



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA

FRANCISCO DE ALMEIDA PIO

EFEITOS DA OCLUSÃO VASCULAR EM PACIENTES COM ARTROSE DE
JOELHO: Revisão Integrativa.

JUAZEIRO DO NORTE - CE

2020

FRANCISCO DE ALMEIDA PIO

**EFEITOS DA OCLUSÃO VASCULAR EM PACIENTES COM ARTROSE DE
JOELHO: Revisão Integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio
(Campus Saúde), como requisito
obrigatório para obtenção do título de
bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Esp. Paulo César de
Mendonça

JUAZEIRO DO NORTE - CE

2020

FRANCISCO DE ALMEIDA PIO

**EFEITOS DA OCLUSÃO VASCULAR EM PACIENTES COM ARTROSE DE
JOELHO: Revisão Integrativa**

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Professor Esp.: Paulo César de Mendonça
Orientador

Professor Esp.: Alberio Ambrósio Cavalcante
Examinador 1

Professor Esp.: Victor Filgueira Rosas
Examinador 2

Dedico este trabalho aos meus pais, Raimundo Pio e Maria Zilda Pio, com todo meu amor e gratidão, por tudo que fizeram por mim ao longo de minha vida.

Desejo ter sido merecedor de todo esforço dedicado, por vocês em todos os aspectos especialmente quanto a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser essencial na minha vida. Autor do meu destino e meu guia.

Aos meus pais Raimundo Pio e Maria Zilda Pio; irmãs Maria do Socorro Pio e Jone Mayre Pio; sobrinhos Douglas Antônio, Letícia e Lucas; cunhados Roniere e Gilberto.

Aos meus amigos que compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

A minha noiva Dulcy Dávyla, que sempre me incentivou, pelo companheirismo, pela cumplicidade, pelo apoio em todos os momentos delicados de minha vida. Ao meu professor e orientador Paulo Cesar de Mendonça, pelos ensinamentos, paciência e confiança, pelo companheiro de caminhada ao longo do curso de Fisioterapia. Eu posso dizer que a minha formação, inclusive pessoal, não teria sido a mesma sem sua pessoa.

Minha gratidão a todos!

"A provação vem, não só para testar o nosso valor, mas para aumentá-lo; o carvalho não é apenas testado, mas enrijecido pelas tempestades". Lettie Cowman

RESUMO

Introdução: A oclusão vascular é uma técnica criada pelo Japonês Yoshiaki Sato, com o objetivo de auxiliar em processos pós-operatórios e reabilitações em membros lesionados. Em pacientes com osteoartrose de joelho, a oclusão vascular, vem sendo indicada como uso de medida preventiva, para evitar a atrofia muscular, a qual pode ocorrer devido o desuso da musculatura do membro afetado. Esse estudo se mostra relevante, pela necessidade de disseminação de informações acerca da importância e benefícios da oclusão vascular em pacientes com artrose dos joelhos. Este estudo teve como **Objetivo:** descrever os efeitos da oclusão vascular em pacientes com artrose dos joelhos, através da revisão integrativa. **Metodologia:** O método utilizado neste estudo deu-se através de uma Revisão integrativa. O processo de aquisição de fontes e publicações para a composição e processamento desta pesquisa, transcorreu por meio de consultas nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scielo, Pubmed e Lilacs, biblioteca virtual da USP E UFC, através do uso dos descritores: oclusão vascular, osteoartrose, artrose de joelho e seus respectivos termos em inglês, utilizando o termo booleano *and*. Foram selecionadas publicações nos idiomas português e inglês publicados nos últimos 10 anos, ou seja, entre 2011 e 2020. Foram encontrados 283 artigos relacionados à temática, dentre esses, após utilização dos critérios de exclusão e inclusão, restaram 20, tendo sido selecionados para compor a discussão e tabela de resultados 6 (seis) artigos os quais foram organizados em tabelas e utilizados na composição da discussão dos dados. **Resultados:** Dos artigos selecionados para compor este estudo, todos demonstraram que método *Kaatsu* apresentou resultados positivos para o hipertrofia muscular, 4 apontam benefícios específicos como hipertrofia muscular, melhora na qualidade de vida e diminuição do uso de fármacos na artrose de joelho, 2 apontam que há tanto ganho de massa muscular quanto força, e 1 estudo embora, tenha exposto os benefícios da oclusão vascular, também alertou para efeitos adversos da técnica. **Conclusão:** Concluiu-se que a oclusão vascular em pacientes com artrose dos joelhos apresenta dados positivos mediante estudos encontrados, especialmente por se tratar de uma técnica segura e eficaz, apresentando melhora significativa do condicionamento tecidual contribuindo maior velocidade no ganho de força, promovendo a diminuição da dor e consequentemente na melhoria da mobilidade do paciente e da qualidade de vida.

Palavras-chave: Dispositivos de oclusão vascular. Osteoartrose. Artrose de joelho.

ABSTRACT

Introduction: Vascular occlusion is a technique created by the Japanese Yoshiaki Sato, in order to assist in postoperative processes and rehabilitation of injured limbs. In patients with knee osteoarthritis, vascular occlusion has been indicated as a preventive measure to prevent muscle atrophy, which may occur due to the disuse of the muscles of the affected limb. This study is relevant, due to the need to disseminate information about the importance and benefits of vascular occlusion in patients with knee arthrosis. This study aimed to: describe the effects of vascular occlusion in patients with knee arthrosis, through an integrative review. **Methodology:** The method used in this study was done through an integrative review. The process of acquiring sources and publications for the composition and processing of this research was carried out through consultations in the databases of the Virtual Health Library (VHL), Scielo, Pubmed and Lilacs, virtual library of USP and UFC, through the use of the descriptors: vascular occlusion, osteoarthritis, knee arthrosis and their respective terms in English, using the term Boolean and. Publications in Portuguese and English published in the last 10 years were selected, that is, between 2011 and 2020. 283 articles were found related to the theme, among these, after using the exclusion and inclusion criteria, 20 remained, having been selected to compose the discussion and results table 6 (six) articles which were organized in tables and used in the composition of the data discussion. **Results:** Of the articles selected to compose this study, all demonstrated that the Kaatsu method showed positive results for muscle hypertrophy, 4 point to specific benefits such as muscle hypertrophy, improved quality of life and decreased use of drugs in knee arthrosis, 2 point out that there is both muscle mass gain and strength, and 1 study, although it exposed the benefits of vascular occlusion, also warned of adverse effects of the technique. **Conclusion:** It was concluded that vascular occlusion in patients with knee arthrosis presents positive data through studies found, especially because it is a safe and effective technique, showing significant improvement in tissue conditioning, contributing to greater speed in strength gain, promoting a decrease pain and consequently in improving patient mobility and quality of life.

Keywords: Vascular occlusion devices. Osteoarthritis. Knee arthrosis.

1 INTRODUÇÃO

A oclusão vascular é uma técnica criada pelo Japonês Yoshiaki Sato, com o objetivo de auxiliar em processos pós-operatórios e reabilitações em membros lesionados. Yoshiaki tinha 18 anos, quando em uma cerimonia budista, o mesmo sentado de joelhos, notou que as panturrilhas estavam com diminuição do fluxo sanguíneo, a esse fato denominou-se oclusão vascular (NASCIMENTO, 2010).

A oclusão ocorre através da redução do fluxo de sangue dos membros superiores ou inferiores, especialmente nos treinamentos com baixas cargas, em busca do fortalecimento de musculatura. Em pacientes com osteoartrose de joelho, a oclusão vascular, vem sendo indicada como uso de medida preventiva, para evitar a atrofia muscular, a qual pode ocorrer devido o desuso da musculatura do membro afetado (FREITAS, 2020).

Conceitua-se a artrose ou osteoartrose como é uma doença articular, crônico-degenerativa, acometendo diferentes articulações de todo o corpo, sendo com intensidade mais comum nas articulações de membros inferiores como joelhos e tornozelos, por serem membros que suportam o peso corporal (MOTA, 2010).

A doença afeta em sua maioria nos joelhos trata-se de uma doença incapacitante que acomete em maioria pessoas entre 50 e 60 anos de idade, sexo feminino, pessoas com lesões de joelho pré-existentes, pacientes com obesidade, ruptura de ligamentos e que praticam atividades físicas de alto impacto, provocando grandes repercussões na vida do paciente acometido, seus sintomas são muito caraterísticos e envolvem dores, rigidez matinal, deformações ósseas, limitação dos movimentos e atrofia muscular, podendo surgir alterações radiográficas a longo prazo (LAGE, 2020).

Por se tratar de uma doença que causa limitações, compromete também a qualidade de vida do individuo, bem como a utilidade e estrutura óssea e muscular do membro afetado. Por isso medidas terapêuticas têm sido utilizadas e testadas com inovações a cada dia, em busca de melhoria da qualidade de vida, manutenção da função e reabilitação do paciente (MOTA, 2010).

Uma das medidas adotadas atualmente tem sido a técnica japonesa de oclusão vascular, em pacientes com artrite, artrose e outras comorbidades ortopédicas, bem como em idosos com fraqueza muscular, levando em consideração que a aplicação de fisioterapia com esse método vem promover a diminuição de sobrecargas nas articulações afetadas, bem como previne a atrofia muscular que pode ocorrer pelo

desuso, privada pelas dores e incapacitações que a doença provoca (NASCIMENTO, 2018).

O procedimento é realizado através da redução do fluxo sanguíneo nas veias dos membros durante o treinamento para que possa fortalecer a musculatura sem que sejam utilizadas grandes cargas e assim sobrecarregadas as articulações (FREITAS, 2020).

Diante da importância dessa temática, surgiu o seguinte questionamento: Quais serão os efeitos da oclusão vascular na artrose joelho? Esse estudo se mostra relevante, pela necessidade de disseminação de informações acerca da importância e benefícios da oclusão vascular. O interesse em pesquisar sobre a oclusão vascular em pacientes com artrose de joelho surgiu durante o percurso acadêmico mais especificamente durante os estágios foi evidenciado um grande número de pacientes com artrose de joelho e percebeu-se alguns com atrofia e fraqueza muscular, notando-se que a oclusão vascular, pode proporcionar baixa intensidade de carga, contribuindo para melhoria do quadro clínico do indivíduo. Justifica-se ainda pela necessidade de estudos relacionados a esta temática, tendo em vista a escassez de estudos nessa área, demonstrando que há uma necessidade de embasamento científico na aplicação da técnica.

Portanto o objetivo geral deste estudo foi descrever os efeitos da oclusão vascular em pacientes com artrose dos joelhos, através da revisão integrativa, assim como os específicos identificar a força muscular com a técnica em pacientes com artrose dos joelhos; sistematizar a função da articulação de joelho nos paciente submetidos à técnica e verificar a hipertrofia dos músculos dos joelhos em pacientes com artrose dos joelhos que passaram por oclusão vascular.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo foi realizado através da pesquisa de revisão integrativa descritiva, de modo que esse método permite uma ampla e vasta possibilidade de conhecimentos e sínteses sobre determinado assunto, apresentando ao final, resultados significativos e importantes para o estudo.

De acordo com Mendes; Silveira e Galvão (2008), esse tipo de método de revisão integrativa, oferece ao pesquisador inúmeras possibilidades de conhecer

literaturas, selecioná-las e mapear exatamente o que se busca, através de uma sequência de etapas e técnicas a serem seguidas (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2019).

Conforme Gil (2010) a pesquisa descritiva demonstra com que frequência acontece fatos, situações, comportamentos e características e acontecimento em uma determinada população, registrando, analisando e revelando fenômenos sem alterar seus resultados e sem manipulá-los.

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DOS ARTIGOS

O processo de aquisição de fontes e publicações para a composição e processamento desta pesquisa, transcorreu por meio de consultas nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scielo, Pubmed e Lilacs,-biblioteca virtual da USP E UFC.

A amostra foi composta por artigos publicados nas bases supracitadas e publicações oriundas de teses de mestrado e doutorado, que estejam disponíveis nas plataformas digitais gratuitas, publicados na íntegra, através da busca com os descritores: oclusão vascular, osteoartrose, artrose de joelho e seus respectivos termos em inglês, utilizando o termo booleano *and*.

A realização da pesquisa foi realizada nos meses de setembro, outubro e novembro de 2020.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Como critérios de inclusão foram adotados, as publicações, materiais e artigos científicos e estudos experimentais, disponíveis de forma online e gratuita, conclusivos, publicados nos idiomas português e inglês, publicações na íntegra, que atendam a proposta dos objetivos desta pesquisa e que tenham sido publicados nos últimos 10 anos, ou seja, entre 2011 e 2020.

4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão se relacionam às publicações que não atendiam a temática em questão, que se apresentaram em estudos de revisão, publicações resumidas que estejam incompletas ou duplicadas e que se apresentem de forma paga.

4.5 COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

O processo de coleta deu-se nos meses de setembro, outubro de 2020, e ocorreu mediante a seleção de materiais e publicações, das quais foram filtradas com os critérios de inclusão e exclusão, selecionadas e posteriormente utilizada para a produção da análise e discussão dos resultados.

Como na revisão integrativa sabe-se que é necessária a formulação da questão norteadora, para assim com a coleta de dados, buscar-se respondê-la. Diante disso, questionou-se nesse estudo: Quais serão os efeitos da oclusão vascular na artrose joelho?

Para responder, foi necessário seguir as etapas da revisão, dentre elas, após a busca por fontes, foram selecionados materiais partindo de títulos e resumo, realizou-se leituras na íntegra e minuciosas dos materiais selecionados e posteriormente foram descritos os principais pontos importantes, após isso os materiais selecionados foram organizados em tabela dos resultados, e finalmente, realizou-se a fase de síntese, discussão dos resultados encontrados e finalização da pesquisa (MENDES, SILVEIRA GALVÃO, 2008).

4.6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

O processo de análise, interpretação e discussão dos resultados encontrados, se deu após a tabulação das publicações selecionadas, as quais estão organizadas em tabelas contendo, título nome dos autores, ano de publicação, base de dados encontrada, objetivos e resultados dos referidos estudos.

A análise ocorreu mais precisamente por meio de organização de ideias e paralelos entre autores com opiniões convergentes ou divergentes, realizando um paralelo de opiniões e confronto de pontos de vista.

5 RESULTADOS

Foram encontrados 283 artigos relacionados a temática, dentre esses, após utilização dos critérios de exclusão e inclusão, restaram 20, tendo sido selecionados para compor a discussão e tabela de resultados 6 (seis) artigos, dos quais foi possível produzir uma discussão respondendo a questão norteadora.

Na tabela 1 encontram-se informações como o título, ano da publicação do estudo e base de dados encontrada. Na tabela 2, estão elencadas as informações referentes à autoria dos estudos selecionados, objetivos e resultados.

Tabela 1: Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão integrativa.

Título/Ano/Base de dados

Nº	TÍTULO	ANO	BASE DE DADOS
1	Respostas agudas do lactato sanguíneo ao exercício de força com oclusão vascular periférica em jovens adultos	2016	SCIELO
2	Efeito do treinamento de força com oclusão vascular na capacidade funcional de idosas	2012	SCIELO
3	Benefícios do treinamento de resistência com restrição do fluxo sanguíneo na osteoartrite do joelho.	2018	MEDLINE
4	Treinamento resistido com oclusão vascular e respostas adaptativas em idosos hipertensos controlados	2020	BVS
5	Treinamento de força com oclusão vascular no idoso e sua influência na força, trofismo e risco de quedas: estudo de caso.	2015	SCIELO
6	Efeitos da oclusão vascular parcial no ganho de força muscular.	2012	BVS

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Tabela 2: Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão integrativa.

Autores/Objetivos/Resultados

Nº	AUTORES	OBJETIVOS	RESULTADOS
1	LETIERI, L. V. et al.	Verificar as respostas agudas do lactato sanguíneo de jovens adultos submetidos ao treino com BFR.	Participaram 37 voluntários em três grupos: Grupo 1 (Exercício de baixa intensidade com oclusão vascular); Grupo 2 (Exercício de alta intensidade tradicional); Grupo 3 (Exercício de baixa intensidade sem oclusão vascular). Foram verificadas diferenças significativas nas respostas do Lactato Sanguíneo em todos os momentos na comparação entre os grupos 1 e 3 ($p<0.05$) e entre os grupos 2 e 3 ($p<0.05$).
2	TEIXERIA, E. L, et al.	Foi verificar o efeito de oito semanas de treinamento de força de baixa intensidade (20% 1 RM) e oclusão vascular na força muscular e capacidade funcional de idosos	Os resultados apontam que o ganho de força (1 RM) foram superiores no grupo BIOV. No teste LPS os grupos BIOV e BISO obtiveram melhoras, sendo mais expressivos para o primeiro grupo e sem mudanças no GCO. Os efeitos da oclusão vascular são atribuídos na literatura ao aumento na ativação muscular e recrutamento de fibras do tipo 2.
3	FERRAZ, R. B. et al.	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento de resistência de baixa intensidade (LI-RT) associado à restrição parcial do fluxo sanguíneo em desfechos clínicos selecionados em pacientes com osteoartrite (OA) de joelho.	O resultado apontou que com o treinamento de restrição de fluxo sanguíneo e o HI-RT, apontaram eficácia no aumento da força muscular, massa muscular do quadríceps e funcionalidade em pacientes com OA de joelho.

4	BARROS, D.L. M. et al.	Avaliar as respostas adaptativas do treinamento resistido com Oclusão Vascular -OV em idosos hipertensos controlados	Foram avaliados 07 indivíduos do sexo feminino, idade média de $(64,6 \pm 4,37)$ anos). A pressão utilizada para a oclusão foi de 200mmHg, além da utilização de exercícios para membros inferiores com carga ajustada em 30% de 1RM. TR se apresentou como opção viável e segura para este grupo, em especial, pelo uso de baixas cargas estimadas para o exercício.
5	KOCHINSKI, N. A.	Avaliar os efeitos do treinamento com oclusão vascular (TFOV) em comparação ao treinamento tradicional, avaliando suas influências no risco de quedas de idosos	Foram obtidos resultados satisfatórios havendo melhora em no grupo 1 5,35% no trofismo e 24,7% na força, e no grupo 2 4,55% de incremento no trofismo e 25,9% na força. Ambos os grupos apresentaram redução significativa do tempo do Time Up and Go (16,17%).
6	COSTA, G. P. N. et al.	Investigar os efeitos do exercício resistido de baixa intensidade associado à oclusão vascular no ganho de força e volume muscular.	Constatou-se o efeito da oclusão sanguínea é uma medida necessária e alternativa no aumento da hipertrofia muscular, podendo ser considerada uma medida ou possibilidade de treinamento muscular, tanto em idosos como jovens saudáveis.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

6 DISCUSSÃO

Mediante análise de estudos selecionados para compor essa discussão, foi possível identificar e apresentar informações pertinentes aos efeitos da oclusão vascular nos pacientes com artrose de joelho.

O estudo de Letieri et al (2016), destaca sobre a Osteoartrose é uma doença reumática séria, que afeta as articulações e cartilagens do indivíduo, é de origem desconhecida, sendo considerada ainda como uma doença autoimune, de origem idiopática. Considera-se uma doença extremamente habitual, a qual afeta em média de *“um quinto da população mundial e cerca de 50% dos idosos acima de 60 anos e 80% da população com mais de 75 anos”*.

Corroborando com essas afirmações está o estudo de Ferraz (2018), que aponta como a osteoartrose de joelho afeta mais de 2700 pessoas a cada 100 mil habitantes, sendo mais comum em mulheres.

Isso deve se justificar pelas diferenças anatômicas e hormonais entre os sexos. Em relação aos ossos, as mulheres comumente tem o fêmur mais estreito, a patela mais fina e os côndilos da tíbia maiores que dos homens.

Corroborando com as afirmações de Almeida (2010), destaca, ainda, que se trata incapacitante que afeta drasticamente a articulação, comprometendo a mobilidade e funcionalidade, sendo considerada uma doença crônico degenerativa e multicausal.

É importante destacar que a vulnerabilidade dos pacientes que possuem osteoartrose nos joelhos faz com que eles tenham diminuição da funcionalidade, além mais propensos a acidentes, devido à perda de força na musculatura extensora do joelho e dos membros inferiores.

Ferraz (2014) apresenta que o processo degenerativo da doença pode ser influenciado por diversos fatores, tais como a idade do paciente, o sexo, o seu peso, a genética, a força muscular, processos inflamatórios que não foram tratados, assim como fraturas intra-articulares e a densidade mineral dos ossos.

Ainda, sobre os reflexos da doença no cotidiano dos pacientes, é possível perceber que a qualidade de vida é afetada. Tendo em vista que atividades das mais simples, até mesmo em repouso, a pessoa sente dores relacionadas às articulações do joelho.

A fisioterapia tem um grande papel na recuperação de pacientes com essa doença, sobretudo, na reabilitação, a qual ocorre a longo prazo e contínuo. Um dos métodos inovadores e indicados recentemente é a oclusão vascular.

Conforme Barros (2020) o método de oclusão Vascular ou Kaatsu Training permite auxiliar pacientes na reabilitação após um procedimento cirúrgico, assim como em situações em que haja traumas nos membros, como é o caso de pessoas com a artrose no joelho, sendo pouco aplicável treinamentos com altas cargas.

Na pesquisa de Ferraz (2014), ele apresenta a oclusão vascular como medida terapêutica em conjunto com o treinamento de força, só que com cargas reduzidas. Inclusive, acrescenta, que se for realizado dessa forma, o treinamento se mostrará tão eficaz quanto o treinamento de força de alta intensidade.

O treinamento de força com a oclusão vascular possibilita que seja diminuída a sobrecarga sobre a articulação do joelho, otimizando o trabalho muscular. Sendo utilizadas estratégias pelo profissional que guiará o treinamento voltado para melhor fortalecimento dos músculos com o menor incomodo para o paciente, de modo que proteja a articulação dos joelhos.

A Oclusão Vascular ou Kaatsu Training permite que o indivíduo treine com intensidade reduzida e a oclusão parcial do fluxo sanguíneo possibilita o aumento de força e massa dos músculos próximo ao que seria proporcionado por treinamentos de força de alta intensidade (BARROS, 2020).

Corroborando com esse entendimento, Kochinski (2015) argumenta que o treinamento de força com a oclusão vascular tem o nível de uma atividade rotineira, causam efeito de hipertrofia e ganho de força muscular, tendo baixo risco de lesões. Observou em seu estudo, que o uso da oclusão no caso de idosos com osteoartrose possibilita um retardo na perda da massa magra, força e funcionalidade, já que nessa doença é contra indicado o treinamento tradicional.

Ainda sobre a comparação entre os efeitos da oclusão vascular com os treinamentos de alta intensidades, no estudo publicado em 2018, por Costa et al (2012), traz que ambos se apresentaram igualmente eficazes no aumento da força muscular, no ganho de massa muscular no quadríceps e funcionalidade em pacientes. Até mesmo com a técnica com oclusão vascular foi possível identificar melhora na dor, fortalecendo, assim, a alternativa como terapia viável e eficaz para esses pacientes.

É comum em pessoas acometidas pela osteoartrose do joelho que apresentem fraqueza muscular do quadríceps, como é apresentado por Letiere (2016), isso ocorre

pela capacidade dos músculos dos joelhos protegerem o movimento, absorvendo o que tiver de sobrecarga sobre ele e de estabilizar as articulações.

Teixeira et al (2012) apontam que o treinamento de força em baixa intensidade e a isquemia parcial do fluxo sanguíneo é uma alternativa para se alcançar a hipertrofia muscular, podendo ser utilizado em pacientes em reabilitação, mas também no exercício orientado de jovens, atletas e idosos saudáveis.

Nesse ponto observa-se no estudo de Brandt (2015), que a hipertrofia muscular ocorre quando aumenta a força e a área de secção transversa dos músculos do corpo humano, ou seja, aumenta o tamanho e número de miofibrilas das fibras musculares. É possível alcançar esse resultado através do treinamento de força de alta intensidade, porém quando realizado o treinamento de força em baixa intensidade juntamente com a oclusão vascular, demonstrou a hipertrofia equiparada aos indivíduos que treinaram com alta intensidade.

Assim, através de movimentos que o paciente acometido pela doença consiga exercer, muitas vezes movimentos bem simples, a nível de atividades rotineiras, sem a necessidade de colocar maior peso para o exercício da articulação do joelho, conseguir através da oclusão vascular, resultados eficazes e equiparados.

Uma das formas de auxiliar o sujeito enfermo nesse processo é através do fortalecimento desses músculos, porém quando se trata desse público com limitações é necessário ter cuidado com a quantidade de peso e intensidade de exercícios, por isso que neste cenário o treinamento que demonstra maior eficácia para o ganho de força e hipertrofia é o treinamento com menor intensidade conjunto com a oclusão vascular (KOCHISNKI, 2015).

O fortalecimento muscular e a sua hipertrofia pode ser alcançada através de treinamento com oclusão vascular, tendo os fatores de duração do treinamento, o volume, a velocidade de execução e o tipo de contração refletindo sobre os resultados (BRANDT, 2015).

O estudo de Alonso (2015) possibilitou a perspectiva de o Treinamento de Força de baixa intensidade em junção da Oclusão Vascular, a partir de um ambiente controlado, profissionais preparados e com experiência, é visto como uma alternativa segura de intervenção não farmacologia para quem é acometido pela doença de osteoartrite no joelho, até nos caso mais avançados da doença. A partir desse tratamento foi possível perceber adaptações funcionais e morfológicas para maioria dos pacientes.

Sendo realizado dessa forma, as respostas fisiológicas que o treinamento com oclusão vascular pode proporcionar, Brandt (2015) enumera: a hipertrofia muscular, não só dos músculos alvos, mas também de grupos musculares relacionados; melhoria no VO₂; maior desempenho aeróbio e anaeróbio de atletas; entre outros.

Sobre os possíveis ganhos com o treinamento de força associado com a oclusão vascular, Bruno (2016) coloca como a liberação dos hormônios relacionados a hipertrofia muscular (como o hormônio de crescimento, insulina e IGF-I). Como há redução na disponibilidade de oxigênio e substratos energéticos, devido a oclusão vascular no músculo, faria com que fosse exigido que mais unidades motoras fossem recrutadas para que ocorresse a produção de força, diante do déficit. Acrescenta ainda que a maior ativação muscular nessas condições seria devido ao acúmulo metabólico e a maior ativação de fibras tipo II quando se contrai o músculo.

O estudo de Kochinski (2015) também alcançou conclusões equivalente, pois entendeu que o treinamento de força com a oclusão vascular teve o mesmo desempenho do que o treinamento convencional, no que diz respeito ao ganho de massa muscular, ao aumento de força nos músculos e conseqüentemente diminuindo o risco de quedas. Acrescentando que para alcançar estes resultados a técnica utilizou 60% menos carga do que no treinamento de força de alta intensidade sem aplicação da oclusão vascular.

Cabe colocar que ainda é possível perceber através das pesquisas, que essa técnica de treinamento com oclusão vascular tem demonstrado ganhos musculares também na musculatura que não estava na isquemia, quando utilizado exercícios compostos. Brandt (2015) apresenta portanto a conclusão que esse exercício em isquemia pode afetar grupos musculares e não apenas aqueles que estão com restrição do fluxo sanguíneo.

O autor afirma que após aplicada a técnica, os efeitos do treinamento com a oclusão vascular e a hipertrofia estão diretamente relacionadas ao período de treinamento, pois quando é feito por períodos menores, como 1 a 4 semanas, os ganhos são também reduzidos. Em relação à quantidade de sessões por semana e de volume por sessão, ele constata que não foi percebido ganhos na força e hipertrofia dos músculos (BRANDT, 2015).

O estudo de Merlo; Ferlito; de Marhi (2020), aponta que os pacientes que realizarão que houve maior ganho de força e volume muscular que o treino de baixa intensidade isolado.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a osteoartrose de joelho é bastante comum entre pessoas de varias idades, mais prevalentes em idosos, sendo uma doença que ocasiona dores mesmo em repouso, baixa força muscular, dificuldade de realização de atividades cotidianas, maior risco de quedas e outros fatores que prejudicam a qualidade de vida do indivíduo.

Para o tratamento não farmacológico dessa doença, é necessária que seja realizados treinamentos voltados para o ganho de força muscular, muitas vezes também uma reeducação alimentar voltada para perda de peso, tendo em vista a comum associação com o sobrepeso. Porém para pacientes que sejam acometidos pela osteoartrose do joelho não é indicado o uso de treinamento de força tradicional, já que é feito com altas cargas e com alto grau de intensidade.

Sendo assim, a alternativa apresentada no presente estudo foi a utilização do treinamento de força com baixa intensidade, do mesmo grau de atividades cotidianas, em associação a oclusão vascular. Essa técnica ocasiona diminuição na passagem de oxigenação e de energia, fazendo com que se exigisse ainda mais dos músculos para produção de força, ocasionando, assim, menor necessidade de intensidade no treinamento para alcançando a hipertrofia.

Conclui-se que a oclusão vascular em pacientes com artrose dos joelhos apresenta dados positivos mediante estudos encontrados, especialmente por se tratar de uma técnica segura e eficaz, apresentando melhora significativa do condicionamento tecidual contribuindo maior velocidade no ganho de força, promovendo a diminuição da dor e consequentemente na melhoria da mobilidade do paciente e da qualidade de vida.

Com este estudo foi possível compreender um pouco mais sobre o conhecimento da temática e enfatizando sua importância como medida inovadora e eficaz no tratamento da osteoartrose de joelho, trazendo contribuições relevantes para toda a sociedade acadêmica, profissional e a sociedade em geral. Muito Embora os resultados sejam favoráveis e positivos, é importante destacar a importância e a necessidade de ampliação de estudos e pesquisas relacionados a temática, sobretudo, pelos efeitos adversos como trombose, dores e desconforto em alguns relatos, e ainda por pontos ainda explicáveis e a serem esclarecidos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. F. **Efeito de dois tratamentos fisioterapêuticos em mulheres idosas com osteoartrose de joelho.** – Universidade Federal do Maranhão. Dissertação (Mestrado em Saúde Materno-infantil). São Luís, 2010.

ALONSO, R.M. et al. **Efeitos do treinamento de força associado à oclusão vascular em pacientes com osteoartrite de joelho – um estudo clínico controlado: relação do treinamento com a força e a função.** Disponível em:
<https://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/congressos/ivcic/41640536825.pdf>
 Acesso em nov. 2020.

ARLIANI, G. G. **Osteoartrose no joelho e qualidade de vida após aposentadoria em ex-jogadores de futebol profissional do Brasil.** – Universidade Federal de São Paulo. Tese (Doutorado). São Paulo, 2014.

BARROS, D. L. M. et al. Treinamento resistido com oclusão vascular e respostas adaptativas em idosos hipertensos controlados. **BrazilianJournal of** .Curitiba, v.6, n.7,p. 49451-49440jul.2020.

BRANDT, E. F. S. **Efeitos do treinamento resistido com oclusão vascular na hipertrofia e força muscular.** Universidade Tecnologia Federal do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Curitiba, 2015.

BRUNO, Y A. **Efeitos do treinamento de força com oclusão de fluxo sanguíneo sobre a hipertrofia muscular:** uma revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física) – Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, 2016.

CAMARA, M. S.; MONTE, A. H.; SCHRAMM, S. M. O. **Fortalecimento Muscular Com Oclusão Venosa No Tratamento Da Osteoartrite De Joelho.** Disponível em:
<https://even3.blob.core.windows.net/anais/112781.pdf>_Acesso em 23 mar. 2020.

COSTA, G. P. N. et al. Efeitos da oclusão vascular parcial no ganho de força muscular. **Acta fisiátrica.** São Paulo: v. 19, n. 3, 2012.

FERRAZ, R. B. A. S. **Efeitos do treinamento de força associado à oclusão vascular na dor, força, hipertrofia, funcionalidade e qualidade de vida em pacientes com osteoartrose de joelho.** – Universidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ciências). São Paulo, 2014.

FERRAZ, R. B. et al. Benefícios do treinamento de resistência com restrição do fluxo sanguíneo na osteoartrite do joelho. **Medicina e Ciência em Esportes e Exercício:** maio de 2018 - Volume 50 - Edição 5 - p 897-905.

FREITAS, H. **Oclusão vascular: por que realizar um treino que limita o fluxo sanguíneo?** Disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/fitness/tudo-sobre/34564-oclusao-vascular> Acesso em 23 mar. 2020.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KOCHINSKI, N. A. **Treinamento de força com oclusão vascular no idoso e sua influência na força, trofismo e risco de quedas:** estudo de caso – Universidade Federal do Paraná. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) Curitiba, 2015.

LAGE, J. M. F. T. **Abordagem da osteoartrite de joelho na atenção primária.** Disponível em: <https://pebmed.com.br/abordagem-da-osteoartrite-de-joelho-na-atencao-primaria/> Acesso em 20 mar. 2020.

LETIERI, L. V. Et al. Respostas agudas do lactato sanguíneo ao exercício de força com oclusão vascular periférica em jovens adultos. **Motri**. vol.12 supl.1 Ribeira de Pena dez. 2016.

LIMA, W. P. et al. Características da prescrição do treinamento de força para indivíduos com osteoartrite de joelho: uma breve revisão. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia de exercício**. São Paulo: v. 10, n. 59, 2016.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C. P; GALVÃO, C. M. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto contexto - enferm**. [online]. 2019, vol.28, Fev. 2019.

MERLO, A. P.; FERLITO, J. V. MARCHI, T. **Fortalecimento muscular através do método kaatsu de treinamento: uma revisão sistemática.** Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2020/10/805.pdf> Acesso em nov. 2020.

MOTA, L. M. H. **Osteoartrose**. Disponível em: <https://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/3610/osteoartrose.htm> Acesso em 23 mar. 2020.

NASCIMENTO, D. C. **Exercício físico com oclusão vascular: métodos para a prescrição segura na prática clínica**. Editora Edgard Blücher Ltda, 2018.

TEIXEIRA, E. L; HESPANHOL, K. C; MARQUEZ, T. B. Efeito do treinamento resistido com oclusão vascular em idosas. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**. – São Paulo: v. 5, n. 36, 2012.

TEIXEIRA, E. L. Efeito do treinamento de força com oclusão vascular na capacidade funcional de idosas. **Ensaio e Ciência Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde** Vol. 16, Nº. 4, Ano 2012.

SPROESSER, A. **Como lidar com artrite e artrose**. Disponível em: <http://drantoniosproesser.com/website/index.php/noticias/188-como-lidar-com-artrite-e-artrose> Acesso em 23 mar. 2020.