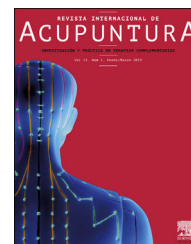




REVISTA INTERNACIONAL DE  
**ACUPUNTURA**

www.elsevier.es/acu



## Revisión

# Influencia de la acupuntura sobre el tratamiento de lesiones deportivas y el rendimiento atlético: una revisión integradora



Camila Gho<sup>a,b,\*</sup>, Jorge L. Petro<sup>b,c</sup> y Diego A. Bonilla<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Medicina y Ciencias del Deporte, Universidad Mayor, Santiago, Chile

<sup>b</sup> División de Investigación, DBSS International, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Grupo de Investigación en Actividad Física, Deporte y Salud (GICAFS), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 28 de marzo de 2020

Aceptado el 21 de abril de 2020

On-line el 27 de junio de 2020

#### Palabras clave:

Acupuntura

Traumatismos en atletas

Dolor musculoesquelético

Fuerza muscular

Capacidad cardiovascular

### R E S U M E N

**Introducción:** El desarrollo de nuevas estrategias y herramientas de trabajo que permitan optimizar el tiempo de recuperación tras una lesión o incrementar el rendimiento deportivo de los atletas, ha llevado a explorar técnicas de la medicina tradicional china como la acupuntura.

**Objetivo:** Analizar el efecto de la acupuntura sobre el tratamiento de lesiones deportivas y la mejora del rendimiento atlético.

**Diseño:** Revisión integradora con base sistemática establecida por PRISMA.

**Fuentes de datos:** Para la recuperación de los registros se revisaron artículos disponibles en las bases de datos PubMed/MEDLINE, PEDro y The AcuTrials® Database. La búsqueda se desarrolló utilizando algoritmos booleanos de búsqueda como “acupuncture therapy” OR “Acupuncture” AND “sports” NOT disease NOT health y “acupuncture” AND “sports” OR “injuries”, aunque también se usaron términos de lenguaje libre relacionados.

**Selección de estudios:** a) ensayos clínicos aleatorizados, estudio de casos, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y metaanálisis, que deben cumplir con la declaración PRISMA, COCHRANE o estar registradas en PROSPERO; b) estudios publicados entre 2009 y 2019; c) publicaciones escritas en inglés y español; d) texto completo disponible, y e) publicaciones que evaluaron el efecto de la acupuntura sobre lesiones musculoesqueléticas y el rendimiento deportivo.

**Resultados:** Con un índice Price del 61,1%, se recuperaron 18 artículos publicados en revistas internacionales, de los cuales 8 (44,4%) fueron ensayos clínicos aleatorizados; 4 (22,2%) fueron revisiones narrativas; 5 (27,7%) fueron revisiones sistemáticas o metaanálisis, y 1 (5,55%) correspondió a un estudio de caso. Hay evidencia respecto a la acupuntura como tratamiento efectivo para el tratamiento de lesiones deportivas que tengan componentes de inflamación y dolor, principalmente en extremidades inferiores, probablemente debido al efecto analgésico y a la mejora del flujo sanguíneo. No obstante, aunque el protocolo de acupuntura tradicional podría ser eficaz para mejorar la fuerza/potencia muscular, se requiere más investigación respecto al efecto en esfuerzos a baja-moderada intensidad.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [camilagho.b@gmail.com](mailto:camilagho.b@gmail.com) (C. Gho).

<https://doi.org/10.1016/j.acu.2020.04.003>

1887-8369/© 2020 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

*Conclusiones:* La acupuntura es una herramienta con potencial para mejorar variables fisiológicas y psicológicas relacionadas con el tratamiento de lesiones y el rendimiento deportivo; sin embargo, se requiere más investigación estandarizada.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## **Influence of acupuncture on sports injury treatment and athletic performance: an integrative review**

### **A B S T R A C T**

#### **Keywords:**

Acupuncture  
Sports injury  
Musculoskeletal pain  
Muscle strength  
Cardiorespiratory fitness

*Introduction:* The development of new strategies and work tools to optimize recovery time after an injury or to increase athletes' sports performance has led to the exploration of traditional Chinese medicine techniques such as acupuncture.

*Objective:* To analyse the effect of acupuncture on the treatment of sports injuries and the improvement of athletic performance.

*Design:* A systematic integrative review based on PRISMA.

*Data sources:* Articles available in the databases PubMed/MEDLINE, PEDro and The AcuTrials® Database were reviewed for retrieval of records. The search was developed using Boolean search algorithms such as "acupuncture therapy" OR "Acupuncture" AND "sports" NOT disease NOT health y "acupuncture" AND "sports" OR "injuries", although related free language terms were also used.

*Selection of studies:* a) randomized clinical trials, case studies, narrative reviews, systematic reviews and meta-analyses - the latter must comply with the PRISMA, COCHRANE statement or be registered in PROSPERO; b) studies published between 2009 and 2019; c) publications written in English and Spanish; d) full text available, and e) publications that evaluated the effect of acupuncture on musculoskeletal injuries and sports performance.

*Results:* With a Price index of 61.1%, 18 articles published in international journals were retrieved, of which eight (44.4%) were randomized clinical trials; four (22.2%) were narrative reviews; five (27.7%) were systematic reviews and/or meta-analyses; and one (5.55%) was a case study. There is evidence for acupuncture as an effective treatment for sports injuries with components of inflammation and pain, mainly in the lower extremities, probably due to the analgesic effect and improved blood flow. However, although the traditional acupuncture protocol may be effective in improving muscle strength/power, more research is required regarding the effect on low-moderate intensity exercise.

*Conclusions:* Acupuncture is a tool with potential to improve physiological and psychological variables related to injury treatment and sports performance; however, more standardized research is required.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## **Introducción**

En la actualidad son muchas las estrategias que se emplean para mejorar la capacidad física de los atletas, acelerar la recuperación postejercicio y mejorar así las adaptaciones al entrenamiento. En particular, la implementación de metodologías complementarias ha sido un punto de inflexión en los últimos años en las ciencias del deporte<sup>1-3</sup>. La medicina tradicional china (MTC) es una de estas metodologías, la cual representa una práctica ancestral que tiene más de 2000 años de continuidad<sup>4</sup>, y la acupuntura es la terapia que más relevancia y estudio ha tenido en occidente<sup>5</sup>. Aunque la aceptación de la MTC por parte de la comunidad científica ha sido limitada, teniendo en cuenta que ciertos principios de la MTC, como el concepto de "energía vital", son esotéricos y difíciles de validar bajo los métodos científicos modernos,

hay algunos aspectos de la práctica que resultan prometedores para la medicina moderna basada en la evidencia. Por ejemplo, la concesión de una parte del Premio Nobel de Fisiología 2015 a la Dra. Tú Yōuyōu por el descubrimiento y desarrollo de la artemisinina, un potente antimalárico derivado de la hierba *Artemisia annua*, es una clara muestra del potencial que tiene la MTC y su aplicación en occidente<sup>6</sup>. La MTC es un sistema complejo y no una simple técnica médica de aplicaciones limitadas, se considera que se encuentra fundamentada en el taoísmo y su fin es el restablecimiento del equilibrio entre la totalidad del organismo y de este con el universo, y promueve un acercamiento holístico. Hay que tener presente que la expresión "medicina tradicional" abarca una amplia variedad de terapias y prácticas que pueden diferir mucho entre países y entre regiones. Se reconoce que la MTC es uno de los recursos de los servicios de atención primaria

de salud que podría contribuir al mejoramiento de los resultados sanitarios<sup>7</sup>, al usar herramientas como la acupuntura, moxibustión y farmacopea. De hecho, la MTC aún está presente en el sistema médico de su país de origen, lo cual le ha permitido mejorar procesos al continuar con las concepciones filosóficas y energéticas de las que ha emergido, además de la complementación médica y la validación con instrumentos de la ciencia moderna<sup>8,9</sup>.

En la terapia de la MTC, la acupuntura se utiliza para estimular regiones específicas del cuerpo y activar al máximo las funciones reguladoras inherentes del organismo, lo que otorga un efecto beneficioso en la recuperación<sup>10</sup>. Clínicamente, las posiciones de acupuntura adoptan principalmente el canal *Ren Mai*, el canal *Chong Mai* y los meridianos del Hígado, Bazo y Riñón, y se basan en el principio de la selección local de puntos de acupuntura según el canal para permitir la tonificación y estímulo adecuados<sup>11</sup>. En este sentido, se ha propuesto que la terapia de acupuntura podría mejorar características hemorreológicas (viscosidad, coagulación y microcirculación), regular la función inmunológica y promover la reparación y regeneración de los tejidos<sup>10</sup>. Cabe resaltar que la Organización Mundial de la Salud reconoce a la acupuntura como una técnica válida para el tratamiento de al menos 50 enfermedades<sup>12,13</sup>; de hecho, sus aplicaciones terapéuticas potenciales abarcan la enfermedad de Parkinson<sup>14</sup>, las enfermedades cardiovasculares<sup>15</sup>, las gástricas<sup>16</sup>, las respiratorias<sup>17</sup> e incluso las psiquiátricas<sup>18</sup>.

Aun cuando la acupuntura representa un tratamiento levemente invasivo y de bajo coste que podría optimizar de manera natural muchos mecanismos fisiológicos del organismo, que mejorarían el rendimiento deportivo<sup>19</sup>, se requiere más investigación para lograr consolidar esta metodología como una herramienta de trabajo en ciencias del deporte en el mundo occidental. A pesar de la falta de respaldo científico, la acupuntura y otras técnicas derivadas de la MTC han comenzado a tener un rol más frecuente en equipos multidisciplinarios que buscan implementar metodologías nuevas y potencialmente seguras en los atletas<sup>20,21</sup>. Considerando la baja disponibilidad de publicaciones en lo que concierne a la aplicación de la acupuntura en deporte, se realiza una revisión integradora para explorar y evaluar de manera crítica el problema en cuestión. Una revisión integradora incluye tanto estudios experimentales como no experimentales, y tiende a ser más amplia en la descripción y comprensión de un tema que una revisión sistemática, razón por la cual se considera como el mejor método cuando las publicaciones sintetizadas incluyen investigaciones y métodos o teorías<sup>22</sup>. Así, el objetivo de esta revisión de la evidencia científica disponible en la actualidad es analizar el efecto de la acupuntura sobre el tratamiento de lesiones deportivas y la mejora del rendimiento atlético, para lo cual se consideró incluir diferentes tipos de deporte, nivel competitivo y rangos de edad al contar con información limitada de calidad.

---

## Metodología

Se empleó la metodología optimizada para la evaluación y análisis de publicaciones científicas establecida por Hopia et al<sup>22</sup>, con el propósito de sistematizar el proceso de revisión y

mejorar la robustez científica de las guías establecidas para la realización de una revisión integradora<sup>23</sup>. El propósito fue sintetizar la bibliografía disponible en lo que respecta a la implementación de metodologías complementarias basadas en la medicina china, específicamente la acupuntura, y sus efectos sobre el tratamiento de lesiones y rendimiento deportivo (considerando como variables principales el aumento en consumo máximo de oxígeno [VO<sub>2máx</sub>] y fuerza muscular, la reducción de fatiga muscular, la aceleración en la recuperación y la mejora en variables psicométricas de concentración, percepción del esfuerzo y dolor), por medio de la integración de estudios cuantitativos y cualitativos. Esta revisión integradora conservó el marco de trabajo descrito por Whittemore y Knafelz<sup>23</sup> en 2005, el cual incluye 5 etapas: formulación del problema, búsqueda bibliográfica, evaluación, análisis y presentación de los hallazgos, además de seguir las recomendaciones de la Society for Acupuncture Research ([www.acupunctureresearch.org/research-databases](http://www.acupunctureresearch.org/research-databases)) y algunos parámetros establecidos en los ítems de referencia para publicar protocolos de revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA)<sup>24</sup>.

## Estrategia de búsqueda y fuentes de datos

La revisión se llevó a cabo al evaluar artículos publicados entre 2009 y 2019. Para examinar la bibliografía disponible se seleccionaron las bases de datos PubMed/MEDLINE, Fisioterapia Basada en la Evidencia PEDro y The AcuTrials<sup>®</sup> Database (actualizada por la Oregon College of Oriental Medicine, Portland, Estados Unidos). Dicha búsqueda de datos se desarrolló utilizando términos de lenguaje libre relacionados con la acupuntura, lesiones deportivas y rendimiento atlético. Adicionalmente, se utilizaron algoritmos booleanos de búsqueda como “acupuncture therapy” OR “Acupuncture” AND “sports” NOT disease NOT health y “acupuncture” AND “sports” OR “injuries”.

## Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión para esta revisión integradora fueron los siguientes: a) ensayos clínicos aleatorizados, estudio de casos, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y metaanálisis, que deben cumplir con la declaración PRISMA, COCHRANE o estar registradas en PROSPERO; b) estudios publicados entre 2009 y 2019; c) publicaciones escritas en inglés y español; d) texto completo disponible, y e) publicaciones que evaluaron el efecto de la acupuntura sobre lesiones musculoesqueléticas y el rendimiento deportivo, considerando las variables principales mencionadas anteriormente. Por otro lado, se excluyeron resultados de la búsqueda clasificados como comentarios, disertaciones, cartas al editor y libros, al igual que los trabajos que usaran punción seca o electroacupuntura.

---

## Resultados

Después de ejecutar el algoritmo de búsqueda y los operadores booleanos, la selección bibliográfica arrojó un total de 41 referencias, al sumar los resultados desde ambas bases de

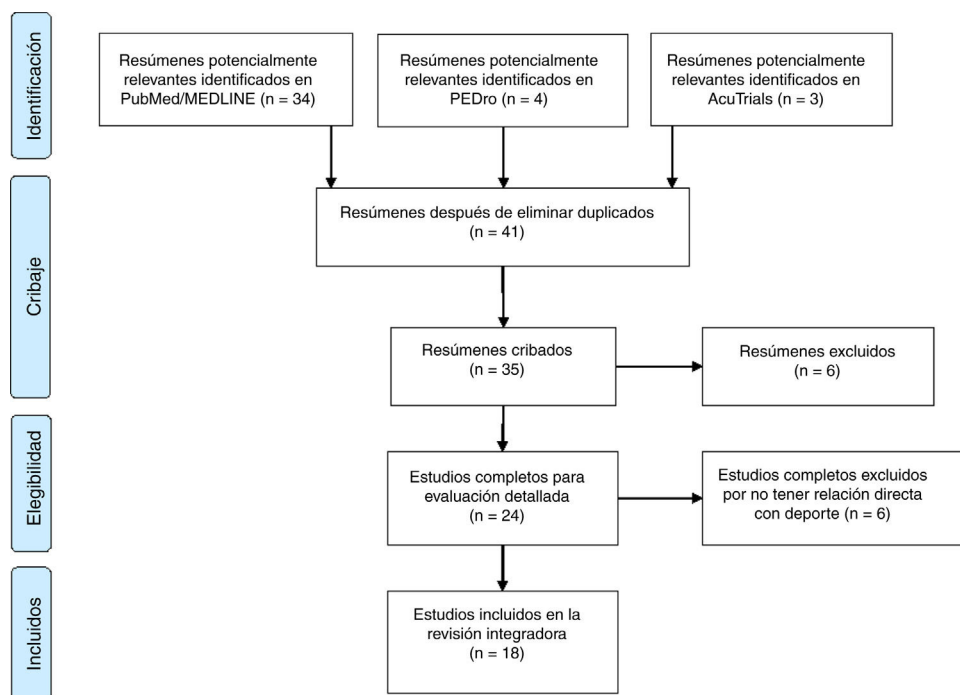


Figura 1 – Diagrama de flujo basado en las guías PRISMA.

datos. El cribaje de publicaciones tras filtrar duplicados, evaluar la relación directa con la temática de la revisión y analizar criterios de inclusión resultó en 24 referencias potencialmente elegibles. No obstante, al evaluar los textos completos de estas publicaciones, se excluyeron 6 de ellos, puesto que no estaban relacionados con deporte, eran análisis netamente moleculares o incluían otras metodologías diferentes a la acupuntura convencional (p. ej., punción seca, electroacupuntura). Un total de 18 estudios cumplió con los criterios de inclusión (v. diagrama de flujo de búsqueda bibliográfica en la [fig. 1](#)).

### Resumen de los resultados

A través del análisis de los 18 artículos publicados entre enero de 2009 y agosto de 2019 (índice Price = 61,1%), se percibe que el número de trabajos que se relacionan directa o indirectamente con los criterios de esta revisión es limitado. Entre los estudios seleccionados, 8 (44,4%) fueron ensayos clínicos aleatorizados; 4 (22,2%) revisiones narrativas; 5 (27,7%) revisiones sistemáticas y metaanálisis, y 1 (5,55%) correspondió a estudio de caso. En la [tabla 1](#) se resumen los aspectos más relevantes concluidos en la muestra de estudios que se analizó<sup>19,20,25-40</sup>.

### Discusión

De los 18 trabajos seleccionados, 13 examinaron la aplicación de acupuntura tradicional para tratar o prevenir la aparición de diferentes tipos de lesiones, predominantemente en extremidades. Resulta interesante que, al analizar el conjunto de evidencia colectada, la mayoría de los autores sugieren un efecto potencial de la acupuntura durante el tratamiento de lesiones deportivas. Por ejemplo, tras llevar a cabo un ensayo clínico aleatorizado en 38 sujetos con fascitis plantar,

Karagounis et al<sup>27</sup> infieren que la acupuntura debería considerarse una estrategia importante a nivel terapéutico, en combinación con los enfoques médicos tradicionales para la disminución del dolor de talón (hielo, antiinflamatorios no esteroideos, programa de estiramiento centrado en los músculos de la pantorrilla, el tendón de Aquiles y la propia fascia plantar y un programa de fortalecimiento [consistente en curl con toalla, presión con los dedos del pie sobre el suelo y recogida de canicas/monedas con los dedos de los pies] para minimizar los factores de riesgo funcional como la debilidad de los músculos intrínsecos del pie). Los acupuntos y puntos gatillo utilizados en este estudio fueron: V 31 Shangliao, V 54 Zhibian, V 58 Feiyang, V 60 Kunlun, V 62 Shenmai, E 36 Zusanli, IG 4 Hegu, PC 7 Daling, B 5 Shangqiu, R 7 Fuliu, R 8 Jiaoxin, TR 5 Yang Wei, H 2 Xingjian, H 3 Taichong, VB 30 Huan-tiao, VB 34 Yang Lin Quan, VB 37 Guang Ming, VB 38 Yangfu. De manera similar, Collins et al<sup>28</sup> apoyan —sobre la base de uno de los pocos estudios analizados en su revisión sistemática y metaanálisis— el uso de la acupuntura para tratar el dolor anterior de rodilla<sup>41</sup>. Además, los ensayos clínicos aleatorizados de Zhang et al<sup>29</sup> y Bostrøm et al<sup>40</sup> mostraron mejoras significativas en la sensación de dolor en sujetos con tendinopatía de Aquiles y epicondilitis lateral, respectivamente, al tratarlos adicionalmente con acupuntura; no obstante, el estudio aleatorizado a simple ciego de Eftekharsadat et al<sup>38</sup> no encontró diferencias al evaluar los efectos adicionales del ejercicio + acupuntura en comparación con un grupo al que solamente se aplicó acupuntura en síntomas del síndrome de dolor miofacial en el cuello y los hombros.

Se supone que el efecto analgésico de la acupuntura se produce a través de los sistemas inmunológico, hormonal y nervioso. Dentro de estos sistemas, se han postulado varias vías, incluyendo el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, el

**Tabla 1 – Conclusiones principales de las publicaciones revisadas**

Referencia	País	Objetivo*	Diseño	Hallazgos
Lin et al., 2009 <sup>25</sup>	China	Llevar a cabo experimentos científicos en atletas seleccionados para investigar a fondo los efectos de la estimulación con acupuntura (en los acupuntos <i>Neiguan/PC6</i> y <i>Zusanli/E 36</i> ) sobre las capacidades de recuperación	ECA	El grupo de acupuntura presentó una reducción significativa en $FC_{máx}$ , $VO_{2máx}$ y $[bLa^-]$ con respecto al grupo <i>sham</i> (placebo) y el grupo control a los 30 min posteriores al ejercicio. La $[bLa^-]$ del grupo de acupuntura también fue significativamente inferior a los 60 min posteriores al ejercicio. Tal como establecen los autores, los hallazgos dan algo de luz sobre el desarrollo de esquemas de acupuntura efectivos para mejorar la capacidad de recuperación de los atletas de baloncesto de élite. Se podría utilizar para mejorar el rendimiento deportivo de los atletas a futuro
Ahmedov, 2010 <sup>26</sup>	Turquía	Evaluar la información disponible sobre el potencial ergogénico de la acupuntura, entender la razón de los resultados conflictivos y encontrar la manera de resolverlos	Revisión narrativa Bases de datos: The Near East University (Yakin Dogu Universitesi), Ovid-LWW, Science Direct, PubMed y EBSCO	El protocolo de acupuntura tradicional podría ser eficaz para mejorar la fuerza y la potencia muscular. El uso de varias sesiones de acupuntura contribuyen a un mayor incremento en el rendimiento muscular en ejercicios contra resistencia que una sola sesión. <i>Zusanli</i> (E 36) es el punto de acupuntura más popular y se utiliza frecuentemente para aumentar la fuerza y la potencia muscular El uso de la acupuntura en actividades de baja-moderada intensidad se asocia con mejoras en la FC y la PA, pero no en el rendimiento de la resistencia como tal (p. ej., $VO_{2máx}$ ). No parece que los participantes en los estudios fueran una población homogénea en términos de la MTC. Por lo tanto, la razón probable del fracaso de la acupuntura para mejorar el rendimiento de la resistencia podría ser un diseño de estudio inválido causado por la aplicación de protocolos de acupuntura similares para todos los deportistas sin considerar la individualización
Hübscher et al., 2010 <sup>19</sup>	Alemania	Investigar la eficacia inmediata de la acupuntura en comparación con la acupuntura <i>sham</i> y la acupuntura láser placebo sobre la fuerza, la potencia y la resistencia muscular en atletas recreativos	ECA, doble ciego y cruzado	Una sesión de tratamiento con acupuntura fue eficaz para mejorar la fuerza isométrica del cuádriceps en los atletas recreativos. Además, los presentes hallazgos pueden tener implicaciones potenciales para los programas de rehabilitación dirigidos a restaurar la función neuromuscular
Karagounis et al., 2011 <sup>27</sup>	Grecia	Examinar la efectividad de dos enfoques terapéuticos diferentes en el tratamiento de la fascitis plantar en atletas recreativos, usando la Escala de Dolor y Discapacidad (PPFS, <i>Pain and Disability Scale</i> ) para la evaluación de los participantes	ECA y doble ciego	La acupuntura debe considerarse como un instrumento terapéutico importante y no alternativo para la disminución del dolor de talón lo antes posible, durante las primeras sesiones, en combinación con los enfoques médicos tradicionales. Recomendamos que las sesiones de acupuntura duren un mínimo de 4 semanas, con un máximo de 20 sesiones para cada paciente

Tabla 1 (continuación)

Referencia	País	Objetivo*	Diseño	Hallazgos
Collins et al., 2012 <sup>28</sup>	Australia	Evaluar la evidencia de la eficacia a corto y largo plazo de las intervenciones no quirúrgicas para el tratamiento del dolor anterior de la rodilla	Revisión sistemática y metaanálisis Bases de datos: MEDLINE, EMBASE, CINAHL <sup>®</sup> y Pre-CINAHL <sup>®</sup> , PEDro, PubMed, SportDiscus <sup>®</sup> , Web of Science <sup>®</sup> , BIOSIS Previews <sup>®</sup> y la Biblioteca Cochrane	Debido a la falta de más estudios, ensayos clínicos aleatorizados individuales proporcionan las mejores pruebas para intervenciones como la acupuntura. Hasta que se realicen estudios adicionales de alta calidad que aborden los temas del tamaño de la muestra, el seguimiento a largo plazo y el cumplimiento de la declaración CONSORT, los profesionales de la medicina deportiva deben prescribir los componentes locales, proximales y distales de la fisioterapia multimodal para los pacientes con dolor anterior de rodilla, pero también deben considerar ortesis de pie o acupuntura como complemento o intervenciones alternativas
Zhang et al., 2013 <sup>29</sup>	China	Evaluar los resultados de la intervención de acupuntura sobre la tendinopatía crónica de Aquiles y analizar el resultado subjetivo y funcional	ECA	Los resultados muestran un aumento clínicamente relevante en la escala del Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles (VISA-A) y una reducción del dolor en la tendinopatía de Aquiles con la intervención de la acupuntura, en comparación con el ejercicio excéntrico. Por lo tanto, se recomienda el tratamiento con acupuntura para los pacientes con tendinopatía crónica del tendón de Aquiles
Chang et al., 2014 <sup>30</sup>	China	Analizar el efecto analgésico de la acupuntura manual y la acupuntura láser para el tratamiento de la epicondialgia lateral (codo de tenista)	Revisión sistemática y metaanálisis Bases de datos: MEDLINE, PubMed y CINAHL <sup>®</sup>	La acupuntura manual alivia inmediatamente el dolor de la epicondialgia lateral, pero su efecto analgésico a largo plazo no es notable. Aplicándolo en un punto de acupuntura adecuado y a una profundidad óptima se puede tratar eficazmente la epicondialgia lateral. Los artículos revisados indicaron que la aplicación de acupuntura manual produce pruebas más sólidas de alivio del dolor que la acupuntura con láser
Fleckenstein et al., 2016 <sup>31</sup>	Alemania	Investigar los efectos de la acupuntura sobre el dolor muscular de aparición tardía del músculo bíceps braquial no dominante tras entrenamiento excéntrico	ECA	El régimen de acupuntura elegido, que supuestamente induce vías fisiológicas analgésicas espinales y centrales, no fue eficaz en el alivio del dolor muscular local
Da Encarnação, 2015 <sup>32</sup>	Portugal	Presentar el caso de una mujer de 64 años de edad, practicante de ejercicio físico y diagnosticada con esguince de tobillo de grado 1, que tuvo tratamiento parcial con acupuntura aunque luego se diagnosticó una lesión diferente	Estudio de caso	Aunque se practique acupuntura, en lesiones y traumatismos, siempre se debe considerar la realización de imágenes como diagnóstico antes del tratamiento, ya que los síntomas pueden mejorar con el tratamiento a pesar de ser una lesión grave. Si decide tratar al paciente con acupuntura y durante el curso del tratamiento no se siente bien, incluso si el paciente está mejorando, reexamine el diagnóstico y, si es necesario, remita al paciente para una segunda opinión. Incluso las personas que tienen miedo a las agujas pueden mejorar con la acupuntura

Tabla 1 (continuación)

Referencia	País	Objetivo*	Diseño	Hallazgos
Bell y Falconi, 2016 <sup>20</sup>	Estados Unidos	Discutir la evidencia para el uso de la acupuntura en el dolor lumbar, osteoartritis de rodilla y traumatismo craneoencefálico. Revisa la investigación y la aplicación clínica de la acupuntura en un entorno militar y medicina deportiva	Revisión narrativa	Existe evidencia de baja-moderada calidad que respalda el hecho que la acupuntura es efectiva para el tratamiento del dolor lumbar y la osteoartritis de la rodilla. Hay evidencia débil y emergentes de que la acupuntura es efectiva para mejorar los síntomas asociados con traumatismos craneoencefálicos. Las investigaciones militares muestran resultados favorables en el uso de la acupuntura en ambiente austero para tratar el dolor agudo y crónico. La investigación actual y la aplicación clínica de la acupuntura son prometedoras
Cox et al., 2016 <sup>33</sup>	Canadá	Determinar la eficacia y la seguridad de la acupuntura para el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores e inferiores	Revisión sistemática	Los resultados de este trabajo difieren de los informados en revisiones sistemáticas anteriores que examinaron la efectividad de la acupuntura. La revisión encontró que, a partir de los estudios con bajo riesgo de sesgo, la acupuntura tradicional con agujas puede ser beneficiosa para el tratamiento de síndrome del túnel carpiano y la tendinopatía de Aquiles, pero no es efectiva para el dolor de las extremidades superiores y el síndrome patelofemoral. Los estudios con alto riesgo de sesgo encontraron sistemáticamente un respaldo para la efectividad de los tratamientos con acupuntura
Yuan et al., 2016 <sup>34</sup>	China	Analizar todos los estudios previos de acupuntura para el tratamiento de dolor musculoesquelético que incluyeron un grupo de control de acupuntura sham. Además, estudiar el efecto analgésico de la acupuntura real y explorar si la acupuntura sham está relacionada con el efecto estimado de la acupuntura real	Revisión sistemática y metaanálisis Bases de datos: MEDLINE, EMBASE, la Biblioteca Cochrane, el sistema de análisis y recuperación de literatura médica tradicional china (TCMLARS), la Infraestructura Nacional de Conocimiento de China (CNKI) y la base de datos Wan Fang	La revisión proporcionó evidencia de baja calidad de que la acupuntura tiene un efecto moderado (aproximadamente una reducción del dolor de 12 puntos en la escala análoga visual de 100 mm) para aliviar el dolor asociado a los trastornos musculoesqueléticos. La acupuntura fue más efectiva que la simulación para aliviar el dolor causado por el dolor crónico de cuello (evidencia de alto nivel), dolor de hombro (alto), dolor crónico lumbar (moderado), MP (moderado) y osteoartritis (bajo). No hubo diferencias entre los grupos para la fibromialgia (moderado). No hubo evidencia suficiente para el dolor de brazo, artritis reumatoide, dolor agudo de cuello y dolor agudo lumbar. El tipo de acupuntura sham utilizado no parece estar relacionado con el efecto estimado de la acupuntura real
Malone, 2017 <sup>35</sup>	Estados Unidos	Revisar la evidencia actual sobre la acupuntura para las afecciones que se observan comúnmente en la medicina deportiva y discutir algunas de las fortalezas y debilidades de la bibliografía actual en esta área	Revisión crítica y narrativa Bases de datos: MEDLINE, Cochrane Library, PubMed, Web of Science® y Science Direct	Se necesitan estudios adicionales para evaluar la utilidad de la acupuntura en la medicina deportiva. Sin embargo, existe buena evidencia sobre su aplicación en el tratamiento de múltiples trastornos de dolor (p. ej., dolor lumbar, dolor de cuello, dolor de hombro y dolor de rodilla relacionado a osteoartritis). Existe evidencia que apoya el uso de la acupuntura para el tratamiento a corto plazo de la fascitis plantar, aunque faltan datos de eficacia a largo plazo. La acupuntura puede ser una modalidad de tratamiento útil para la epicondilitis y la tendinopatía de Aquiles, pero los datos actuales son limitados. Aunque la acupuntura puede mejorar el rendimiento físico y atlético, hay muy pocas pruebas que lo confirmen. También hay muy pocos datos de que la acupuntura sea efectiva en la prevención del dolor muscular de aparición tardía, aunque se necesitan más datos

Tabla 1 (continuación)

Referencia	País	Objetivo*	Diseño	Hallazgos
Ahmedov y Filiz, 2018 <sup>36</sup>	Turquía	Evaluar el efecto de la acupresión sobre la capacidad aeróbica máxima en un grupo de varones adultos jóvenes y sanos en Chipre	ECA	Los resultados presentados en este estudio resaltan el potencial de la acupresión china tradicional para mejorar sustancialmente el rendimiento aeróbico submáximo, probablemente a través de una disminución en el nivel de ansiedad del participante. Así que se puede especular que el efecto ergogénico de la acupresión está basado en una mejor utilización de las fuentes de energía disponible
Gentil, 2018 <sup>37</sup>	Brasil	Recopilar los artículos publicados que asocian la acupuntura al tratamiento de las lesiones relacionadas con el deporte, con el fin de ampliar el conocimiento de este tipo de terapia en el ámbito de la medicina del deporte	Revisión sistemática Bases de datos: PubMed y Cochrane	La eficacia de la acupuntura y su relación con el efecto placebo se consideran controvertidos hasta la fecha, a pesar del número de estudios disponibles que sugieren su potencial. Todavía se necesitan más estudios para concluir la eficacia de la acupuntura en las lesiones deportivas. Por lo tanto, se debe fomentar la investigación en el campo de la acupuntura para que sea posible utilizarla de manera segura dentro de la medicina deportiva
Eftekharsadat et al., 2018 <sup>38</sup>	Irán	Investigar los efectos de la acupuntura en combinación con ejercicio de baja-moderada intensidad sobre los síntomas de síndrome de dolor miofascial en cuello y hombros y comparar esos efectos con los de los pacientes que reciben acupuntura solamente	ECA	Tanto el ejercicio de baja-moderada intensidad (aeróbico) combinado con acupuntura como la acupuntura solamente son eficaces para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial. El estudio demuestra que ambas estrategias parecen ser eficaces para reducir el dolor, el umbral de dolor mecánico y mejorar la calidad de vida y la función del cuello. No se observó ninguna superioridad entre estos dos métodos
Burton, 2019 <sup>39</sup>	Estados Unidos	Enfocarse en tratamientos de uso común que incluyen terapia de masaje, acupuntura, quiropraxia, yoga, pilates y medicina para el cuerpo y la mente	Revisión narrativa	Se ha reportado que la acupuntura es útil en múltiples afecciones musculoesqueléticas, incluyendo dolor de espalda agudo y crónico, inestabilidad del tobillo, fascitis plantar, tendinitis de Aquiles, epicondilitis lateral, tendinitis del manguito de los rotadores y osteoartritis, y en la recuperación postejercicio. Los resultados son contradictorios, ya que los estudios a menudo están mal controlados y carecen de placebo o grupos de control. Se necesitan más estudios metodológicos para ayudar a orientar a los médicos sobre el tipo y el uso apropiados de la acupuntura para diversas afecciones médicas
Bostrøm et al., 2019 <sup>40</sup>	Noruega	Evaluar la viabilidad de realizar un ensayo controlado aleatorizado para explorar la efectividad clínica de la acupuntura y la terapia manual sobre la epicondilitis lateral (codo de tenista), junto a ejercicio excéntrico y en comparación con un grupo control que solo realiza entrenamiento excéntrico	ECA	Estos resultados se basan en una población de estudio pequeña (ensayo de viabilidad), con mucha menos potencia que la calculada para un ensayo a escala completa, y con cambios clínicos desde el inicio hasta el final del estudio justo por debajo de la magnitud preespecificada, y diferencias en las puntuaciones de dolor y discapacidad entre los grupos de tratamiento de significado clínico incierto. Por lo tanto, se debe tratar estos hallazgos con precaución. Sin embargo, el efecto general del tratamiento es estadísticamente significativo y casi clínicamente significativo; por lo tanto, valdría la pena hacer un seguimiento de presentar un ensayo de viabilidad con un ensayo más grande

[bLa-]: concentración de lactato en sangre; ECA: ensayo clínico aleatorizado; FC: frecuencia cardíaca; FC<sub>máx</sub>: frecuencia cardíaca máxima; MTC: medicina tradicional china; PA: presión arterial; VO<sub>2máx</sub>: consumo máximo de oxígeno.

La acupuntura sham hace referencia a una simulación que realizan los investigadores como placebo.

\* Traducción directa del manuscrito original.



sistema nervioso autónomo y la vía inhibitoria descendente (hipotálamo-sustancia gris periacueductal-núcleos del rafe-médula espinal)<sup>42</sup>. Además de aliviar el dolor, la acupuntura también ha mostrado el potencial de aumentar el flujo sanguíneo local dentro de un tejido objetivo<sup>43,44</sup> y también afecta la migración de los fibroblastos a través de la estimulación del colágeno miofascial<sup>42</sup>, ambos aspectos importantes en el proceso de curación del tendón afectado<sup>40</sup>. De esta manera, la acupuntura tradicional podría ser beneficiosa para el tratamiento de síndrome del túnel carpiano y tendinopatía de Aquiles en individuos adultos, aunque no para el dolor inespecífico de las extremidades superiores y el síndrome de dolor patelofemoral, en el que se encuentra bastante heterogeneidad en los resultados. La evidencia con respecto al tratamiento de las lesiones de hombro y la fascitis plantar mediante la acupuntura tradicional no es concluyente<sup>33</sup>.

Ahora bien, dentro de los factores que influyen en el rendimiento deportivo se encuentran, aunque no se limitan, ciertas variables fisiológicas (p. ej.,  $VO_{2máx}$ , fuerza muscular, reducción de fatiga muscular, rápida recuperación, variabilidad de la frecuencia cardíaca<sup>45</sup>) y psicológicas (p. ej., concentración, control de la ansiedad, percepción del esfuerzo y dolor). En este sentido, los 5 trabajos seleccionados que evaluaron el efecto de la acupuntura tradicional sobre el rendimiento muestran resultados favorables al mejorar variables cardiovasculares y de fatiga muscular<sup>25</sup>, fuerza y potencia muscular<sup>19</sup> y la capacidad aeróbica<sup>36</sup>; de hecho, cabe resaltar que la acupuntura presenta un efecto potencial en la disminución del nivel de ansiedad y estrés de los deportistas, lo cual permitiría mejorar otras variables de rendimiento (p. ej.,  $VO_{2máx}$ )<sup>26</sup>. Sin embargo, Fleckenstein et al<sup>31</sup> no encontraron efectos positivos de la acupuntura sobre el dolor muscular de aparición tardía al evaluar el umbral de dolor por presión, la intensidad del dolor (escala análoga visual) y la fuerza voluntaria isométrica máxima. A pesar de la evidencia limitada, la estimulación con acupuntura se podría utilizar en todo tipo de entrenamiento deportivo con el objetivo de mejorar los procesos de adaptación al ejercicio y acelerar la recuperación de las características fisiológicas durante los períodos de entrenamiento y competición<sup>25</sup>, aunque esto claramente requiere más investigación. Es importante diseñar esquemas integrales efectivos en la preparación de los atletas, para ayudarles a alcanzar su máximo rendimiento y facilitar una rápida recuperación en los momentos postejercicio. Así, según los trabajos analizados, el protocolo de acupuntura tradicional podría ser eficaz para mejorar la fuerza y la potencia muscular (el acupunto E 36 *Zusanli* es el más popular y se utiliza para aumentar la fuerza y la potencia musculares)<sup>26</sup>, aunque presentaría limitaciones en el momento de aumentar el rendimiento en esfuerzos de baja-moderada intensidad.

Todo el proceso de la terapia de acupuntura tiene características como la bidireccionalidad, la integralidad y los objetivos múltiples, los cuales, al considerarse de manera adecuada, podrían otorgar ventajas fisiológicas a través de un efecto analgésico<sup>46</sup> y la mejora de la circulación sanguínea con su inherente mayor transporte de nutrientes, oxígeno y moléculas energéticas al tiempo que favorece la excreción y reducción en la concentración de metabolitos asociados a la fatiga muscular<sup>25,43,44</sup>. Además, los procesos de recuperación

y el tratamiento de lesiones deportivas pueden causar inestabilidad, la cual podría reducirse al combinar la terapia de acupuntura con la medicina occidental y, por lo tanto, acelerar el proceso de curación<sup>10,47</sup>. No obstante, se debe resaltar que la bibliografía disponible muestra una gran heterogeneidad en los efectos del uso de acupuntura para el tratamiento de lesiones deportivas o para la mejora del rendimiento<sup>33</sup>. En particular, la acupuntura causa tanto efectos específicos (efectos terapéuticos reales) como no específicos (efectos placebo). Los factores que influyen en estos efectos específicos incluyen la condición individual, el tipo de dolor, la duración del tratamiento y el número de sesiones, la selección de los puntos de acupuntura, el aparato de la aguja, la profundidad y el ángulo de inserción de la aguja y la cantidad de estímulos. Los factores que influyen en los efectos no específicos incluyen las respuestas de los pacientes a ser atendidos y evaluados (es decir, el efecto Hawthorne), el uso de la terapia de placebo y la relación médico-paciente. Todo lo anterior también aplica y condiciona a la acupuntura *sham*<sup>34</sup>, razón por la cual muchos autores, tanto de oriente como de occidente, critican la validez de varios estudios realizados hasta el momento. De hecho, la acupuntura *sham* ideal, como placebo, debe cumplir 2 criterios primarios en los ensayos clínicos de acupuntura: a) la presencia de un efecto específico nulo o solo pequeño, así se elimina la influencia en la evaluación del efecto de la acupuntura, y b) ninguna diferencia o gran similitud entre todos los demás aspectos para permitir la implementación exitosa del enmascaramiento<sup>34</sup>. La profundidad de la aguja *sham* implica una penetración superficial o no penetración. En la primera, la aguja se introduce aproximadamente 2 mm dentro de la piel, mientras que esta última utiliza una aguja sin filo que entra en contacto con la piel sin penetrarla. En la teoría de la MTC, la penetración superficial es un tipo de acupuntura que se puede adoptar para superar las limitaciones impuestas por algunas estructuras anatómicas, como la cabeza, la muñeca y el tobillo<sup>26,48,49</sup>.

Por otro lado, con el objetivo de promover la correcta actividad investigativa en el futuro en el campo de la acupuntura y el deporte, nos acogemos a las recomendaciones de Langevin y Wayne<sup>50</sup> cuando exponen que, como primer paso, es esencial "limpiar" las suposiciones y el lenguaje utilizado en la investigación en acupuntura acerca de la localización de los puntos. Esto podría contribuir de manera significativa a minimizar la confusión en el tema de los acupuntos, enriquecer el diseño de una investigación rigurosa y conservar una reproducibilidad de la metodología. No obstante, se requieren esfuerzos coordinados para difundir un uso estándar de la terminología relacionada y enseñar la técnica adecuada atendiendo a la variación biológica de los sujetos. Ahora bien, algunos autores incluso analizan que un ensayo clínico aleatorizado puede no ser el enfoque ideal para estudios que exploran el efecto ergogénico de la acupuntura en el deporte<sup>51</sup>. Lo anterior, si se considera la selección de los participantes de acuerdo con los principios de la MTC, sería lo más relevante si el objetivo es resolver las controversias entre los sistemas médicos occidentales y chinos<sup>26</sup>. También es interesante considerar que los problemas con el efecto placebo de la acupuntura *sham* podrían superarse tras la aplicación repetida de la acupuntura real y *sham* en el mismo grupo de sujetos, así se promueven los diseños de tipo cruzado. Justamente, Fleckenstein et

**Tabla 2 – Recomendaciones para estandarizar las futuras investigaciones que tengan intervenciones con acupuntura**

Criterio	Descripción
Diagnóstico	La patología, del sujeto o cualquier caso clínico para intervenir en el trabajo de investigación, debe estar claramente diagnosticada bajo los conceptos de MTC
Acupunto anatómico	Identificar el punto de acupuntura que se utilizará en la investigación con nombre en chino, número o sigla y ubicación estandarizada en medida cun*
Acción energética del punto de acupuntura	Explicitar acción energética del acupunto utilizado y situaciones clínicas en las que se utiliza
Profesional a cargo	Debe tener formación en MTC y estar en ejercicio de la profesión
Aguja	Describir el tipo de aguja y sus dimensiones
Manipulación	Describir el modo de manipulación, tiempo y profundidad de inserción de la aguja

MTC: medicina tradicional china.  
 \* Unidad tradicional china de longitud.  
 Tomada de Mariè<sup>52</sup>.

al<sup>31</sup> señalan que en su estudio hubo poca prolijidad en la intervención del grupo placebo e incluso en los materiales de medición, por lo que sus hallazgos no fueron conclusivos respecto a que la acupuntura fuera un tratamiento efectivo<sup>31</sup>. Considerando que las metodologías utilizadas en algunas de las investigaciones disponibles en las bases de datos carecen de rigurosidad en sus protocolos, se requieren más estudios y se sugiere la estandarización y estructuración de diseños más robustos con intervenciones de viabilidad<sup>40</sup> que permitan mejorar la selección de la muestra y las variables a medir. Algunas recomendaciones se resumen en la [tabla 2](#) de manera general.

### Limitaciones de la revisión

Aunque la metodología utilizada para realizar la presente revisión tiene ciertas ventajas cuando se trata de un problema de investigación que carece de reproducibilidad, la falta de estudios que evalúen específicamente los temas principales de este trabajo (tratamiento de lesiones deportivas y rendimiento atlético) hace que no podamos generar conclusiones sólidas con un amplio respaldo por la evidencia disponible. De hecho, la formulación y el diseño de estudios para examinar los efectos de la acupuntura también es fuente de debate. La falta de homogeneidad en el nivel de experiencia de los sujetos analizados, las disciplinas deportivas (muestras poblacionales heterogéneas) y las grandes diferencias en las intervenciones y los acupuntos utilizados, nos lleva a inferir que es necesario continuar desarrollando proyectos de investigación que permitan sumar evidencia científica en este campo del conocimiento, sobre todo si se considera el potencial de la técnica.

### Conclusiones

Los hallazgos de esta revisión integradora muestran que la aplicación de acupuntura genera una tendencia a la mejora de ciertos parámetros fisiológicos (p. ej.,  $VO_{2máx}$ , frecuencia cardíaca máxima, concentración de lactato en sangre [bLa<sup>-</sup>], presión arterial, activación muscular y dolor muscular de aparición tardía, entre otros) y psicológicos (p. ej., percepción del dolor, control de la ansiedad, etc.), los cuales están relacionados de manera directa o indirecta con el tratamiento de lesiones y el rendimiento deportivo, aunque existe una

prevalencia de metodologías que carecen de rigurosidad/robustez científica o que incluso no conservan los principios de individualización de la MTC en el momento de aplicar la técnica, lo cual reduce de manera importante la calidad e interpretación de los resultados. A pesar de lo anterior, existe evidencia respecto a la acupuntura como tratamiento efectivo de lesiones deportivas que tengan componentes de inflamación y dolor, muy probablemente debido al efecto analgésico, como señalan algunos de los trabajos revisados. Se necesitan más estudios para evaluar la utilidad efectiva de la acupuntura en la mejora del rendimiento deportivo; sin embargo, la evidencia disponible permitiría recomendar su uso en algunas disciplinas deportivas, principalmente las de fuerza/potencia, como parte de una estrategia integral por parte de un equipo multidisciplinar capacitado que monitoree a los atletas.

### Contribución de autoría

Conceptualización: C.G. y D.A.B. Metodología: D.A.B. Búsqueda: C.G. y D.A.B. Análisis e interpretación de los datos: C.G., D.A.B. y J.L.P. Redacción del manuscrito inicial: C.G. y D.A.B. Redacción, revisión y edición: D.A.B. Supervisión: J.L.P. y D.A.B. Administración del Proyecto: C.G.

### Conflicto de intereses

D.A.B. y J.L.P. declaran no tener ningún conflicto de intereses. C.G. ejerce como terapeuta de medicina tradicional china con experiencia certificada en acupuntura.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ehrlich D, Haber P. Influence of acupuncture on physical performance capacity and haemodynamic parameters. *Int J Sports Med.* 1992;13:486–91.
- Luna MP, Fernandes Filho J. Efeitos da acupuntura na performance de atletas velocistas de alto rendimento do Rio de Janeiro. *Fit Perf J.* 2005;4:199–214.
- Fragoso APS. Ensaio clínico com acupuntura: questões bioéticas e metodológicas. *Perspectivas online.* 2010;4:151–8.

4. Tu Y. Artemisinin—A Gift from Traditional Chinese Medicine to the World (Nobel Lecture). *Angew Chem Int Ed Engl.* 2016;55:10210–26.
5. Tang JL, Liu BY, Ma KW. Traditional Chinese Medicine. *Lancet.* 2008;372:1938–40.
6. Wang J, Wong YK, Liao F. What has traditional Chinese medicine delivered for modern medicine? *Expert Rev Mol Med.* 2018;20:e4.
7. Ardila Jaimes CP. La medicina tradicional china en la prevención de la enfermedad. *Revista Ciencias de la Salud.* 2015;13:285–91.
8. Kubiena G. Análisis comparativo de las expresiones principales de la medicina tradicional china en relación con la medicina occidental moderna. *Rev Int Acupuntura.* 2008;2:106–10.
9. Xu Q, Bauer R, Hendry BM, Fan TP, Zhao Z, Duez P, et al. The quest for modernisation of traditional Chinese medicine. *BMC Complement Altern Med.* 2013;13:132.
10. Mao P, Liu S, Xue J, Wu Y, Wang C. Clinical Research on the Comprehensive Curative Effect of Acupuncture and Traditional Chinese Medicine for Pelvic Inflammatory Sequelae. *Med Sci Monit.* 2018;24:2928–36.
11. Suh CS. *Acupuncture Anatomy: Regional Micro-Anatomy and Systemic Acupuncture Networks.* Boca Raton, Florida: CRC Press/Taylor & Francis Group; 2016.
12. Marcus D. Traditional medicine: a global perspective. *Bulletin of the World Health Organisation.* 2010;88:953.
13. The World Health Organization's decision about traditional Chinese medicine could backfire. *Nature.* 2019;570:5.
14. Cheng FK. The use of acupuncture in patients with Parkinson's disease. *Geriatr Nurs.* 2017;38:302–14.
15. De Lima Pimentel R, Duque AP, Moreira BR, Rodrigues LF Jr. Acupuncture for the Treatment of Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *J Acupunct Meridian Stud.* 2019;12:43–51.
16. Li Y, Zhang Y, Meng H, Liao M, Su Z, Zhai M, et al. Efficacy and safety of acupuncture therapy for chronic atrophic gastritis: A meta-analysis and trial sequential analysis protocol. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:e17003.
17. Scheewe S, Vogt L, Minakawa S, Eichmann D, Welle S, Stachow R, et al. Acupuncture in children and adolescents with bronchial asthma: a randomised controlled study. *Complement Ther Med.* 2011;19:239–46.
18. Xiao LY, Wang XR, Yang Y, Yang JW, Cao Y, Ma SM, et al. Applications of acupuncture therapy in modulating plasticity of central nervous system. *Neuromodulation.* 2018;21:762–76.
19. Hübscher M, Vogt L, Ziebart T, Banzer W. Immediate effects of acupuncture on strength performance: a randomized, controlled crossover trial. *Eur J Appl Physiol.* 2010;110:353–8.
20. Bell AE, Falconi A. Acupuncture for the Treatment of Sports Injuries in an Austere Environment. *Curr Sports Med Rep.* 2016;15:111–5.
21. Wang YT, Qi Y, Tang FY, Li FM, Li QH, Xu CP, et al. The effect of cupping therapy for low back pain: A meta-analysis based on existing randomized controlled trials. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30:1187–95.
22. Hopia H, Latvala E, Liimatainen L. Reviewing the methodology of an integrative review. *Scand J Caring Sci.* 2016;30:662–9.
23. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* 2005;52:546–53.
24. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Med Clin (Barc).* 2016;147:262–6.
25. Lin ZP, Lan LW, He TY, Lin SP, Lin JG, Jang TR, et al. Effects of acupuncture stimulation on recovery ability of male elite basketball athletes. *Am J Chin Med.* 2009;37:471–81.
26. Ahmedov S. Ergogenic effect of acupuncture in sport and exercise: a brief review. *J Strength Cond Res.* 2010;24:1421–7.
27. Karagounis P, Tsironi M, Prionas G, Tsiganos G, Baltopoulos P. Treatment of plantar fasciitis in recreational athletes: two different therapeutic protocols. *Foot Ankle Spec.* 2011;4:226–34.
28. Collins NJ, Bisset LM, Crossley KM, Vicenzino B. Efficacy of nonsurgical interventions for anterior knee pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Sports Med.* 2012;42:31–49.
29. Zhang BM, Zhong LW, Xu SW, Jiang HR, Shen J. Acupuncture for chronic Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. *Chin J Integr Med.* 2013;19:900–4.
30. Chang WD, Lai PT, Tsou YA. Analgesic effect of manual acupuncture and laser acupuncture for lateral epicondylalgia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Chin Med.* 2014;42:1301–14.
31. Fleckenstein J, Niederer D, Auerbach K, Bernhörster M, Hübscher M, Vogt L, et al. No Effect of Acupuncture in the Relief of Delayed-Onset Muscle Soreness: Results of a Randomized Controlled Trial. *Clin J Sport Med.* 2016;26:471–7.
32. Da Encarnação AP. When something is not quite right: an ankle sprain. *Acupunct Med.* 2014;32:423–6.
33. Cox J, Varatharajan S, Côté P. Optima Collaboration. Effectiveness of Acupuncture Therapies to Manage Musculoskeletal Disorders of the Extremities: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46:409–19.
34. Yuan QL, Wang P, Liu L, Sun F, Cai YS, Wu WT, et al. Acupuncture for musculoskeletal pain: A meta-analysis and meta-regression of sham-controlled randomized clinical trials. *Sci Rep.* 2016;6:30675.
35. Malone M. The Utility of Acupuncture in Sports Medicine: A Review of the Recent Literature. *J Sports Med Ther.* 2017;2:20–7.
36. Ahmedov S, Filiz B. Effect of Meridian Acupressure on Aerobic Performance of Healthy Young Population: A Randomized Controlled Study. *J Altern Complement Med.* 2018;24:589–95.
37. Gentil LB. Treatment of sport injuries with acupuncture: a literature review. *Rev Bras Med Esporte.* 2018;24:316–21.
38. Eftekharsadat B, Porjafar E, Eslamian F, Shakouri SK, Fadavi HR, Raeissadat SA, et al. Combination of exercise and acupuncture vs acupuncture alone for treatment of myofascial pain syndrome: A randomized clinical trial. *J Acupunct Meridian Stud.* 2018;11:315–22.
39. Burton MS. Complementary and Alternative Medicine in Rehabilitation. *Curr Sports Med Rep.* 2019;18:283–4.
40. Bostrøm K, Mæhlum S, Cvancarova Småstuen M, Storheim K. Clinical comparative effectiveness of acupuncture versus manual therapy treatment of lateral epicondylitis: feasibility randomized clinical trial. *Pilot Feasibility Stud.* 2019;5:110.
41. Jensen R, Gøthesen O, Liseth K, Baerheim A. Acupuncture treatment of patellofemoral pain syndrome. *J Altern Complement Med.* 1999;5:521–7.
42. Lin JG, Chen WL. Acupuncture analgesia: a review of its mechanisms of actions. *Am J Chin Med.* 2008;36:635–45.
43. Sandberg M, Lundeberg T, Lindberg LG, Gerdle B. Effects of acupuncture on skin and muscle blood flow in healthy subjects. *Eur J Appl Physiol.* 2003;90:114–9.
44. Kimura K, Masuda K, Wakayama I. Changes in skin blood flow and skin sympathetic nerve activity in response to manual acupuncture stimulation in humans. *Am J Chin Med.* 2006;34:189–96.
45. Jiménez Morgan S, Molina Mora JA. Effect of Heart Rate Variability Biofeedback on Sport Performance, a Systematic Review. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2017;42:235–45.
46. Xiang A, Cheng K, Shen X, Xu P, Liu S. The Immediate Analgesic Effect of Acupuncture for Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2017;2017:3837194.

- 
47. Gao S, Guo Y, Guo YM. [Briefly on the instability of the effect of acupuncture and moxibustion]. *Journal of Clinical Acupuncture and Moxibustion*. 2007;23:5-6.
  48. Wang CC, Huang TH, Chiou KC, Chang ZY. Therapeutic Effect of Superficial Acupuncture in Treating Myofascial Pain of the Upper Trapezius Muscle: A Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2018;2018:9125746.
  49. Sold-Darseff J, Leydhecker W. Akupunktur bei Schmerzen im Kopfbereich sowie bei Blepharospasmus ohne organische Ursache [Acupuncture for pain in the cranial region and for blepharospasm without organic cause]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 1986;189:167-9.
  50. Langevin HM, Wayne PM. What Is the Point? The Problem with Acupuncture Research That No One Wants to Talk About. *J Altern Complement Med*. 2018;24:200-7.
  51. Torres-Pascual C, Torrell-Vallespín S. Análisis bibliométrico de la producción científica sobre acupuntura indexada en la base de datos Fisioterapia Basada en la Evidencia PEDro. *Rev Int Acupuntura*. 2017;11:36-40.
  52. Mariè E. *Compendio de medicina china: fundamentos, teoría y práctica*. Madrid: Edaf; 1998.