



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



João Gabriel Souza Cesar

**EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO
COMBINADO COM A OCLUSÃO VASCULAR PARCIAL:
revisão sistemática**

**Pindamonhangaba – SP
2020**



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



João Gabriel Souza Cesar

**EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO
COMBINADO COM A OCLUSÃO VASCULAR PARCIAL:
revisão sistemática**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário – FUNVIC, Pindamonhangaba – SP.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

**Pindamonhangaba – SP
2020**

Cesar, João Gabriel Souza

Efeitos fisiológicos do exercício físico combinado com a oclusão vascular parcial: Revisão sistemática/ João Gabriel Souza Cesar/ Pindamonhangaba-SP: UniFunvic Centro Universitário, 2020.

37f

Monografia (Graduação em Fisioterapia) UniFUNVIC-SP
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Elaine Cristina Martinez Teodoro

1 Oclusão Terapêutica. 2 Treinamento de Resistência. 3 Oclusão. 4 Exercício. 5 Sangue.

6 Hipóxia.

I Efeitos fisiológicos do exercício físico combinado com a oclusão vascular parcial: Revisão sistemática II João Gabriel Souza Cesar



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



João Gabriel Souza Cesar

**EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO
COMBINADO COM A OCLUSÃO VASCULAR PARCIAL:
revisão sistemática**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário – FUNVIC, Pindamonhangaba – SP.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: _____

Prof. _____ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: _____

Prof. _____ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por sempre estarem lutando para prover o melhor em minha vida e por me ensinarem tanto. Se não fosse a iluminação de ambos, eu não estaria aqui desfrutando deste momento de vitória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, por serem minha maior fonte de inspiração na vida e por sempre estarem ao meu lado me apoiando nessa árdua jornada.

A ilustríssima professora e orientadora Dr^a Elaine Cristina Martinez Teodoro por ter sido a minha inspiração e meu porto seguro durante essa jornada, que de forma brilhante conduziu a orientação deste trabalho com toda a sua excelência, paciência, sabedoria e carinho.

A todos os professores do UniFUNVIC que além de promoverem o nosso amadurecimento profissional e intelectual, nos amadureceram como pessoas.

Ao meu querido Sensei Douglas Felipe por transformar a minha vida através do Judô e da filosofia Bushido.

“Não é preciso ter olhos abertos para ver o sol, nem é preciso ter ouvidos afiados para ouvir o trovão. Para ser vitorioso você precisa ver o que não está visível.”

Sun Tzu

Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico a ser submetido à revista Fisioterapia Brasil, cujas normas estão em anexo (ANEXO A).

EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COMBINADO COM A OCLUSÃO VASCULAR PARCIAL: revisão sistemática

PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE COMBINED WITH PARTIAL VASCULAR OCCLUSION: systematic review

João Gabriel Souza Cesar^{*1}, Elaine Cristina Martinez Teodoro²

¹ Discente do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário – FUNVIC, Pindamonhangaba – SP.

² Fisioterapeuta, Professora Doutora do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário – FUNVIC, Pindamonhangaba – SP.

* Correspondência: jg-cesar@bol.com.br

Resumo: A Oclusão Vascular Parcial (OVP) é uma técnica realizada durante o exercício físico que tem como objetivo restringir de forma parcial o fluxo sanguíneo arterial e de forma total o fluxo sanguíneo venoso por um determinado período de tempo. O respectivo estudo tem por objetivo identificar evidências e revisar de forma sistemática os efeitos fisiológicos da OVP associados ao exercício físico em indivíduos, tanto no condicionamento físico quanto na reabilitação musculoesquelética. Trata-se de um estudo de revisão sistemática, para o qual foram consultados os bancos de dados Bireme e PubMed, utilizados artigos científicos em inglês e português de revistas indexadas nas bases de dados *Medline*, *Lilacs*, *Physioterapy Evidence Database (PEDro)* e *Scielo*, publicados entre os anos de 2012 a 2019, avaliados de acordo com a qualidade metodológica por meio da Escala de Qualidade de JADAD. No processo construtivo do trabalho foram incluídos artigos que estivessem disponíveis na íntegra, com indivíduos de ambos os sexos que fossem saudáveis e que não apresentassem nenhum tipo de disfunção endotelial e que estivessem inseridos em programas de reabilitação músculo-esquelética ou programas de condicionamento físico. O estímulo de hipóxia provido pela OVP ocasiona diretamente respostas bioquímicas no segmento a ser estimulado e com isso desencadeia alterações no metabolismo local e, por assim, leva o segmento a respostas adaptativas. Os eventos que ocorrem pelo estímulo hipóxico promovem efeitos fisiológicos positivos aos usuários do método como o aumento da força muscular, angiogênese e melhora da função endotelial.

Palavras-chave: Oclusão Terapêutica. Treinamento de Resistência. Exercício. Sangue. Hipóxia.

Abstract: Partial Vascular Occlusion (PVO) is a technique performed during physical exercise that aims to partially restrict arterial blood flow and totally restrict venous blood flow for a certain period of time. The respective study aims to identify evidence and systematically review the physiological effects of PVO associated with physical exercise in individuals, both

in physical conditioning and in musculoskeletal rehabilitation. This is a systematic review, in which the Bireme and PubMed databases were consulted, scientific articles in English and Portuguese from journals indexed in the Medline, Lilacs, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) and Scielo databases that were published between the years 2012 to 2019 were utilized and evaluated according to the methodological quality through the JADAD scale. In the construction process of this work, articles that were available in full with individual of both sexes who were healthy and who did not have any type of endothelial dysfunction and who were inserted in musculoskeletal rehabilitation programs or physical conditioning programs were included. The hypoxic stimulus provided by the PVO causes direct biochemical responses in the segment to be stimulated and thereby triggers changes in the local metabolism and, therefore, leads the segment to adaptive responses. The events that occur due to hypoxic stimulation promote positive physiological effects to users of the method, such as, increased muscle strength, angiogenesis and improved endothelial function.

Keywords: Therapeutic Occlusion. Resistance Training. Exercise. Blood. Hypoxia.

INTRODUÇÃO

Criado pelo médico Yoshiaki Sato em 1966, o método de oclusão vascular parcial ou restrição do fluxo sanguíneo visa à restrição moderada do fluxo sanguíneo combinado com o treinamento resistido de baixa intensidade. Este método tem aplicabilidade terapêutica tanto no condicionamento físico, quanto na reabilitação, como também na reabilitação cardíaca, no tratamento de doenças osteoarticulares e nas lesões ortopédicas.^{1,2}

A redução do fluxo sanguíneo pode ser provida pelo uso de um torniquete ou de manguitos adaptados para os membros superiores e inferiores. Todavia sua aplicabilidade, posição adequada e pressão exercida exigem rigor e muitos cuidados devem ser levados em consideração antes, durante e após a aplicação.³

A utilização da oclusão vascular parcial durante o exercício resistido tem se mostrado benéfico no ganho de hipertrofia muscular e força, similares ao ganho com exercício resistido tradicional de alta intensidade, porém utilizando-se menor intensidade e carga durante a aplicação.⁴

Sugere-se que com a oclusão vascular deva ocorrer um estímulo no metabolismo local do grupo muscular a ser trabalhado, o que por sua vez estimula um subsequente aumento nos fatores de crescimento, recrutamento primário das fibras de contração rápida e aumento da síntese proteica.⁵ Acredita-se que a restrição do fluxo sanguíneo durante o exercício de baixa intensidade aumenta a resistência, fosforilação e síntese proteica muscular, além de promover o incremento de sua força, tanto quanto o clássico exercício de resistência convencional.⁶

Está bem documentado que a hipertrofia muscular e as adaptações de força com o exercício oclusivo são significativamente maiores do que as alcançadas no exercício resistido comum, com baixa e alta carga.⁷

As respostas do lactato são significativamente elevadas em diferentes momentos em relação ao estado de repouso. A oclusão vascular periférica pode induzir elevações na atividade metabólica local, sobretudo pelo fato do trabalho muscular ser realizado em metabolismo anaeróbico, mesmo com as cargas mecânicas reduzidas, tanto nos âmbitos de reabilitação como nos de treinamento.⁸

A Pressão Arterial Diastólica (PAD) e principalmente a Pressão Arterial Sistólica (PAS) encontram-se diminuídas após 30 minutos de recuperação pós-exercício, o que caracteriza uma condição denominada de hipotensão pós-esforço, considerada natural após o exercício de baixa intensidade com a restrição sanguínea ativa.⁸ Além disso, a restrição do fluxo que induz ao acúmulo de sangue venoso e subsequentemente reduz a pré-carga cardíaca durante o exercício pode ser benéfica na reabilitação de alguns pacientes cardíacos.⁹

É demonstrado que no exercício oclusivo de baixa intensidade, a expressão do gene da miostatina muscular diminui significativamente como resultado da sobrecarga mecânica imposta.¹⁰

Observa-se potenciais efeitos protetores vasculares com o treinamento de oclusão vascular parcial devido ao fato do mesmo melhorar a função circulatória endotelial e periférica.¹¹

Assim, o aumento do tamanho muscular, da força, resistência e outros fatores fisiológicos estão diretamente relacionados com os fatores neurológicos, endócrinos e metabólicos causados pelo exercício de oclusão vascular periférica associado à baixa resistência mecânica.¹²

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo investigar os principais efeitos fisiológicos promovidos pelo exercício físico combinado com a oclusão vascular parcial.

MÉTODO

Foi elaborado um estudo de revisão sistemática onde as respectivas bases de dados pesquisadas foram: MEDLINE (acessado via PubMed e Scielo), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Literatura da América Latina e do Caribe (LILACS).

A partir disto utilizaram-se as seguintes combinações de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): oclusão terapêutica, treinamento de resistência, oclusão, exercício, sangue, hipóxia, *therapeutic occlusion*, *resistance training*, *occlusion*, *exercise*, *blood* e *hypoxia*.

O período de busca foi realizado de março a junho de 2020 e foram selecionados artigos de 2010 a 2020.

As combinações entre as palavras foram realizadas em cada uma das bases de dados supracitadas utilizando-se os operadores booleanos (OR/AND) e (NOT/AND), sendo aceitos os idiomas inglês e português. Os artigos foram avaliados e selecionados, de forma independente por um único revisor, sendo assim retiradas as duplicatas (artigos publicados em duas ou mais bases de dados).

Os estudos foram minuciosamente selecionados de acordo com o título, resumo e metodologia. Com isso houve a exclusão dos trabalhos que não tinham relação com o proposto pelo revisor e com o direcionamento da revisão e metodologia, como revisão sistemática, diretrizes clínicas, estudos de coorte, relato de caso e validação de protocolo. Foram incluídos os estudos de ensaios clínicos randomizados, duplo cego, ensaio clínico aleatório, caso controle, que relatavam os resultados positivos da restrição do fluxo sanguíneo durante a realização dos exercícios aeróbico e resistido, tanto em âmbito de condicionamento físico como de reabilitação musculoesquelética.

Após a pré-seleção, houve a análise dos textos na íntegra, considerando os critérios definidos e de relevância ao objetivo desta revisão.

Para a extração de dados, foram selecionados os estudos que continham o treinamento oclusivo comparado ao treinamento convencional (resistido e aeróbico) ou que comparassem o exercício oclusivo intermitente ao exercício oclusivo contínuo. Foram incluídos como população homens e mulheres com faixas etárias entre 18 e 65 anos, saudáveis, além de indivíduos treinados e pacientes submetidos a reabilitação musculoesquelética. Foram excluídos os indivíduos cardiopatas, hipertensos, portadores de síndromes metabólicas ou com algum fator de risco para o desenvolvimento de Tromboembolismo Pulmonar (TEP).

Posteriormente, o revisor avaliou a qualidade metodológica dos estudos selecionados por meio da Escala de Qualidade de JADAD¹³, a qual é um instrumento que tem por função avaliar a qualidade de estudos clínicos que visam à diminuição das imparcialidades, ou seja, sua validade interna. Nos itens da escala há duas opções de resposta: sim ou não; questionam-se os seguintes critérios: se o estudo é randomizado, se o método de randomização é adequado; se é duplo-cego, se o método de blindagem é adequado; se há descrição das exclusões e perdas do estudo. Para cada item atribui-se um ponto para a resposta sim e zero para a resposta não, de modo que cada item tenha apenas uma resposta. Se nos itens 1 e 2 os métodos de randomização e blindagem forem citados, mas descritos de maneira inadequada,

faz-se a dedução de um ponto; da mesma forma, se nos mesmos itens os métodos de randomização e blindagem forem citados e descritos corretamente, adiciona-se um ponto.

A partir do resultado da escala de JADAD, o respectivo estudo pode receber no máximo cinco pontos, sendo assim um ponto para cada resposta positiva. O estudo é considerado de alto risco de viés, ou seja, inapropriado se obtiver pontuação menor ou igual a dois, após a avaliação.

Por meio da busca primária foram encontrados nas bases de dados um total de 624 artigos, após a verificação das duplicatas e dos artigos que não condiziam com o tema, foram excluídos 394; dos 230 restantes foi realizada a seleção dos títulos e resumos e em sequência foram excluídos 159 estudos, permanecendo 71 artigos. Destes, após a verificação da metodologia, 43 artigos foram selecionados para a leitura integral dos textos.

Após a leitura crítica destes, 36 artigos foram excluídos conforme os critérios propostos pela escala de JADAD e 7 estudos foram considerados de alta qualidade e incluídos por atender os critérios requisitados para esta revisão sistemática, conforme demonstrado na Figura 1.

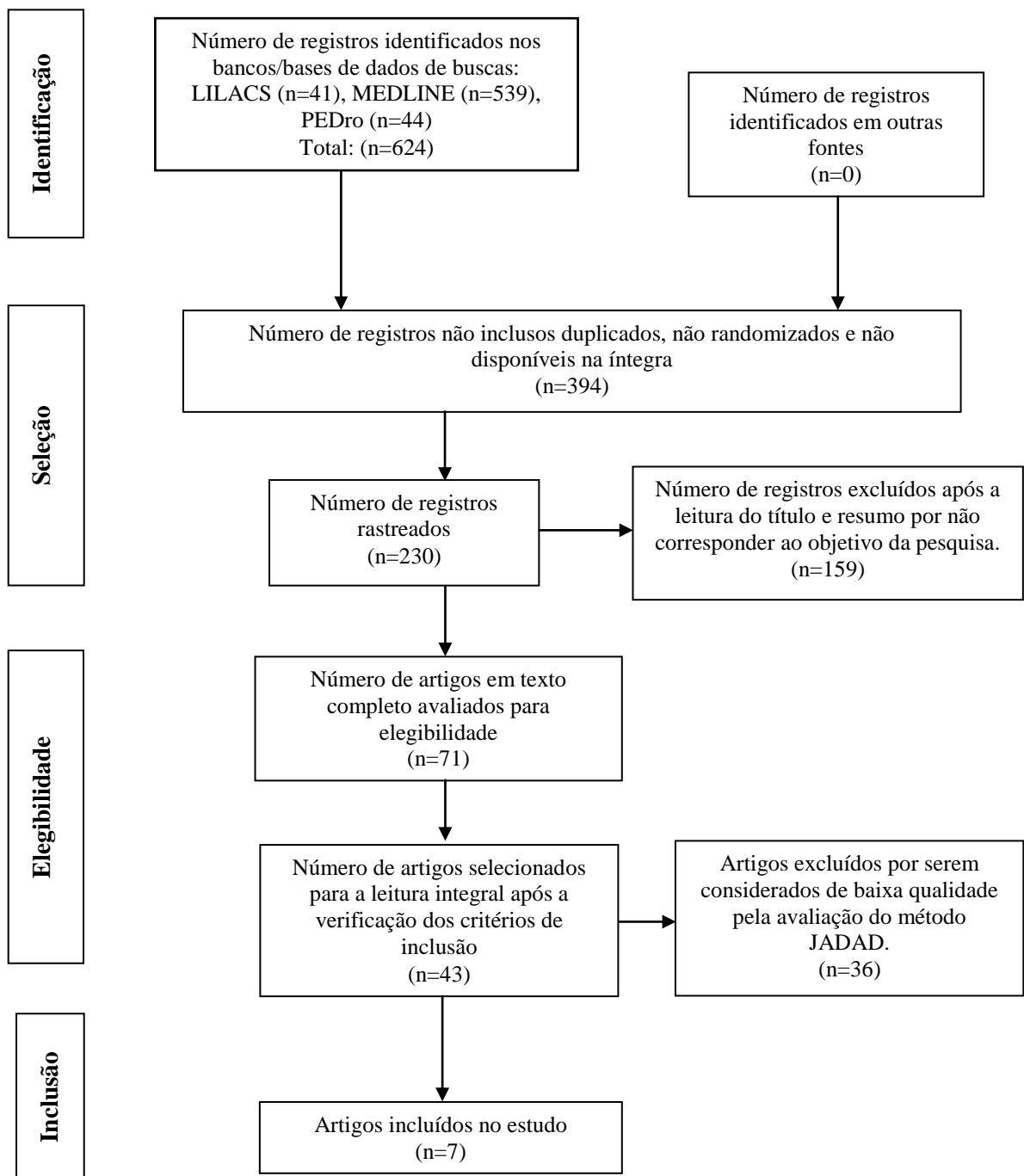


Figura 1- Fluxograma do processo de seleção de artigos para o estudo.

Para a extração dos dados obtidos no processo revisional, elaborou-se um instrumento contendo as seguintes informações: autor, ano, escore JADAD, método, objetivo, resultados e conclusão.

RESULTADOS

As características dos estudos que preencheram os critérios de inclusão, assim como os resultados e conclusão estão sumarizadas no Quadro 1.

Quadro 1- Características dos estudos incluídos (n=7).

Autor/Ano	Escore JADAD	Método	Objetivo	Resultados	Conclusão
Yamanaka et al. ¹⁴ 2012	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Investigar a eficácia de quatro semanas de treinamento de oclusão vascular parcial sobre a hipertrofia e força musculares em jogadores de futebol americano da Associação Atlética Colegiada Nacional.	A mudança no teste de 1 RM durante o supino e o agachamento foi significativamente maior no grupo experimental (OVP) que no grupo controle. Houve mudanças significativas na circunferência tanto na parte superior quanto inferior do tórax no grupo experimental comparado ao grupo controle. Não houve mudanças significativas nas circunferências de ambos os braços e nem de ambas as coxas no grupo experimental.	O treinamento associado a OVP resultou no aumento de hipertrofia e força musculares entre os atletas da Associação Atlética Colegiada Nacional.
Larkin et al. ¹⁵ 2012	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Avaliar os efeitos da oclusão vascular parcial na oxigenação muscular durante exercícios resistidos de baixa intensidade, bem como na angiogênese fisiológica.	Oxigenação tecidual e o FCEV sérico: a HHb aumentou significativamente no grupo OVP em comparação com o grupo controle. Assim a THb foi significativamente maior durante o exercício com OVP. Para o VEGF sérico, as concentrações basais foram semelhantes entre o GC e OVP. Expressão proteica e RNAm do músculo esquelético: foi observado um aumento no FCEV 4 horas pós exercício, o que demonstrou uma regulação de quatro vezes em relação a OVP. O método oclusivo também potencializou a expressão FCEV-R2, FIH-1 e nNOS em quatro horas pós exercício. Essas alterações persistiram por até 24 horas pós-exercício.	A OVP melhorou acentuadamente a transcrição de genes relacionados á angiogênese após o exercício resistido de baixa intensidade. A OVP também aumentou as concentrações musculares de HHb, possivelmente contribuindo para o aumento da expressão gênica

Quadro 1- Características dos estudos incluídos (n=7) – continuação.

Autor/Ano	Escore JADAD	Método	Objetivo	Resultados	Conclusão
Apiwan et al. ¹⁶ 2013	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Investigar as mudanças fisiológicas do exercício resistido de baixa intensidade associado a OVP em atletas jovens do sexo feminino.	Melhoras significativas em todo o desempenho foram encontradas após o treinamento nos grupos com o exercício hipóxico. Enquanto o treinamento com oclusão mostrou ganhos no pico de contração máxima em 3 segundos e no número de repetições que podem ser realizados a 20% de 1 RM. O desempenho do grupo controle permaneceu relativamente inalterado.	Estes resultados sugerem que o treinamento resistido de baixa carga com oclusão, provavelmente atuou na melhora da força e resistência isométrica, bem como no desempenho das jovens atletas.
Cook et al. ¹⁷ 2014	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Examinar os efeitos do exercício de carga moderada com e sem oclusão, na força, potência e capacidade de corrida, juntamente com parâmetros hormonais salivares agudos e crônicos.	Quando as duas intervenções de treinamento foram comparadas, a oclusão resultou em melhorias significativamente maiores no supino, agachamento, tempo máximo de corrida e potência de salto em contra-movimento. A intervenção oclusiva também melhorou significativamente a manutenção do desempenho no teste de sprint repetido em comparação com a intervenção não oclusiva. Foram observadas grandes elevações na testosterona nas sessões 1, 4 e 7 de treinamento oclusivo em comparação com aumentos moderados no treinamento sem OVP. As respostas do cortisol com OVP foram significativamente atenuadas durante o período de três semanas.	O treinamento de oclusão pode potencialmente melhorar a força e a resistência à fadiga em atletas treinados, permitindo possivelmente maiores ganhos com cargas menores que podem ser benéficos durante grandes períodos de treinamento, como em épocas competitivas ou em um ambiente de reabilitação.

Quadro 1- Características dos estudos incluídos (n=7) – continuação.

Autor/Ano	Escore JADAD	Método	Objetivo	Resultados	Conclusão
Shimizu et al. ¹⁸ 2016	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Esclarecer os efeitos de 4 semanas do treinamento resistido com OVP de baixa carga na função endotelial e circulação sanguínea periférica em idosos saudáveis.	Efeitos agudos no treinamento de resistência: No grupo com OVP, o FCEV e o GH aumentaram significativamente após o treinamento inicial em relação a antes do treinamento, embora não mostrassem alterações significativas antes e após o treinamento inicial no grupo sem OVP. A FC, PAS, PAD, Lac, FCEV e GH após a sessão inicial foram maiores no grupo com OVP do que no grupo sem OVP.	O treinamento resistido de baixa intensidade associado a OVP não aumentou apenas a força muscular, mas também melhorou a função endotelial vascular e a circulação sanguínea periférica em idosos saudáveis.
Tennent et al. ¹¹ 2017	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Avaliar a adição de exercícios baseados na OVP aos métodos tradicionais da fisioterapia para melhorar a força, hipertrofia, os resultados funcionais e os resultados auto-relatados pelos pacientes após a artroscopia não reconstrutiva do joelho no pós-operatório.	O perímetro da coxa melhorou significativamente no grupo com OVP em ambos os 6 cm e 16 cm proximais ao polo patelar. Todas as medidas de resultados funcionais físicos do grupo com OVP melhoraram significativamente. Melhoras significativas na extensão e na força de flexão ao longo do tempo foram observadas nos dois grupos. No entanto, o aumento da força de extensão do quadríceps na OVP aproximadamente dobrou em comparação ao GC, esse grau de alteração também foi observado na flexão do joelho.	Este estudo demonstra que a adição das intervenções oclusivas a um programa de terapia pós-operatório pode induzir a melhora na força e hipertrofia musculares, na função e medidas relatadas pelo paciente com segurança, após a artroscopia do joelho.
Bowman et al. ¹⁹ 2019	3	Estudo Clínico Randomizado Controlado	Definir a eficácia clínica do treinamento associado a OVP em grupos musculares proximais e distais à colocação do torniquete, bem como na extremidade contralateral sem OVP.	Um aumento significativo maior na força foi observado proximalmente e distalmente ao manguito da OVP quando comparado ao GC. Os testes isocinéticos mostram maiores aumentos no pico de torque de extensão do joelho, trabalho total e potência média. A circunferência do membro aumentou na coxa e na perna.	O treinamento com OVP de baixa carga produziu aumentos significativos na força, tanto proximalmente quanto distalmente à colocação do manguito. A extremidade contralateral também se beneficiou de um efeito sistêmico ou cruzado

1 Repetição Máxima (IRM), Oclusão Vascular Parcial (OVP) Fator de Crescimento do Endotélio Vascular (FCEV), Hemoxi-Hemoglobina (HHb), Hemoglobina Total (THb), Receptor 2 do Fator de Crescimento do Endotélio Vascular (FCEV-R2), Expressão Imunohistoquímica do Fator Indutor de Hipóxia alfa 1 (FIH-1), Óxido Nítrico Sintase (nNOS), Hormônio de Crescimento (GH), Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Lactato (Lac), Grupo Controle (GC).

DISCUSSÃO

A Oclusão Vascular Parcial (OVP) consiste na realização de um determinado exercício com uma pressão restritiva em torno da extremidade proximal do membro a ser trabalhado, que pode variar conforme o dispositivo e a largura dos manguitos pneumáticos.²⁰

O manguito restringe o fluxo sanguíneo arterial e o retorno venoso, causando uma maior taxa de fadiga muscular do que em condições normais e leva a uma maior adaptação muscular frente a este estímulo.²¹

O ambiente anaeróbico relativo criado durante esses períodos de oclusão venosa induz várias alterações celulares e hormonais localizadas que estimulam a hipertrofia muscular e outras adaptações fisiológicas. Esta técnica é usada com sucesso e segurança em atletas para melhorar o desempenho, em idosos para melhorar a força e a função, e em pacientes na reabilitação musculoesquelética.¹¹

Na presente revisão sistemática foram analisados sete estudos com o intuito de esclarecer os possíveis efeitos fisiológicos da OVP durante o exercício físico. No total, houve a participação de 179 indivíduos nas amostras, sendo que em apenas um estudo o exercício associado ao estímulo oclusivo ocorreu durante a reabilitação musculoesquelética¹¹, em dois estudos o estímulo oclusivo foi realizado para promover uma melhora no desempenho de atletas em suas modalidades esportivas^{14,16} e outros quatro estudos avaliaram o exercício físico junto a oclusão em indivíduos normais.^{15,17,18,19}

Os sete estudos elegeram seus respectivos critérios de inclusão conforme suas demandas particulares e observou-se que todos tiveram como critério comum, a inserção de indivíduos com a condição vascular íntegra.

Tennent et al.¹¹ incluíram indivíduos entre 18 e 65 anos de idade que realizaram artroscopia não reconstrutiva de joelho.

Yamanaka et al.¹⁴ estudaram indivíduos com mais de cinco anos de experiência em treinamento de resistência, que possuíam altos níveis de força nos membros superiores e inferiores e que estavam livres de qualquer patologia cardiovascular.

Larkin et al.¹⁵ analisaram indivíduos entre 18 e 30 anos de idade, que não fossem obesos e tabagistas e que tinham função vascular íntegra segundo o índice tornozelo-braço.

Apiwan et al.¹⁶ selecionaram atletas de Netball que estavam sendo acompanhadas pelo mesmo preparador físico e que fossem submetidas a um mesmo volume de treinamento.

Cook et al.¹⁷ escolheram jogadores de Rugby do mesmo clube que tivessem no mínimo dois anos de experiência com o treinamento resistido e que tivessem no mínimo oito horas de sono.

Shimizu et al.¹⁸ selecionaram idosos saudáveis sem histórico de doenças cardiovasculares e doenças cerebrais, que não fossem tabagistas e sem nenhum tipo de experiência relacionada ao exercício físico seis meses antes do estudo.

Bowman et al.¹⁹ incluíram indivíduos saudáveis entre 20 e 40 anos de idade que fossem atletas a nível recreativo.

Entre os inúmeros critérios de exclusão listados nos estudos, os mais citados foram o histórico de Trombose Venosa Profunda (TVP), hipertensão arterial com valores descompensados, disfunções endoteliais, tratamento ativo de doenças e o uso de cafeína e álcool em períodos próximos a realização dos estudos.

Todos os estudos tiveram seu tempo e frequência estabelecidos para a realização dos protocolos de exercícios conforme as individualidades de cada amostra. Apenas o estudo de Larkin et al.¹⁵ não relatou essas variáveis.

Yamanaka et al.¹⁴ e Shimizu et al.¹⁸ tiveram como ponto em comum a realização de seus protocolos em um período de quatro semanas com os exercícios oclusivos e não oclusivos realizados em uma frequência de três vezes por semana.

Apiwan et al.¹⁶ e Cook et al.¹⁷ divergem no período de execução dos estudos, enquanto o primeiro cita que seu protocolo foi realizado em cinco semanas, o segundo menciona a realização de seu protocolo em 3 semanas. Porém, ambos convergem na frequência de seus participantes que foi de três vezes por semana para desempenhar os determinados procedimentos.

O protocolo de exercícios com e sem OVP de Bowman et al.¹⁹ foi realizado em um período de seis semanas, com as sessões efetuadas duas vezes por semana.

O único que teve o seu protocolo realizado de forma não intermitente durante a semana foi Tennent et al.¹¹, onde foram executadas 12 sessões contínuas de exercícios.

Cada estudo conteve o seu próprio protocolo para mensurar os efeitos fisiológicos do exercício físico associado a OVP e ao mesmo tempo comparar os resultados com os grupos que realizaram os exercícios sem a associação do estímulo oclusivo.

O protocolo de exercícios de Tennent et al.¹¹ consistia na realização dos mesmos exercícios para o grupo OVP e GC, porém foram adicionados exercícios de *reverse pressure*,

leg press e cadeira extensora para os indivíduos que integravam o treinamento com oclusão. Os exercícios foram realizados com 30% de 1RM para ambos os grupos, contudo o grupo da OVP realizou os exercícios em sets de 30,15,15 e 15 repetições com 80% do valor da oclusão total mensurado pelo ultrassom de Doppler.

Yamanaka et al.¹⁴ tiveram como protocolo a realização do agachamento e supino com 20% de 1RM, os exercícios foram realizados em um set de 30 repetições e três sets de 20 repetições para ambos os grupos. Para o grupo da OVP, a oclusão foi mantida por meio de uma faixa elástica que restringiu o fluxo sanguíneo nas artérias braquial e femoral durante as execuções do supino e agachamento.

Larkin et al.¹⁵ adotaram como protocolo a realização do exercício de extensão de joelho, o qual foi efetuado com um total de 120 repetições divididos em 10 sets e com 40% de 1RM para ambos os grupos. A pressão oclusiva adotada para o grupo da OVP foi de 220 mmHg.

O protocolo aplicado por Apiwan et al.¹⁶ envolveu a realização de flexões e extensões bilaterais de joelhos em três sets até a falha concêntrica, tanto para o grupo da OVP quanto para o grupo de alta intensidade. Para o grupo da OVP, os exercícios foram realizados com 20% de 1RM e a pressão oclusiva não teve um valor fixo, pois era aplicada de forma progressiva de acordo com o andamento do experimento.

Cook et al.¹⁷ realizaram os exercícios de agachamento, supino e flexão com 70% de 1RM para ambos os grupos. O grupo que realizou os exercícios com o estímulo de restrição do fluxo sanguíneo, manteve a pressão oclusiva fixa em 180 mmHg durante todo o procedimento, sendo que no descanso entre um set e outro o manguito era desinsuflado.

Shimizu et al.¹⁸ mantiveram em seu protocolo a realização dos exercícios de *leg press*, cadeira extensora, supino e remada para os indivíduos que realizaram o exercício com a OVP e para os indivíduos que realizaram o exercício em alta intensidade sem a OVP. O grupo que realizou o exercício de forma oclusiva teve a RM mensurada em 20% sem a divulgação do valor da pressão oclusiva para o procedimento.

No protocolo de seis semanas de Bowman et al.¹⁹ foram realizados exercícios de flexão de quadril associados com elevação da perna, abdução de quadril, extensão e flexão de joelho para ambos os grupos. O grupo da OVP realizou os exercícios com 30% de 1RM e 80% da pressão oclusiva total.

Após a aplicação do protocolo de exercícios, Yamanaka et al.¹⁴ evidenciaram em seu estudo um aumento da força e hipertrofia entre os atletas da Associação Atlética Colegiada Nacional (AACN). No grupo da OVP foi constatado um aumento significativo de 1RM na

realização do supino e agachamento em relação ao GC. Foi observado um maior aumento da circunferência na região superior e inferior do tórax no grupo da OVP comparado ao GC e não houve mudanças significativas na circunferência do braço e coxa em ambos os grupos.

Já Cook et al.¹⁷ convergem de forma parcial com o estudo anterior, pois tanto para o agachamento quanto para o supino foi evidenciado um aumento da força muscular para ambos os estudos. O ponto de divergência entre os autores é que Cook et al.¹⁷ não mencionam o aumento da circunferência em nenhum segmento trabalhado, diferente de Yamanaka et al.¹⁴ que relataram um aumento significativo da circunferência na região torácica.

Além disso, Cook et al.¹⁷ relataram que a intervenção oclusiva melhorou o desempenho funcional dos atletas no tempo máximo de corrida, na potência de salto e no teste de *sprint* em comparação com a intervenção não oclusiva. Foram observadas elevações significativas nos níveis de testosterona durante a intervenção em ambos os grupos, porém no grupo que fez uso do estímulo oclusivo houve uma maior elevação.

De acordo com os estudos mencionados anteriormente, Bowman et al.¹⁹ também verificaram no grupo da OVP, um aumento significativo nos níveis de força nas regiões proximal e distal do manguito, além da elevação no pico de torque de extensão do joelho, evidenciado por meio dos testes isocinéticos.

Bowman et al.¹⁹ observaram quanto a circunferência do membro, que houve um aumento significativo na coxa e na perna, o que corrobora com o proposto por Yamanaka et al.¹⁴ onde houve aumentos na circunferência da região de tórax superior e inferior.

Tennent et al.¹¹ convergem totalmente com Bowman et al.¹⁹ e Yamanaka et al.¹⁴ nos quesitos aumento da força muscular e hipertrofia. Eles observaram uma elevação no perímetro da coxa próximo a região patelar, além da melhora significativa na força de quadríceps e flexores de joelho.

Apiwan et al.¹⁶ concordam com os estudos mencionados anteriormente com relação a força muscular. Eles evidenciaram que o treinamento associado ao estímulo oclusivo promoveu um ganho no número de repetições, as quais foram realizadas com 20% de 1RM e um ganho no valor da resistência isométrica.

Larkin et al.¹⁵ relataram uma melhora expressiva na transcrição de genes relacionados a angiogênese, ou seja, a THb apresentou níveis elevados durante a realização do exercício físico e após um período de quatro horas pós-exercício, também foram observadas elevações nos níveis de FCEV, FCEV-R2, FIH-1 e nNOS promovendo assim uma melhora da função endotelial.

Shimizu et al.¹⁸ apóiam os achados de Larkin et al.¹⁵ que o estímulo oclusivo promove uma melhora significativa na função endotelial. Shimizu et al.¹⁸ relataram que os níveis de FCEV e GH aumentaram significativamente no treino inicial para o grupo da OVP. Além disso, após a realização do protocolo de exercícios a FC, PAS, PAD, GH, FCEV e Lac também exibiram valores maiores no grupo da OVP.

O presente estudo apresentou como fatores limitantes a dificuldade em encontrar artigos com uma amostra maior em sua constituinte, com qualidade metodológica superior a três pontos propostos pela escala de Jadad e que estivessem disponíveis na íntegra dentro das bases de dados consultadas.

CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo, o exercício físico combinado com a oclusão vascular parcial pode ser considerado um instrumento de grande valia para a melhora do desempenho físico e da reabilitação musculoesquelética, por promover diversos efeitos fisiológicos positivos aos adeptos da técnica, tais como a melhora do desempenho funcional, da força muscular, hipertrofia e função endotelial.

Apesar dos benefícios fisiológicos relatados, é extremamente importante o desenvolvimento de estudos futuros com alta qualidade metodológica para melhor difundir a técnica nos setores de reabilitação e condicionamento físico.

REFERÊNCIAS

1. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(13):1003-11. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097071
2. Nakajima T, Kurano M, Iida H, Takano H, Madarame H, Yasuda T et al. Effects of low-intensity Kaatsu resistance training on skeletal muscle size/strength and endurance capacity in patients with ischemic heart disease. *Int. J. KAATSU Training Res.* 2010;6(1):1-7. DOI: 10.3806/ijktr.6.1
3. Slysz J, Stultz J, Burr JF. The efficacy of blood flow restricted exercise: A systematic review & meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2016;19(8):669-75. DOI: 10.1016 / j.jsams.2015.09.005
4. Ozaki H, Sakamaki M, Yasuda T, Fujita S, Ogasawara R, Sugaya M et al. Increases in thigh muscle volume and strength by walking training with leg blood flow reduction in older participants. *J Gerontol Abiol Sci Med Sci.* 2011;66(3):257-63. DOI: 10.1093/gerona/glq182
5. Loenneke JP, Wilson GJ, Wilson JM. A mechanistic approach to blood flow. *Int J Sports Med.* 2010;31(1):1-4. DOI: 10.1055/s-0029-1239499
6. Fujita S, Abe T, Drummond MJ, Cadenas JG, Dreyer HC, Sato Y et al. Blood flow restriction during low-intensity resistance exercise increases S6K1 phosphorylation and muscle protein synthesis. *J Appl Physiol.* 2007;103(3):903-10. DOI: 10.1152 / japplphysiol.00195.2007
7. Letieri RV, Oliveira MB, Holanda FJ, Junior Alves TA, Furtado GE, Teixeira AMMB. Respostas agudas do lactato sanguíneo ao exercício de força com oclusão vascular periférica em jovens adultos. *Rev Motri.* 2016;12(S1):107-15.
8. Barili A, Corralo VDS, Cardoso AM, Manica A, Bonadiman B, Bagatini MD et al. Acute responses of hemodynamic and oxidative stress parameters to aerobic exercise with blood flow restriction in hypertensive elderly women. *Mol Biol Rep.* 2018;45(5):1099–109. DOI: 10.1007 / s11033-018-4261-1
9. Nakajima T, Kurano M, Iida H, Takano H, Oonuma H, Morita T et al. Use and safety of KAATSU training: results of a national survey. *Int. J. KAATSU Training Res.* 2006;2(1):5-13. DOI: 10.3806/ijktr.2.5
10. Kawada S, Ishii N. Skeletal muscle hypertrophy after chronic restriction of venous blood flow in rats. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(7):1144 –150. DOI: 10.1249 / 01.mss.0000170097.59514.bb
11. Tennent DJ, Hylden CM, Johnson AE, Burns TC, Wilken JM, Owens JG. Blood flow restriction training after knee arthroscopy: a randomized controlled pilot study. *Clin J Sport Med.* 2017;27(3):245-52. DOI: 10.1097 / JSM.0000000000000377
12. Sato Y. The history and future of KAATSU training. *Int. J. KAATSU Training Res.* 2005;1(1):1-5. DOI: 10.3806/ijktr.1.1

13. Bento T. Revisões sistemáticas em desporto e saúde: Orientações para o planeamento, elaboração, redação e avaliação. Fundação Técnica e Científica do Desporto. 2014;10(2):107-23
14. Yamanaka T, Farley RS, Caputo JL. Occlusion training increases muscular strength in division IA football players. *J Strength Cond Res.* 2012;26(9):2523-529. DOI: 10.1519 / JSC.0b013e31823f2b0e
15. Larkin KA, Macneil RG, Dirain M, Sandesara B, Manini TM, Buford TW. Blood flow restriction enhances post-resistance exercise angiogenic gene expression. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44:2077–083. DOI: 10.1249 / MSS.0b013e3182625928
16. Manimmanakorn A, Hamlin MJ, Ross JJ, et al. Effects of low-load resistance training combined with blood flow restriction or hypoxia on muscle function and performance in netball athletes. *J Sci Med Sport.* 2013;16(4):337–42. DOI:10.1016/j.jsams.2012.08.009
17. Cook CJ, Kilduff LP, Beaven CM. Improving strength and power in trained athletes with 3 weeks of occlusion training. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014;9(1):166–72. DOI: 10.1123 / ijspp.2013-0018
18. Shimizu R, Hotta K, Yamamoto S, et al Low-intensity training with blood flow restriction improves vascular endothelial function and peripheral blood circulation in healthy elderly people. *Eur J Appl Physiol.* 2016;116:749–57. DOI: 10.1007 / s00421-016-3328-8
19. Bowman, EN, Elshaar, R, Milligan, H, et al. Proximal, distal, and contralateral effects of blood flow restriction training on the lower extremities: a randomized controlled trial. *Sports Health.* 2019;11(2):149–56. DOI: 10.1177 / 1941738118821929
20. Curty VM, Melo AB, Caldas LC, et al. Blood flow restriction attenuates eccentric exercise-induced muscle damage without perceptual and cardiovascular overload. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2018;38(3):468-76. DOI: 10.1111 / cpf.12439
21. Held, S.; Behringer, M.; Donath, L. Low intensity rowing with blood flow restriction over 5 weeks increases VO₂max in elite rowers: A randomized controlled trial. *J Sci Med Sport.* 2020;23:304–08. DOI: 10.1016 / j.jsams.2019.10.002

Revista Indexada na LILACS – Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX.

Abreviação para citação: Fisioter Bras.

A revista Fisioterapia Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em Fisioterapia Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), www.icmje.org, na versão atualizada de outubro de 2007 (o texto completo dos requisitos está disponível, em inglês, no site de Atlântica Editora em pdf).

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo (artigos@atlanticaeditora.com.br). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

1. Editorial

O Editorial que abre cada número da Fisioterapia Brasil comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista.

É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

2. Artigos originais

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

3. Revisão

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

4. Relato de caso

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

5. Opinião

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas ideias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

6. Cartas

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na Fisioterapia Brasil ou à linha editorial da revista.

Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

PREPARAÇÃO DO ORIGINAL

Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman, tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.

As Imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

Página de Apresentação

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com respectivo endereço, telefone e E-mail.

Resumo e palavras-chave

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. *Fisioterapia Brasil – Volume 13 – Número 6 – novembro/dezembro de 2012* 477.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

Agradecimentos

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

Referências

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a List of Journals Indexed in Index Medicus ou com a lista das revistas nacionais e latino americanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde (www.bireme.br).

Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

Exemplos:

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. Cancer Res. 1994;54:5016-20.

Envio dos trabalhos

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco Itaú, agência 0733, conta 45625-5, titular: Atlântica Multimídia e Comunicações Ltda (ATMC). Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail artigos@atlanticaeditora.com.br. O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de canais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quase aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de ética responsável;

Telefones de contato do autor correspondente.

A área de conhecimento:

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlantica Editora – artigos@atlanticaeditora.com.br

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica dos autores. Autorizamos também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca Institucional.

João Gabriel Souza Cesar.

Pindamonhangaba, novembro de 2020.