



# EJERCICIO AERÓBICO Y TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DEPRESIÓN: REVISIÓN DE LA LITERATURA

*AEROBIC EXERCISE AND PHARMACOLOGY TREATMENT IN*

*HOSPITALIZED PATIENTS WITH DEPRESSION: LITERATURE REVIEW*

---

**Karen Melissa Polanco Zuleta**

Universidad Autónoma de Nuevo León

karen.polancozlt@uanl.edu.mx

**Marvin Eliseo Guillén Ramírez**

Universidad Autónoma de Nuevo León

marvin.guillen.rmz@gmail.com

**Armando Cocca**

Universidad Autónoma de Nuevo León

armando.cocca@gmail.com

**Jeanette M. López-Walle**

Universidad Autónoma de Nuevo León

jeanette.lopezwl@uanl.edu.mx

## Resumen

El ejercicio físico ha tomado presencia en el campo investigativo como complemento del tratamiento para el trastorno depresivo mayor (TDM). Por tanto, el objetivo fue analizar las diferentes intervenciones de programas de ejercicio aeróbico y tratamiento farmacológico en pacientes hospitalizados con TDM. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Cochrane Library y Scopus, entre el año 2000 y 2019, seleccionando estudios con pacientes hospitalizados de 18 años en adelante diagnosticados con TDM bajo tratamiento farmacológico en conjunto a una intervención de ejercicio aeróbico. De los artículos seleccionados se obtuvo información como tipo de ejercicio y duración, entre otras características. De un total de 599 artículos, se identificaron 10 artículos potenciales evidenciando una respuesta positiva de los programas de ejercicios aeróbicos sobre los síntomas depresivos de los pacientes. Sin embargo, la frecuencia y duración fueron variables. En conclusión, hay necesidad de estandarizar un programa de ejercicio en hospitales psiquiátricos como tratamiento coadyuvante para el TDM.

Palabras clave: trastorno depresivo mayor; ejercicio aeróbico; terapia de ejercicio; depresión; hospitales psiquiátricos

## Abstract

Physical exercise has taken presence in the research field as a complement to the treatment for major depressive disorder (MDD). Therefore, the objective was to analyse the different interventions of aerobic exercise and pharmacology treatment programs in hospitalized patients with MDD. A bibliographic search was carried out in PubMed, Cochrane Lybrary, Scopus databases from 2000-2019, selecting studies with hospitalized patients aged 18 years, and older diagnosed with MDD under pharmacological treatment with an aerobic exercise intervention. Information was obtained from the selected articles, such as type of exercise and duration, among other characteristics. From 599 articles, ten potential articles were identified, evidencing a positive response from aerobic exercise programs to patients' depressive symptoms. However, the frequency and duration were variable. In conclusion, there is a need to standardize an exercise program in psychiatric hospitals as an adjunctive treatment for MDD.

Keywords: depressive disorder major; aerobic exercise; exercise therapy; depression; hospitals psychiatric

## Introducción

El trastorno depresivo mayor, es una alteración del estado de ánimo que se mantiene por lo menos dos semanas, conforme a los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (American Psychiatric Association [APA], 2014; Morgan, Olagunju, Corrigan, y Baune, 2018). Según lo expuesto por la World Health Organization [WHO] (2017), se evidencia una alta morbilidad en la que aproximadamente 322 millones de personas padecen depresión. Lo anterior sugiere que puede convertirse en un problema de salud con una alta prevalencia desde un enfoque de años de vida por discapacidad AVD, especialmente cuando es de larga duración y su intensidad se convierte de moderada a grave, causando gran sufrimiento y alteraciones en las actividades laborales, escolares y familiares (Arias-de la Torre, Vilagut, Martín, Molina y Alonso, 2018; WHO, 2017). La finalidad de un trastorno depresivo, en el peor de los casos, puede conducir al suicidio. Cada año mundialmente se suicidan cerca de 800,000 personas colocándolo como la segunda causa de muerte en el grupo etario de 15 a 29 años (WHO, 2017). Respaldando lo anterior, el estudio de Arenas-Landgrave, Lucio-Gómez y Forns (2012) argumentan que, a una menor capacidad de resiliencia frente a los síntomas depresivos, se es más propenso a consumir un acto de suicidio. Los altos costos socioeconómicos alcanzan un valor de hasta US\$1 billón al año, y sus consecuencias engloban tanto a las personas que la sobrellevan como a sus familiares (Arias-de la Torre et al., 2018; WHO, 2017).

La proporción de la población mundial con depresión en el 2015 fue de 4.4%, evidenciando que el sexo femenino era más propenso a padecer algún episodio depresivo y obteniendo un porcentaje mayor de 5.1% en contraste con el sexo masculino que obtuvo un 3.6% (WHO, 2017).

Los tratamientos con antidepresivos se utilizan para corregir desequilibrios en los niveles de las sustancias químicas del cerebro, especialmente la serotonina, un neurotransmisor que controla las emociones, temperatura corporal, apetito, niveles hormonales, sueño y presión sanguínea. Cada clase de antidepresivos lo hace de una forma distinta, no suelen provocar dependencia; normalmente tienen efecto entre tres y seis semanas después de iniciar el tratamiento. Entre sus efectos secundarios más comunes se encuentran el insomnio,

nerviosismo, disfunción sexual, náuseas, mareos o aumento de peso (National Institute of Mental Health [NIMH], 2015). En consecuencia, se han presentado otras alternativas para el manejo de los trastornos depresivos (Mikkelsen, Stojanovska, Polenakovic, y Bosevski, 2017; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2010).

De este modo, la actividad física o el ejercicio está emergiendo como un factor predominante tanto en la promoción, prevención y tratamiento de diferentes enfermedades a nivel de salud pública (Haskell et al., 2007; Mang, 2013) y mental (Carter, Morres, Meade y Callaghan, 2016; Cherkroud et al., 2018) acrecentando el bienestar de quienes sufren algún trastorno por lo que, el ejercicio es una herramienta clave para disminuir los altos índices de morbilidad en el mundo (Doré, O'Loughlin, Schnitzer, Datta y Fournier, 2018; Rebar, Stanton, Geard, Short, Duncan y Vandelanotte, 2015; Rethorst, Wipfli y Landers, 2009; Sancassiani, Machado y Preti, 2018). Por otro lado, el 50-60% de pacientes con síntomas depresivos que están bajo un tratamiento fármaco terapéutico no responden de manera adecuada, por ende, se hace necesario la identificación de estrategias interdisciplinarias para abordar uno de los problemas más importantes de la salud pública (Fava, 2003); en este sentido, el ejercicio contribuye y juega un papel potencialmente benéfico en algunos procesos neurodegenerativos (Lerche et al., 2018; Lok et al., 2017; Morgan, Olagunju, Corrigan y Baune, 2018).

Diversas revisiones sistemáticas (Dale, Vanderloo, Moore y Faulkner, 2018; Pemberton y Fuller, 2016; Rimer et al., 2012; Schuch et al., 2016; Williams, 2008) exponen que los diferentes tipos de actividad física o de ejercicio, particularmente el aeróbico (Stanton y Reaburn, 2014) ejercen efectos positivos sobre los síntomas depresivos, específicamente sobre aspectos de la calidad de vida, ya que se desarrollan estrategias que permiten enfrentar situaciones estresantes (Azar, Ball, Salmon y Cleand, 2008; Kekäläinen, Kokko, Sipilä, y Walker, 2018; Trivedi et al., 2011). De igual forma, algunos metaanálisis exponen que la intervención de un programa de ejercicio o de actividad física podría implicar una relevancia clínica dentro del trastorno depresivo como un tratamiento alternativo, seguro y eficaz para reducir los síntomas de la depresión (Ledochowski, Stark, Ruedl, y Kopp, 2017; Pérez-López, Martínez-Domínguez, Lajusticia, Chedraui y Proyecto T.H.O.S.A., 2017; Rebar y Taylor, 2017; Schuch et al., 2019). Además,

el estudio por Mota-Pereira, Silverio, Carvalho, Ribeiro, Fonte y Ramos, (2018) plantea que el ejercicio aeróbico sumado al tratamiento farmacológico presenta mejoras en la depresión tanto en población adulta como joven, evidenciados en dos de las escalas que miden los síntomas depresivos: la escala de Hamilton y el inventario de Beck.

A nivel neurológico, el ejercicio determina un papel importante en los mecanismos para la preservación de la cognición y para el incremento de ciertos neurotransmisores como la serotonina, dopamina, noradrenalina y el Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro (FNDC), aspectos relevantes y significativos en el trastorno depresivo (Chu-Lian et al., 2017; Olson, Brush, Ehmann, y Alderman, 2017; Schmolesky, Webb y Hansen, 2013).

No obstante, para aquellos adolescentes y adultos jóvenes que estén evidenciando síntomas depresivos, la intervención primaria más idónea es la actividad física (Bélair, Kohen, Kingsbury y Colman, 2018; Chae, Kang y Ra, 2017; Garfield, Llewellyn y Kumari, 2016; Salmon, 2001) y para aquellos pacientes que presenten una depresión leve, la actividad física o el ejercicio es considerado como un tratamiento que permite el aumento de los niveles de neurotransmisores relacionados con el estado de ánimo, emociones y motivación, así como también, reducir la ansiedad e incrementar el flujo sanguíneo cerebral estimulando el bienestar de la persona (OMS, 2008; Valverde, Guzmán y Sánchez, 2014; Wiese, Kuykendall y Tay, 2018; WHO, 2017).

La presente revisión aporta datos sobre estudios realizados con pacientes hospitalizados. No se aceptaron estudios cuyos pacientes tuvieran tratamiento farmacológico en casa o ambulatorios. Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar la literatura acerca de las diferentes intervenciones de programas de ejercicio aeróbico y tratamiento farmacológico en pacientes que se encuentren hospitalizados con diagnóstico de Trastorno Depresivo Mayor (TDM).

## Método

Nuestra metodología es similar a lo presentado por Stanton y Reaburn (2014) identificando los siguientes criterios:

- Población: adultos de 18 años en adelante

hospitalizados con diagnóstico de TDM tal como se define en el Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales, quinta edición (DSM-V), la Clasificación Internacional de Enfermedades - CIE-10 (WHO, 1992), Escala de Hamilton (Hamilton, 1960) o bien, Inventario de Depresión de Beck (Beck, Ward, Mendelson, Mock, y Erbaugh, 1961).

- Intervención: Programa de intervención en ejercicios aeróbicos, u otros tipos de actividades aeróbicas, como baile o juegos.

Se utilizaron los siguientes criterios para excluir los artículos de esta revisión:

- Estudios que incluyen trastorno afectivo estacional, depresión posparto y el trastorno bipolar.
- Intervenciones que incluyeron un tratamiento con ejercicio anaeróbico.
- Pacientes con tratamiento ambulatorio.

Se realizó la búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane Library y Scopus. Los estudios seleccionados fueron entre el año 2000 y 2019, los términos de búsqueda fueron en tanto en español como en inglés: "depresión - depression", "pacientes depresivos - depressive patients", "pacientes depresivos hospitalizados - depressive inpatients", "trastorno depresivo mayor - major depressive disorder", "ejercicio físico - physical exercise", "programa de intervención - intervention program", "ejercicio aeróbico - aerobic exercise", "intervención física - physical intervention", "programa de baile - dance program", "actividad física - physical activity". Las listas de referencias de los artículos identificados en las bases de datos se buscaron de forma manual.

- La siguiente información se extrajo de los artículos incluidos:
- Tipo de ejercicio (aeróbico, resistencia aeróbica, baile, juego y actividades aeróbicas).
- Modo del ejercicio (por ejemplo, correr, ca-

minar, bicicleta estática)

- Intensidad del ejercicio (como porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima estimada o escala de Borg).
- Frecuencia del ejercicio (en unidades por semana, o por sesión).
- Duración del ejercicio (en minutos por sesión y duración total de la intervención en semanas).

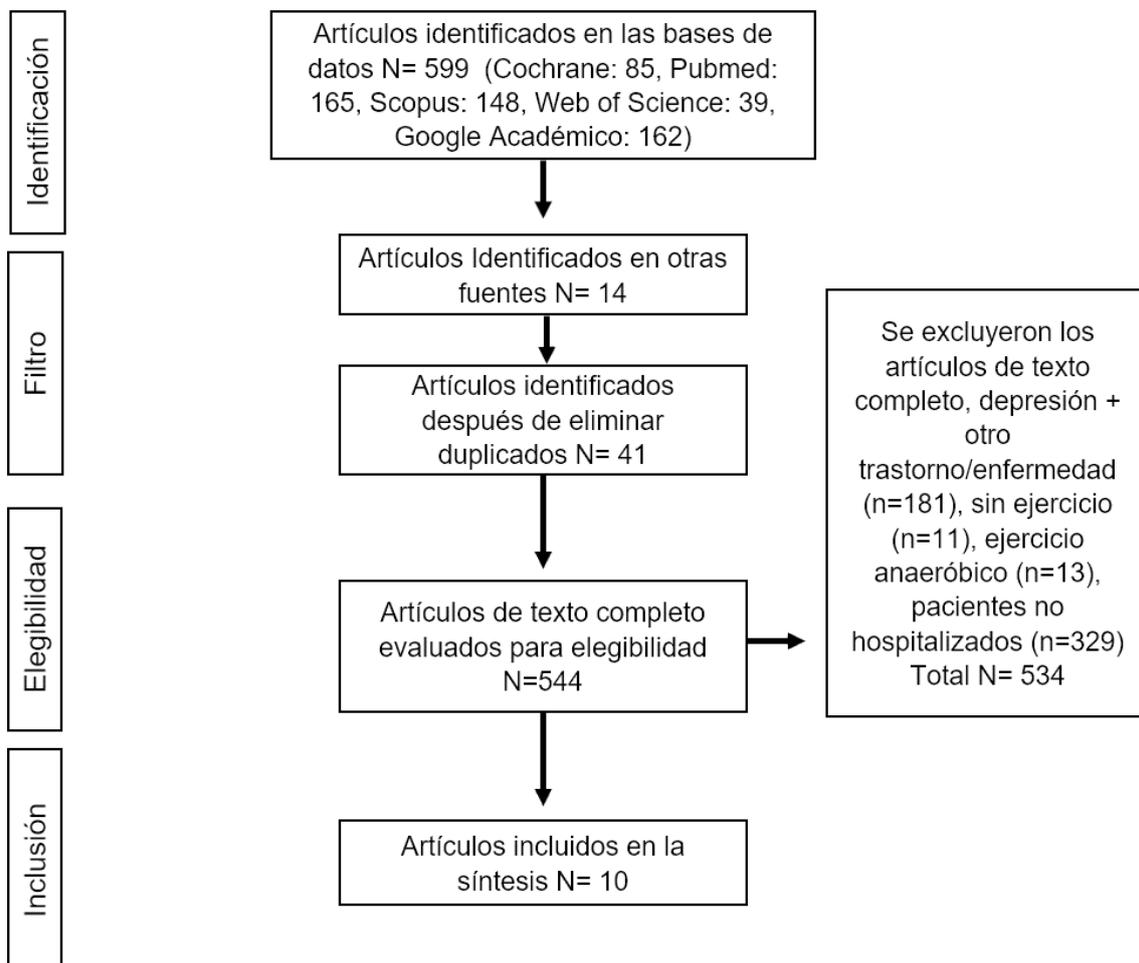
## Resultados

En nuestra búsqueda inicial se obtuvieron 599 artículos potenciales, de los cuales 14 pertenecían a otras fuentes de información, tales como tesis, libros y memorias de congresos. Posteriormente, 41 artículos fueron identificados como duplica-

dos, mediante la verificación del título. Al realizar el análisis de los artículos completos tomando en cuenta los criterios de exclusión: depresión más otro trastorno (181), sin ejercicio (11), ejercicio anaeróbico (13) y pacientes no hospitalizados (329), se removieron 534, dejando 10 artículos relevantes que cumplieron con todos los criterios de inclusión (Figura 1).

En los estudios seleccionados no se observa un uso continuo o constante del instrumento de evaluación para determinar la depresión. A continuación, entre paréntesis se citan los artículos que han utilizado los diferentes medios de evaluación, por ejemplo, la entrevista Neuropsiquiátrica internacional (MINI) desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluadores no clínicos (Belvederi et al., 2015; Punkanen, Saarikallio y Luck, 2014; Schuch, Vasconcelos-Moreno, Borowsky y Fleck, 2011; Schuch et al., 2015), escala de Hamilton (Baldeveri et al., 2015; Schuch

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios.



et al., 2011; Schuch et al., 2015; Siqueira et al. 2016; Zanetidou et al., 2017), Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales -DMS-IV- (Dimeo, Bauer, Varahram, Proest y Halter, 2001; Suterwala et al., 2016), el inventario del test de Beck (Buschert et al., 2019; Imboden et al., 2019; Punkanen et al., 2014; Siqueira et al., 2016), Clasificación internacional de enfermedades -CIE-10- (Buschert et al., 2019; Imboden et al., 2019).

En la Tabla 1 se describen los tratamientos abordados en los artículos seleccionados. En la totalidad de los estudios se evidenció la presencia de tratamiento farmacológico y programa de ejercicio aeróbico. La mayoría de los estudios tuvieron un grupo control y un grupo experimental (Belvederi et al., 2015; Buschert et al., 2019; Imboden et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Siqueira et al., 2016). Dos estudios emplearon aparte de un grupo control dos grupos experimentales (Suterwala et al., 2016, Zanetidou et al., 2017).

Los estudios de Punkanen et al. (2014) y Schuch et al. (2015) ejecutaron otros tratamientos además del tratamiento farmacológico y programas de ejercicios, como electroconvulsión, relajación, y ejercicios de conciencia.

Las características de las intervenciones de ejercicios aeróbicos que cumplen con los criterios de inclusión se muestran en la Tabla 2. Mayormente los programas de intervención utilizaron ejercicios aeróbicos como: cicloergómetros/bicicleta estática (Belvederi et al., 2015; Buschert et al., 2019; Imboden et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Zanetidou et al., 2017), caminadoras (Dimeo et al., 2001; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Suterwala et al., 2016) y ejercicios intermitentes (Siqueira et al., 2016).

Por otro lado, también se aplicó improvisación de movimientos de baile, ejercicios de conciencia corporal y reflexión a través del dibujo y la pintura, así mismo, escritura y verbalización, todo ello, dentro del programa de ejercicio (Punkanen et al., 2014).

El desarrollo de las intervenciones de ejercicio aeróbico fue guiado por un profesional en cada protocolo, teniendo en cuenta la intensidad de cada uno de ellos. Para controlar y monitorear la intensidad del ejercicio los estudios analizados utilizaron dispositivos PolarTM RS800CX (Dimeo et al., 2001; Imboden et al., 2019), PolarTM 200 (Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015), PolarTM 610i (Suterwala et al., 2016), escala de percepción de Borg (Siqueira et al., 2016), Frecuencia cardia-

**Tabla 1.** Co-intervenciones para la depresión.

Autor	TF	PE + TF	PE+TF+OT	GC/GE
Belvederi et al. (2015)	•	•		•
Buschert et al. (2019)	•	•		•
Dimeo et al. (2001)	•	•		
Imboden et al. (2019)	•	•		•
Punkanen et al. (2014)	•	•	•	
Schuch et al. (2011)	•	•	•	•
Schuch et al. (2015)	•	•		•
Siqueira et al. (2016)	•	•		•
Suterwala et al. (2016)	•	•		
Zanetidou et al. (2017)	•	•		•

Nota: TF: Tratamiento Farmacológico; PE+TF: Programa de Ejercicio + Tratamiento Farmacológico; PE+TF+OT: Programa de Ejercicio + Tratamiento Farmacológico + Otra Terapia; GC/GE: Grupo control - Grupo Experimental.

ca máxima (Belvederi et al., 2015; Buschert et al., 2019; Siqueira et al., 2016) y el consumo de oxígeno - VO<sub>2</sub>Máx (Siqueira et al., 2016). Solo un estudio no detalló el instrumento para controlar la intensidad (Zanetidou et al., 2017).

Durante el protocolo, el nivel de intensidad manejado por los estudios fue diversa, de moderada a vigorosa 65-85% FCmáx (Buschert et al., 2019; Dimeo et al., 2001; Siqueira et al., 2016), moderada 55-60%FCmáx (Belvederi et al., 2015; Imboden et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015) y leve por debajo del 55% FCmáx. Por otra parte, Zanetidou et al. (2017) y Suterwala et al. (2016) combinaron las intensidades entre el grupo control (leve) y los grupos experimentales (moderada). De todos los estudios seleccionados, solo uno no declaró la intensidad de la intervención (Punkanet et al., 2014).

Con respecto a la frecuencia por semana y duración de cada sesión de los programas de ejercicio ejecutados en los hospitales psiquiátricos, la mitad de los estudios analizados empleó un rango de dos a tres veces por semana con una duración que osciló entre 40 y 60 minutos (Belvederi et al., 2015; Imboden et al., 2019; Punkanen et al., 2014; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015).

Por lo contrario, se presentaron variaciones según los requerimientos de cada investigación en los siguientes estudios. Buschert et al. (2019) manejó una frecuencia de tres a cuatro veces por semana durante 30 minutos; Dimeo et al. (2001) empleó una frecuencia de cinco sesiones durante 10 días con una duración de 3 minutos por sesión; Siqueira et al. (2016) llevó a cabo cuatro sesiones por cuatro semanas con un tiempo entre 20 y 60 minutos, y, Suterwala et al. (2016) no refiere la frecuencia, sin embargo, declara 12 semanas de duración del programa estratificando el tiempo de la sesión por cada grupo (Grupo 1, 45 minutos; grupo 2, 180 minutos). Un estudio no reportó la frecuencia ni la duración del protocolo de intervención (Zanetidou et al., 2017).

Por todo lo anterior, se demuestra una variabilidad en la intensidad, frecuencia y duración en las intervenciones.

Por otra parte, se calculó el tamaño del efecto según la d de cohen, considerando efecto pequeño si superan un nivel de 0.2, moderados a 0.5, y grandes si superan el 0.8. En este sentido, cuatro

de los 10 artículos presentaron un efecto considerado moderado (Dimeo et al., 2001; Punkanet et al., 2014; Siqueira et al., 2016; Suterwala et al., 2016) y tres un efecto grande (Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; **Belvederi et al., 2015**) tras la aplicación de los tratamientos respectivos.

Específicamente el artículo de Siqueira et al. (2016) comprueba que los pacientes que estuvieron en el programa de ejercicio aeróbico junto con una dosis flexible de sertralina tuvieron un efecto moderado de .73 a diferencia del grupo que solo recibió el tratamiento farmacológico con sertralina que, aunque presento también un efecto moderado, este fue menor (.64). En este mismo sentido, en el artículo de Suterwala et al. (2016) tanto el tratamiento de dosis leve de 45 minutos de ejercicio como el tratamiento de dosis de salud pública de 180 minutos de ejercicio tuvieron un efecto moderado con una diferencia mínima (.77 vs .76 respectivamente).

En particular el artículo de Belvederi et al. (2015) demuestra que el tratamiento con ejercicio aeróbico progresivo tiene un mayor efecto que el tratamiento con ejercicio no progresivo; sin embargo, este resulta mayor que los que sólo tuvieron tratamiento farmacológico. Por otro lado, en el estudio de Schuch et al. (2011) se evidencia que en ambos grupos (experimental y control) obtuvieron un tamaño del efecto grande; no obstante, el grupo experimental el cual tuvo un tratamiento de antidepresivos con ejercicio aeróbico presentó un mayor efecto (.93) comparado con el grupo control que tenía el tratamiento de antidepresivo y/o electroconvulsión (.86).

Por último, cabe resaltar que, aunque el estudio de Imboden et al. (2019) tuvo un grupo experimental (tratamiento farmacológico + ejercicio aeróbico) y un grupo control (tratamiento farmacológico), no se calculó el tamaño del efecto ya que no se presentaron resultados de las variables de los síntomas depresivos post intervención. Sin embargo, se decidió incluirse debido a la poca literatura en pacientes hospitalarios con trastorno depresivo.

SEJERCICIO AERÓBICO Y TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DEPRESIÓN:  
REVISIÓN DE LA LITERATURA

Karen Melissa Polanco Zuleta, Marvin Eliseo Guillén Ramírez, Armando Cocca y Jeanette M. López-Walle

Tabla 2. Características de la intervención de ejercicio aeróbico.

Autor y año	Población/edad	Descripción del ejercicio	Intensidad del ejercicio	Frecuencia- duración	d de Cohen
Belvederi et al. (2015)	121 pacientes Edad: >65 años GE1: 37 ejercicio no progresivo GE2: 42 ejercicio aeróbico progresivo GC: 42 sujetos tratamiento farmacológico	Bicicleta estática	60% moderada	3 veces por semana, por 60 minutos, por 24 semanas.	GE1 = .82 GE2 = .87 GC = .67
Buschert et al. (2019)	30 pacientes Edad: 47 años (DS: 6.84-8.47) GE: 15 sujetos Tratamiento con fármaco más ejercicio aeróbico GC: 15 sujetos terapia ocupacional	Bicicleta estática	85% FCmáx Moderada-vigoro-rosa	2-3 veces por semana 30 minutos. Por 3-4 semanas	GE = .46 GC = .38
Dimeo et al. (2001)	12 pacientes: M = 5 F = 7 GE: programa de ejercicio aeróbico	Caminadora	Moderada-vigoro-rosa	5 sesiones de entrenamiento de 3 minutos cada uno, durante 10 días.	GE = .57
Imboden et al. (2019)	34 pacientes Edad: 38.9 años (DS: 11.3) GE: 17 sujetos Tratamiento farmacológico + ejercicio aeróbico GC: 17 sujetos Tratamiento farmacológico	Calentamiento: estiramiento + bicicleta estática + actividades con pelotas gimnásticas	60-75% FCmáx Dispositivo PolarTM RS800CX	3 veces por semana, 40-50 minutos, durante 6 semanas	No Aplica
Punkanen et al. (2014)	21 sujetos Edad: 18 a 60 Media: 40 años M = 3 F = 18 GE: programa emociones en movimiento	Improvisación de baile, ejercicios de conciencia corporal, reflexión a través del dibujo, pintura, escritura y verbalización. (cada sesión tenía 3 fases: calentamiento, trabajo temático y conclusión)	NA	2 veces por semana, por 10 semanas, 10 sesiones durante 60 minutos.	GE = .72
Schuch et al. (2011)	GE: 15 sujetos de 42.8 ±12.4 años. Antidepresivos + ejercicio GC: 11 sujetos de 42.5 ±13.5 años. Antidepresivos y/o electroconvulsión.	Bicicleta estática, elíptica y caminadora	Moderada 58% FCmáx PolarTM 200, Finlandia	3 sesiones por semana de 42 a 60 minutos	GE = .93 GC = .86
Schuch et al. (2015)	Edad: 18 a 60 años GE: 25 sujetos de 38.34 ±11.5 años. Antidepresivos + ejercicio GC: 25 sujetos de 41.76 ±10.4 años. Antidepresivos y/o electroconvulsión.	Círculo de ejercicio: bicicleta estática, caminadora y máquina transportadora	Moderada 58% FCmáx PolarTM 200, Finlandia	3 sesiones por semana de 42 a 60 minutos	GE = .95 GC = .93

SEJERCICIO AERÓBICO Y TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DEPRESIÓN:  
REVISIÓN DE LA LITERATURA

Karen Melissa Polanco Zuleta, Marvin Eliseo Guillén Ramírez, Armando Cocca y Jeanette M. López-Walle

Siqueira et al. (2016)	57 pacientes Edad: 18 a 55 años GE: 29 sujetos de 29.76 ±11.60 años. Ejercicio aeróbico + dosis menor de sertralina GC: 28 sujetos de 37.86 ±9.85 años. Tratamiento con sertralina	Ejercicio aeróbico continuamente intermitente	Moderada-vigorous 60–90% de FC-máx ó 50–85% of VO2 max.  Escala de Borg	4 sesiones durante 4 semanas.  20–60 minutos	GE = .73 GC = .64
Suterwala et al. (2016)	122 sujetos Edad: 18 a 70 años GE1: Dosis leve de ejercicio (45 minutos) GE2: Dosis de Salud Pública de ejercicio (180 minutos)	Caminadora y bicicleta estática	Leve-moderada  Polar 610i	12 semanas de ejercicios  Grupo leve: 45 minutos.  Grupo de salud pública: 180 minutos.	GE1 = .77 GE2 = .76
Zanetidou et al. (2017)	Edad: 65 a 85 años GE: 79 tratamiento farmacológico + ejercicio aeróbico GC: 42 sujetos con tratamiento farmacológico	Pelota, bastón y Bicicleta	Leve-moderada	3 veces por semana durante 24 semanas	Entre Grupo = .50

Nota: M: Masculino; F: Femenino; GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Control.

## Discusión

El propósito de esta revisión fue analizar la literatura acerca de las diferentes intervenciones de programas de ejercicio aeróbico en pacientes hospitalizados con diagnóstico de TDM.

Referente a los programas de intervención de ejercicio aeróbico junto con el tratamiento farmacológico vs. al tratamiento farmacológico usual, se evidencia en la mayoría de los artículos (Belvederi et al., 2015; Buschert et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Siqueira et al., 2016; Suterwala et al., 2016) que existe un mayor impacto en la depresión cuando el tratamiento antidepresivo es acompañado con alguna intervención aeróbica, disminuyendo en gran medida los síntomas depresivos, ya que los efectos más grandes se observaron en los grupos donde se intervino con ejercicio y el tratamiento farmacológico. Estos resultados son similares a los de Mota-Pereira et al. (2011) quienes exponen que el grupo de intervención (ejercicio aeróbico + fármaco) obtuvo puntuaciones más bajas en los síntomas depresivos evidenciados en la escala de Hamilton y en el Test de Depresión de Beck.

Así mismo, el ejercicio aeróbico en conjunto

con el tratamiento farmacológico refleja una asociación positiva con la disminución de los síntomas depresivos en todos los artículos seleccionados, sugiriendo una contribución al proceso de recuperación del TDM. Lo anterior podría deberse a que el rol del ejercicio no solo tiene efecto sobre los síntomas depresivos, sino a varios aspectos de la calidad de vida del paciente, señalando al ejercicio como una actividad asequible para el manejo de la depresión y la salud mental (Toups et al., 2017).

El artículo de Schuch et al. (2011) plantea que existe diferentes explicaciones del efecto antidepresivo del ejercicio físico en un ambiente hospitalario o clínico, que podrían ser conjuntados en dos grupos: mecanismos psicológicos como mejoría sobre la autoestima, la autoeficacia, y la calidad del sueño; y por otro lado, los mecanismos biológicos en la liberación de beta endorfinas, incremento de ciertos neurotransmisores, y del factor neurotrófico derivado del cerebro. En este sentido la literatura argumenta que el ejercicio produce cambios en la concentración de diversas moléculas biológicamente activas, como citoquinas, cortisol, catecolaminas entre otros, mismas que están envueltas en la fisiopatología de los trastornos afectivos, mejorando de esta forma el estado de ánimo de los pacientes (Dimeo et al., 2001).

En cuanto a las características de los programas de ejercicio aeróbico se evidenció en siete de los diez artículos que el modo del ejercicio empleado en los programas de intervención incluyó en su mayoría bicicletas estáticas (Belvederi et al., 2015; Buschert et al., 2019; Imboden et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Siqueira et al., 2016; Zanetidou et al., 2017). No obstante, también se incluyeron otra variedad de ejercicios aeróbicos como: caminadora, elíptica, ejercicios intermitentes, actividades con pelota, y baile, los cuales demostraron resultados igualmente significativos en la reducción de los síntomas de depresión mayor, con un efecto moderado y grande (Dimeo et al., 2001; Imboden et al., 2019; Punkanen et al., 2014; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015; Siqueira et al., 2016; Suterwala et al., 2016; Zanetidou et al., 2017). Estos hallazgos van acordes a los encontrados por Williams (2008) que propone que diferentes regímenes de ejercicios aeróbicos son una opción viable y eficaz para el manejo de este trastorno en los centros psiquiátricos.

Con respecto a la intensidad, la mayoría de los estudios seleccionados (Belvederi et al., 2015; Imboden et al., 2019; Schuch et al., 2011; Schuch et al., 2015) utilizaron una intensidad moderada en los programas de ejercicio aeróbico y se identificó que fueron los que obtuvieron un efecto grande sobre los síntomas depresivos, comparados con los estudios que emplearon una intensidad de moderada a vigorosa (Buschert et al., 2019; Dimeo et al., 2001; Siqueira et al., 2016) donde el efecto fue moderado. Estos resultados van acordes a los planteados por Tasci et al. (2018) y Bailey et al. (2017) quienes plantean que el ejercicio aeróbico a intensidades moderadas disminuye en gran medida los síntomas depresivos. Así mismo, la OMS (2010) expuso que el realizar ejercicio aeróbico a intensidades moderadas es adecuado para reducir síntomas de depresión.

Por otro lado, así como la literatura evidencia el efecto del ejercicio sobre la depresión, existe una carencia en las características de las intervenciones ya que son variantes, debido a que los diseños metodológicos refieren su propias directrices. Así mismo, los costos y el tiempo asociados con una realización de un protocolo en hospitalización, disminuye la posibilidad de manipular u observar un único parametro en el diseño de las diferentes intervenciones (Meyer, Koltyn, Stegner, Kim y Cook, 2016).

En la actual revisión de la literatura, que abarcó un período del 2000 al 2019, solo un estudio evidenció que los pacientes tenían terapia de electroconvulsión además del tratamiento farmacológico y de ejercicios aeróbicos. Schuch et al. (2011) aplicaron la terapia de electroconvulsiva como parte del protocolo de intervención de los pacientes, llegando a la conclusión que aquellos sujetos que estuvieron bajo el efecto de la terapia electroconvulsiva y farmacológica no mostraron cambios significativos y positivos en los síntomas depresivos comparado al grupo que solo recibió el programa de ejercicios.

Por otro parte, un único estudio Punkanen et al. (2014) promueve un programa de baile, con otras actividades como conciencia corporal y reflexión donde obtuvo como resultado que, al finalizar la intervención, disminuyó los síntomas depresivos, presentando un efecto moderado. Sin embargo, cabe señalar que este estudio no tuvo un grupo control, por lo que no se puede descartar otros factores que puedan influir en los resultados del grupo experimental. No obstante, estos resultados podrían deberse a que, la terapia de baile permite que el paciente disfrute a través de los diferentes ritmos musicales, se exprese, interaccione con los demás, genere un espacio de autorregulación y al mismo tiempo de libertad de expresión. De esta manera, se permea la posibilidad de aplicar diversas prácticas del baile en un proceso participativo para fortalecer el sentido de bienestar del paciente, de este modo, el baile puede optarse como una práctica clínica para el apoyo en el manejo de la depresión (Karkou, Aithal, Zubala y Meekums. 2019; Pylvänäinen y Lappalainen, 2018). Sin embargo, aún se presentan, protocolos de baja calidad metodológica que impiden establecer conclusiones sobre la efectividad de un programa de baile para los diferentes grupos de edad con diagnóstico de depresión (Meekums, Karkou y Nelson, 2015).

Una de las limitantes de esta revisión es la breve descripción que plantean algunos estudios sobre los procedimientos desarrollados por las instituciones psiquiátricas para la intervención, lo que dificulta la comparación. Otro factor que sugiere una limitante al estudio es la cantidad de artículos seleccionados que puede afectar la representatividad de la investigación. Por otra parte, esta revisión solo tuvo en cuenta artículos en dos idiomas, por lo que podría faltar información relevante de otros contextos, sin embargo, existen artículos de alto impacto de revisión sistemática que

sólo utilizan el idioma inglés (Schuch et al., 2016).

Esta revisión tiene varias fortalezas: principalmente, aborda intervenciones de ejercicio aeróbico en un ambiente intrahospitalario, pretendiendo dar continuidad a líneas de investigación encargadas de analizar específicamente las características que debería de tener un programa de ejercicio físico a nivel hospitalario en cuanto a frecuencia, duración, intensidad y tipo de ejercicio como tratamiento coadyuvante al trastorno depresivo mayor; y por último, la mayoría de los artículos analizados tuvieron un diseño de estudio de tipo longitudinal, permitiendo así la comparación de los sujetos de estudio en diferentes momentos.

Para futuras investigaciones, se sugiere que se realicen protocolos donde también se valoren factores neurobiológicos durante las intervenciones de ejercicios, para profundizar y fortalecer en la indagación en población psiquiátrica. Al mismo tiempo, se sugiere realizar el esfuerzo necesario para integrar al protocolo un grupo placebo a pesar de la dificultad y el tiempo que implica una intervención en población hospitalizada, para que en futuras redacciones científicas se pueda generalizar la importancia del impacto de un programa de ejercicio en pacientes hospitalizados con depresión.

Como conclusión, los hallazgos exponen que cada vez más el ejercicio se está articulando como terapia alternativa para apoyar el manejo y el proceso de recuperación de pacientes hospitalizados con depresión, con el fin evidenciar un aporte positivo y significativo en el trastorno depresivo y de manera indirecta a la calidad de vida del paciente. Sin embargo, aún existen carencias en la estructura o en la estandarización de un programa de ejercicio aeróbico en hospitales psiquiátricos.

## Referencias

American Psychiatric Association [APA]. (2014). Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. Arlington. EEUU: American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425657>

Arenas-Landgrave, P., Lucio-Gómez, M. E., & Forns, M. (2012). Indicadores diferenciales de personalidad frente al riesgo de suicidio en adolescentes. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico*

y Evaluación-e Avaliação Psicológica, 1(33), 51-74.

Arias-de la Torre, J., Vilagut, G., Martín, V., Molina, A. J., & Alonso, J. (2018). Prevalence of major depressive disorder and association with personal and socio-economic factors. Results for Spain of the European Health Interview Survey 2014–2015. *Journal of Affective Disorders*, 239, 203–207. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.06.051>

Azar, D., Ball, K., Salmon, J., & Cleland, V. (2008). The association between physical activity and depressive symptoms in young women: A review. *Mental Health and Physical Activity*, 1(2), 82–88. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2008.09.004>

Bailey, A. P., Hetrick, S. E., Rosenbaum, S., Purcell, R., & Parker, A. G. (2018). Treating depression with physical activity in adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychological medicine*, 48(7), 1068-1083. <https://doi.org/10.1017/S0033291717002653>

Beck, A. T., Ward, C., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An Inventory for Measuring Depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561-571. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>

Bélair, M. A., Kohen, D. E., Kingsbury, M., & Colman, I. (2018). Relationship between leisure time physical activity, sedentary behaviour and symptoms of depression and anxiety: evidence from a population-based sample of Canadian adolescents. *BMJ open*, 8(10), 1-20. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-021119>

Belvederi, M. B., Amore, M., Menchetti, M., Toni, G., Neviani, F., Cerri, M.,...Zanetidou, S. (2015). Physical exercise for late-life major depression. *The British Journal of Psychiatry*, 207(3), 235-242. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.150516>

Buschert, V., Prochazka, D., Bartl, H., Diemer, J., Malchow, B., Zwanzger, P., & Brunner, A. (2019). Effects of physical activity on cognitive performance: a controlled clinical study in depressive patients. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 269(5), 555-563. <https://doi.org/10.1007/s00406-018-0916-0>

Carter, T., Morres, I. D., Meade, O., & Calla-

- ghan, P. (2016). The Effect of Exercise on Depressive Symptoms in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(7), 580–590. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.04.016>
- Chae, S. M., Kang, H. S., & Ra, J. S. (2017). Body esteem is a mediator of the association between physical activity and depression in Korean adolescents. *Applied Nursing Research*, 33, 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.10.001>
- Chekroud, S. R., Gueorguieva, R., Zheutlin, A. B., Paulus, M., Krumholz, H. M., Krystal, J. H., & Chekroud, A. M. (2018). Association between physical exercise and mental health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study. *The Lancet Psychiatry*, 5(9), 739–746. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30227-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30227-X)
- Chun-Lian, M., Xiao-Tang, M., Jin-Ju, W., Hua, L., Yan-Fang, C., & Yi, Y. (2017). Physical exercise induces hippocampal neurogenesis and prevents cognitive decline. *Behavioural Brain Research*, 317, 332–339. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.09.067>
- Dale, L. P., Vanderloo, L., Moore, S., & Faulkner, G. (2019). Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: an umbrella systematic review. *Mental Health and Physical Activity*, 16, 66–79. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2018.12.001>
- Dimeo, F., Bauer, M., Varahram, I., Proest, G., & Halter, U. (2001). Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. *British Journal of Sports Medicine*, 35(2), 114–117. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.2.114>
- Doré, I., O’Loughlin, J. L., Schnitzer, M. E., Datta, G. D., & Fournier, L. (2018). The longitudinal association between the context of physical activity and mental health in early adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, 14, 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2018.04.001>
- Fava, M. (2003). Diagnosis and definition of treatment-resistant depression. *Biological Psychiatry*, 53(8), 649–659. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00231-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00231-2)
- Garfield, V., Llewellyn, C. H., & Kumari, M. (2016). The relationship between physical activity, sleep duration and depressive symptoms in older adults: The English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). *Preventive Medicine Reports*, 4, 512–516. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.09.006>
- Hamilton M. A. (1960) Rating scale for depression. *Journal Neurol Neurosurg Psychiatry*, 23(1), 56–62. <https://doi.org/10.1136/jnnp.23.1.56>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A.,...Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081–1093. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649>
- Imboden, C., Gerber, M., Beck, J., Eckert, A., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E., & Hatzinger, M. (2019). Effects of Aerobic Exercise as Add-On Treatment for Inpatients With Moderate to Severe Depression on Depression Severity, Sleep, Cognition, Psychological Well-Being, and Biomarkers: Study Protocol, Description of Study Population, and Manipulation Check. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 262. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00262>.
- Karkou, V., Aithal, S., Zubala, A., & Meekums, B. (2019). Effectiveness of Dance Movement Therapy in the Treatment of Adults With Depression: A Systematic Review With Meta-Analyses. *Frontiers in Psychology*, 10, 936. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00936>
- Kekäläinen, T., Kokko, K., Sipilä, S., & Walker, S. (2018). Effects of a 9-month resistance training intervention on quality of life, sense of coherence, and depressive symptoms in older adults: randomized controlled trial. *Quality of Life Research*, 27(2), 455–465. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1733-z>
- Ledochowski, L., Stark, R., Ruedl, G., & Kopp, M. (2017). Körperliche Aktivität als therapeutische Intervention bei Depression. *Der Nervenarzt*, 88(7), 765–778. <https://doi.org/10.1007/s00115-016-0222-x>
- Lerche, S., Gutfreund, A., Brockmann, K., Hobert, M. A., Wurster, I., Sünkel, U.,... Berg, D. (2018). Effect of physical activity on cognitive fle-

- xibility, depression and RBD in healthy elderly. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 165, 88–93. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2018.01.008>
- Lok, N., Lok, S., & Canbaz, M. (2017). The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 70, 92–98. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.01.008>
- Mang, R. (2013). Physical Activity and Well-being : A Review of the Health Benefits of Physical Activity on Health Outcomes. *Journal of Applied Medical Sciences*, 2(2), 69–78.
- Meekums, B., Karkou, V., & Nelson, E. A. (2015). Dance movement therapy for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(CD009895). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009895.pub2>
- Meyer, J. D., Koltyn, K. F., Stegner, A. J., Kim, J. S., & Cook, D. B. (2016). Influence of Exercise Intensity for Improving Depressed Mood in Depression: A Dose-Response Study. *Behavior Therapy*, 47(4), 527–537. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2016.04.003>
- Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., & Bosevski, M. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.09.003>
- Morgan, J. A., Olagunju, A. T., Corrigan, F., & Baune, B. T. (2018). Does ceasing exercise induce depressive symptoms? A systematic review of experimental trials including immunological and neurogenic markers. *Journal of Affective Disorders*, 234, 180–192. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.02.058>
- Mota-Pereira, J., Silverio, J., Carvalho, S., Ribeiro, J. C., Fonte, D., & Ramos, J. (2011). Moderate exercise improves depression parameters in treatment-resistant patients with major depressive disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1005–1011. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.02.005>
- National Institute of Mental Health [NIMH]. (2015). La Depresión. Módulo de atención integral en Salud Mental. EUA: Instituto Nacional de Salud Mental. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2279.pdf>
- Olson, R. L., Brush, C. J., Ehmann, P. J., & Alderman, B. L. (2017). A randomized trial of aerobic exercise on cognitive control in major depression. *Clinical Neurophysiology*, 128(6), 903–913. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2017.01.023>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2008). El aumento de la Actividad Física. reduce el Riesgo de enfermedades cardíacas y la diabetes. Geneva: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/publications/list/9241592222/es/>
- Organización Mundial de La Salud [OMS]. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication.
- Pemberton, R., & Tyszkiewicz, M. D. (2016). Factors contributing to depressive mood states in everyday life: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 200, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.04.023>
- Perez-Lopez, F. R., Martinez-Dominguez, S. J., Lajusticia, H., Chedraui, P., & The Health Outcomes Systematic Analyses Project (2017). Effects of programmed exercise on depressive symptoms in midlife and older women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas*, 106, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.09.001>
- Punkeanen, M., Saarikallio, S., & Luck, G. (2014). Emotions in motion: short-term group form dance/movement therapy in the treatment of depression: a pilot study. *The Arts in Psychotherapy*, 41(5), 493–497. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2014.07.001>
- Pylvänäinen, P., & Lappalainen, R. (2018). Change in body image among depressed adult outpatients after a dance movement therapy group treatment. *The Arts in Psychotherapy*, 59, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2017.10.006>
- Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M. J., & Vandelanotte, C. (2015). A meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, 9(3), 366–378.

<https://doi.org/10.1080/17437199.2015.1022901>

Rebar, A. L., & Taylor, A. (2017). Physical activity and mental health; it is more than just a prescription. *Mental Health and Physical Activity*, 13, 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.10.004>

Rethorst, C. D., Wipfli, B. M., & Landers, D. M. (2009). The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Medicine*, 39, 491-511. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939060-00004>

Rimer, J., Dwan, K., Lawlor, D. A., Greig, C. A., McMurdo, M., Morley, W., & Mead, G. E. (2012). Exercise for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(CD004366). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004366.pub5>

Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21(1), 33-61. [https://doi.org/10.1016/S0272-7358\(99\)00032-X](https://doi.org/10.1016/S0272-7358(99)00032-X)

Sancassiani, F., Machado, S., & Preti, A. (2018). Physical activity, exercise and sport programs as effective therapeutic tools in psychosocial rehabilitation. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, 14, 6-10. <https://doi.org/10.2174/1745017901814010006>

Schmolesky, M. T., Webb, D. L., & Hansen, R. A. (2013). The effects of aerobic exercise intensity and duration on levels of brain-derived neurotrophic factor in healthy men. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 502-511. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3772595/>

Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of psychiatric research*, 77, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>

Schuch, F. B., Stubbs, B., Meyer, J., Heissel, A., Zech, P., Vancampfort, D.,...Hiles, S. A. (2019). Physical activity protects from incident anxiety: A meta analysis of prospective cohort studies. *Depression and anxiety*, 36(9), 846-858. <https://doi.org/10.1002/da.22915>

Schuch, F. B., Vasconcelos-Moreno, M. P., Borowsky, C., & Fleck, M. P. (2011). Exercise and severe depression: preliminary results of an add-on study. *Journal of Affective Disorders*, 133(3), 615-618. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.04.030>

Schuch, F. B., Vasconcelos-Moreno, M. P., Borowsky, C., Zimmermann, A. B., Rocha, N. S., & Fleck, M. P. (2015). Exercise and severe major depression: effect on symptom severity and quality of life at discharge in an inpatient cohort. *Journal of Psychiatric Research*, 61, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.11.005>

Siqueira, C. C., Valiengo, L. L., Carvalho, A. F., Santos-Silva, P. R., Missio, G., de Sousa, R. T.,... Machado-Vieira, R. (2016). Antidepressant efficacy of adjunctive aerobic activity and associated biomarkers in major depression: a 4-week, randomized, single-blind, controlled clinical trial. *PLoS One*, 11(5), e0154195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154195>

Suterwala, A. M., Rethorst, C. D., Carmody, T. J., Greer, T. L., Grannemann, B. D., Jha, M., & Trivedi, M. H. (2016). Affect following first exercise session as a predictor of treatment response in depression. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 77(8), 1036. <https://doi.org/10.4088/JCP.15m10104>

Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.010>

Tasci, G., Baykara, S., Gurok, M. G., & Atmaca, M. (2018). Effect of exercise on therapeutic response in depression treatment. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*, 29(2), 137-147. <https://doi.org/10.1080/24750573.2018.1426159>

Trivedi, M. H., Greer, T. L., Church, T. S., Carmody, T. J., Grannemann, B. D., Galper, D. I.,... Blair, S. N. (2011). Exercise as an augmentation treatment for nonremitted major depressive disorder: A randomized, parallel dose comparison. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 72(5), 677-684. <https://doi.org/10.4088/JCP.10m06743>

Toups, M., Carmody, T., Greer, T., Rethorst, C., Grannemann, B., & Trivedi, M. H. (2017). Exercise is an effective treatment for positive valence symptoms in major depression. *Journal of Affective Di-*

sorders, 209, 188–194. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.058>

Valverde, A., Guzmán, D., & Sánchez, T. (2014). Revisión Actividad Física y Depresión: Revisión Sistemática. *Revista Internacional de Medicina de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(54), 377–392

Wiese, C. W., Kuykendall, L., & Tay, L. (2018). Get active? A meta-analysis of leisure-time physical activity and subjective well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 13(1), 57-66. <https://doi.org/10.1080/17439760.2017.1374436>

Williams, D. M. (2008). Exercise, affect, and adherence: An integrated model and a case for self-paced exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(5), 471e496. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.5.471>

World Health Organization [WHO] (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines*. Geneva: World Health Organization. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37958>

World Health Organization. [WHO] (2017). *Depression and other common mental disorders: global health estimates*. World Health Organization, 1–24. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>

Zanetidou, S., Belvederi, M., Menchetti, M., Toni, G., Asioli, F., Bagnoli, L.,...the Safety Efficacy of Exercise for Depression in Seniors Study Group (2017). Physical Exercise for Late-Life Depression: Customizing an Intervention for Primary Care. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(2), 348-355. <https://doi:10.1111/jgs.14525>