

RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS ASOCIADAS AL ENTRENAMIENTO FÍSICO MILITAR. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Resumen: La aparición de lesiones musculoesqueléticas durante el entrenamiento físico tiene una incidencia importante. Pueden presentarse como consecuencia de una incorrecta ejecución, por falta de descanso, por nutrición e hidratación inadecuados. En militares, la necesidad de una condición física que permita un máximo desempeño en situaciones extremas conlleva un entrenamiento que exige el empleo de botas y cargas propias de la actividad laboral, lo que los predispone a mayor riesgo de lesión, incrementando costos por tratamiento. El objetivo de esa revisión fue identificar las recomendaciones para la prevención de lesiones musculoesqueléticas, asociadas al entrenamiento, en población militar. Se realizó una revisión sistemática con enfoque cualitativo, haciendo búsqueda en las bases de datos de la Biblioteca Virtual de salud (BVS) y Pubmed; empleando términos del Medical Subject Headings (MeSH), en el periodo de 2001 a 2016. Los niveles de evidencia y grados de recomendación fueron establecidos con la escala SIGN. Los ensayos clínicos, fueron analizados con la lista de chequeo JADAD. De 140 artículos revisados, sólo ocho cumplieron los filtros y por tanto fueron incluidos. Se concluye que el entrenamiento debe tener en cuenta, además de una adecuada nutrición y descanso, las cualidades físicas de cada individuo, trabajando sobre todas ellas, a fin de evitar este tipo de lesiones.

Palabras clave: Personal militar, lesiones, prevención, Heridas y Lesiones

Abstract: The occurrence of musculoskeletal injuries during physical training has a significant incidence. They may occur because of improper performance, lack of adequate rest, nutrition and hydration. In the military, the need for a physical condition that allows a maximum performance in extreme situations entails a training that requires the use of boots and loads, which predisposes to a mayor risk of injury, increasing costs by treatment. The objective of the review was to identify

recommendations for the prevention of musculoskeletal injuries, associated with training, in the military population. A systematic review was carried out with a qualitative approach, making use of the databases of the Virtual Health Library (BVS) and Pubmed; using the terms of the Medical Subject Headings (MeSH), in the period from 2001 to 2016. The levels of evidence and degrees of recommendation were established with the scale SING. The clinical trials were analyzed with the checklist JADAD. Of 140 articles reviewed, only eight were included. It is concluded that the training must consider, in addition to adequate nutrition and rest, the physical qualities of everyone, working in all of them, an end to the prevention of this type of injuries

Key words: Military personnel, injuries, prevention, Wounds and Injuries

INTRODUCCION

La población militar debe cumplir con altas exigencias físicas, para alcanzar una condición que le permita, responder rápidamente, con la mayor efectividad y durante un tiempo prolongado, ante cualquier evento extraordinario y súbito. Por ello, el entrenamiento que recibe es muy exigente. Sumado a ello, están supeditados bajo un mando, donde se considera que el castigo con cargas físicas (sentadillas, flexiones de brazo, marchas), es una manera de aprendizaje y fortalecimiento del espíritu, (Ríos-Pinillos, Castro-Jiménez, & Melo-Buitrago, 2016), situaciones que ubican a ésta población, en un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas, las cuales limitan su desempeño y son causa importante, de morbilidad y discapacidad. (Molloy, Feltwell, Scott, & Niebuhr, 2012; Nindl, Jones, Van Arsdale, Kelly, & Kraemer, 2016; Sarmiento & Monserrath, 2014).

Estas lesiones, no solo se presentan por sobrecargas o mala planificación en el entrenamiento, sino por falta de entrenamiento individualizado que permita determinar el tipo de carga para, evitar sobreesfuerzos (Martínez, 2008). Aunque se ha concluido que cada sujeto responde de manera diferente ante un estímulo y que su recuperación varía, en el ámbito militar, esta característica no siempre se puede

cumplir y los militares terminan recibiendo el mismo entrenamiento, teniendo condiciones físicas diferentes (Friedl, Knapik, & Häkkinen, 2015). En algunas ocasiones, el estar concentrados en una zona específica, hace que el entrenamiento deba realizarse con prendas de vestir que históricamente, han infundido ideales de liderazgo y respeto. Es así como el uso de botas y uniforme durante el entrenamiento se ha convertido en un factor de lesión musculoesquelética relevante (Rivera & Corona, 2016).

De otra parte, durante el proceso de formación, en lo que a Colombia respecta, el militar debe responder con obligaciones adicionales, como cursar una segunda carrera, estudiar idiomas y realizar oficios asignados por la institución; actividades que contrarrestan el tiempo de descanso que deberían recibir, acorde al nivel de esfuerzo realizado (Rodríguez Gómez et al., 2016). A propósito de ello, Carrillo et al. y Pigeon et al, sostienen que el no dormir bien puede generar estrés, haciendo que las hormonas que se secretan por este motivo, afecten la fisiología neuronal y contribuyan al deterioro cognitivo (Carrillo-Mora & Ramírez-Peris, 2013; Pigeon, Campbell, Possemato, & Ouimette, 2013; Ulmer et al., 2015). Desde la misma perspectiva, Calvo asegura que la falta de sueño parcial, también disminuye la función inmune, las habilidades motoras y aumenta la fatiga (Calvo, 2008). Pese a éstas circunstancias, el militar logra acoplarse a este estilo de vida, como reto personal y por la intención de satisfacer las expectativas de sus comandantes.

Es así como, las lesiones musculoesqueléticas se convierten en un problema relevante en población militar, que conlleva a ausentismo, incrementa el costo de tratamiento de rehabilitación e implica duplicación de esfuerzos por parte de los comandantes y de los mismos militares, pues al estar lesionados, no pueden cumplir, con tareas asignadas (Mohammadi, Azma, & Naseh, 2013).

La problemática descrita, deja clara la necesidad de que los profesionales que guían las actividades de entrenamiento, estén actualizados y sean conscientes de la importancia de un programa preventivo (Friedl et al., 2015; Jones & Knapik, 1999;

Knapik et al., 2011; Kollock et al., 2016). Por lo expuesto, ésta revisión sistemática, presenta recomendaciones orientadas a la prevención de lesiones musculoesqueléticas, asociadas al entrenamiento militar, toda vez que la implementación de programas de éste tipo, buscan una disminución del número de militares lesionados y generan una cultura de cuidado a todo nivel. (Bullock, Jones, Gilchrist, & Marshall, 2010; Krah, Jankosky, Thomas, & Hooper, 2010).

RESULTADOS

De los 140 artículos recuperados en PUBMED y Biblioteca Virtual de Salud (BVS) con una ventana de observación de 15 años el 57,14% (n= 80), fueron de la base de datos BVS, mientras que el 42,85% (n= 60) restante, de PUBMED. De ellos, el 7,1% (n=10) se consideraron para la revisión ya que cumplían con la ecuación de búsqueda¹ y dentro del artículo mencionaba la información objeto de la revisión, los cuales se clasificaron como categoría 1; de estos 2 estaban repetidos por lo cual quedaron finalmente 8 artículos. En categoría 2 (revisiones sistemáticas o información relevante para la discusión) se encontraron 5,7% (n=8) y el 71% (n=122) de la categoría 3, estos últimos fueron excluidos, pues pese a relacionarse con la temática, por palabras clave, no cumplían con el objetivo de la revisión.

De los ocho artículos de la categoría número 1, el 75% (n=6), procedían de Estados Unidos y 25% (n=2) de Finlandia, así mismo, el 75% (n=6) fueron experimentales y 25% (n=2), descriptivos. Siendo la población de los estudios, 25% reclutas, 37.5% militares y 37.5% soldados. Los 8 estudios fueron evaluados con escala SIGN (ver tabla 1). Los estudios experimentales, con la escala JADAD. (Ver tabla 2).

Tabla 1. Clasificación de artículos descriptivos

Título- Evidencia y Recomendación	Descripción
Aetiology and risk factors of	Se identificó y analizo la asociación entre los factores

¹ (("military personnel"[MeSH Terms] OR ("military"[All Fields] AND "personnel"[All Fields]) OR "military personnel"[All Fields]) AND ("injuries"[Subheading] OR "injuries"[All Fields] OR "wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields]) AND ("prevention and control"[Subheading] OR ("prevention"[All Fields] AND "control"[All Fields]) OR "prevention and control"[All Fields] OR "prevention"[All Fields])) AND ("loattrfree full text"[sb] AND ("2001/02/27"[PDAT] : "2016/02/27"[PDAT]))

musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defense Forces. (Taanila, Suni, & Pihlajamäki, 2010) Evidencia: 2+ Recomendación: C	de riesgo y trastornos musculo esqueléticos en una evaluación de aptitud física con un seguimiento de cohortes. Se encontró que la capacidad aeróbica influye en gran medida con las lesiones musculo esqueléticas dando como recomendación hacer un acondicionamiento previo enfocado en la condición física para un programa de prevención de lesiones.
Prevention and rehabilitation of musculoskeletal injuries during military operations and training (Zambraski & Yancosek, 2012). Evidencia: 2+ Recomendación: C	Se evidencio que un programa de entrenamiento de preparación física que incluye, principio de progresión, variedad de ejercicios, inclusión de propiocepción-equilibrio-agilidad, disminuye la presencia de lesiones en comparación con un programa de entrenamiento militar tradicional.

Fuente: Autores, 2017

Tabla 2. Clasificación artículo experimentales

Título- Nivel de evidencia- Recomendación- Escala Jadad	Descripción
Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a population-based, randomized study (Parkkari, Taanila, & Suni, 2011). Evidencia: 1+ Recomendación: A Escala JADAD: 3 puntos	Se realizó un entrenamiento neuromuscular en dos grupos de intervención durante seis meses de la siguiente manera: Entrenamiento básico: Duración: 2 meses. Intensidad: progresiva, baja-moderada. <i>Tipo de ejercicio:</i> Deportes, aeróbico, circuitos. <i>Frecuencia:</i> 17 horas de acciones militares por semana. <i>Entrenamiento Específico:</i> Duración: 4 meses. Intensidad: moderada. Ejercicios: 9 ejercicios de entrenamiento neuromuscular. Volumen: 30-45 minutos. Frecuencia: 3 veces por semana
Warrior Model for Human Performance and Injury Prevention: Eagle Tactical Athlete Program (ETAP) Part II (Sell, Abt, Crawford, & Lovalekar, 2009b) (Sell, Abt, Crawford, & Lovalekar, 2009a). Evidencia: 1+ Recomendación: A Escala JADAD: 3 puntos Éste es un mismo estudio que salió en dos artículos, contando información del proyecto general.	Se realizó un modelo den prevención en 60 soldados femeninos y masculinos de 6 pasos de las cuales las ultimas 3 fueron de intervención, de la siguiente manera: Fase 1: Adaptación e introducción. Fase 2: Aumento gradual del volumen. Fase 3: Aumento gradual de intensidad con menos volumen. Fase 4: Post-Prueba. Duración: 8 semanas. Intensidad: baja-moderada-alta. Frecuencia: 5 veces por semana. Ejercicios: Día 1: Velocidad, agilidad y equilibrio. Día 2: Fuerza muscular. Día 3: Entrenamiento de intervalo. Día 4: Desarrollo de la energía. Día 5: Entrenamiento de resistencia.
Effects of Traditional Sit-up Training Versus Core Stabilization Exercises on Short-Term Musculoskeletal Injuries in US Army Soldiers: A Cluster	Se realizaron ejercicios de estabilización de Core en 20 empresas de la siguiente manera: Duración: 16 semanas. Intensidad: moderada. Ejercicios: 6 ejercicios. Volumen: 6 minutos. Frecuencia: 4 veces por semana

Randomized Trial (Childs, Teyhen, & Casey, 2010) Evidencia: 1+ Recomendación: B Escala JADAD: 3 puntos	
Automation to improve efficiency of field expedient injury prediction screening (Teyhen, Shaffer, & Umlauf, 2012). Evidencia: 1- Recomendación: B Escala JADAD: 3 puntos	Se implementó el uso de herramientas de automatización por medio de 8 pruebas que median: Movimiento funcional, Equilibrio dinámico, Estabilidad del tronco, Miembros inferiores, Movilidad, Tipo1 de pie. Descanso: 15 minutos entre pruebas. Estas pruebas se realizaron en 140 hombres y 107 mujeres.
Functional training program bridges rehabilitation and return to duty (Goss, D. L., Evans, C. G., Faulk, R. T., & Moore, J. 2010) Evidencia: 1- Recomendación: B Escala JADAD: 1 punto	Un programa de entrenamiento funcional de seis semanas, donde los autores mencionan mejoras en evaluaciones de movimiento, así como resultados de salto y disminución del porcentaje de grasa; los cuales fueron estadísticamente significativos. Las variables que se tuvieron en cuenta en el entrenamiento fueron: Balance, agilidad, fuerza de todo el cuerpo en especial de core, flexibilidad, velocidad y resistencia.

Fuente: Autores, 2017

DISCUSIÓN

En la recopilación de datos acerca de los programas de prevención, se hallaron varios métodos y estrategias para disminuir el riesgo de lesiones. Bullock et al, luego de comparar, un programa de entrenamiento militar, convencional con uno que combinaba de manera progresiva, el calentamiento, el estiramiento y enfriamiento, recomiendan éste último, para generar efectos positivos en la flexibilidad y el rango de movimiento articular, ya que éstos, redundan en la disminución de lesiones, en comparación con el grupo control (Bullock et al., 2010). En este punto, coinciden con ellos, Taanila et al., (2010), quienes concluyen, que el bajo nivel de acondicionamiento físico, fuerza muscular y resistencia, son factores de riesgos de lesiones, para la población militar. (Taanila et al., 2010).

Al comparar el entrenamiento convencional, frente a otras modalidades, Childs et al, (2010) no hallaron diferencias estadísticamente significativas, entre la estabilización de core convencional con la propuesta por ellos, no obstante, resaltaron que en aquellos soldados que terminaron lesionados, los días de incapacidad fueron menores,

en el grupo caso, al tiempo que advierten, una falta de reporte de los casos. En este punto es importante mencionar que la presencia de lesiones influye en el proceso de ascenso militar, por lo que es probable que este hallazgo descrito, necesariamente influya en la decisión de consultar por parte del militar y por tanto afecte las notificaciones de nuevos casos o reincidencias.

Parkkari et al, sin obviar las fases descritas por el equipo de Bullock y luego de aplicar un programa de entrenamiento neuromuscular y de aprendizaje cognitivo conductual, demostraron una mejoría en el control del movimiento, la postura, la agilidad, la coordinación y en la estabilidad del tronco, rodilla y tobillo, logrando reducir, el porcentaje de lesionados. (Parkkari et al., 2011). A la par, algunos programas progresivos, basados en propiocepción, equilibrio y agilidad, demostraron menor incidencia en lesiones, que el entrenamiento militar convencional (Zambraski & Yancosek, 2012) y es que el manejo de la estabilidad de tobillo, cobra un papel fundamental, a la hora de prevenir lesiones. Manosalva y su equipo de trabajo, abordaron un grupo de deportistas con inestabilidad funcional en el tobillo concluyendo que, un entrenamiento neuromuscular tiene efectos positivos en la percepción de inestabilidad y en la musculatura estabilizadora, lo que ayuda de manera positiva a la prevención de lesión de este segmento corporal (Manosalva, Verdugo, & Santis, 2015).

Complementando lo anterior se ha venido recomendando, la realización del entrenamientos que cobijen todas las cualidades del individuo como la agilidad, flexibilidad, equilibrio, fuerza muscular, coordinación, capacidad aeróbica y anaeróbica, encontrando referencias de éste año que aunque no entraron en la revisión reportaron información relevante al respecto (Nindl et al., 2016; Sargent, Gebruers, & O'Mahony, 2017; Vantarakis et al., 2017), ya que no es recomendable trabajar solo una capacidad, es decir se deben trabajar todas, en conjunto para así desarrollar una aptitud física optima, en el militar (Middleton, Carstairs, Caldwell, Billing, & Beck, 2017).

De otra parte y ante la falta de consenso en herramientas que permitan a los profesionales, encargados del entrenamiento, predecir la posibilidad de lesiones, Teyhen, et al (2014), realizan un ensayo clínico, para comparar un método automatizado, tipo software Vs, evaluaciones convencionales, concluyendo que el método automatizado, no sólo ahorra tiempo en la valoración (salto vertical de una sola pierna, índice de altura de arco pruebas de equilibrio, altura, peso, flexión de tobillo y longitud de extremidad), sino que permitió la generación de recomendaciones más precisas e individualizadas, que optimizaron el rendimiento físico, respecto a lo cual, resulta pertinente mencionar, que la falta de un análisis de costo-efectividad, aunque parece evidente, hizo falta en éste estudio, para generar mayor fuerza a la recomendación (Teyhen, et al., 2012).

Aparte de la actividad física también se encontraron estrategias de promoción y prevención por medio de charlas, folletos y capacitaciones dirigidos a toda la población militar con el fin de generar conciencia (Shumway, Anderson, & Bishop, 2016). La dieta y la nutrición también fueron temas que se resaltaron debido a que un buen hábito en la comida repone el uso de gasto energético por el ejercicio y entrenamiento generando una compensación por el esfuerzo que se hace en el programa de prevención.

Finalmente, es importante resaltar que el poco tiempo disponible de los militares, para participar y continuar en investigaciones, necesariamente influye en la potencia y validez de los resultados. (Schuh, Canham-Chervak, & Jones, 2017).

CONCLUSIONES

El entrenamiento militar ha de ser integral, es decir que debe valorar antes y después del mismo, todas las cualidades físicas de cada sujeto, dentro de un contexto en el cual se procure el uso de prendas ergonómicas, tanto para el entrenamiento, como para la tarea militar, promoviendo nutrición, hidratación y descanso apropiado, de tal manera que se genere una recuperación óptima, encontrando recomendaciones de A y B para esta afirmación.

Toda sesión de entrenamiento debe ser progresiva, proporcionando tiempo suficiente para el calentamiento, estiramiento y vuelta a la calma. Al respecto, resulta relevante la inclusión de tecnologías que permitan optimizar el tiempo de valoración y estudiar su impacto en términos de costo-efectividad, con el ánimo de aumentar el tiempo de descanso, sin disminuir la calidad de la valoración, ni obviar a los profesionales encargados.

LISTA DE REFERENCIAS

- Bullock, S. H., Jones, B. H., Gilchrist, J., & Marshall, S. W. (2010). Prevention of physical training-related injuries recommendations for the military and other active populations based on expedited systematic reviews. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(1 Suppl), S156-81. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.10.023>
- Calvo, A. (2008). Horas de sueño diario en deportistas jóvenes: relación con algunas variables. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio Y*. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2974889.pdf>
- Carrillo-Mora, P., & Ramírez-Peris, J. (2013). Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. *Revista de La Facultad*. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422013000400002&script=sci_arttext
- Childs, J. D., Teyhen, D. S., Casey, P. R., McCoy-Singh, K. A., Feldtmann, A. W., Wright, A. C., ... & George, S. Z. (2010). Effects of traditional sit-up training versus core stabilization exercises on short-term musculoskeletal injuries in US Army soldiers: a cluster randomized trial. *Physical therapy*, 90(10), 1404.
- Friedl, K., Knapik, J., & Häkkinen, K. (2015). Perspectives on Aerobic and Strength Influences on Military Physical Readiness: Report of an International Military Physiology Roundtable. *The Journal of*. Retrieved from http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2015/11001/Perspectives_on_Aerobic_and_Strength_Influences_on.3.aspx
- Goss, D. L., Evans, C. G., Faulk, R. T., & Moore, J. (2010). Functional Training Program Bridges Rehabilitation And Return To Duty. *journal of Orthopaedic & Sports Physical*,

40(1), A102.

- Jones, B. H., & Knapik, J. J. (1999). Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 27(2), 111–25. <https://doi.org/10.2165/00007256-199927020-00004>
- Knapik, J. J., Grier, T., Spiess, A., Swedler, D. I., Hauret, K. G., Graham, B., ... Jones, B. H. (2011). Injury rates and injury risk factors among Federal Bureau of Investigation new agent trainees. *BMC Public Health*, 11(1), 920. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-920>
- Kollock, R. O., Andrews, C., Johnston, A., Elliott, T., Wilson, A. E., Games, K. E., & Sefton, J. M. (2016). A Meta-Analysis to Determine if Lower Extremity Muscle Strengthening Should Be Included in Military Knee Overuse Injury-Prevention Programs. *Journal of Athletic Training*, 51(11), 919–926. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.4.09>
- Krahl, P. L., Jankosky, C. J., Thomas, R. J., & Hooper, T. I. (2010). Systematic review of military motor vehicle crash-related injuries. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(1 Suppl), S189-96. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.10.024>
- Manosalva, C., Verdugo, J., & Santis, A. (2015). Efectos del entrenamiento neuromuscular sobre el balance dinámico y actividad muscular en deportistas con inestabilidad funcional de tobillo: un estudio preliminar. *CES Movimiento Y*. Retrieved from <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/3571>
- Martínez, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts. Medicina de L'esport*. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886658108700665>
- Middleton, K. J., Carstairs, G. L., Caldwell, J. N., Billing, D. C., & Beck, B. (2017). The sensitivity of a military-based occupational fitness test of muscular strength. *Applied Ergonomics*, 60, 255–259. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.12.004>
- Mohammadi, F., Azma, K., & Naseh, I. (2013). Military exercises, knee and ankle joint position sense, and injury in male conscripts: a pilot study. *Journal of Athletic*. Retrieved from <http://www.natajournals.org/doi/abs/10.4085/1062-6050-48.3.06>
- Molloy, J. M., Feltwell, D. N., Scott, S. J., & Niebuhr, D. W. (2012). Physical Training

Injuries and Interventions for Military Recruits. Retrieved from <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA578927>

- Nindl, B. C., Jones, B. H., Van Arsdale, S. J., Kelly, K., & Kraemer, W. J. (2016). Operational Physical Performance and Fitness in Military Women: Physiological, Musculoskeletal Injury, and Optimized Physical Training Considerations for Successfully Integrating Women Into Combat-Centric Military Occupations. *Military Medicine*, 181(1S), 50–62. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00382>
- Parkkari, J., Taanila, H., & Suni, J. (2011). Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a. *BMC*. Retrieved from <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-9-35>
- Pigeon, W. R., Campbell, C. E., Possemato, K., & Ouimette, P. (2013). Longitudinal relationships of insomnia, nightmares, and PTSD severity in recent combat veterans. *Journal of Psychosomatic Research*, 75(6), 546–550. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2013.09.004>
- Ríos-Pinillos, C. D., Castro-Jiménez, L. E., & Melo-Buitrago, P. J. (2016). Lesiones derivadas del entrenamiento militar en los cadetes de 6° nivel de la Escuela Militar José María Córdova. *Revista Movimiento Científico*, 10(1), 19–28. Retrieved from <http://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/article/view/1118>
- Rivera, J. C., & Corona, B. T. (2016). Muscle-related disability following combat injury increases with time. *U.S. Army Medical Department Journal*, 30–35.
- Rodríguez Gómez, J. S., Valenzuela Pinzón, J. A., Velasco Rodríguez, J. D., Castro Jiménez, L. E., Melo Buitrago, P. J., & Buitrago, P. J. M. (2016). Caracterización de las lesiones derivadas del entrenamiento físico militar. *Revista CUIDARTE*, 7(1), 1219. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v7i1.301>
- Sargent, C., Gebruers, C., & O'Mahony, J. (2017). A review of the physiological and psychological health and wellbeing of naval service personnel and the modalities used for monitoring. *Military Medical Research*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40779-016-0112-3>

- Sarmiento, S., & Monserrath, A. (2014). La condición física como factor de riesgo de lesiones musculoesqueléticas, en el personal militar de la 27 BA Portete. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3561>
- Schuh, A., Canham-Chervak, M., & Jones, B. H. (2017). Statistical process control charts for monitoring military injuries. *Injury Prevention*, injuryprev-2016-042089. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042089>
- Sell, T., Abt, J., Crawford, K., & Lovalekar, M. (2009a). Warrior Model for Human Performance and Injury Prevention: Eagle Tactical Athlete Program (ETAP) Part I. *Journal of Special*. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/med/21442587>
- Sell, T., Abt, J., Crawford, K., & Lovalekar, M. (2009b). Warrior Model for Human Performance and Injury Prevention: Eagle Tactical Athlete Program (ETAP) Part II. *Journal of Special*. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/med/21442588>
- Shumway, J. D., Anderson, D. N., & Bishop, B. (2016). Effectiveness of an Injury Prevention Warm-up for Unit Physical Training: A Case Series of Two Flying Squadrons. *Military Medicine*, 181(5S), 95–103. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00190>
- Taanila, H., Suni, J., & Pihlajamäki, H. (2010). Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. *BMC*. Retrieved from <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-11-146>
- Teyhen, D., Shaffer, S., & Umlauf, J. (2012). Automation to improve efficiency of field expedient injury prediction screening. *The Journal of*. Retrieved from http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2012/07002/Automation_to_Improve_Efficiency_of_Field.9.aspx
- Ulmer, C. S., Van Voorhees, E., Germain, A. E., Voils, C. I., Beckham, J. C., & VA Mid-Atlantic Mental Illness Research Education and Clinical Center Registry Workgroup. (2015). A Comparison of Sleep Difficulties among Iraq/Afghanistan Theater Veterans with and without Mental Health Diagnoses. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(9), 995–1005. <https://doi.org/10.5664/jcsm.5012>
- Vantarakis, A., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Vezos, N., Douroudos, I. I., Draganidis, D.,

... Fatouros, I. G. (2017). A 2-Month Linear Periodized Resistance Exercise Training Improved Musculoskeletal Fitness and Specific Conditioning of Navy Cadets. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(5), 1362–1370.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001599>

Zambraski, E., & Yancosek, K. (2012). Prevention and rehabilitation of musculoskeletal injuries during military operations and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Retrieved from http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2012/07002/Prevention_and_Rehabilitation_of_Musculoskeletal.13.aspx