

Revisión Sistemática

PENSAR EN MOVIMIENTO:

Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud

ISSN 1659-4436

Vol. 16, No.1, pp. 1- 21

Abre el 1° de enero, cierre al 30 de junio, 2018



REVISIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA INTENSIDAD Y MODALIDADES DEL EJERCICIO FÍSICO SOBRE EL ESTRÉS PSICOLÓGICO

REVIEW OF THE BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE ON PSYCHOLOGICAL STRESS BASED ON INTENSITY AND MODE

REVISÃO DOS BENEFÍCIOS DA INTENSIDADE E MODALIDADES DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE O ESTRESSE PSICOLÓGICO

Christian Alberto Azofeifa Mora, M.Sc

cristian.azofeifa.mora@una.cr

*Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida,
Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica*

Envío original: 24/08/2017; reenviado: 20/12/2017;
aceptado: 14/02/2018; publicado: 18/04/2018.

Doi: <http://10.15517/pensarmov.v16i1.30335>

RESUMEN

Azofeifa-Mora, C.A. (2018). Revisión de los beneficios de la intensidad y modalidades del ejercicio físico sobre el estrés psicológico. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, **16**(1), 1-21. El propósito de esta revisión sistemática fue hacer un recuento de los principales resultados de la intensidad del ejercicio físico, así como del entrenamiento aeróbico, fuerza muscular, yoga, tai chi y pilates como estrategias de afrontamiento en la disminución del estrés psicológico. Para ello se realizó una búsqueda en diversas bases de datos (Google Académico, SportDiscus, Science Direct, Scopus, Springer Link) de artículos científicos publicados desde el 2010 hasta el 2017, bajo las siguientes palabras claves (en español e inglés): *estrés psicológico, ejercicio, entrenamiento aeróbico, fuerza, yoga, pilates, tai chi, intensidad, cortisol y actividad física*. Para un total de 32 artículos

- 1 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

utilizados. Según estos artículos, la mayor intensidad al momento de practicar ejercicio físico produce mayores beneficios sobre la disminución del estrés psicológico; además, el entrenamiento aeróbico y la práctica de yoga son las modalidades sobre las cuales recaen los mayores beneficios, según los resultados mostrados en las investigaciones, en la disminución del estrés psicológico y, por el contrario, en cuanto al entrenamiento de la fuerza muscular, el tai chi y los pilates es necesaria una mayor cantidad de estudios para poder determinar su efectividad en el manejo del estrés.

Palabras claves: fuerza muscular, yoga, afrontamiento, aeróbico

ABSTRACT

Azofeifa-Mora, C.A. (2018). Review of the benefits of physical exercise on psychological stress based on intensity and mode. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(1), 1-21. The purpose of this systematic review was to summarize the main results of physical exercise based on intensity and mode, including aerobic training, muscle strength, yoga, tai chi and Pilates as coping strategies to reduce psychological stress. Consulting several databases (Google Scholar, SportDiscus, Science Direct, Scopus, and Springer Link), a search was conducted for scientific articles published from 2010 to 2017, using the following keywords in English and Spanish: stress, physiological stress, wellness, exercise, aerobic training, strength training, endurance training, intensity, physical activity y burnout. A total of 32 articles was selected. According to these articles, the greater the intensity when practicing physical exercise, the greater the benefits to reduce psychological stress. In addition, aerobic and yoga exercises are the modes with the most benefits to reduce stress based on the results in the articles consulted. On the contrary, as far as training for muscular strength, tai chi and Pilates require further studies to be able to determine their effectiveness in managing stress.

Keywords: muscular strength, yoga, coping, aerobic

RESUMO

Azofeifa-Mora, C.A. (2018). Revisão dos benefícios da intensidade e modalidades do exercício físico sobre o estresse psicológico. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(1), 1-21. O propósito desta revisão sistemática foi fazer uma recontagem dos principais resultados da intensidade do exercício físico, bem como do treinamento aeróbico, força muscular, ioga, Tai chi e Pilates como estratégias para enfrentar a luta na diminuição do estresse psicológico. Para isso, realizou-se uma busca em diversas bases de dados (Google Acadêmico, SportDiscus, Science Direct, Scopus, Springer Link) de artigos científicos publicados desde 2010 até 2017, usando as seguintes palavras chaves (em Espanhol e Inglês): *estresse psicológico, exercício, treinamento aeróbico, força, ioga, Pilates, Tai chi, intensidade, cortisol e atividade física*, totalizando 32 artigos utilizados. Segundo esses artigos, a maior intensidade no momento de praticar exercício físico produz maiores benefícios sobre a diminuição do estresse psicológico; além disso, o treinamento aeróbico e a prática de ioga são as modalidades sobre as quais recaem os maiores benefícios, segundo os resultados mostrados nas pesquisas, na diminuição do estresse psicológico e, pelo contrário, com relação ao

- 2 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

treinamento da força muscular, o Tai chi e o Pilates requerem uma maior quantidade de estudos para poder determinar sua efetividade no manejo do estresse.

Palavras-chaves: força muscular, ioga, enfrentar, aeróbico

Las diferentes estrategias que en la era moderna han sido objeto de estudio para afrontar los estados crónicos de estrés psicológico en las personas son diversas y, precisamente, por sus características de sociedad globalizada y repleta de presiones que a diario se incrementan, ámbitos como el laboral, social, económico y familiar se ven amenazados (Bhosale & Shejwal, [2013](#); Jackson, [2014](#); Ramón De La Fuente, [2012](#)).

Dentro de tales estrategias, la práctica regular de ejercicio físico ha mostrado ser efectiva como estrategia de afrontamiento ante estados de estrés psicológico (Castelli, Glowacki, Barcelona, Calvert, & Hwang, [2015](#); Kettunen, [2015](#)); sin embargo, diversos modos e intensidades de realización que en la actualidad pueden ser aplicados generan cierta incertidumbre sobre la efectividad real de cada uno de ellos como estrategias efectivas para el control del estrés psicológico (Mburu-Matiba, [2015](#); Nelson & Cromwell, [2016](#)).

El presente artículo tiene como objetivo realizar un recuento de los hallazgos recientes en la literatura científica respecto al ejercicio físico como estrategia para afrontar el estrés psicológico, obtenidos mediante diversas formas y a partir de distintas intensidades de trabajo.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica de literatura científica para identificar los posibles estudios concernientes al estrés psicológico y el ejercicio físico. Los motores de búsqueda utilizados para obtener la información fueron Google Académico, SportDiscus, Science Direct, Scopus y Springer Link; junto a ello se efectuó una búsqueda manual en libros. Se utilizaron las siguientes palabras claves para la búsqueda de la información: estrés psicológico, ejercicio, entrenamiento aeróbico, fuerza, yoga, pilates, tai chi, intensidad, cortisol y actividad física. En inglés, las palabras utilizadas fueron: *stress, physiological stress, wellness, exercise, aerobic training, strength training, endurance training, intensity, physical activity y burnout*.

Con respecto a los criterios de inclusión utilizados, se incluyeron artículos en donde se relacionaran las variables del estrés psicológico y no fisiológico y su comportamiento producto de algún tipo de tratamiento aplicado, donde las diferentes modalidades de actividad física fueran el eje principal, y se descartaron artículos donde el tratamiento farmacológico estuviese presente.

La búsqueda de la información se limitó al periodo comprendido entre los años 2010 y el 2017, con el fin de obtener la información más reciente. De un total de 109 artículos encontrados que cumplían inicialmente con los requisitos de búsqueda se utilizaron

finalmente un total de 32 artículos para analizar la temática, según los criterios de selección (Figura 1).

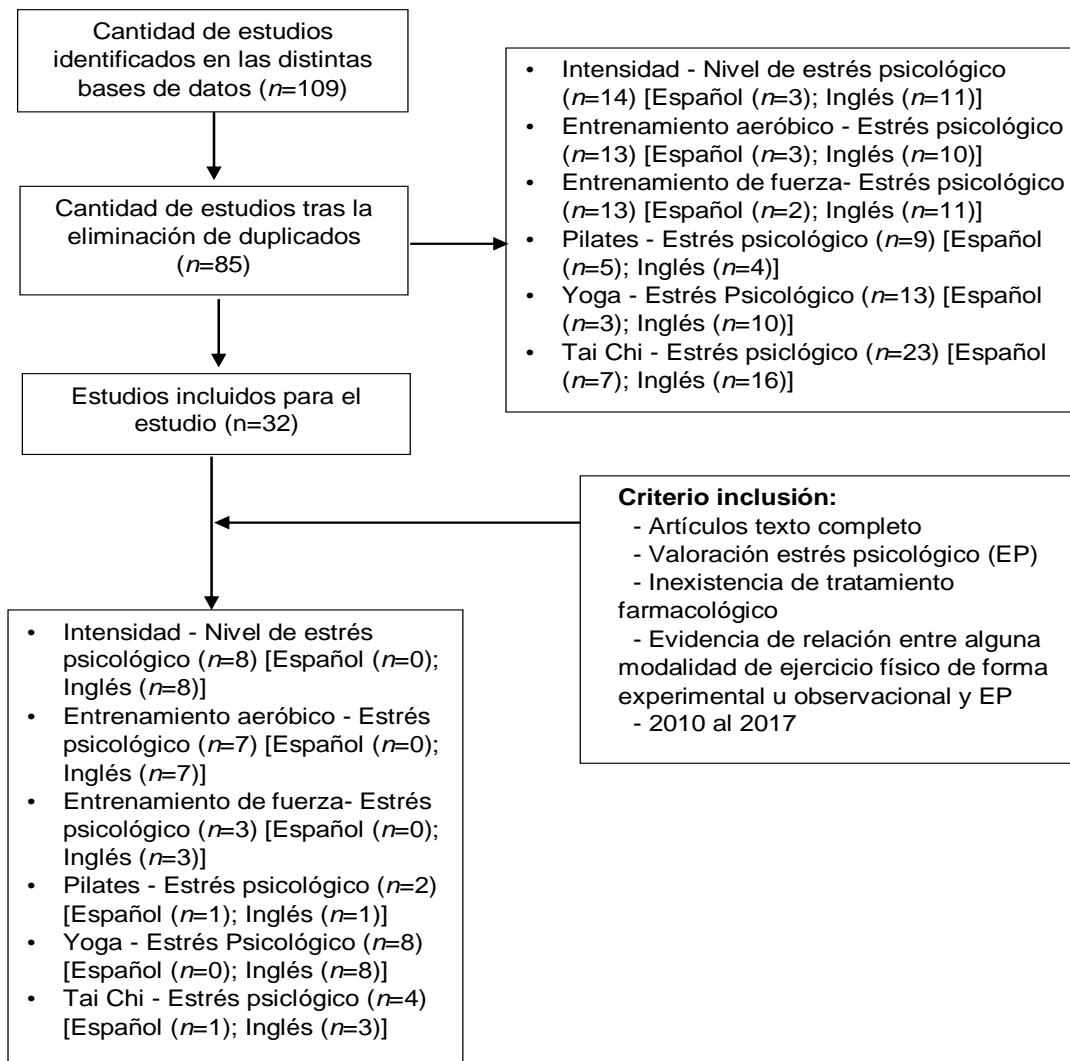


Figura 1. Diagrama para los criterios de búsqueda y selección de los estudios. Fuente adaptado de Menesis-Echávez, González-Jiménez, Correa-Bautista, Schmidt-Río Valle, & Ramírez-Vélez, [2015](#).

RESULTADOS

Un total de 32 artículos fueron utilizados posterior al cumplimiento de los criterios de inclusión; estos se distribuyeron en tablas, según la modalidad de ejercicio físico estudiada. En la Tabla 1 se muestran los estudios relacionados con la intensidad del ejercicio y sus efectos sobre el estrés psicológico (ES), para un total de ocho artículos. En la Tabla 2 se observan los artículos relacionados con el efecto del entrenamiento aeróbico sobre el ES, para un total de siete artículos.

En la Tabla 3 se muestran los artículos relacionados con el entrenamiento de la fuerza muscular y los niveles de ES, para un total de tres artículos. La Tabla 4, con un total de ocho artículos seleccionados, muestra la relación entre la práctica del método de yoga y su relación con los niveles de ES.

En la Tabla 5 se muestran los estudios donde se utiliza el método del tai chi y su relación con el ES, para un total de cuatro artículos. Por último, la Tabla 6 muestra los artículos en los cuales se relaciona el método de pilates con el ES, para un total de dos artículos.

Estrés psicológico e intensidad del ejercicio físico

El aumento en la intensidad del ejercicio físico parece tener un impacto positivo sobre los niveles de estrés psicológico en las personas, actuando en muchos casos como analgésico sobre el organismo (Amlani & Munir, [2014](#); Habibzadeh, [2015](#)). Estudios realizados con diversas poblaciones de estudiantes universitarios, por medio de autoreporte con la aplicación de cuestionarios para valorar los niveles de actividad física y su relación con el ES, han mostrado que las personas que reportan realizar actividad física a mayor intensidad (vigorosa) reportan niveles de estrés percibido mucho menores; el caso contrario ocurre en aquellos cuyos niveles de actividad física son menores (Gerber et al., [2014](#); Gillan et al., [2013](#); Lapa, [2015](#); Vankim & Nelson, [2013](#)).

Estudios en los que se monitorea la actividad física realizada por medio de acelerómetros, durante periodos aproximados a una semana y tomando en cuenta variables como la medición de la frecuencia cardiaca, niveles de cortisol a nivel salival, estrés percibido e incluso ansiedad, utilizando la aplicación de cuestionarios, entrevistas unipersonales, monitoreo de eventos estresantes por reportes móviles, entre otros, muestran la misma tendencia sobre la intensidad de la actividad física vigorosa como determinante importante. Asimismo, una mayor realización de la misma se correlaciona con niveles de estrés percibido y cortisol salival menores, evidenciando que la mayor intensidad tiene efectos positivos sobre los niveles de ES (Gerber et al., [2017](#); Jones, Taylor, Liao, Intille, & Dunton, [2017](#); Klaperski, von Dawans, Heinrichs, & Fuchs, [2013](#); Martikainen et al., [2013](#)).

Estrés psicológico y entrenamiento aeróbico

Distintos estudios, realizados con poblaciones diversas, han mostrado beneficios asociados a la realización de ejercicio en forma aeróbica sobre varias manifestaciones de estrés psicológico. Intervenciones que abarcan desde 4 hasta 12 semanas, con un volumen de trabajo entre los 30-60 min, a intensidades bajas-moderadas (60%-75% fcmáx.), realizadas 2-3 veces por semana han mostrado mejoras significativas en la

Tabla 1
Características de los estudios relacionados con la intensidad del ejercicio y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
Lapa (2015)	Estudiantes (n=700)	Cuestionarios: nivel actividad física y bienestar psicológico	DS = menor nivel actividad física se relaciona con menor bienestar psicológico	La relación entre el bienestar psicológico y los niveles de AF reveló una DS, donde los participantes con AF moderada y alta obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los participantes con baja AF.
Gerber et al. (2014)	Estudiantes (n=42)	Cuestionarios: actividad física, estrés, depresión, dolor percibido	Personas que reportan mayor práctica de actividad intensa relacionan menor estrés percibido, dolor, mayor calidad de sueño	Cumplir con los estándares de AF vigorosa de la ACSM está asociado con una salud mejorada y con una mayor capacidad de adaptación entre los jóvenes, incluso en comparación con aquellos que están reuniendo o superando los requisitos AF moderada.
Vankim & Nelson (2013)	Estudiantes (n=14804)	Auto reporte de actividad vigorosa, estrés percibido, salud mental, socialización	DS = personas que siguen las recomendaciones de actividad física vigorosa reportan mayor salud mental y menor estrés percibido	Las intervenciones destinadas a mejorar el bienestar mental de los estudiantes universitarios también deberían considerar la promoción de la actividad física.
Gerber et al. (2017)	Estudiantes (n=42)	Cuestionario estrés social (TSST), control por acelerómetro actividad física (7 días), cortisol, frecuencia cardiaca, ansiedad	DS = niveles altos de estrés y niveles inferiores actividad física vigorosa (ACSM) reflejaron altos niveles de cortisol durante el test TSST	AF vigorosa tiene un alto potencial de protección contra el estrés entre los estudiantes de pregrado con altos niveles de estrés y parece ser una estrategia prometedora
Klaperski, Dawans, Heinrichs & Fuchs (2013)	Mujeres jóvenes (n=47) Grupos (escasa actividad, moderada, vigorosa)	Valoración cortisol, saliva y estrés psicosocial (TSST-G), frecuencia cardiaca Entrevista individual y una tarea inesperada	DS = estrés percibido, cortisol y frecuencia cardiaca menores como respuesta al estresor grupo de actividad vigorosa.	Los hallazgos inesperados para la respuesta al estrés psicológico deben explorarse más a fondo en estudios experimentales.
Martikainen et al. (2013)	Niños de comunidad urbana (n=258, 8 años)	Mediciones: AF (acelerómetros) Cortisol diurno Prueba de estrés social de Trier (TSST)	NDS = diferentes niveles de actividad física y el cortisol salivar NDS = mayores niveles e intensidades AF e incremento cortisol DS = incremento cortisol después del TSST en los niños con bajas intensidades actividad física	Los niños con niveles más bajos de AF durante el día tienen mayor actividad de HPAA en respuesta al estrés. Estos hallazgos pueden ofrecer una idea de las vías de AP en el bienestar físico y mental.

Continuación Tabla 1

Jones et al. (2017)	Adultos (n=105)	Mediciones (durante 4 días): Acelerómetro, medir AF. Evaluación ecológica momentánea (EMA) de estrés al responder mensajes en un teléfono móvil varias veces al día	ES relación negativa con actividad sedentaria minutos previos y posterior a un aviso EMA DS= AF ligera se asoció positivamente (EMA) con mayor ES NDS = AF moderada y vigorosa y ES (EMA)	El estrés no tuvo una relación con la AF ligera o moderada-vigorosa en nuestra muestra. Además, el uso de móviles puede no capturar la misma información sobre el estrés que el método típico de recopilación de datos con un instrumento.
Gillan et al. (2013)	Empleados de centro educativo (n=136)	Cuestionario en línea: Coping Inventory for Stressful Situations (CISS), - Perceived Stress Scale (PSS) Physical Activity from the NHANES (2007-2008) Beverage and dietary questions from the Nurses' Health Study.	DS = AF vigorosa relacionó menor ES percibido y mayor estrategia afrontamiento	Se necesitan estudios de intervención en una población similar para examinar los efectos específicos de diferentes estilos de afrontamiento y comportamientos saludables en la productividad de los empleados.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa

Tabla 2

Características de los estudios relacionados con el entrenamiento aeróbico y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
de Vries, van Hooff, Geurts, Kompier (2016)	Estudiantes con altos niveles de fatiga (n=97) Ejercicio (n=49) Lista espera (n=48)	6 semanas EA Carrera baja intensidad, 30 min, 3 v/s.	DS = grupo EA disminución fatiga, sueño, funcionamiento cognitivo NDS = autoeficacia y aptitud física 12 semanas después observaron mejoras agotamiento emocional, fatiga general y sueño.	El valor del ejercicio de baja intensidad para los estudiantes universitarios con altos niveles de fatiga se relaciona con el estudio y el potencial efecto a largo plazo.
Gerber et al. (2013)	Hombres altos niveles de burnout (n=12)	12 semanas, EA, 60 min, 60%-75% FCmax., 2-3 v/s	DS = Reducción ES, agotamiento y depresión, mejora estado ánimo	En personas con burnout la práctica de EA es una herramienta potencial para reducir el estrés y prevenir el desarrollo de depresión profunda.

Continación Tabla 2

Heaney, Carroll & Phillips (2014)	Adultos mayores (n=36)	Reporte: AF habitual, presencia evento estresante último año, severidad del evento Medición salival de cortisol y DHEA.	Mayores niveles estrés se relaciona con mayor nivel de cortisol:DHEA DS= mayor puntuación se relaciona con menor EA y niveles de cortisol: DHEA mayores	EA puede proteger adultos mayores, aumento del cortisol y DHEA.
Hatta, Nishihira & Higashiura (2011)	Adulto mayores (n=10) Adultos (n=10)	Mediciones: alfa-amilasa (pre-post), ES (POMS) AF (grupos): alta (8km/120min), mediano (6km/90min), baja (3.5 km/60 min)	NDS= alfa-amilasa (pre-post caminata) entre grupos DS= menores sentimientos negativos, mayor vigor (adulto) DS= menor confusión (adulto mayor) DS= menor tensión, depresión, fatiga y actividad alfa-amilasa (post caminata) (adulto mayor)	EA moderado (caminata) beneficios neurologicos en el adulto mayor. Alfa-amilasa puede ser una forma no impasiva de evaluar ES en adulto mayor.
Bretland & Thorsteinsson, (2015)	Adultos inactivos (n=49)	Cuestionarios (escala subjetiva ejercicio, estrés percibido, <i>burnout</i>) 4 semanas ejercicio Aeróbico (n=20) (30 min, 3 v/sem), resistencia (n=9), control (n=20)	DS= menor estrés percibido, angustia. Mayor bienestar y logro personal DS= EA generó mayor bienestar, menor angustia, ES y agotamiento	AF potencial para tratar el <i>burnout</i> . Disminuir agotamiento en las empresas, promover programas de AF.
von Haaren, Haertel, Stumpp, Hey & Ebner-Priemer (2015)	Estudiantes inactivos (n=61) Grupo control y EA carrera	EA = 20 sem (30 min, 2 v/sem) Diarios electrónicos (ES, estado de ánimo)	DS= menor reactividad estrés emocional grupo carrera vs grupo control (ante examen final)	Beneficios del EA ante el estrés previo a un examen académico. EA herramienta ante el estrés emocional acumulado.
Wyss et al. (2016)	Hombres reclutas ejército (n=302)	1° semana evaluación: Test estrés social (TSST-G), frecuencia cardiaca, amilasa saliva (pre – post), prueba física (test Vo2 máx.)	Altos niveles de Vo2 máx. predicen bajos niveles de alfa-amilasa, frecuencia cardiaca menor después del test TSST-G.	Importante capacidad aeróbica pueden fungir como protector ante enfermedades por ES agudo.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa, EA=Entrenamiento aeróbico, v/s=veces por semana.



Tabla 3

Características de los estudios relacionados con el entrenamiento de la fuerza muscular y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
Bretland & Thorsteinsson, (2015)	Adultos inactivos (n=49)	Cuestionarios (escala subjetiva ejercicio, estrés percibido, <i>burnout</i>) 4 semanas ejercicio Grupos: -Aeróbico (n=20) (30 min, 3 v/sem) -FM (n=9) (30 min, 3 v/sem) (ACSM recomendación) -Control (n=20)	DS= menor estrés percibido y angustia. Mayor bienestar y logro personal. DS= EF generó mayor bienestar y logro personal y menor ES .	AF potencial para tratar el <i>burnout</i> . Disminuir agotamiento en las empresas, promover programas de AF.
Stults-Kolehmainen & Bartholomew (2012)	Estudiantes (n=31)	Cuestionarios (estrés percibido, estrés en estudiantes grado) Tratamiento= press pierna 3 set/10reps/80%-100% de 10RM). Valoración isométrica (pre – post 20,40,60 min post)	NDS = estrés percibido y el tiempo de recuperación a una carga intensa de entrenamiento de la fuerza	En la primera hora después de un trabajo intenso de fuerza no se modificaron las respuestas psicológicas.
Arimi Fitri, Lau, Suhaniza, Mahadir, & Nor Farah,, (2015)	Estudiantes hombres (n=30) Interv (n=14) Control (n=16)	EF con bandas elásticas (10 sem, 3 v/sem, 3 set/8-10 reps/ 16-18 EPE) Medición cortisol, DHEA, estrés percibido, inventario estrés estilo vida estudiante (pre – post), balance dinámico	DS = mayor nivel DHEA entre grupos a lo largo del tratamiento NDS = entre grupos a nivel cortisol, ES, balance dinámico	El trabajo bandas elásticas alta intensidad puede ser beneficioso en el aumento DHEA entre los adultos jóvenes varones y actuar como un indicador bioquímico de estrés.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa, EF=Entrenamiento Fuerza.



Tabla 4

Características de los estudios relacionados con la práctica de yoga y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
Hartfiel, Havenhand, Khalsa, Clarke & Krayer (2011)	Empleados universitarios (n=48) g. yoga (n=24) g. control (n=24)	Dru Yoga (6 sem, 1 v/sem/60 min + sesiones hogar 35 min) Cuestionario (POMS-Bi, IPPA, PSS, STAI)	DS = g. yoga mayor puntuación POMS-Bi, IPPA, claridad mental, compostura, júbilo, energía, confianza ante situaciones de ES	Cortos programas de Yoga son eficaces para incrementar bienestar y resistencia al estrés laboral. Ofertar clases de yoga a empleadores.
Santangelo (2012)	Mujeres estudiantes escolares 4°-5° (n=155) g. yoga (n=70) g. control (n=85)	Yoga (8 sem, 1h, 1 v/sem + 10 min sesión diaria hogar, 6 v/sem). Cuestionarios (Feel Bad Scale, The Schoolagers-Coping Strategies Inventory, Global Self-Worth subscale of the Self- Perception Profile for Children, Healthy Self Regulation subscale of the Mindful Thinking and Action Scale for Adolescents)	Mayor autoestima y autorregulación en ambos grupos DS = g. yoga tuvo una mayor valoración del estrés y afrontamiento con la práctica realizada en el hogar	Yoga puede mejorar la atención plena, incrementar la conciencia de sentimientos asociados al estrés que pueden perpetuar estrategias de afrontamiento hacia el mismo. La mente en niños puede diferir en adultos y requiere una investigación más profunda.
Innes, Selfe, Brown, Rose, & Thompson-Heisterman (2012)	Adultos con deterioro cognitivo o Alzheimer (n=10)	Yoga Técnica Kirtan Kriya (8 sem, 11 min, 2 v/día, 112 sesiones) Cuestionario (PSS, GSDS, POMS, MFQ)	DS= menor ES, depresión. Mayor estado de ánimo, sueño, memoria retrospectiva.	8 semanas de meditación periodo aceptable para reducir el estrés, mejorar el sueño, estado de ánimo y memoria en adultos con deterioro cognitivo.
Huang, Chien & Chung (2013)	Mujeres adultas (n=63) g. yoga (n=30) g. control (n=33)	Hatha yoga (8 sem, 90 min, 1 v/sem) Variabilidad frecuencia cardiaca (VHR) Cuestionario estrés percibido (PSS)	DS = g. yoga menores valores en: estrés percibido, HRV y PSS post intervención	La práctica regular y a largo plazo proporciona beneficios para la salud. Una clase de Hatha yoga puede reducir significativamente el ES.
Bilderbeck, Farias, Brazil, Jakobowitz & Wikholm (2013)	Adultos recluidos en prisiones (n=100) g. yoga (n=45) g. control (n=55)	Yoga (10 sem, 1 v/sem, 2h) Cuestionario (BIS-11, PANAS, PSS) Tarea de comportamiento – cognitivo (Go/No-Go task).	DS = g.yoga mayores valores en: afecto, tarea cognitivo-conductual y menores en: estrés percibido y angustia	Yoga puede mejorar el bienestar subjetivo, salud mental y funcionamiento ejecutivo en poblaciones carcelarias. Necesidad programas de intervención en estas poblaciones.

Continuación Tabla 4

Tihanyi, Böör, Emanuelsen & Köteles (2016)	Adultos practicantes avanzados de yoga (n=203)	Cuestionario línea (BAQ, BIQ, MAAS, WHO-5) en línea.	DS = mayor frecuencia práctica yoga relaciona con mayor bienestar psicológico, conciencia corporal y atención; además de menor insatisfacción corporal	Conciencia corporal, satisfacción corporal y atención son mediadores de conexión entre la práctica de yoga y el bienestar.
Gaiswinkler & Unterrainer (2016)	Practicantes: g. yoga (n=362) g. gimnasia (n=83)	Cuestionarios (FMI, BSI-18, MI-RSWB)	DS= g. yoga generó mayor atención, bienestar psicológico y menor depresión vs. g. gimnasia	Práctica del yoga podría tener su mayor impacto en la salud mental cuando es parte de la visión del mundo de un practicante. Se fomenta la investigación sobre el impacto de la participación del yoga en los grupos clínicos.
Timlin & Simpson (2017)	Madres 1° vez (n=32) g. yoga (n=16) g. control (n=16)	Dru yoga (4 sem, 1h, 1 v/sem + 20 min/ 2 o + v/sem en hogar)	DS= g. yoga generó mayor bienestar psicológico, menor percepción del estrés, afecto negativo y manejo disfuncional.	Dru yoga es beneficioso para el bienestar psicológico de las madres primerizas. Se necesita investigaciones con mayor período de seguimiento e incluyendo mujeres múltiples.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa.

Tabla 5.

Características de los estudios relacionados con la práctica de tai chi y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
Pop & Wlodyka (2012)	Practicante tai chi g. tai chi (n=48) g. control (n=48)	Medición estado relajación Blue Watcher durante 15 min	DS = g. tai chi generó mayor capacidad alcanzar estados relajación vs. g. control	Los ejercicios de Tai Chi influyen en la capacidad de relajación de individuos sanos.
Zheng, G et al. (2014)	Estudiantes universitarios (n=206) g. tai chi (n=103) g. control (n=103)	Tai chi (12 sem, 1 h, 5 v/sem) Prueba balance, flexibilidad, SCL-90, PSS	DS = g. tai chi generó mayor balance, flexibilidad vs. g. control. NDS = g. tai chi sobre estrés percibido	El tai chi muestra ser efectivo sobre ↑ balance y flexibilidad pero no sobre variables psicológicas.

Continuación Tabla 5

Zheng, S Lal, Meier, Sibbritt, & Zaslowski (2014)	Adultos (n=72) g. tai chi (n=24) g. gimnasio (n=24) g. control (n=24)	Tai chi (12 sem, 360 min) 1.6 sem, 5 h/sem 2.6 sem 5 h/sem (hogar) Gimnasio (12 sem, 360 min) Cuestionario (STAI, PSS-14, SF36), FC,	DS = mayor vitalidad y menor ansiedad y estrés percibido en g. tai chi y g. gimnasio	Tanto el entrenamiento de tai chi como de gimnasio muestran ser efectivos para el control del estrés.
Marcelo, Valderrama & León (2016)	Adulto mayor practicante y no practicantes (n=98) g. tai chi (n=49) g. control (n=49)	Aplicación de cuestionario niveles estrés (ansiedad cognitiva-somática)	g. tai chi generó menor percepción estrés (IC 98%) vs. g. control	Existe asociación entre el nivel de estrés y la práctica de tai chi. Son necesarios más estudios para comprobar el efecto del tai chi en adulto mayor.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa.

Tabla 6.

Características de los estudios relacionados con la práctica del método Pilates y el estrés psicológico

Estudio (año)	Población	Intervención	Resultados	Conclusión
Caldwell, Adams, Quin, Harrison, Greeson (2013)	Estudiantes universitarios danza g. pilates (n=169) g. recreación (n=139)	g. pilates (15 sem, 50 min, 3 v/s g. recreación (15 sem 1-2 v/s, 150 min/sem) Cuestionario (FFMQ, PSS, PSQI, The four dimension mood scale)	DS= g. pilates reflejó mayor relajación NDS = gpilates en el estrés percibido.	El rol de pilates en el bienestar mental y el potencial beneficio en estudiantes de danza.
Boix, León, Serrano (2017)	Trabajadores sector de servicio practicantes (2-3 días) y sedentarios (n=63) g. pilates (n=33) g. sedentario (n=30)	Cuestionario pre - post (JCQ, MBI-GS, CPS, BDI, LOT-R) tras 6 meses de seguimiento	NDS = g.pilates sobre <i>burnout</i> DS= g. pilates mostró mayor estabilidad y optimismo vs. g. sedentario	Se evidencia la ausencia de importantes diferencias en la salud psicosocial y laboral en trabajadores tras 6 meses se un seguimiento en la práctica de pilates.

*AF= Actividad Física; ES= Estrés Psicológico, DS= Diferencia significativa; NDS=No Diferencia Significativa.

disminución del estrés percibido, fatiga emocional e incrementos a nivel del bienestar y la capacidad de sueño en adultos inactivos o con síndrome de *burnout*, así como en estudiantes con altos niveles de fatiga (de Vries et al., [2016](#); Gerber et al., [2013](#); Bretland & Thorsteinsson, [2015](#); von Haaren et al., [2015](#)).

De este modo, personas cuya capacidad aeróbica se ve incrementada podrían desarrollar estrategias de afrontamiento ante situaciones de ES de mejor manera, tal como lo exponen Wyss et al. ([2016](#)), quienes encontraron, mediante una batería de pruebas psicológicas y físicas, en adultos jóvenes que realizaban el año militar, que aquellos con índices de consumo máximo de oxígeno mayores mostraron puntuaciones menores en la prueba de estrés social (TSST-G), junto con valores a nivel de la enzima alfa-amilasa y frecuencia cardíaca menores, en comparación con quienes poseían menores niveles de consumo de oxígeno.

De igual forma, la población de adultos mayores muestra beneficios en cuando al ES, producto del entrenamiento aeróbico, reflejando, después de una sesión con un volumen entre los 6-8 km, disminuciones a nivel de la enzima alfa-amilasa, tensión y fatiga, mismo que constituyen marcadores importantes de presencia de ES (Hatta et al., [2011](#)). Asimismo, reportes de entrenamiento aeróbico realizados durante un año y en donde se señala la presencia de eventos estresantes dieron como resultado ser una estrategia de afrontamiento eficaz, reflejándose en menores niveles de cortisol y DHEA, principalmente cuando los niveles de actividad física de forma aeróbica fuesen mayores (Heaney et al., [2014](#)).

Estrés psicológico y entrenamiento de la fuerza muscular

El entrenamiento de la fuerza muscular muestra una escasez de resultados sobre sus beneficios en el manejo del ES. Trabajos realizados con una carga de 3 series a 10 repeticiones, con intensidades entre 80%-100% (10RM), en una única sesión aplicando dicha carga sobre un solo ejercicio (press de piernas), no mostró mejorías significativas posterior a una hora de recuperación sobre los valores relacionados con el ES en estudiantes universitarios (Stults-Kolehmainen & Bartholomew, [2012](#)). En una población similar utilizando entrenamiento con bandas elásticas durante 10 semanas, con una frecuencia de tres veces por semana aplicando un volumen de tres series para 8-10 repeticiones, dentro de una escala de percepción del esfuerzo entre 16-18, no mostró mejorías significativas sobre los niveles de estrés percibido, cortisol en saliva y balance muscular posterior al tratamiento aplicado (Arimi Fitri et al., [2015](#)).

Bajo la misma línea de investigación Bretland & Thorsteinsson ([2015](#)), reportan mejorías a nivel del ES luego de realizar cuatro semanas de entrenamiento de la fuerza durante 30 minutos con una frecuencia de tres veces por semana, bajo las recomendaciones del ACSM, en un grupo de adultos inactivos; además, mencionan mejorías a nivel significativo sobre el bienestar y el logro personal.

Estrés psicológico y yoga

La práctica regular del yoga como tendencia de ejercicio físico parece mostrar beneficios importantes sobre los niveles de estrés psicológico, estados de ánimo, cambios a nivel cerebral y del cortisol, junto con una mejora a nivel inmune (Goyal et al., [2014](#); Pascoe & Bauer, [2015](#); Yoshihara, Hiramoto, Oka, Kubo, & Sudo, [2014](#)). Estudios realizados dentro del sector educativo, tanto con colaboradores universitarios como con estudiantes a nivel escolar, demuestran la efectividad de la práctica de yoga en intervenciones que abarcan desde cuatro hasta ocho semanas de trabajo, con una duración de una hora por cada sesión y una frecuencia de asistencia de una vez por semana, acompañado de prácticas en el hogar el resto de los días, con una duración de 10 a 15 minutos de práctica, resultando en incrementos de la confianza, capacidad de afrontamiento y valoración ante situaciones estresantes, acompañado de incrementos sobre el estado de ánimo y los niveles de energía (Hartfiel et al., [2011](#); Santangelo, [2012](#)).

Otro grupo poblacional sobre el cual los estudios realizados reflejan los beneficios de la práctica de yoga en los niveles de ES corresponde a las mujeres adultas y madres primerizas, donde se observa que tratamientos con una duración de cuatro a ocho semanas, entre 60 a 90 minutos y con una frecuencia de práctica de una vez por semana, junto con 20 minutos de práctica dos o más veces por semana, arrojan resultados, posterior a los periodos de intervención, relacionados con el incremento del bienestar psicosocial, disminuciones del estrés percibido y afectos negativos (Huang et al., [2013](#); Timlin et al., [2017](#)).

Lo descrito anteriormente lo afirman estudios en los que se ha trabajado con población practicante habitual de yoga (al menos seis meses de forma continua), reflejando, por medio de la aplicación de cuestionarios psicológicos (de forma presencial o en línea), mayores niveles de bienestar psicológico, atención y disminuciones en la insatisfacción corporal y en la depresión en este tipo de población, en comparación con otras poblaciones que realizan otras modalidades de ejercicio físico (trabajos en gimnasio y afines) (Gaiswinkler & Unterrainer, [2016](#); Tihanyi et al., [2016](#)).

Pero los estudios realizados no se basan únicamente en las poblaciones anteriormente mencionadas, Innes et al. ([2012](#)) aplicaron durante ocho semanas la técnica del yoga denominada “Kirtan Kriya”, en un grupo de adultos con deterioro cognitivo y síntomas de Alzheimer, durante 11 minutos, dos veces por día (112 sesiones), mostrando mejorías significativas sobre la disminución del ES, depresión e incrementos sobre el estado de ánimo, sueño y memoria retrospectiva.

Aunado a lo anterior, diez semanas de práctica de yoga en adultos privados de libertad, con una frecuencia de trabajo de una vez por semana y una duración por sesión de trabajo de dos horas, reflejó mejorías en la disminución del estrés percibido y angustia, junto con un incremento en el afecto y la capacidad de realizar tareas cognitivo-conductual (Bilderbeck et al., [2013](#)).

Estrés psicológico y tai chi

El tai chi como técnica china milenaria basada en una serie de ejercicios mente-cuerpo, que combina gestos de artes marciales con movimientos meditativos, en posturas de danza entrelazadas, puede convertirse en una alternativa para el manejo del ES (Carrillo, Gómez-López, & Vicente, [2017](#); Jiménez, Meléndez, & Albers, [2012](#); Lee et al., [2012](#); Wang et al., [2014](#); Zhang, Layne, Lowder, & Liu, [2012](#)).

Análisis realizados con practicantes de tai chi en donde se valoró la capacidad de relajación con la utilización de dispositivos electrónicos (*blue watcher*) durante 15 minutos demostró de forma significativa mejorías a nivel de la capacidad para alcanzar estados de relación más profundos en comparación con personas no practicantes (Pop & Wlodyka, [2012](#)).

Otros trabajos, en los cuales se aplicó en adultos y estudiantes universitarios, durante 12 semanas, una intervención por medio de ejercicios de tai chi, con una hora de duración y en promedio una frecuencia de cinco veces por semana de práctica, en combinación con trabajos realizados en el hogar (seis semanas aproximadamente), resultó en la mejora del balance muscular, vitalidad, disminución en la ansiedad y estrés percibido (adultos) (Zheng, G et al., [2014](#); Zheng, S et al., [2014](#)).

Por último, en el caso de personas adultas mayores, en un estudio donde se comparó la percepción de estrés entre practicantes de tai chi y no practicantes se observaron diferencias significativas: los adultos mayores que no practicaban tai chi mostraron valores superiores de estrés percibido en comparación con quienes lo realizaban de forma habitual (Marcelo, Valderrama, & León, [2016](#)).

Estrés psicológico y pilates

La práctica de pilates, cuya finalidad es buscar la ejercitación de la mente y el cuerpo por medio de una serie de ejercicios donde se combina la flexibilidad, fuerza, tonicidad muscular y la calma, ha sido estudiada como estrategia para afrontar estados de estrés psicológico y otras variables afines; sin embargo, los pocos estudios seleccionados parecen no exponer una postura clara sobre sus efectos a nivel de estrés psicológico (Herrera-Gutiérrez, Olmas-Sorio, & Brocal-Pérez, [2015](#); Nae, [2015](#); Pourvaghari & Bahram, [2014](#); Roh, [2016](#)). Dentro de dichas afirmaciones, en un estudio realizado con trabajadores del sector de servicio, practicantes y no practicantes de pilates, tras un seguimiento de seis meses y por medio de aplicación de cuestionarios (previo – posterior), no se obtuvieron mejoras significativas en el *burnout*, pero sí sobre la estabilidad y el optimismo en el grupo practicante de pilates (Boix et al., [2017](#)).

Otro estudio trabajó con dos grupos de estudiantes universitarios; un grupo realizó 15 semanas de entrenamiento de pilates y el otro grupo, ejercicios recreativos, ambos con una frecuencia de tres veces por semana y una duración por sesión de 50 minutos. En este se encontraron resultados significativos en cuanto a la mejora de los estados de relajación, pero no así sobre el estrés percibido en el grupo de pilates (Caldwell et al., [2013](#)).



CONCLUSIÓN

Dentro de tales modalidades, la realización de ejercicio físico de forma más intensa muestra mejores resultados en la disminución de la percepción del estrés psicológico en comparación con quienes realizan las mismas actividades a intensidades menores, por lo cual debe considerarse como una alternativa a ser aplicada en los programas en pro de la disminución del estrés psicológico de acuerdo con las capacidades individuales.

Otro aspecto a considerar es que el ejercicio aeróbico, según los estudios analizados, muestra ser una de las mejores alternativas para la disminución de los niveles de estrés psicológico, demostrando que trabajos entre 4-20 semanas, con una duración por sesión de 30 a 60 minutos, realizados de dos a tres veces por semana muestran mejorías significativas tanto en la disminución del estrés psicológico en reportes individuales como a niveles fisiológicos, por medio de la disminución del cortisol a nivel de la saliva, y sus beneficios han sido estudiados en variedad de poblaciones.

Junto al entrenamiento aeróbico, la práctica del yoga muestra, según los resultados de las investigaciones analizadas, ser altamente efectiva en las disminuciones del estrés psicológico. Así lo confirman los estudios con practicantes activos de yoga donde se observan valoraciones menores de estrés percibido versus personas no practicantes. Además, las intervenciones realizadas que rondan entre 4-10 semanas, con sesiones de una duración de 10 a 60 minutos, muestran beneficios importantes, donde parte del trabajo realizado es conducido de forma individual desde los hogares, generando de esta manera una mayor interiorización y conciencia sobre su práctica frecuente.

Contrario a las modalidades mencionadas previamente, respecto al entrenamiento de la fuerza muscular y de la práctica de pilates y tai chi, no existen suficientes estudios que permitan con claridad aceptar o rechazar dichas prácticas como elementos dentro del ejercicio físico para ser aplicadas como estrategias de afrontamiento ante el estrés psicológico. De ahí la necesidad de profundizar en mayor medida sobre dichos modos de trabajo, ya que los resultados encontrados no permiten afirmar con claridad ninguna posición al respecto.

REFERENCIAS

- Amlani, N. M. & Munir, F. (2014). Does physical activity have an impact on sickness absence? A review. *Sports Medicine*, 44(7), 887-907. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0171-0>
- Arimi Fitri, M. L., Lau, H. J., Suhaniza, S., Mahadir, A., & Nor Farah, M. F. (2015). The Effects of High Intensity Progressive Resistance Training on Psychological Stress and Biochemicals Parameters. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia*, 13(2), 53–60. Retrieved from <http://journalarticle.ukm.my/9403/1/10878-29615-1-SM.pdf>
- Bhosale, S. & Shejwal, B. (2013). A comparative study of coronary heart disease patients and non- coronary heart disease individuals in relation to stress, anxiety and type-A behaviour. *AP J Psychological Medicine*, 14(2), 146–51. Retrieved from: <http://medind.nic.in/aag/t13/i2/aagt13i2p146.pdf>



- Bilderbeck, A. C., Farias, M., Brazil, I. A., Jakobowitz, S., & Wikholm, C. (2013). Participation in a 10-week course of yoga improves behavioural control and decreases psychological distress in a prison population. *Journal of Psychiatric Research*, 47(10), 1438–1445. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2013.06.014>
- Boix, S., León, E., y Serrano, M. (2017). Salud psicosocial en trabajadores que practican Pilates: un estudio descriptivo-comparativo. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 2(4), 21–26. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/1630/163049997004.pdf>
- Bretland, R., & Thorsteinsson, E. (2015). Reducing workplace burnout: the relative benefits of cardiovascular and resistance exercise. *PeerJ*, 3(891), 1–18. Doi: <https://doi.org/10.7717/peerj.891>
- Caldwell, K., Adams, M., Quin, R., Harrison, M., & Greeson, J. (2013). Pilates, Mindfulness and Somatic Education. *Journal of Dance & Somatic Practices*, 5(2), 141–153. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25328542>
- Carrillo, J., Gómez-López, M., y Vicente, G. (2017). El Taiji Quan y Qigong en la promoción de la salud y en el afrontamiento del estrés. *SPORT TK: Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 6(2), 59–74. Recuperado de <http://revistas.um.es/sportk/article/view/300401>
- Castelli, D., Glowacki, E., Barcelona, J., Calvert, H., y Hwang, J. (2015). Active Education: Growing Evidence on Physical Activity and Academic Performance. *Active Living Research*, 1–5. Retrieved from <https://activelivingresearch.org/ActiveEducationBrief>
- de Vries, J. D., van Hooff, M. L. M., Geurts, S. A. E., & Kompier, M. A. J. (2016). Exercise as an Intervention to Reduce Study-Related Fatigue among University Students: A Two-Arm Parallel Randomized Controlled Trial. *PloS One*, 11(3), e0152137. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152137>
- Gaiswinkler, L. & Unterrainer, H. F. (2016). The relationship between yoga involvement, mindfulness and psychological well-being. *Complementary Therapies in Medicine*, 26, 123–127. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.03.011>
- Gerber, M., Brand, S., Elliot, C., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Beck, J. (2013). Aerobic exercise training and burnout: a pilot study with male participants suffering from burnout. *BMC Research Notes*, 6(78), 1–9. Doi: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-78>
- Gerber, M., Brand, S., Herrmann, C., Colledge, F., Holsboer-Trachsler, E., & Uwe, E. (2014). Increased objectively assessed vigorous-intensity exercise is associated with reduced stress, increased mental health and good objective and subjective sleep in young adults. *Physiology and Behavior*, 135, 17–24. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.05.047>
- Gerber, M., Ludyga, S., Mücke, M., Colledge, F., Brand, S., & Pühse, U. (2017). Low vigorous physical activity is associated with increased adrenocortical reactivity to psychosocial stress in students with high stress perceptions.



Psychoneuroendocrinology, 80, 104–113. Doi:
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.03.004>

- Gillan, W., Naquin, M., Zannis, M., Bowers, A., Brewer, J., & Russell, S. (2013). Correlations among Stress , Physical Activity and Nutrition: School Employee Health Behavior. *ICHPER-SD Journal Of Research in Health, Pphysical Education*, 8(1), 55–60. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1013878.pdf>
- Goyal, M., Singh, S., Sibinga, E., Gould, N., Rowland-Seymour, A., Sharma, R., ... Haythornthwaite, J. (2014). Meditation Programs for Psychological Stress and Well-being. *JAMA Internal Medicine*, 174(3), 357–368. Doi: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.13018>
- Habibzadeh, N. (2015). The physiological impact of physical activity on psychological stress. *Progress in Health Sciences*, 5(2), 245–248. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=112045127&lang=es&site=ehost-live>
- Hartfiel, N., Havenhand, J., Khalsa, S. B., Clarke, G., & Krayner, A. (2011). The effectiveness of yoga for the improvement of well-being and resilience to stress in the workplace. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 37(1), 70–76. Doi: <https://doi.org/10.5271/sjweh.2916>
- Hatta, A., Nishihira, Y., & Higashiura, T. (2011). Effects of a Single Session of Walking on Physiological and Psychological Stress in Elderly Adults: A Pilot Study. *Advances in Exercise & Sports Physiology*, 16(4), 109–115. Recuperado de https://tsukuba.repo.nii.ac.jp/?action=repository_action_common_download&item_id=26548&item_no=1&attribute_id=17&file_no=1
- Heaney, J., Carroll, D., & Phillips, A. (2014). Physical Activity, Life Events Stress, Cortisol, and DHEA: Preliminary Findings That Physical Activity May Buffer Against the Negative Effects of Stress. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22, 465–473. Doi: <https://doi.org/10.1123/JAPA.2012-0082>
- Herrera-Gutiérrez, E., Olmas-Sorio, M., & Brocal-Pérez, D. (2015). Efectos psicológicos de la práctica del Método Pilates en una muestra universitaria. *Anales de Psicología*, 31(3), 916–920. Doi: <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.170101>
- Huang, F.J., Chien, D.K., & Chung, U.L. (2013). Effects of Hatha Yoga on Stress in Middle-Aged Women. *Journal of Nursing Research*, 21(1), 59–66. Doi: <https://doi.org/10.1097/jnr.0b013e3182829d6d>
- Innes, K. E., Selfe, T. K., Brown, C. J., Rose, K. M., & Thompson-Heisterman, A. (2011). The effects of meditation on perceived stress and related indices of psychological status and sympathetic activation in persons with Alzheimer's disease and their caregivers: A pilot study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 1–9. Doi: <https://doi.org/10.1155/2012/927509>



- Jackson, M. (2014). The art of medicine The stress of life: a modern complaint?. *The Lancet*, 383(9914), 300–301. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60093-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60093-3)
- Jiménez, P. J., Melendez, A., & Albers, U. (2012). Psychological effects of Tai Chi Chuan. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2), 460–467. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.02.003>
- Jones, M., Taylor, A., Liao, Y., Intille, S. S., & Dunton, G. F. (2017). Real-time subjective assessment of psychological stress: Associations with objectively-measured physical activity levels. *Psychology of Sport & Exercise*, 31, 79–87. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.03.013>
- Kettunen, O. (2015). *Effects of Physical Activity and Fitness on the Psychological Wellbeing of Young Men and Working Adults: Associations with Stress, Mental Resources, Overweight and Work Ability*. Retrieved from <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103576/AnnalesD1161Kettunen.pdf>
- Klaperski, S., von Dawans, B., Heinrichs, M., & Fuchs, R. (2013). Does the level of physical exercise affect physiological and psychological responses to psychosocial stress in women?. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 266–274. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.11.003>
- Lapa, T. Y. (2015). Physical Activity Levels and Psychological Well-Being: A Case Study of University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 739–743. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.122>
- Lee, L., Lan Chong, Y., Yin Li, N., Chung Li, M., Na Lin, L., Yi Wong, L., ... Yee Man, S. (2012). Feasibility and Effectiveness of a Chen-style Tai Chi Programme for Stress Reduction in Junior Secondary School Students. *Stress and Health*, 29, 117–124. Doi: <https://doi.org/10.1002/smi.2435>
- Marcelo, A. M., Valderrama, G. M., & León, M. del R. (2016). Práctica de tai chi y nivel de estrés en adultos mayores en un centro de atención de medicina complementaria. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 1(4), 25–30. Recuperado de <http://rpmi.pe/ojs/index.php/RPMI/article/view/32>
- Martikainen, S., Pesonen, A.-K., Lahti, J., Heinonen, K., Feldt, K., Pyhälä, R., ... Rääkkönen, K. (2013). Higher Levels of Physical Activity Are Associated with Lower Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Axis Reactivity to Psychosocial Stress in Children. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 98(4), E619–E627. Doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2012-3745>
- Mburu-Matiba, L. (2015). *The impact of exercise (physical activity) and healthy lifestyle (eating) among the youth: A literature review*. Retrieved from https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/101060/Mburu-Matiba_Lucy%20Wangu%20thesis.pdf?sequence=1
- Menesis-Echávez, J. F., González-Jiménez, E., Correa-Bautista, J. E., Schmidt-Río Valle, J., & Ramírez-Vélez, R. (2015). Efectividad del ejercicio físico en la fatiga de



- pacientes con cáncer durante el tratamiento activo: revisión sistemática y metaanálisis. *Cad. Saúde Pública*, 31(4), 667–681. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00114414>
- Nae, I. C. (2015). The Benefits of Practicing Pilates. *Marathon*, 7(1), 116–122. Retrieved from http://marathon.ase.ro/pdf/vol7/17_Nae.pdf
- Nelson, C., & Cromwell, S. (2016). *Benefits of Exercise on Mind Function*. Retrieved from http://extension.usu.edu/files/publications/publication/FC_Health_216-01pr.pdf
- Pascoe, M. C., & Bauer, I. E. (2015). A systematic review of randomised control trials on the effects of yoga on stress measures and mood. *Journal of Psychiatric Research*, 68, 270–282. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.07.013>
- Pop, T., & Wlodyka, R. (2012). Influence of Tai Chi exercises on relaxation of healthy individuals. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(3), 35–41. Retrieved from <http://web.a.ebscohost.com/una.idm.oclc.org/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=a39ab135-5b87-4114-aa3e-94055d280dc2%40sessionmgr4008>
- Pourvagar, M. J., & Bahram, M. E. (2014). Effect of 12 Weeks of Pilates Exercises on Improvement of Symptoms in Elderly Women with Mild Depression. *International Journal of Sport Studies*, 4(11), 1409–1414. Retrieved from <http://ijssjournal.com/fulltext/paper-10012016121026.pdf>
- Ramón De La Fuente, J. (2012). Impactos de la globalización en la salud mental. *Gaceta Médica de México*, 148, 586–590. Recuperado de https://www.anmm.org.mx/GMM/2012/n6/GMM_148_2012_6_586-590.pdf
- Roh, S. Y. (2016). Effect of a 16-week Pilates exercise program on the ego resiliency and depression in elderly women. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(5), 494–498. Doi: <https://doi.org/10.12965/jer.1632704.352>
- Santangelo, L. (2012). Reducing Stress in School-age Girls Through Mindful Yoga. *Journal of Pediatric Health Care*, 26(1), 45–56. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2011.01.002>
- Stults-Kolehmainen, M. A., & Bartholomew, J. B. (2012). Psychological stress impairs short-term muscular recovery from resistance exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(11), 2220–2227. Doi: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31825f67a0>
- Tihanyi, B. T., Böör, P., Emanuelsen, L., & Köteles, F. (2016). Mediators between yoga practice and psychological well-being mindfulness, body awareness and satisfaction with body image. *European Journal of Mental Health*, 11, 112–127. Doi: <https://doi.org/10.5708/EJMH.11.2016.1-2.7>
- Timlin, D., & Simpson, E. (2017). A preliminary randomised control trial of the effects of Dru yoga on psychological well-being in Northern Irish first time mothers. *Midwifery*, 46, 29–36. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.midw.2017.01.005>



- Vankim, N. A., & Nelson, T. F. (2013). Vigorous Physical Activity, Mental Health, Perceived Stress, and Socializing Among College Students. *American Journal Health Promot*, 28(1), 7–15. Doi: <https://doi.org/10.4278/ajhp.111101-QUAN-395>
- von Haaren, B., Haertel, S., Stumpp, J., Hey, S., & Ebner-Priemer, U. (2015). Reduced emotional stress reactivity to a real-life academic examination stressor in students participating in a 20-week aerobic exercise training: A randomised controlled trial using Ambulatory Assessment. *Psychology of Sport and Exercise*, 20, 67–75. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.04.004>
- Wang, F., Eun-Kyoung, O., Wu, T., Benson, H., Fricchione, G., Wang, W., & Yeung, A. (2014). The Effects of Tai Chi on Depression, Anxiety, and Psychological Well-Being: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Behavioral Medicine*, 21(4), 605–617. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12529-013-9351-9>
- Wyss, T., Boesch, M., Roos, L., Tschopp, C., Frei, K. M., Annen, H., & La Marca, R. (2016). Aerobic Fitness Level Affects Cardiovascular and Salivary Alpha Amylase Responses to Acute Psychosocial Stress. *Sports Medicine - Open*, 2(33), 1–11. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40798-016-0057-9>
- Yoshihara, K., Hiramoto, T., Oka, T., Kubo, C., & Sudo, N. (2014). Effect of 12 weeks of yoga training on the somatization, psychological symptoms, and stress-related biomarkers of healthy women. *BioPsychoSocial Medicine*, 8,1-9. Retrieved from <http://www.bpsmedicine.com/content/8/1/1>
- Zhang, L., Layne, C., Lowder, T., & Liu, J. (2012). A review focused on the psychological effectiveness of Tai Chi on different populations. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 1–9. Doi: <https://doi.org/10.1155/2012/678107>
- Zheng, G., Lan, X., Li, M., Ling, K., Lin, H., Lidian, C., ... Fang, Q. (2014). The effectiveness of Tai Chi on the physical and psychological well-being of college students: a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials Journal*, 15(129), 1–9. Doi: <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-129>
- Zheng, S., Lal, S., Meier, P., Sibbritt, D., & Zaslowski, C. (2014). Protocol: The Effect of 12 Weeks of Tai Chi Practice on Anxiety in Healthy but Stressed People Compared to Exercise and Wait-list Comparison Groups: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 7(3), 159–165. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jams.2014.01.003>