

# BENEFÍCIOS DO HIIT EM ATUAÇÃO MILITAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

VASCONCELOS, Kécio Santos

Graduado em Ciências Militares, bacharel em Educação Física, pós-graduado em Ciências Militares, pós-graduado em Cinesiologia, Biomecânica e Treinamento Físico

## RESUMO

As atividades realizadas por militares, envolvem a necessidade de preparações físicas de forma intensiva para que possam corresponder às demandas durante a prática de suas atuações. A necessidade de programas de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) vem sendo propostos devido aos benefícios apresentados quanto ao desempenho funcional e à saúde. O HIIT envolve breves episódios repetidos de exercícios, intercalados com períodos curtos de recuperação. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura, visando identificar e discutir os resultados apresentados pelo HIIT em militares e a sua resposta e/ou benefícios para a prática do serviço militar. Foram realizadas buscas bibliográficas nas seguintes bases de dados: PUBMED, SCIELO e BIREME. Após a análise dos estudos, foram selecionados 3 (três) estudos como amostras finais da revisão. O HIIT em militares apresentou benefícios quanto à aptidão física, cardiovascular, anaeróbica e força. Foram citadas nos estudos selecionados respostas quanto a prática de atividades militares em indivíduos que realizaram o HIIT.

**Palavras-chave:** Atividades militares, militar, treinamento intervalado de alta intensidade.

## ABSTRACT

The activities performed out by the military involve the need for physical preparation in an intensive way so that they can meet the demands during the practice of their actions. The need for integrated high-intensity interval training (HIIT) has been proposed because of the benefits presented in functional performance and health. HIIT involves brief repeated episodes of exercise, interspersed with short recovery periods. The present study aims to carry out an integrative review of the literature, aiming to identify and discussing the results presented by HIIT in the military and its response and / or benefits to the practice of military service. Bibliographic searches were carried out in the following databases: PUBMED, SCIELO and BIREME. After analysis of the studies, 3 (three) studies were selected as the final review sample. The HIIT in military showed benefits regarding physical, cardiovascular, anaerobic and strength. In the selected studies, responses regarding the practice of military activity in individuals who underwent HIIT were cited.

**Key words:** military activities, military, and high-intensity interval training

## 1 INTRODUÇÃO

As atividades realizadas por militares envolvem a necessidade de preparações físicas de forma intensiva para que possam corresponder às demandas durante a prática de suas atuações (MIKKOLA et al., 2009; MULLIE et al., 2013; MCDOWELL e HUBBARD, 2013). Espera-se que as atividades realizadas por militares possam atingir e manter níveis de aptidão física que lhes permitam desempenhar suas funções normais com o máximo de eficiência, mantê-los preparados para atender

qualquer emergência que possam exigir a eles, e contribuir para a manutenção de sua saúde (MULLIE et al., 2013).

Estudo de Harman *et al*; 2008, aponta que durante a prática do serviço militar, a necessidade de transportar pesos, passar por terrenos acidentados, bem como atravessar obstáculos em áreas urbanas e rurais, são situações comuns que agregam a importância do preparo físico em militares. Estudos de Kraemer *et al*; 1987, apontam que durante a prática de treinamento intensivo combinado com treinamento baseado em peso corporal superior ou inferior, em homens, durante 12 semanas, apresentou melhora do tempo de deslocamento de 3,2 km com carga (mochila de 44,7 kg). Segundo estudo, as tarefas típicas de levantamento militar incluem o carregamento de projéteis de artilharia, o levantamento e a retirada de suprimentos de caminhões, a movimentação de componentes de construção e a montagem ou desmontagem de equipamentos pesados, necessitando de capacidade física para as realizações dessas tarefas (MARRIOTT, 1990). Harman *et al*; 2008, aponta que a velocidade com que essas atividades são realizadas podem afetar a eficácia e a sobrevivência de um soldado. Assim, a necessidade de programas de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), vem sendo propostos, devidos aos benefícios apresentados quanto ao desempenho funcional e a saúde (NÍ CHÉILLEACHAIR, 2017; YANG et al., 2017).

O HIIT vem sendo aplicado devido seus efeitos benéficos em diferentes tipos de populações (TSCHAKERT e HOFMANN, 2013). Hoje em dia, tornou-se uma forma de treinamento cada vez mais popular (GL e GM, 2017). Um fator chave em sua aplicação adequada é a manipulação de suas variáveis (intensidade de pico, intensidade média, número e duração de intervalos, tipo de duração de aplicação, entre outros), pois afeta diretamente nas respostas fisiológicas agudas durante o exercício, levando a adaptações específicas a médio e longo prazo (TSCHAKERT e HOLMANN, 2013; GL e GM, 2017).

O HIIT envolve breves episódios repetidos de exercícios próximos ao máximo (80% a 100% da frequência cardíaca máxima e / ou potência) intercalados com períodos curtos de recuperação (ZHANG et al., 2017). Estudos vem apontando benefícios da prática do HIIT quanto a doenças cardiovascular (WISLOFF et al., 2009), pulmonar (HASSEL et al., 2014), hipertensão (CIOLAC, 2012), e diabetes (FRANÇOIS e LITTLE, 2015). Segundo estudos, o HIIT resulta em benefícios fisiológicos, incluindo melhorias na capacidade aeróbia, aptidão cardiorrespiratória, tolerância à glicose, resistência ao exercício, capacidade oxidativa do músculo esquelético, conteúdo de glicogênio e reduções na taxa de produção de lactato e utilização de glicogênio (NYBO et al., 2010; GIBALA et al., 2012).

Tendo em vista, portanto, a importância de investigações existentes na literatura que abordam o programa HIIT em militares, bem como a sua importância na prática do serviço militar, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura, visando identificar e discutir os resultados apresentados pelo HIIT em militares e a sua resposta e/ou benefícios para a prática do serviço militar. O conhecimento resultante do presente estudo pode viabilizar o embasamento e o aprimoramento de futuras pesquisas e intervenções quanto ao presente tema.

## 2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, desenvolvido com a finalidade de reunir e sintetizar achados de estudos realizados, mediante diferentes metodologias, com o intuito de contribuir para o aprofundamento do conhecimento relativo ao tema investigado (WHITTEMORE e KNAFL, 2005; SOUZA et al., 2010). O estudo permeou as etapas preconizadas pelo Joanna Briggs Institute (JBI, 2011): formulação da questão para a elaboração da revisão integrativa da literatura; especificação dos métodos de seleção dos estudos; procedimento de extração dos dados; análise e

avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa da literatura; extração dos dados e apresentação da revisão/ síntese do conhecimento produzido e publicado.

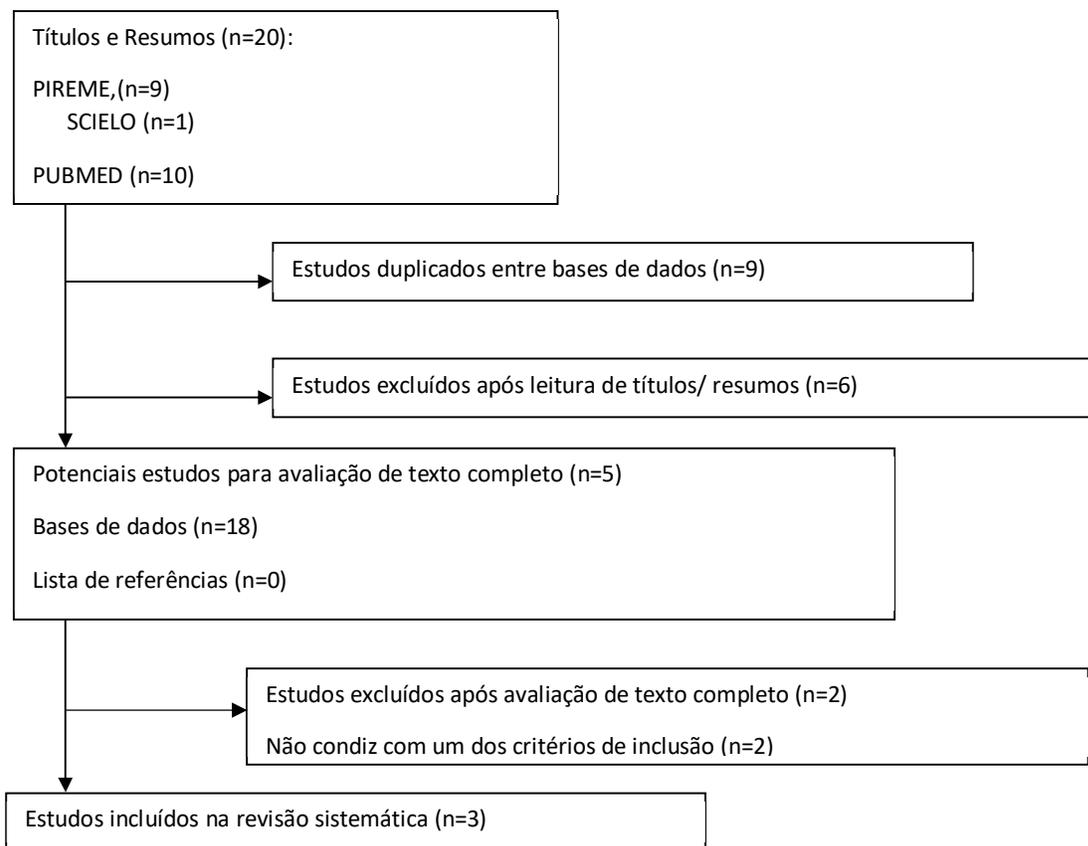
A pergunta que norteia o presente estudo é: Quais os benefícios do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), em militares, visando sua utilização nas atividades durante o serviço militar?

Foram realizadas buscas bibliográficas nas seguintes bases de dados: PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e Centro Latino-americano de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). A estratégia de busca foi registrada no *Pubmed/ Medline* de modo que os autores possam receber notificações de potenciais estudos relacionados às perguntas clínicas da presente revisão. Para identificação de estudos relevantes, foram realizadas buscas utilizando palavras-chave relacionadas a *military activities*, *military* e *high-intensity interval training*. As combinações entre as palavras-chaves foram realizadas em cada base de dados utilizando os operadores booleanos *OR*, *AND* e *NOT AND*.

Para seleção dos artigos realizou-se, primeiramente, a leitura dos títulos e resumos das publicações selecionadas com o objetivo de refinar a amostra por meio de critérios de inclusão e exclusão. Definiram-se como critérios de inclusão: estudos publicados nas bases de dados anteriormente referidas, ausência de espaço temporal, apresentados em texto integral, nos idiomas inglês, português e espanhol, e cujo título e/ou resumo fizesse referência à prática de exercícios de alta intensidade em militares e seus benefícios em atividades durante o serviço militar. Os critérios de exclusão foram: ausência de resumo nas plataformas de busca on-line, e a não utilização de dados quanto aos benefícios do HIIT em militares.

A pesquisa nas bases de dados resultou na identificação de 20 (vinte) estudos. Primeiramente, foram realizadas leituras críticas e reflexivas dos títulos e resumos com o objetivo de refinar a amostra por meio dos critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, e a avaliação da qualidade metodológica, estabeleceu-se uma amostra de 5 (cinco) estudos potencialmente capazes de responder à pergunta clínica desta revisão. Em seguida, procedeu-se a uma análise criteriosa dos artigos selecionados, extraíndo dos mesmos as evidências relativas a prática de exercícios de alta intensidade em militares e seus benefícios em atividades durante o serviço militar. Nesta fase, para melhor organização da análise, através de uma leitura exploratória de cada artigo, identificaram-se, traduziram-se e transcreveram-se frases e palavras que correspondiam a elementos de interesse relacionadas aos exercícios de alta intensidade e seus benefícios em militares. Após a análise dos estudos, foram selecionados 3 (três) estudos como amostra final da revisão (Figura 1). Com o intuito de sistematizar as informações dos artigos, os dados extraídos dos estudos foram compilados de forma descritiva em uma tabela previamente elaborada para facilitação de identificação e reformulação das caracterizações temáticas do presente estudo (Tabela 1).

**Figura 1:** Seleção dos estudos para a revisão. Estudos podem ter sido excluídos por não preencherem mais de um critério de inclusão.



**Tabela 1:** Sumarização dos artigos que constituem a amostra da revisão integrativa

<b>Autores do artigo/ Ano de publicação</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Objetivo do estudo</b>
Gist <i>et al</i> ; 2015	Quantitativo	Determinar os efeitos agudos de uma curta duração de 4 semanas do HIIT sobre aptidão e desempenho em cadetes do Corpo de Treinamento de Oficiais da Reserva do Exército americano em comparação com aqueles típicos programas de treinamento físico militar.
Nindl 2015	Qualitativo	Discussão das estratégias de treinamento físico para a otimização do desempenho de mulheres militares em ocupações centradas no combate.
Gibala <i>et al</i> ; 2015	Qualitativo	Analisar a aplicabilidade militar do treinamento intervalado de baixa intensidade em comparação com treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) para saúde e desempenho

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Todos os 3 (três) artigos (100%) analisados foram desenvolvidos nos Estados Unidos da América. Todos foram publicados no idioma inglês. Convém comentar a ausência de artigos produzidos por pesquisadores no Brasil, o que acaba reforçando a necessidade de produção científica na área estudada e aumentando a relevância da presente revisão. Apesar de o presente estudo ter restrições quanto aos critérios de inclusão e exclusão, a evidência apresentou-se limitada em função de apenas três estudos terem sido incluídos.

Quanto ao ano de publicação, percebe-se uma concentração de artigos no ano de 2015, onde todos os estudos foram publicados no referido ano. Todos os artigos analisados (tabela 1) abordaram a temática de interesse relacionada ao HIIT, e seus benefícios em militares.

O periódico de maior destaque na área foi o *Journal of Strength and Conditioning Research*, com dois artigos publicados: *Military applicability of interval training for health and performance* (GIBALA et al., 2015) e *Physical training strategies for military women's performance optimization in combat-centric occupations* (NINDL, 2015). Um artigo foi publicado no *Military medicine: Effects of Low-Volume, High-Intensity Whole-Body Calisthenics on Army ROTC Cadets* (GIST et al., 2015).

Para avaliação das evidências científicas, optou-se pela utilização do sistema de classificação hierárquica da qualidade das evidências aplicado aos dados metodológicos de cada estudo apresentado. Foi possível verificar a seguinte estratificação por níveis de evidência: um artigo de nível 2 (GIST et al., 2015), um estudo de nível 4 (GALVÃO, 2006), e um estudo de nível 6 (GIBALA et al., 2015).

A qualidade das evidências é classificada em sete níveis, sendo eles: nível 1, o qual as evidências são provenientes de revisão sistemática ou meta-análise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível 2, que atende evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3, cujas evidências são obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4, que as evidências são provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5, o qual as evidências são originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6, cujas evidências são derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; e nível 7, que as evidências são oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (GALVÃO, 2006).

Após a leitura minuciosa e a coleta dos dados dos artigos incluídos na revisão, auxiliado pelo Instrumento de Coleta, emergiram como categorias temáticas relacionadas ao objetivo de estudo: fisiologia do exercício (capacidade aeróbica, capacidade anaeróbica, desempenho no teste de aptidão física - TAF) e prática do serviço militar (esforços estratégicos, operacionais e táticos combinados para maximizar a prontidão e o desempenho físico individual).

Gist *et al*; 2015, investigaram os efeitos do HIIT na aptidão física dos cadetes do Corpo de Treinamento de Oficiais da Reserva do Exército americano. O principal objetivo foi determinar os efeitos agudos de uma curta duração de 4 semanas do HIIT sobre aptidão e desempenho em cadetes em comparação com aqueles típicos programas de treinamento físico militar. Não foram observadas diferenças significativas entre grupos quanto à capacidade aeróbica, capacidade anaeróbica ou desempenho no teste de aptidão física (TAF). Blackwell *et al*; 2018, em uma revisão sistemática com meta-análise, realizou comparação entre HIIT e moderado exercício contínuo e observaram que o HIIT proporcionou benefícios adicionais de  $VO_{2pico}$  em relação ao exercício aeróbico contínuo de intensidade moderada. Em uma pesquisa abordando o HIIT em protocolo de reabilitação cardíaca apontam melhora na capacidade aeróbica envolvendo menor tempo de treinamento comparado a exercício aeróbico contínuo de intensidade moderada (GILLEN e GIBALA, 2014). Apesar do estudo de Gist *et al*; 2015, não ter apresentado diferenças significativas no desempenho de teste de aptidão física, estudo de Elias *et al*; 2007, aponta que o HIIT proporciona melhora na performance em atletas que possuem grande aptidão física. Acreditamos que o curto tempo de exercícios poderia ter influencia nos resultados não significativos, podendo ter uma necessidade de maior período de intervenção para melhores resultados.

Segundo estudo, a aptidão física é importante para a saúde e o desempenho físico ideal (JOSEPH e KNAPIK, 2017). Estudos apontam que menor aptidão física é um fator de risco para hipertensão (FAGARD, 2005; CARNETHON et al., 2010), diabetes (KATZMARZYK et al, 2007; SIEVERDES et al., 2010), acidente vascular cerebral (HILDEBRAND et al., 2012; MEAD et al.,

2012), e doença cardiovascular (JURASCHEK et al., 2014). Nos serviços militares, níveis mais altos de aptidão física são importantes não apenas para a saúde, mas também para o desempenho de tarefas específicas de militares e prevenção de lesões (JOSEPH e KNAPIK, 2017; LISMAN et al., 2013).

Gibala *et al*; 2015, analisou a aplicabilidade militar do treinamento intervalado de baixa intensidade em comparação com treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) para saúde e desempenho, e observaram que treinamento intervalado de baixa intensidade induz adaptações fisiológicas que são comparáveis às mudanças provocadas pelo HIIT a curto prazo, quanto à aptidão cardiorrespiratória, podendo ser facilmente incorporada a um ambiente de condicionamento militar. A aptidão cardiorrespiratória são índices determinantes quanto às condições dos aparelhos respiratório e cardiovascular, do sistema musculoesquelético, dos componentes sanguíneos e celulares que auxiliam o corpo a utilizar oxigênio durante o exercício (ZAMAI et al., 2010). Estudo de Roxburgh *et al*; 2014, comparou a eficácia do treinamento físico de intensidade moderada e HIIT sobre a aptidão cardiorrespiratória e mostrou que ambos apresentam melhorias clinicamente significativas no  $VO_{2max}$ . Nybo *et al*; 2010, relataram que o HIIT resultou em uma redução significativa na pressão arterial e melhorias superiores na aptidão cardiorrespiratória, como indicado pelo aumento do  $VO_{2max}$ , comparado ao treinamento prolongado tradicional. Gibala *et al*; 2015, concluiu, após discussões entre estudos, que o treinamento intervalado justifica a consideração como uma estratégia de treinamento eficiente para melhora da saúde e do desempenho dos militares, pontos já apresentados em estudos anteriores do presente estudo. Apesar disso, em uma leitura mais aprofundada do estudo, foram observados poucos estudos apontando o treinamento intervalado propriamente em militares, porém, na presente revisão, poucos estudos foram colhidos nos bancos de dados, justificando a falta, bem como a necessidade de estudos em militares.

Nindl (2015), realizou uma discussão a respeito das estratégias de treinamento físico para a otimização do desempenho de mulheres militares em ocupações centradas no combate, e observou que entre diferentes treinamentos físicos, o treinamento intervalado deve ser considerado como um método de treinamento eficiente para melhora da aptidão aeróbica e, ao mesmo tempo, proteger contra lesões musculoesqueléticas de membros inferiores. Vários estudos apontaram respostas do HIIT quanto à aptidão aeróbica (TALANIAN et al., 2006; SCHOENFELD e DAWES, 2009; HWANG et al., 2016). Estudo de Ni Chéilleachair *et al*; 2017, comparou os efeitos do treinamento de longa distância com o HIIT em remadores, e observaram que o HIIT apresentou maiores resultados quanto à aptidão aeróbica em comparação com o treinamento de longa distância. Estudo de Buckley *et al*; 2015, tem sugerido que o HIIT pode ser uma maneira eficiente e eficaz de aumentar a aptidão aeróbica e a força em indivíduos não treinados e treinados. Durante a prática do serviço militar, estudo de Nindl (2015) aponta que as diferenças fisiológicas, particularmente da força entre gêneros, apresenta uma desvantagem significativa quanto às demandas ocupacionais centradas no combate. A partir disso, o estudo buscou analisar diferentes estratégias de treinamento físico, onde apontou que o HIIT apresentou, juntamente com outras estratégias de treinamento físico, uma ênfase crescente para maximizar a prontidão e o desempenho físico individual, preparando melhor as mulheres à medida que entram em ocupações mais centradas ao combate.

Podemos apontar que para a prática da atividade militar é de suma importância que as respostas da categoria discutida estejam de acordo com as exigências físicas necessárias para o serviço militar. Segundo estudo de Cristina *et al*; 1998, poucas são as quantidades de artigos científicos que analisam questões militares no Brasil. Realizando a procura de estudos abordando o presente tema, poucos foram as publicações apresentadas envolvendo HIIT em militares, bem como os seus resultados durante o serviço militar. Diante disso, novos estudos abordando os benefícios do HIIT para a prática da atividade militar passam a ser necessários.

## 4 CONCLUSÃO

O HIIT em militares apresentou benefícios quanto à aptidão física, cardiovascular, anaeróbica e força. Foram citadas nos estudos selecionados respostas quanto a prática da atividade militar em indivíduos que realizaram o HIIT, porém, seus resultados não foram conclusivos. Novos estudos abordando a prática do HIIT em militares, bem como a sua resposta na atividade militar passam a ser necessários.

## REFERÊNCIAS

- Blackwell JEM, Doleman B, Herrod PJJ, et al. **Short-Term (<8 Weeks) High-Intensity Interval Training in Diseased Cohorts.**; 2018.
- Buckley S, Knapp K, Lackie A, et al. **Multimodal high-intensity interval training increases muscle function and metabolic performance in females.** *Appl Physiol Nutr Metab.* 2015; 40 (11): 1157-1162.
- Carnethon MR, Evans NS, Church TS, et al. **Joint associations of physical activity and aerobic fitness on the development of incident hypertension: Coronary artery risk development in young adults.** *Hypertension.* 2010; 56 (1): 49-55.
- Ciolac EG. **High-intensity interval training and hypertension: maximizing the benefits of exercise?** *Am J Cardiovasc Dis.* 2012; 2 (2): 102-110.
- Cristina B, Fritzen DO. **Securitização do tráfico de drogas: emprego das Forças Armadas para garantia da lei e da ordem nos morros do Rio de Janeiro.** 1998.
- Elias J, Nunes D, Carlos De Oliveira J, Henrique P, Marques De Azevedo S. **Efeitos do treinamento intervalado em sedentários, recreacionais e atletas altamente treinados.** *Brazilian J Biomechanics v.* 2007; 1 (1): 1-5.
- Fagard RH. **Physical activity, physical fitness and the incidence of hypertension.** *J Hypertens.* 2005; 23 (2): 265-267.
- François ME, Little JP. **Effectiveness and safety of high-intensity interval training in patients with type 2 diabetes.** *Diabetes Spectr.* 2015; 28 (1): 39-44.
- Galvão CM. **Níveis de evidência.** *ACTA Paul Enferm.* 2006; 19 (2).
- Gibala MJ, Gagnon PJ, Nindl BC. **Military applicability of interval training for health and performance.** *J Strength Cond Res.* 2015: 40-45.
- Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. **Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease.** *J Physiol.* 2012; 590 (5): 1077-1084.
- Gillen JB, Gibala MJ. **Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness?** *Appl Physiol Nutr Metab.* 2014; 39 (3): 409-412.
- Gist L, Freese EC, Ryan TE, Cureton KJ. **Effects of Low-Volume, High-Intensity Whole-Body Calisthenics on Army ROTC Cadets.** *Mil Med.* 2015; 180: 492-499.
- Harman, Everett A; Gutekunst, David J; Frykman, Peter N; Nindl, Bradley C; Alemany, Joseph A; Mello, Robert P; Sharp MA. **Effects of Two Different Eight-Week Training Programs on Military Physical Performance.** *J Strength Cond Res.* 2008;22(2):524-534.
- Hassel E, Berre AM, Skjulsvik AJ, Steinshamm S. **Effects of exercise training on pulmonary vessel muscularization and right ventricular function in an animal model of COPD.** *Respir Res.* 2014; 15(1).
- Hildebrand M, Brewer M, Wolf T. **The impact of mild stroke on participation in physical fitness activities.** *Stroke Res Treat.* 2012.
- Hwang C-L, Yoo J-K, Kim H-K, et al. **Novel all-extremity high-intensity interval training improves aerobic fitness,**

**cardiac function and insulin resistance in healthy older adults.** *Exp Gerontol.* 2016; 82: 112-119.

Joseph J. Knapik MAS. **Secular trends in the physical fitness of united states army recruits on entry to service, 1975–2013.** *J Strength Cond Res.* 2017; 31(7): 2030-2052.

Jr GL, Jf GM. **Propuesta para la mejora de la condición física en militares veteranos.** *Sanid Milita.* 2017; 73 (4): 216-223.

Juraschek SP, Blaha MJ, Whelton SP, et al. **Physical fitness and hypertension in a population at risk for cardiovascular disease: The Henry Ford Exercise Testing (FIT) Project.** *J Am Heart Assoc.* 2014; 3 (6).

Katzmarzyk PT, Craig CL, Gauvin L. **Adiposity, physical fitness and incident diabetes: The physical activity longitudinal study.** *Diabetologia.* 2007; 50 (3): 538-544.

Kraemer WJ, Vogel JA, Patton JF, Dziados JE, Reynolds KL. **The effects of various physical training programs on short duration, high intensity load bearing performance and the army physical fitness test.** *Tech Rep.* 1987:27.

Lisman P, O'Connor FG, Deuster PA, Knapik JJ. **Functional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training.** *Med Sci Sports Exerc.* 2013; 45 (4): 636-643.

McDowell MA, Hubbard VS. **Adherence to National Diet and Physical Activity Objectives among Active Duty Military Personnel: What Are the Implications?** *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(7):903-906.

Mead G, Bernhardt J, Kwakkel G. **Stroke: Physical fitness, exercise, and fatigue.** *Stroke Res Treat.* 2012.

Mikkola I, Jokelainen JJ, Timonen MJ, et al. **Physical activity and body composition changes during military service.** *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(9):1735-1742.

Mullie P, Collee A, Clarys P. **Socioeconomic, Health, and Dietary Determinants of Physical Activity in a Military Occupational Environment.** *Mil Med.* 2013;178(5):495-499.

Nindl BC. **Physical training strategies for military women's performance optimization in combat-centric occupations.** *J Strength Cond Res.* 2015; 29 (11): S101-S106.

Ní Chéilleachair NJ, Harrison AJ, Warrington GD. **HIIT enhances endurance performance and aerobic characteristics more than high-volume training in trained rowers.** *J Sports Sci.* 2017;35(11):1052-1058.

Nybo L, Sundstrup E, Jakobsen MD, et al. **High-intensity training versus traditional exercise interventions for promoting health.** *Med Sci Sports Exerc.* 2010; 42 (10): 1951-1958.

Research I of M (US) C on MN, Marriott BM, Grumstrup-Scott J. **Body Composition and Physical Performance.**; 1990.

Roxburgh BH, Nolan PB, Weatherwax RM, Dalleck LC. **Is moderate intensity exercise training combined with high intensity interval training more effective at improving cardiorespiratory fitness than moderate intensity exercise training alone?** *J Sports Sci Med.* 2014; 13 (3): 702-707.

Schoenfeld B, Dawes J. **High-intensity interval training: Applications for general fitness training.** *Strength Cond J.* 2009; 31 (6): 44-46.

Sieverdes JC, Sui X, Lee D, et al. **Physical activity, cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes in a prospective study of men.** *Br J Sports Med.* 2010; 44: 238-244.

Souza MT de, Silva MD da, Carvalho R de. **Integrative review: what is it? How to do it?** *Einstein (São Paulo, Brazil).* 2010; 8 (1): 102-106.

Talanian JL, Galloway SDR, Heigenhauser GJF, Bonen A, Spriet LL. **Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women.** *J Appl Physiol.* 2006; 102 (4): 1439-1447.

The Joanna Briggs Institute. **Joanna Briggs Institute Reviewers Manual: 2011 Edition.**; 2011. d

Tschakert G, Hofmann P. **High-intensity intermittent exercise: Methodological and physiological aspects.** *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(6):600-610.

Whittemore R, Knafl K. **The integrative review: Updated methodology.** *J Adv Nurs.* 2005; 52 (5): 546-553.

Wisloff U, Ellingsen O, Kemi OJ. **High-intensity interval training to maximize cardiac benefits of exercise training?** *Exerc Sport Sci Rev.* 2009; 37 (3): 139-146.

Yang M-T, Lee M-M, Hsu S-C, Chan K-H. **Effects of high-intensity interval training on canoeing performance.** *Eur J Sport Sci.* 2017;17(7):814-820.

Zamai CA, Rodrigues AA, Filocomo M, Braga LES, Oliveira JF de. **Avaliação Da Aptidão Cardio-Respiratória Através Do Teste De Caminhada Em Esforço Controlado (Tcec).** *Conex Rev da Fac Educ Física da UNICAMP.* 2010; 8 (2): 146-158.

Zhang J, Wallace SJ, Shiu MY, Smith I, Rhind SG, Langlois VS. **Human hair follicle transcriptome profiling: A minimally invasive tool to assess molecular adaptations upon low-volume, high-intensity interval training.** *Physiol Rep.* 2017; 5 (23): 1-17.