

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM

INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA – ISB

BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

CLAUDENICE LARANJEIRA DANTAS

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE OCLUSÃO VASCULAR EM RELAÇÃO A DOR, HIPERTROFIA E
FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE DO JOELHO – PROTOCOLO DE REVISÃO
SISTEMÁTICA

COARI – AM

2022

CLAUDENICE LARANJEIRA DANTAS

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE OCLUSÃO VASCULAR EM RELAÇÃO A DOR, HIPERTROFIA E FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE DO JOELHO – PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso – TCC apresentado ao Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas.
Orientador: Prof. Dr. Thiago dos Santos Maciel

COARI – AM

2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

D192i Dantas, Claudenice Laranjeira
A influência do treinamento de oclusão vascular em relação a dor, hipertrofia e funcionalidade em indivíduos com osteoartrite de joelho - protocolo de revisão sistemática / Claudenice Laranjeira Dantas . 2022
17 f.: 31 cm.

Orientador: Thiago dos Santos Maciel
TCC de Graduação (Fisioterapia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Osteoartrite do joelho. 2. Oclusão vascular. 3. Treinamento de restrição de fluxo sanguíneo. 4. Funcionalidade. I. Maciel, Thiago dos Santos. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Metodologia	7
3. Resultados e Discussão	13
4. Conclusão	13
Referências	13
ANEXO 1	16

The influence of vascular occlusion training in relation to pain, hypertrophy and functionality in individuals with knee osteoarthritis – Systematic review protocol

A influência do treinamento de oclusão vascular em relação a dor, hipertrofia e funcionalidade em indivíduos com osteoartrite do joelho – Protocolo de revisão sistemática

La influencia del entrenamiento de oclusión vascular en relación con el dolor, la hipertrofia y la funcionalidad en individuos con osteoartritis de rodilla – Protocolo de revisión sistemática

Claudenice Laranjeira Dantas

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0035-3274>

Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: claudenicedantas99@gmail.com

Thiago dos Santos Maciel

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4291-7015>

Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: thiagomaciel@ufam.edu.br

Resumo

Recentemente, estudos tem demonstrado que a associação entre exercícios de baixa carga e o treinamento de oclusão vascular tem gerado hipertrofia muscular em pessoas com Osteoartrite de Joelho. Portanto, o objetivo deste estudo será realizar um protocolo de revisão sistemática para verificar a influência do treinamento de oclusão vascular associado a exercícios de baixa intensidade em relação a melhora da dor, hipertrofia e funcionalidade em indivíduos com Osteoartrite de Joelho. A estratégia de pesquisa foi realizada nas bases de dados PeDro, Medline, Central, Embase e Scopus, no qual os resultados encontrados serão analisados e interpretados pelos autores, sendo selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade. A qualidade metodológica e o risco de viés serão avaliados através da escala PeDro. A seleção dos artigos e extração dos dados serão feitas por dois revisores de forma independente. Os dados quantitativos referentes a avaliação dos estudos serão apresentados em tabelas, e os dados qualitativos serão descritos de forma narrativa pelos autores, a partir da leitura dos artigos. Os resultados desta revisão servirão para conhecer melhor sobre a aplicação do treinamento de oclusão vascular durante a reabilitação fisioterapêutica em pacientes com Osteoartrite de Joelho e se realmente influencia na melhora da dor, hipertrofia e funcionalidade desses indivíduos.

Palavras-chave: Osteoartrite de joelho; Oclusão vascular; Treinamento de restrição de fluxo sanguíneo; Funcionalidade.

Abstract

Recently, studies have shown that the association between low-load exercises and vascular occlusion training has generated muscle hypertrophy in people with Knee Osteoarthritis. Therefore, the objective of this study will be to carry out a systematic review protocol to verify the influence of vascular occlusion training associated with low-intensity exercises in relation to the

improvement of pain hypertrophy and functionality in individuals with Knee Osteoarthritis. The search strategy was carried out in the PeDro, Medline, Central, Embase and Scopus databases, in which the results found will be analyzed and interpreted by the authors, being selected according to the eligibility criteria. Methodological quality and risk of bias will be assessed using the PeDro scale. The selection of articles and data extraction will be done by two reviewers independently. The quantitative data referring to the evaluation of the studies will be presented in tables, and the qualitative data will be described in a narrative way by the authors, from the reading of the articles. The results of this review will serve to better understand the application of vascular occlusion training during physical therapy rehabilitation in patients with Knee Osteoarthritis and if really influences the improvement of pain, hypertrophy and functionality of these individuals.

Keywords: Osteoarthritis, Knee; Vascular occlusion; Blood flow restriction training; Functionality.

Resumen

Recentemente, estudos han demostrado que la asociación entre ejercicios de baja carga y entrenamiento de oclusión vascular ha generado hipertrofia muscular em personas com osteoartritis de rodilla. Por tanto, el objetivo de este estudio será realizar um protocolo de revisión sistemática para comprobar la influencia del entrenamiento en oclusión vascular asociado a ejercicios de baja intensidad en relación con la mejora del dolor, la hipertrofia y la funcionalidad en individuos con Artrosis de Rodilla. La estrategia de búsqueda se realizó en las bases de datos PeDro, Medline, Central, Embase y Scopus, en las cuales los resultados encontrados serán analizados e interpretados por los autores, siendo seleccionados de acuerdo a los criterios de elegibilidad. La calidad metodológica y el riesgo de sesgo se evaluarán mediante la escala PeDro. La selección de artículos y extracción de datos será realizada por dos revisores de forma independiente. Los datos cuantitativos referentes a la evaluación de los estudios serán presentados en tablas, y los datos cualitativos serán descriptivos de forma narrativa por los autores, a partir de la lectura de los artículos. Los resultados de esta revisión servirán para comprender mejor la aplicación del entrenamiento en oclusión vascular durante la rehabilitación fisioterapéutica en pacientes con Artrosis de Rodilla y si realmente influye en la mejora del dolor, la hipertrofia y funcionalidad de estos individuos.

Palabras clave: Artrosis de rodilla; Oclusión vascular; Entrenamiento de restricción del flujo sanguíneo; Funcionalidad.

1. Introdução

A Osteoartrite é uma das principais causas de dor e incapacidade no mundo, sendo a articulação do joelho a mais afetada (Murphy et al., 2011). Dados de 2020 indicam que a prevalência foi de 16% em indivíduos a partir de 15 anos e 22,9% a partir dos 40 anos, sendo cerca de 654,1 milhões de pessoas com Osteoartrite de Joelho (OAJ) no mundo. A incidência foi de 203/10.000 pessoas por ano em indivíduos a partir de 20 anos, um percentual de 86,7 milhões de pessoas apresentando OAJ (Cui et al., 2020).

A OAJ caracteriza-se pela progressiva deterioração da cartilagem e suas estruturas adjacentes, causando estreitamento do espaço articular e sinovite (Berenbaum, 2013). Esse dano tecidual ocorre devido a ativação de fatores pró-inflamatórios e catabólicos, que levam à degradação do tecido e à fatores de crescimento ósseo, resultando em osteófitos, invasão vascular na cartilagem e lesão na medula óssea (Katz; Arant; Loeser, 2021). As alterações clínicas incluem dor considerável, crepitos, diminuição da força, instabilidade e incapacidade física (Scott; Kowalczyk, 2007).

Essas condições podem estar relacionadas a idade, sexo feminino, traumas/lesões, obesidade, densidade mineral óssea e exercício físico intenso (Blagojevic et al., 2010). Devido ser uma patologia crônica degenerativa, a melhor maneira de intervir vem sendo prevenir complicações mais graves, através do acesso à informação/educação, perda de peso (indivíduos obesos),

exercícios de fortalecimento, treino aeróbico, exercícios isométricos, treinamento neuromuscular e terapia medicamentosa (Katz; Arant; Loeser, 2021).

Dentre essas intervenções destaca-se o exercício de fortalecimento para ganho de hipertrofia e força muscular, contudo utilizando uma carga acima de 60% de uma repetição máxima (1RM) (Ratamess et al., 2009). Entretanto, na reabilitação clínica, aplicar uma carga máxima poderá causar efeitos deletérios em casos como lesões no joelho ou a própria Osteoartrite. Assim, o uso de cargas leves mostra-se mais indicado nessas situações (Tanaka et al., 2013).

Uma técnica que pode ser associada a exercícios de baixa intensidade é o treinamento de oclusão vascular, que utilizando uma carga com cerca de 30% de 1RM pode ser eficaz no ganho de massa muscular e fortalecimento, além de apresentar melhora na funcionalidade e na redução da dor (Ferraz et al., 2018). Nesse método utiliza-se um torniquete, banda elástica ou manguito de pressão nas regiões proximais dos membros inferiores ou superiores. Essa pressão externa mantém o fluxo arterial, enquanto oclui parcialmente o retorno venoso, promovendo o crescimento muscular (Mattocks et al., 2018).

O método de oclusão vascular gera uma isquemia no músculo, inibindo o fluxo sanguíneo e aumentando a atividade metabólica na musculatura. Isso contribui para o aumento da síntese de hormônio do crescimento, óxido nítrico, radicais livres, diminuição do pH e aumento de lactato, promovendo o inchaço e a fadiga muscular instantaneamente, levando à um maior número de recrutamento de fibras musculares e à estimulação do crescimento e fortalecimento muscular (Pope; Willardson; Schoenfeld, 2013).

Assim, o exercício de baixo impacto quando associado a esta técnica pode gerar resultados significativos tanto quanto o de alto impacto. O objetivo desse estudo foi realizar um protocolo de revisão sistemática para verificar quanto a influência do treinamento de oclusão vascular realizado com exercícios de baixa intensidade em relação a melhora da dor, hipertrofia e funcionalidade em indivíduos com osteoartrite do joelho.

2. Metodologia

O protocolo de revisão sistemática será registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) (<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO>). Para descrever o protocolo do estudo foi utilizado o *Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA-2020) (Page et al., 2021).

A seguir estão descritos os itens do (PRISMA-2020) recomendados para abordar em um protocolo de revisão sistemática. Tabela 1.

Tabela 1. Lista de verificação PRISMA-2020.

Seção e tópico	Item	Item da lista de verificação	Página
Título			
Título	1	Identifique o relatório como uma revisão sistemática.	1
Resumo			
Resumo	2	Consulte a lista de verificação PRISMA 2020 for Abstracts.	1-2
Introdução			
Justificativa	3	Descreva a justificativa para a revisão no contexto do conhecimento existente.	2-3
Objetivos	4	Forneça uma declaração explícita do(s) objetivo(s) ou pergunta(s) que a revisão aborda.	2-3
Métodos			

Critérios de elegibilidade	5	Especifique os critérios de inclusão e exclusão para a revisão e como os estudos foram agrupados para as sínteses	4
Fontes de informação	6	Especifique todas as bases de dados, registros, sites, organizações, listas de referências e outras fontes pesquisadas ou consultadas para identificar estudos. Especifique a data em que cada fonte foi pesquisada ou consultada pela última vez.	5
Estratégia de pesquisa	7	Apresente as estratégias de busca completas para todas as bases de dados, cadastros e sites, incluindo quaisquer filtros e limites utilizados.	5-6
Processo de seleção	8	Especifique os métodos usados para decidir se um estudo atendeu aos critérios de inclusão da revisão, incluindo quantos revisores examinaram cada registro e cada relatório recuperado, se eles trabalharam de forma independente e, se aplicável, detalhes das ferramentas de automação usadas no processo.	6
Processo de coleta de dados	9	Especifique os métodos usados para coletar dados dos relatórios, incluindo quantos revisores coletaram dados de cada relatório, se eles trabalharam de forma independente, quaisquer processos para obter ou confirmar dados dos pesquisadores do estudo e, se aplicável, detalhes das ferramentas de automação usadas no processo.	6
Itens de dados	10a	Liste e defina todos os resultados para os quais os dados foram buscados. Especifique se todos os resultados compatíveis com cada domínio de resultado em cada estudo foram procurados (por exemplo, para todas as medidas, pontos de tempo, análises) e, se não, os métodos usados para decidir quais resultados coletar.	6-7
	10b	Liste e defina todas as outras variáveis para as quais os dados foram buscados (por exemplo, características dos participantes e da intervenção, fontes de financiamento). Descreva quaisquer suposições feitas sobre qualquer informação faltante ou pouco clara.	7
Estudo de risco e avaliação de viés	11	Especifique os métodos usados para avaliar o risco de viés nos estudos incluídos, incluindo detalhes da(s) ferramenta(s) usada(s), quantos revisores avaliaram cada estudo e se eles trabalharam de forma independente e, se aplicável, detalhes das ferramentas de automação usadas no processo.	7-8
Medidas de efeito	12	Especifique para cada resultado a(s) medida(s) de efeito (por exemplo, razão de risco, diferença média) usada na síntese ou apresentação dos resultados.	8
Métodos de síntese	13a	Descreva os processos usados para decidir quais estudos são elegíveis para cada síntese (por exemplo, tabular as características da intervenção do estudo e comparar com os grupos planejados para cada síntese (item 5)).	8
	13b	Descreva quaisquer métodos necessários para preparar os dados para apresentação ou síntese, como tratamento de estatísticas de resumo ausentes ou conversões de dados.	8
	13c	Descreva quaisquer métodos usados para tabular ou exibir visualmente os resultados de estudos e sínteses individuais.	8
	13d	Descreva quaisquer métodos usados para sintetizar os resultados e forneça uma justificativa para a(s) escolha(s). Se a meta-análise foi realizada, descreva o(s) modelo(s), método(s) para identificar a presença e extensão da heterogeneidade estatística e o(s) pacote(s) de software utilizado(s).	8

	13e	Descreva quaisquer métodos usados para explorar possíveis causas de heterogeneidade entre os resultados do estudo (por exemplo, análise de subgrupo, meta-regressão).	8
	13f	Descreva quaisquer análises de sensibilidade realizadas para avaliar a robustez dos resultados sintetizados.	8
Avaliação de viés de relatório	14	Descreva quaisquer métodos usados para avaliar o risco de viés devido à falta de resultados em uma síntese (decorrente de vieses de relatório).	7-8
Avaliação de certeza	15	Descreva quaisquer métodos usados para avaliar a certeza (ou confiança) no corpo de evidências para um resultado.	7-8

De: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71.

Esta revisão incluíra estudos que atendem ao formato PICO, cujos critérios estabelecidos são População, Intervenção, Comparação e Desfecho (Santos; Pimenta; Nobre, 2007).

Serão incluídos nesta revisão sistemática estudos envolvendo exercícios de resistência de baixa carga em associação com o treinamento de oclusão vascular, do tipo ensaio clínico randomizado (ECR), que avaliaram indivíduos com diagnóstico de OAJ ou em risco para OAJ. Os estudos que forem contrários ao tema e que avaliaram outras patologias, além da OAJ, estudos de revisão ou que não for ECR serão excluídos da revisão.

Será realizado uma busca na íntegra utilizando cinco bases de dados.

- 1) Medline (PubMed)
- 2) PeDro
- 3) Central
- 4) Embase
- 5) SCOPUS

As palavras-chave serão selecionadas por avaliação do *Medical Subject Headings* (MeSH), e os termos de pesquisa serão organizados de acordo com a estrutura PICO. A seguir na tabela 2 é apresentado a estratégia de busca para cada base de dados que será utilizada.

Tabela 2. Estratégia de busca.

Base de dados	Termos de busca	Número de artigos
PubMed (Medline)		
#1	"Knee osteoarthritis" [MeSH Terms] OR (osteoarthritis of knee) OR (osteoarthritis, knee) OR (osteoarthritis of the knee) OR (knee osteoarthritis)	44.688
#2	"Blood flow restriction therapy" [MeSH Terms] OR (blood flow restriction training) OR (blood flow restriction exercise) OR (vascular occlusion training) OR (vascular occlusion)	105.616
#3	"Clinical trials" [MeSH Terms] OR (randomized controlled trial) OR (controlled clinical trial) OR (randomized) OR (placebo) OR (randomly) OR (trial) OR (groups)	6.588.600

#4	#1 AND #2 AND #3	27
PeDro		
#1	1.Advanced search 2.Abstract & Title: Osteoarthritis* "blood flow restriction" 3.Body Part: Lower leg or knee 4.Method: Clinical trial 5.When Searching: AND	6
Central		
#1	"Knee osteoarthritis" [MeSH Terms] OR (osteoarthritis of knee) OR (osteoarthritis, knee) OR (osteoarthritis of the knee) OR (knee osteoarthritides)	14.067
#2	"Blood flow restriction therapy" [MeSH Terms] OR (blood flow restriction training) OR (blood flow restriction exercise) OR (vascular occlusion training)	1.294
#3	"Clinical trials" [MeSH Terms] OR (randomized controlled trial) OR (controlled clinical trial) OR (randomized) OR (placebo) OR (randomly) OR (trial) OR (groups)	1.454.573
#4	#1 AND #2 AND #3	44
Embase		
#1	'Knee osteoarthritis'/exp OR (osteoarthritis of knee) OR (osteoarthritis, knee) OR (osteoarthritis of the knee) OR (knee osteoarthritides)	71.375
#2	'Blood flow restriction therapy'/exp OR (blood flow restriction training) OR (blood flow restriction exercise) OR (vascular occlusion training)	2.741
#3	'Clinical trials'/exp OR (randomized controlled trial) OR (controlled clinical trial) OR (randomized) OR (placebo) OR (randomly) OR (trial) OR (groups)	5.861.298
#4	#1 AND #2 AND #3	30
SCOPUS		
#1	Knee osteoarthritis OR osteoarthritis of knee OR osteoarthritis, knee OR osteoarthritis of the knee	36.610
#2	Blood flow restriction therapy OR blood flow restriction training OR blood flow restriction exercise OR vascular occlusion training	215
#3	Clinical trials OR randomized controlled trial OR controlled clinical trial OR randomized OR placebo OR randomly OR trial	1.649.160
#4	#1 AND #2 AND #3	25

Fonte: Autores.

Para a estratégia de pesquisa nas bases de dados, os estudos identificados serão analisados inicialmente na íntegra por título e resumo, sendo selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade. Posteriormente, será feito a exportação do número de artigos encontrados na busca das cinco bases de dados, onde ficarão salvas em uma pasta. Após isso, será realizado a importação de todos os artigos encontrados, através do software Mendeley, que será utilizado para o processo de remoção de artigos duplicados, visando ter controle e gerenciamento das referências a serem utilizadas.

As referências serão importadas no software Mendeley, selecionando a opção files → import → RIS – Research Information Systems (*.ris) e adicionando a pasta salva de cada base de dados em uma única biblioteca, e então será realizado a

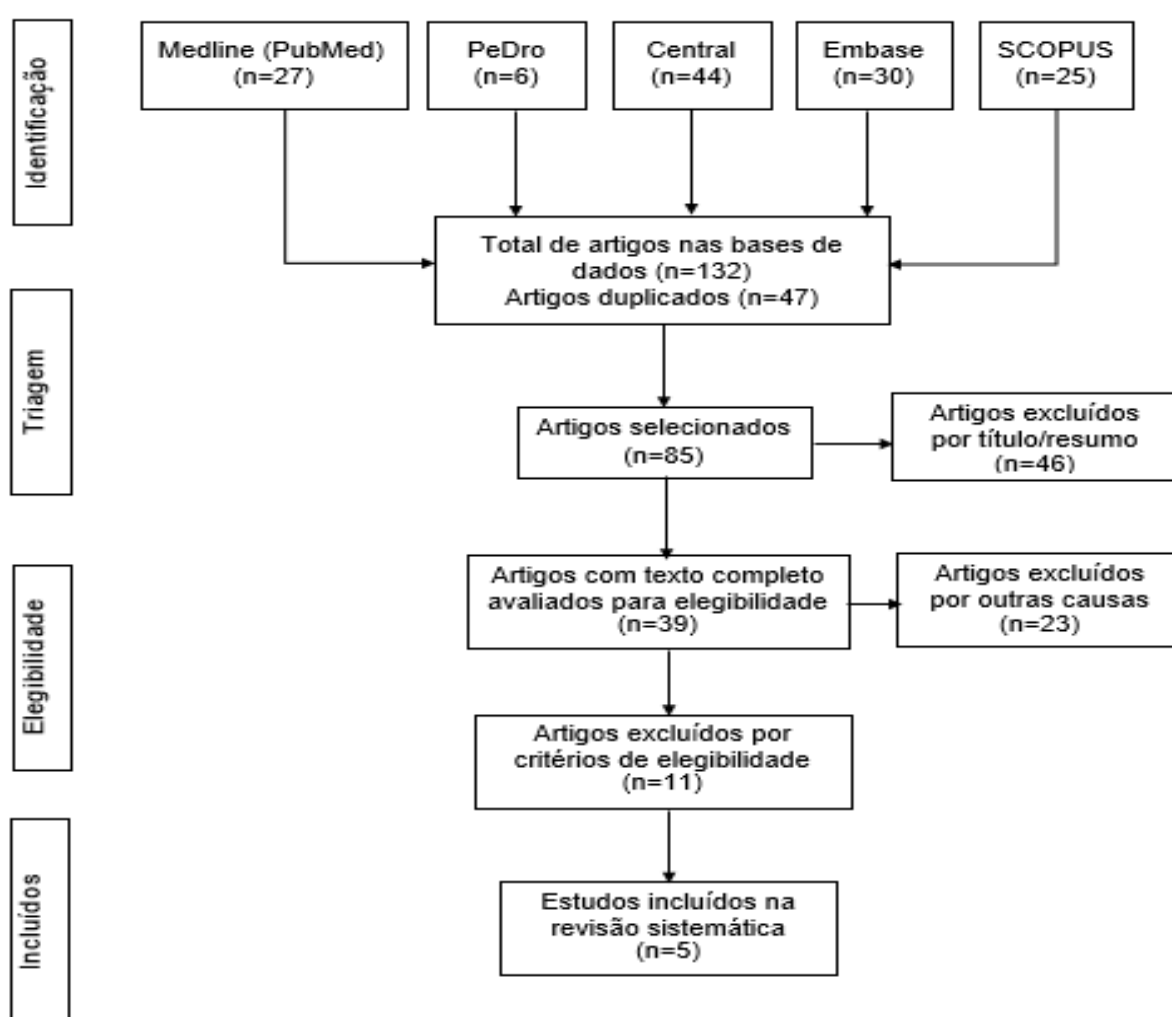
remoção de duplicatas. Após a verificação de artigos duplicados, todas as referências ficarão armazenadas em uma pasta dentro do próprio software, onde cada revisor ficará responsável por avaliar de forma independente os artigos selecionados.

A seleção dos estudos será realizada da seguinte forma: dois revisores ficarão responsáveis por fazer a leitura do título e resumo dos artigos de forma independente na íntegra, seguindo os critérios de elegibilidade estabelecidos. Em seguida, haverá a escolha dos artigos a partir do título e resumo, esses serão organizados em uma pasta no software Mendeley, e caso houver conflito na seleção de algum estudo, um terceiro revisor deverá ser consultado.

Após essa primeira etapa, dois revisores independentes avaliarão o texto completo dos artigos, assim como os critérios de elegibilidade, selecionando somente estudos elegíveis para a revisão. Novamente, caso haja alguma divergência na seleção dos artigos, um terceiro revisor será consultado e cabe a ele a decisão.

O fluxograma do processo de seleção dos estudos e desenvolvimento da pesquisa foi realizado de acordo com o PRISMA-2009 e está apresentado na figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



De: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.

A extração de dados, risco de viés, gerenciamento e classificação do nível de evidência serão feitas de forma independente por dois revisores, em caso de conflito, um terceiro revisor será consultado.

Será criada uma tabela no word como modelo de ficha para a extração de dados, onde incluirá as informações descritas nos artigos, sendo elas, autor, ano de publicação, número da amostra, sexo, idade, testes de avaliação, escalas utilizadas, intervenção do grupo experimental (GE), intervenção do grupo controle (GC), duração das intervenções, pontuação na Escala PeDro e desfecho do estudo, sendo colocados em ordem alfabética. Tabela 3.

Tabela 3. Modelo para extração de dados.

Autor/ano	Participantes	Avaliação	Intervenção	Resultados	Pontuação PeDro
	Nº da amostra	Dor	GE		
	Sexo	Volume muscular	GC		
	Idade	Funcionalidade			

Fonte: Autores.

A avaliação da qualidade metodológica e risco de viés dos estudos, serão avaliados de forma independente através da escala da *Physiotherapy Evidence Database* (PeDro), apresentada na Figura 2.

Figura 2. Escala PeDro.

Escala de PEDro – Português (Brasil)

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:

Fonte: <https://pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/>

Essa escala possui 11 critérios, que consiste em auxiliar na identificação de estudos com validade interna (critérios 2 a 9) e identificar as informações estatísticas para interpretar os resultados (critérios 10 e 11). O critério 1 não é usado para calcular na pontuação, restando 10 itens com pontuação de 1 (sem qualidade metodológica) a 10 (alta qualidade metodológica), e para cada item as respostas são “Sim” ou “Não”.

Para determinar a qualidade metodológica e o risco de viés dos artigos a serem selecionados, dois revisores ficarão responsáveis por avaliar os estudos de forma crítica de acordo com os critérios da escala PeDro. Após essa avaliação será feito uma reunião com os revisores para chegar a um consenso, caso haja discordância na avaliação de algum artigo, um terceiro

revisor deverá ser consultado. Os estudos que apresentarem baixa qualidade metodológica, não serão excluídos da revisão. Os dados quantitativos referentes a avaliação dos estudos serão apresentados em tabelas, enquanto os dados qualitativos serão descritos de forma narrativa pelos autores, a partir de pontos-chave identificados na leitura dos artigos.

3. Resultados e Discussão

Estudos realizados com indivíduos diagnosticados com OAJ mostram que o enfraquecimento muscular é um dos principais fatores para a causa de dor e incapacidade, principalmente do músculo extensor do joelho (Øiestad et al., 2015; De Rooij, M. et al., 2016). Assim, a prática de exercícios físicos vem sendo a melhor maneira de ganhar fortalecimento muscular na OAJ (Kus; Yeldan, 2019), com efeitos significativos na melhora da dor e função física devido ao treinamento de resistência (Turner et al., 2020).

Evidências mostram que o treinamento de oclusão vascular associado com exercícios de baixa carga vem se tornando essencial para o ganho de massa muscular, apresentando melhoras também na redução da dor e no ganho de força em indivíduos com OAJ (Barber-Westin; Noyes, 2019), além de melhorar a função física e equilíbrio dinâmico mais do que o treinamento de alta carga em indivíduos com patologias no joelho (Lorenz et al., 2021).

No entanto, outros estudos demonstram que o exercício associado ao treinamento com oclusão vascular e o treino de força com baixa carga apresentaram melhoras significativas na função, dor e força de quadríceps em pessoas com OAJ, porém não há diferença significativas entre grupos (Segal et al., 2015; Segal et al., 2016; Bryk et al., 2016; Harper et al., 2019).

Pretende-se com este estudo, a sua publicação em uma revista, como resultado de um trabalho de conclusão de curso (TCC), e possível continuidade deste trabalho para melhores informações de evidências quanto a associação desta técnica em intervenções e na reabilitação clínica em pessoas com OAJ.

4. Conclusão

O treinamento físico em indivíduos com OAJ proporciona a melhora dos sinais e sintomas desta patologia, possibilitando mais funcionalidade e aumento da qualidade de vida desta população.

Este protocolo poderá fornecer informações para conhecer melhor sobre a aplicação do treinamento de oclusão vascular associado a exercícios de baixa intensidade durante a reabilitação fisioterapêutica em pacientes com OAJ, e se realmente influencia na melhora da dor, hipertrofia e funcionalidade desses indivíduos.

Com isso, espera-se que possíveis resultados possibilite melhor utilização desta técnica na prática clínica, além disso, que pesquisas futuras possam ser desenvolvidas para melhores desfechos quanto ao uso da mesma, uma vez que existem poucas evidências quanto a sua utilização em pessoas com OAJ.

Referências

- Barber-Westin, S., Noyes, F. R. (2019). Blood flow–restricted training for lower extremity muscle weakness due to knee pathology: a systematic review. *Sports Health*, 11 (1), n. 1, 69-83. <https://doi.org/10.1177%2F1941738118811337>.
- Berenbaum, F. (2013). Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). *Osteoarthritis and cartilage*, 21 (1), 16-21. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.11.012>.
- Blagojevic, M. Jinks, C., Jordan, K. P. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*, 18 (1), 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2009.08.010>.
- Bryk, F. F., Reis, A. C., Fingerhut, D., Araújo, T., Schutzer, M., Cury, R. P. L., Duarte, A. J., Fukuda, T. Y. (2016). Exercises with partial vascular occlusion in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24 (5), 1580-1586. <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4064-7>.

- Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., Lu, H. (2020). Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*, (29), 100587. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>.
- De Rooij, M., Leeden, M. V., Heymans, M. W., Holla, J. F. M., Hakkinen, A. Lems, W. F., Roorda, L. D., Veenhof, C., Sanchez-Ramirez, D. C., Vet, H. C. W., Dekker, J. (2016). Prognosis of pain and physical functioning in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis care & research*, 68 (4), 481-492. <https://doi.org/10.1002/acr.22693>.
- Ferraz, R. B., Gualano, B., Rodrigues, R., Kurimore, C. O., Fuller, R., Lima, F. R., De Sá-Pinto, A. L., Roschel, H. (2018). Benefits of resistance training with blood flow restriction in knee osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc*, 50 (5), 897-905. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001530>.
- Harper, S. A., Roberts, L. M., Layne, A. S., Jaeger, B. C., Gardner, A. K., Sibille, K. T., Wu, S. S., Vincent, K. R., Fillingim, R. B., Manini, T. M., Buford, T. W., (2019). Blood-flow restriction resistance exercise for older adults with knee osteoarthritis: a pilot randomized clinical trial. *Journal of clinical medicine*, 8 (2), 265. <https://doi.org/10.3390/jcm8020265>.
- Katz, J. N.; Arant, K. R.; Loeser, R. F. (2021). Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: a review. *Jama*, 325 (6), 568-578. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.22171>.
- Kus, G.; Yeldan, I. (2019). Strengthening the quadriceps femoris muscle versus other knee training programs for the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatology international*, 39 (2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4199-6>.
- Lane, N. E. Brandt, K., Hawker, G., Schreyer, E., Tsuji, W., Hochberg, M. C. (2011). OARSI-FDA initiative: defining the disease state of osteoarthritis. *Osteoarthritis and cartilage*, 19 (5), 478-482. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.09.013>.
- Lorenz, D. S., Bailey, L., Wilk, K. E., Mangine, R., Head, P., Grindstaff, T. L., Morrison, S. (2021). Blood flow restriction training. *Journal of athletic training*, 56 (4), 937-944. <https://doi.org/10.4085/418-20>.
- Mattocks, K. T. Jessee, M., Mouser, J. G., Dankel, S., Buckner, S., Bell, Z., Owens, J., Abe, T., Loenneke, J. P. (2018). The application of blood flow restriction: lessons from the laboratory. *Current sports medicine reports*, 17 (4), 129-134. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000473>.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6 (7): e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Murphy, S. L. et al. (2011). Subgroups of older adults with osteoarthritis based upon differing comorbid symptom presentations and potential underlying pain mechanisms. *Arthritis research & therapy*, 13 (4), 1-8. <https://doi.org/10.1186/ar3449>.
- Øiestad, B. E. (2015). Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*, 23 (2), 171-177. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.10.008>.
- Page, M. J. McKenzie, J., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E., Brennan, S. B., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, T., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 71 (372). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Pope, Z. K.; Willardson, J. M.; Schoenfeld, B. J. (2013). Exercise and blood flow restriction. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27 (10), 2914-2926. https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2013/10000/Exercise_and_Blood_Flow_Restriction.37.aspx.
- Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Kibler, W. B., Kraemer, W. J., Triplett, T. N. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41 (3), 687-708. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181915670>.
- Santos, C. M. C.; Pimenta, C. A. M.; Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, (15), 508-511. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
- Scott, D.; Kowalcyk, A. (2007). Osteoarthritis of the knee. *BMJ clinical evidence*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19450299>.
- Segal, N. A., Davis, M. D., Mikesky, A. E. (2015). Efficacy of blood flow-restricted low-load resistance training for quadriceps strengthening in men at risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Geriatric orthopaedic surgery & rehabilitation*, 6 (3), 160-167. <https://doi.org/10.1177/2151458515583088>.

Segal, N. A., Williams, G. N., Davis, M. BA., Wallace, R., Mikesky, A. E. (2016). Efficacy of blood flow–restricted, low-load resistance training in women with risk factors for symptomatic knee osteoarthritis. *Pm&r*, 7 (4), 376-384. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.09.014>.

Tanaka, R., Ozawa, J., Kito, N., Moriyama, H. (2013). Efficacy of strengthening or aerobic exercise on pain relief in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*, 27 (12), 1059-1071. <https://doi.org/10.1177%2F0269215513488898>.

Turner, M. N., Hernandez, D. O., Cade, W., Emerson, C. P., Reynolds, J. M., Best, T. M. (2020). The role of resistance training dosing on pain and physical function in individuals with knee osteoarthritis: a systematic review. *Sports health*, 12 (2), 200-206. <https://doi.org/10.1177%2F1941738119887183>.

ANEXO 1

Revista: Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento

Diretrizes dos autores

1) Estrutura de texto:

Título nesta sequência: Inglês, Português e Espanhol.

Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). NOTA: O número orcid é individual para cada autor, e é necessário o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível se cadastrar no DOI).

Resumo e Palavras-chave nesta sequência: português, inglês e espanhol (o resumo deve conter o objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 e 250 palavras);

Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, em que haja contexto, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores que apoiam a metodologia; 3. Resultados (ou, alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os outros subitens), 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);

Referências: (Autores, o artigo deve ter pelo menos 20 referências o mais atual possível. Tanto a citação no texto quanto o item de Referências, utilizam o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética ascendente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência, elas não devem ser numeradas, devem ser colocadas em espaçamento tamanho 8 e 1.0, separados um do outro por um espaço em branco).

2) Layout:

Formato de palavra (.doc);

Escrito em espaço de 1,5 cm, usando Times New Roman font 10, em formato A4 e as margens do texto devem ser inferiores, superiores, direita e esquerda de 1,5 cm;

Os recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);

Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e a axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Nota: o tamanho máximo do arquivo a ser enviado é de 10 MB (10 mega).

Figuras, tabelas, gráficos etc. (eles devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridos. Após sua inserção, a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual dizer o que o leitor deve observar é importante neste recurso. As figuras, tabelas e gráficos... devem ser numerados em ordem ascendente, os títulos das tabelas, figuras ou gráficos devem ser colocados no topo e as fontes na parte inferior.

4) Autoria:

O arquivo de palavras enviado no momento da submissão NÃO deve ter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos revisores da revista). Os autores devem ser registrados apenas nos metadados e na versão final do artigo por ordem de importância e contribuição para a construção do texto. NOTA: Os autores escrevem os nomes dos autores na ortografia correta e sem abreviaturas no início e no final do artigo e também no sistema da revista.

O artigo deve ter no máximo 10 autores. Para casos excepcionais, é necessária consulta prévia à Equipe de Revistas.

5) Comitê de Ética e Pesquisa:

Pesquisas envolvendo seres humanos devem ser aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

7) Exemplo de referências de APA:

Artigo do diário:

Gohn, M. G. & Hom, C. S. (2008). Abordagens Teóricas para o Estudo dos Movimentos Sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21 (54), 439-455.

Livro:

Ganga, G.M. D .; Soma, T. S. & Hoh, G. D. (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) em engenharia de produção*. Atlas.

Página web:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0>.