forma de reabilitação, também tem crescido consideravelmente.

Dentre os estudos selecionados, pudemos ver que a musculação (treino resistido de força, resistência e de propriocepção) proporciona sim, benefícios para pacientes em recuperação pós-cirúrgica de LCA, pois os exercícios apontam bons resultados em ganho de força, de resistência, no aumento da massa muscular, melhora na amplitude de movimento, e uma diminuição no quadro de dores, o que proporciona ao paciente uma melhor qualidade de vida, além de auxiliar na volta das atividades que eram exercidas antes do quadro da lesão.

Com isso, podemos perceber que a prática da modalidade é de suma importância no período da recuperação da cirurgia de joelho em evidência neste estudo. É necessário que continuem produzindo pesquisas e estudos acerca desta temática, para atualizar dados e informações novas sobre os métodos de treinamento que podem ser aplicados a este tipo de pacientes.

REFERÊNCIAS

ANATOMIA DO JOELHO NORMAL-VISTA FRONTAL. **ORTHOINFO** from the American Academy of Orthopedic Surgeons / Diseases & Conditions, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3rk9UQG>

ANDRADE, M. A. P., ABDALLA R.J., COHEN M. A repercussão da retirada do enxerto do tendão patelar no mecanismo extensor do joelho. In: **Revista Brasileira de Ortopedia**. Ago. 1999. v. 34, n. 8, p. 461-464.

ASSIS, G.A, **A musculação na reabilitação das lesões de ligamento cruzado anterior do joelho**, revisão de literatura, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3jt9X8m.pdf>

BITTENCOURT, Nelson. **Musculação: uma abordagem metodológica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1984.

BRUMITT, J.; JOBST, E., **Casos clínicos em fisioterapia ortopédica**, Porto Alegre, AMGH Editora Ltda, 2015.

BEYNNON, E. *et al.* Accelerated Versus Nonaccelerated Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. **The American Journal of Sports Medicine**. v. 39, n. 12, 2012.

CARDOSO, J.A, **O treinamento de força na reabilitação do joelho**, uma revisão de literatura. Especialização em treinamento de força e hipertrofia do departamento de educação física, setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, 2013.

CASTRO, D. M., **Joelho: revisão de aspectos pertinentes à Fisioterapia**, Pós-graduação em Reabilitação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapia manual – Faculdade Ávila, 2009.

CASTROPIL, W. **Entorse do joelho em Esportes de Contato**. 2002. Endereço eletrônico: <https://bit.ly/3JJEoSw>

COSENZA, C. E, **Musculação: Métodos E Sistemas**, Sprint, Rio de Janeiro 2001.

COZ, J. L.; CHOS, D. **Mesoterapia e traumatologia esportiva**. 2. ed. São Paulo: Andrei, 1989.

FERREIRA, A. C. D. **Musculação: aspectos fisiológicos, neurais, metodológicos e nutricionais**, Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Educação Física/Prolicen, 2008.

FERREIRA, H., XAVIER, W. C.C., BRITO, F. **A relação da qualidade de movimento do atleta futebolista nas lesões de ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura**. Universidade Antônio Carlos – UNIPAC/Campus de Teófilo Otoni-MG, s.d.

GIANOLLA, Fábio. **Musculação: conceitos básicos**. Barueri, SP: Manole, 2003.

GIANOLLA, Fábio. **Exercícios de musculação: uma abordagem técnica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2013. P. 196.

HEINERT, B. L., KERNOZEK, T. W., GREANY, J. F., FATER, D. C. Hip Abductor Weakness and Lower Extremity Kinematics During Running. **Journal of Sport Rehabilitation**, v.17, p.243-256, 2008

HUGHES, L. *et al.* *Comparing the Effectiveness of Blood Flow Restriction and Traditional Heavy Load Resistance Training in the Post-Surgery Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Patients: a UK National Health Service Randomised Controlled Trial*. **Springer Nature Switzerland**, London, Julho 2019.

KUPCZIK, et al, **Enxerto ideal para ligamento cruzado anterior: correlação em ressonância magnética entre LCA, isquiotibiais, tendão patelar e tendão quadríceps**. 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda, Curitiba-Pr, 2013.

LEE, E. *et al.* *Effect of 12 Weeks of Accelerated Rehabilitation Exercise on Muscle Function of Patients with ACL Reconstruction of The Knee Joint*. **J. Phys. Ther. Sci.** v. 25, n. 12, 2013.

LEE, E. *et al.* *Enhanced knee joint function due to accelerated rehabilitation exercise after anterior cruciate ligament reconstruction surgery in Korean male high school soccer players*. **Journal Of Exercise Rehabilitation**. v. 12, n.1, 2016.

LEPIESZYNSKI, D. **A, recuperação de lesões de joelho através da musculação pela visão médica**, Curitiba, 2003.

MEDEIROS, Robson da Silva; OLIVEIRA, Gilberto Alves de; SOUZA, Flander Diego de. Efeitos e benefícios da musculação para o idoso. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 03, Vol. 09, pp. 33-41. Mar 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, L. L., et al, **Musculação e ginástica de academia**, soluções educacionais integrada, 2019.

PENTEADO, P.C.F, et al. Tratamento cirúrgico das lesões do ligamento cruzado anterior, **Grupo do Joelho**, 2003. Disponível em: <https://bit.ly/3O1Lvsl>.

PETERSON, L.; RENSTROM, P. **Lesões do esporte: prevenção e tratamento**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

PORTELA, J.P, **Cinesiologia**, INTA, Sobral, 2016.

Ruptura Parcial do Lca-relato, **OLHARFISIO**, 2002. Disponível em: <https://bit.ly/3OfippL>

SAFRAN, M. R., MCKEAG, D. B.; CAMP, S. P. Van. **Manual de medicina esportiva**. Barueri: Manole, 2002.

SANTANA, H. M. S.; SILVA, B. P.; SAMPAIO, L. C. Prevalência e Características de Lesões na Prática de Musculação. *Id on Line Rev. Mult. Psic.* v.14, n.51, 2020.

SANTARÉM, José Maria. **Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende**. Barueri, SP: Manole, 2012.

SESI-SP. Serviço Social Da Indústria. **Metodologia SESI-SP ACADEMIA**. São Paulo: SESI-SP Editora, 2015.

SILVA, K. N. G.; IMOTO, A. M.; COHEN, M.; PECCIN, M. S. Reabilitação pós-operatória dos ligamentos cruzado anterior e posterior – estudo de caso. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 166-169, 2010.

TORRES, S.A, **Perfil epidemiológico de lesões no esporte**, Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia de produção – Área de concentração: Ergonomia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, 2004.

UCHIDA, Marco Carlos et al. **Manual de Musculação, uma abordagem teórica - prática do treinamento de força**. 5 ed. Editora Phorte, Rio de Janeiro, 2008

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ATA DA APRESENTAÇÃO DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 21 dias do mês de julho de 2022 reuniram-se na sala de apresentação 304, às 19:30 horas, a Banca Examinadora composta pelos seguintes professores:

Orientador(a): MADE JÚNIOR MIRANDA

Parecerista: MARCELO DE CASTRO SPADA RIBEIRO

Parecerista: MARCELO DE CASTRO SPADA RIBEIRO

para a apreciação do Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física – BACHARELADO, do Acadêmico(a):

TARLEY SILVA TOMIELO

Com o título:

**A MUSCULAÇÃO COMO FORMA DE REABILITAÇÃO EM ATLETAS, EM PÓS
CIRURGICO DE RUPTURA DE LCA**

Que após ser apresentado recebeu o conceito:

A

B

C

D

Coordenação do Curso de Educação Física.

ANEXO 1

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DE PRODUÇÃO
ACADÊMICA**

Eu, TARLEY SILVA TOMIELO estudante do Curso de Educação Física,
BACHARELADO matrícula 2022.10128 0023 0 telefone: (62) 98461.2763
e-mail TST22@UOTMAIL.COM na qualidade de
titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor),
autorizo a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho
de Conclusão de Curso intitulado A MUSCULAÇÃO COMO FORMA DE REABILITAÇÃO
EM ATLETAS, EM PÓS CIRURGICO DE RUPTURA DE LCA, gratuitamente, sem
ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em
meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF);
Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND)•, Video (MPEG, MWV, AVI, QT)•,
outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação
da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 21 de junho de 2022.

Nome completo do autor: TARLEY SILVA TOMIELO

Assinatura do(s) autor(es): Tarley Silva Tomielo

Nome completo do professor-orientador: MADE JÚNIOR MIRANDA

Assinatura do professor-orientador: Made Jr.

Goiânia, 21 de dezembro de 2022