

TREBALL FINAL DE GRAU

Grau en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport

Escola Universitària de la Salut i l'Esport (EUSES), Centre adscrit a la Universitat de Girona

L'exercici físic com a tractament del trastorn depressiu major en adolescents: Una revisió sistemàtica

Marc Vallès Casas

Curs acadèmic: 2021-2022

Tutor/a de l'EUSES: Joan Pons

Data d'entrega: 03/06/2022

Índex

Cos del treball.....	3
Bibliografia.....	25
Annexos	34

Cos del treball

Resum

1 El trastorn depressiu major afecta milions de persones i produeix grans danys a
2 la societat. Per tant, és de gran interès buscar línies alternatives als tractaments de
3 referència del TDM. L'exercici físic com a tractament antidepressiu és un tema molt
4 estudiant en l'edat adulta però no tant en l'adolescent. Així doncs, l'objectiu d'aquesta
5 revisió era revisar els efectes de l'exercici físic com a tractament combinat amb els
6 tractaments referència i com a tractament en solitari pel TDM en la població
7 adolescent i comparar-los. Per aquesta revisió sistemàtica es va fer una cerca d'assaigs
8 controlats aleatoritzats a les bases de dades de PubMed, Web Of Science, PsycINFO i
9 Scopus. Els articles van ser inclosos si els participants eren diagnosticats amb TDM i la
10 intervenció era amb exercici físic. Es va avaluar el risc de biaix dels estudis seleccionats
11 amb l'eina (RoB2). Dels 2.221 registres identificats, només 5 van ser elegibles per la
12 seva inclusió a l'estudi. Els participants tenien entre 12 i 19 anys i la majoria eren noies.
13 Els resultats van mostrar millores en la reducció de la gravetat del TDM en els dos tipus
14 de tractament, sense presentar diferències importants entre ells. La majoria d'articles
15 tenien un alt risc de biaix amb una qualitat metodològica baixa, per tant, els resultats
16 s'han d'interpretar amb precaució. En conclusió, el tractament amb exercici físic
17 combinat i en solitari sembla ser efectiu en la reducció del TDM i una estratègia a tenir
18 en compte en els adolescents.

19 Paraules clau: exercici, trastorn depressiu major, adolescents, assaig controlat
20 aleatoritzat, revisió sistemàtica.

Abstract

1
2 Major depressive disorder affects millions of people and causes great harm on
3 the society. Therefore, it is of great interest to look for alternatives lines to the
4 reference treatment of MDD. Exercise as an antidepressant treatment is a very
5 important topic in adulthood but not so much in adolescence. Therefore, the aim of
6 this review was to review and compare the effects of exercise as a combination
7 treatment with the reference treatments and as a solo treatment for MDD in the
8 adolescent population. For this systematic review, a randomized controlled trial was
9 searched in the databases of PubMed, Web Of Science, PsycINFO and Scopus. Articles
10 were included if participants were diagnosed with MDD and the intervention was
11 based on any kind of physical exercise. The risk of bias in selected studies was assessed
12 with (RoB2). Of the 2,221 records identified, only 5 were eligible for inclusion in the
13 study. Participants were between 12 and 19 years old, and most were girls. The pre-
14 post results showed improvements in the reduction of MDD severity in the two types
15 of treatment, with no significant differences between them. Most articles had a high
16 risk of bias with low methodological quality, so the results should be interpreted with
17 caution. It is important for future research to conduct high quality testing. In
18 conclusion, treatment with combined and isolated physical exercise seems to be
19 effective in reducing MDD and a strategy to consider in adolescents.

20 Keywords: exercise, major depressive disorder, adolescents, randomized
21 controlled trial, systematic review.

1 L'exercici físic com a tractament del trastorn depressiu major en adolescents: Una
2 revisió sistemàtica

3 El trastorn depressiu major (TDM) afecta el 4,3% de la població mundial,
4 ocupant el segon lloc en termes de càrrega de malaltia (Uchida et al., 2018). La taxa
5 de prevalença del TDM entre la població adolescent varia en funció de les nacions i
6 cultures en un rang entre 2,2% al Japó i un 12% als Estats Units (Perou et al., 2013;
7 Otte et al., 2016), sent freqüentment més elevada en el gènere femení (Wegner et al.,
8 2020). El TDM s'associa a greus conseqüències individuals, socials i econòmiques en la
9 vida dels pacients i les seves famílies (Lopez et al., 2018), incrementant el risc de fracàs
10 escolar (Clayborne et al., 2019), suposant un cost per les famílies d'aproximadament
11 14.000 euros a l'any (Bodden et al., 2018), i en el pitjor dels casos, comportant el
12 suïcidi (Nock et al., 2013).

13 El TDM és un trastorn de l'estat d'ànim constituït per un conjunt de símptomes,
14 entre els quals predominen els de tipus afectiu, cognitiu, volitiu i físics, afectant de
15 manera global el funcionament de la persona (Mazaira et al., 2018). D'acord amb el
16 manual de referència en l'àmbit de diagnòstics psicològics "DSM-V" (Associació
17 Americana de Psiquiatria, 2013), el TDM es caracteritza per tenir cinc o més símptomes
18 durant un període de dues setmanes, representant un canvi en el funcionament previ.
19 Com a mínim un dels símptomes ha de ser un estat d'ànim deprimat o bé una pèrdua
20 de plaer en la majoria de les activitats. Altres dels símptomes poden ser presentar una
21 pèrdua o guany important de pes corporal, una disminució o augment de la gana,
22 insomni o hipersomnïa, agitació o retard psicomotor, fatiga o pèrdua de l'energia,
23 sentiment d'inutilitat o culpa excessiva, disminució de la capacitat de pensament,

1 concentració i presa de decisions i pensaments de mort amb idees suïcides. La majoria
2 d'aquests símptomes són recurrents en la major part del dia.

3 D'acord amb (NICE, 2019) els tractaments de referència per tractar el TDM són
4 la farmacoteràpia i la psicoteràpia. La seva prescripció varia en funció de la gravetat del
5 trastorn, recomanant la psicoteràpia per un TDM lleu a moderat i la farmacoteràpia o
6 la combinació dels dos per un TDM moderat a greu.

7 La psicoteràpia engloba diversos tipus de teràpia, on les més efectives són la
8 psicoteràpia interpersonal (TIP) i la teràpia cognitiva-conductual (TCC) (Schulz et al.,
9 2015). El TCC té una efectivitat del 43% al cap de dotze setmanes i un 81% a les trenta-
10 sis setmanes després (TADS, 2007). La duració mitja de la TCC oscil·la entre cinc i setze
11 sessions (Oar et al., 2017). Tot i això, els efectes només són duradors durant els
12 primers mesos posteriors al tractament, no en el llarg termini d'un any o més (Weisz
13 et al., 2006). Un inconvenient que suposa aquest tipus de teràpies en els adolescents
14 és que en presentin una excessiva excitació, poca motivació o trastorns de son i no es
15 pugui dur a terme de manera efectiva (Birmaher i Brent, 2007).

16 El tractament amb fàrmacs més efectiu segons diversos estudis és la fluoxetina
17 (Cipriani et al., 2016; Mullen, 2018), amb una efectivitat del 61% al cap de dotze
18 setmanes i del 81% al cap de trenta-sis setmanes després (TADS, 2007). Tot i això, la
19 taxa de recaiguda després de dotze setmanes és aproximadament del 40% (Emslie
20 et al., 2004). La dosi recomanada a l'inici és de quantitats baixes (10 mg/dia) i amb el
21 pas del temps es va augmentant cada una o dues setmanes fins a aconseguir una dosi
22 que produeixi una resposta favorable (Birmaher i Brent, 2007). No existeix una durada
23 exacta del tractament. No obstant això, de manera general, abans de disminuir

1 progressivament la medicació es recomana continuar amb el tractament entre sis i
2 dotze mesos un cop els símptomes hagin desaparegut (Birmaher i Brent, 2007).

3 L'ús de fàrmacs antidepressius té una sèrie d'efectes adversos, on els més
4 comuns són alteracions del son, mal de cap, augment o disminució de la gana,
5 augment del pes, disfunció sexual, augment de la pressió arterial i en alguns casos
6 augment dels pensaments suïcides (Birmaher i Brent, 2007). Generalment, es
7 recomana la prescripció de la fluoxetina juntament amb la psicoteràpia, ja que s'ha
8 demostrat que aquest tractament combinat és més efectiu i presenta una millor
9 efectivitat, amb un 73% al cap de dotze setmanes i un 86% trenta-sis setmanes després
10 (TADS, 2007; Taurines et al., 2011).

11 A part d'aquests dos tractaments de referència, s'han buscat altres tipus de
12 teràpies o tractaments per tal de combatre el trastorn depressiu major. L'exercici físic
13 podria ajudar a complementar les deficiències assenyalades amb les opcions de
14 tractament anteriors (Wegner et al., 2020). Aquest és definit com a "activitat física
15 planificada, estructurada i repetitiva que té com a objectiu la millora o manteniment
16 de la condició física" (Caspersen et al., 1985) i s'associa amb grans beneficis físics i
17 mentals de les persones (Ruegsegger i Booth, 2018). Per tant, sembla que l'exercici pot
18 arribar a produir efectes antidepressius en les persones diagnosticades de TDM. En els
19 últims anys s'ha investigat i estudiat com a tractament en solitari i complementari
20 (Josefsson et al., 2014; Mura et al., 2014; Schuch et al., 2016).

21 Existeixen diverses revisions sistemàtiques recents on diferents autors han
22 investigat sobre els efectes de l'exercici físic com a monoteràpia en adolescents,
23 aquests afirmen que té efectes significatius sobre la disminució del TDM (Axelsdóttir
24 et al., 2021; Bailey et al., 2018; Carter et al., 2016; Oberste et al., 2020; Pascoe i Parker,

1 2019; Radovic et al., 2017; Wegner et al., 2020). D'altra banda, pel que fa a la literatura
2 sobre la investigació de l'exercici com a tractament complementari en adolescents és
3 més limitada. Si ens basem en l'evidència en la població adulta, si que existeixen
4 diverses revisions. Segons dues revisions sistemàtiques, la combinació té efectes
5 positius en la reducció dels símptomes en comparació a la psicoteràpia sola (Bourbeau
6 et al., 2020; Thomas et al., 2020). En diversos assajos i revisions també es va
7 determinar que la combinació de l'exercici amb fàrmacs antidepressius proporciona
8 efectes significatius en la reducció dels símptomes del TDM en comparació amb el
9 tractament amb fàrmacs sol (Gourgouvelis et al., 2018; Lee et al., 2021; Mura et al.,
10 2014). L'objectiu d'aquest estudi és revisar els efectes de l'exercici físic com a
11 tractament combinat amb els tractaments referència i com a tractament en solitari pel
12 TDM en la població adolescent i comparar-los.

13 **Mètode**

14 L'estudi es va portar a terme seguint la declaració PRISMA 2020 (Preferred
15 Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la qual ajuda a planificar i realitzar
16 la revisió facilitant l'obtenció de tota la informació necessària (Page et al., 2021).

17 **Estratègia de cerca**

18 La revisió sistemàtica de la literatura es va dur a terme a quatre bases de dades
19 (PubMed, Web Of Science, PsycINFO i Scopus) des de la creació de les bases de dades
20 fins al mes d'abril del 2022. No hi va haver restricció del temps de la publicació dels
21 estudis. Els articles potencials es van seleccionar fent servir un conjunt de termes clau
22 definits mitjançant l'estratègia CHIP (Shaw 2010) cercant en el títol i el resum. *(els*
23 *termes clau utilitzats es poden veure a la taula 1).*

24 **Taula 1:** Estratègia de cerca dels termes

CONTEXT	(exercise OR physical activit* OR physical exercise OR physical exertion OR physical training OR physical conditioning OR training)
AND	
HOW	(trial OR randomised OR randomized OR randomly OR randomized controlled trial)
AND	
ISSUES	(MDD OR depress* OR depressive disorder OR major depression OR major depressive disorder OR affective symptom OR affective disorder)
AND	
POPULATION	(adolesc* OR pubert* OR youth* OR teen* OR minor* OR juvenil* OR young people)

1 Criteris d'inclusió i exclusió

2 Els articles van ser inclosos si utilitzaven una població adolescent entre 10 i 19
3 anys diagnosticats de TDM amb un diagnòstic validat com la “Clasificación
4 Internacional de Enfermedades” (CIE-10) o el “Manual Diagnóstico y Estadístico de la
5 Asociación Americana de Psiquiatría” (DSM-III), (DSM-IV) i (DSM-5), avaluat amb una
6 escala de valoració de la gravetat com per exemple “Beck Depression Inventory” (BDI),
7 “Hamilton Rating Scale for Depression” (HAM-D), “Children's Depression Inventory”
8 (CDI), “Montgomery Asberg Depression Rating Scale” (MADRS). La mesura del resultat
9 final també havia d'haver estat mesurada amb una d'aquestes eines de valoració. La
10 intervenció s'havia de basar en un tractament d'exercici físic, fos com a monoteràpia o
11 teràpia complementària a la psicoteràpia o farmacoteràpia. Es va incloure qualsevol
12 mena d'exercici físic independentment de la intensitat, durada o caràcter individual o
13 grupal de les sessions. El programa d'exercici físic havia de ser de mínim de dues
14 setmanes. Els estudis havien d'avaluar la simptomatologia del TDM, com a mínim, fins
15 a la finalització del període d'intervenció. El disseny dels estudis havia de ser assaig
16 controlat aleatoritzat. Els articles van ser exclosos si els participants presentaven un
17 doble diagnòstic de trastorn psicològic.

1 **Procediment de selecció d'articles**

2 En primer lloc, es van eliminar els articles duplicats trobats en les diferents
3 bases de dades a partir dels termes clau. En segon lloc, es van revisar els títols i resums
4 i es van seleccionar els que es consideraven oportuns per la investigació. En tercer lloc,
5 els articles seleccionats es van revisar d'acord amb els criteris d'elegibilitat establerts
6 prèviament per fer-ne una nova selecció. En quart lloc, es va dur a terme la revisió a
7 text complet dels articles seleccionats per decidir quins s'inclouien a la revisió
8 sistemàtica.

9 **Anàlisi i extracció de dades**

10 Per l'extracció de les dades dels estudis es va utilitzar el formulari de Cochrane
11 (Cochrane Interactive Learning, 2017) com a referència i es va adaptar a les necessitats
12 de l'estudi per extreure les dades més rellevants. A través d'aquest es van recollir
13 dades sobre l'informe de l'estudi amb autor i any de publicació; el mètode amb
14 l'objectiu de l'estudi i la data d'inici i finalització; els participants amb la descripció de
15 la població, l'escenari, els criteris d'inclusió i exclusió, el mètode de reclutament dels
16 participants, el consentiment obtingut, l'edat, el sexe, el nombre de persones, les
17 retirades i exclusions, la valoració de la gravetat i les comorbiditats; els grups
18 d'intervenció amb el nombre de persones, la descripció de la intervenció, la durada del
19 tractament, la temporització i l'entrega; els resultats amb l'eina de mesura, els punts
20 de temps mesurats i la definició dels resultats; les dades i anàlisi amb els resultats
21 abans de la intervenció, els resultats en els diferents punts mesurats per l'estudi, el
22 nombre de participants que faltaven i els mètodes estadístics utilitzats.

1 **Risc de biaix**

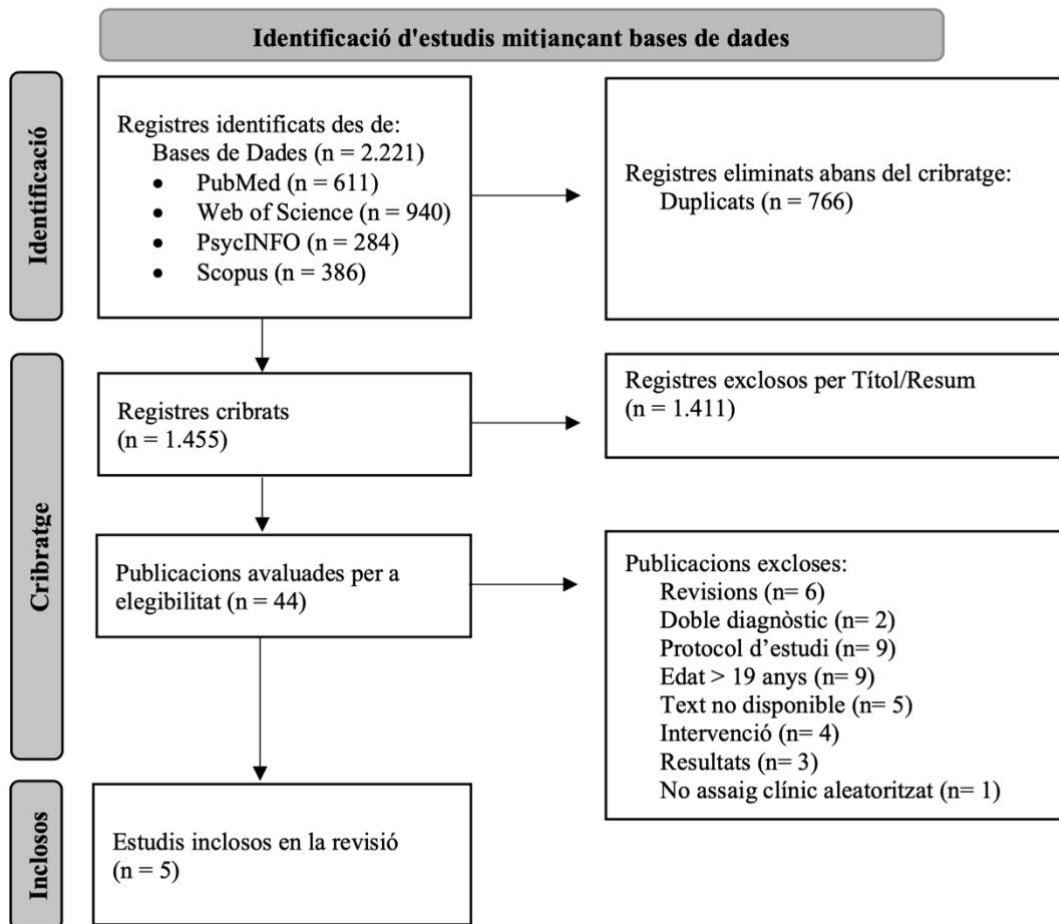
2 Es va avaluar el risc de biaix dels estudis mitjançant l'eina de Col·laboració
3 Cochrane "Risk of Bias 2" (RoB2) per assajos aleatoris (Sterne et al., 2019) i es va
4 generar el gràfic a partir de l'eina robvis (McGuinness & Higgins, 2020), la qual va
5 permetre analitzar cinc dominis per a cada estudi: (1) biaix derivat del procés
6 d'aleatorització; (2) biaix a causa de desviacions de la intervenció prevista; (3) biaix a
7 causa de la falta de dades de resultats; (4) biaix en la mesura del resultat; (5) biaix en la
8 selecció del resultat informat. A cada domini se li va assignar un risc de biaix (alt,
9 algunes preocupacions o baix) en funció d'un judici a través de diverses preguntes. A
10 més, es va determinar un risc de biaix global de l'estudi tenint en compte tots els 5
11 dominis, on el nivell més alt indicava el risc de biaix de l'estudi.

12 **Resultats**

13 **Resultats de la cerca**

14 A partir de la cerca bibliogràfica es van obtenir 2.221 estudis de les diferents
15 bases de dades. Després d'eliminar tots els duplicats es van seleccionar 1.455 estudis,
16 dels quals es va analitzar el títol i resum. Tot seguit, van quedar 44 registres els quals
17 van ser avaluats amb els criteris d'elegibilitat. Un cop aplicats els criteris, van quedar
18 seleccionats un total de 5 assaigs controlats aleatoritzats. Finalment, se'n va fer una
19 revisió i lectura a text complet, on tots 5 van ser inclosos per la revisió sistemàtica [1-
20 5]. *(Els detalls del procediment de selecció i els motius d'exclusió dels estudis es
21 mostren al diagrama de flux a la figura 2).*

22 **Figura 2.** Diagrama de flux



1 Característiques dels participants

2 El nombre total de participants entre els diferents estudis va ser de 226. Les

3 mides de la mostra anaven des de 12 fins a 87. Els participants tenien entre 12 i 19

4 anys i la majoria eren noies. En els diferents assaigs els participants van ser reclutats a

5 través de la derivació i recomanació de professionals de la salut mental i pediatres,

6 d'escoles de secundària i de l'assistència a serveis d'atenció a la salut mental. Per ser

7 inclosos havien d'obtenir una puntuació superior al nivell establert a l'escala o

8 instrument d'avaluació de la gravetat especificada per cada estudi. Tots els

9 participants presentaven de base TDM en diferents graus de gravetat (lleu, moderat o

10 greu).

1 **Característiques de les intervencions**

2 Dels cinc assaigs, tres van implementar una intervenció de tractament
3 combinat d'exercici físic i tractament de psicoteràpia o farmacoteràpia [1-3] i dos van
4 estudiar un tractament en solitari d'exercici físic [4,5]. Totes cinc intervencions
5 d'exercici es van basar en exercici aeròbic implementat de diferents maneres. A més,
6 dos assaigs van complementar-lo amb entrenament de força [3,4]. El grup de
7 comparació, en un estudi va fer teràpia cognitiva-conductual (TCC) [1], en dos estudis
8 va fer tractament de referència, el qual inclou tractaments com la psicoteràpia o
9 farmacoteràpia [2,3], en un estudi va fer relaxació social a través de jocs de taula,
10 bricolatge, treballs manuals, relaxació amb control respiratori, etc. [4] i en un altre no
11 va fer cap mena de tractament [5].

12 El període d'intervenció de quatre dels cinc assaigs va ser de sis setmanes.
13 Només va haver-hi un article que va allargar la intervenció fins a vint-i-quatre
14 setmanes. Es duien a terme entre un i tres cops per setmana en funció de l'estudi. Les
15 sessions totals van oscil·lar entre 12 i 24 i la durada de cada una era d'aproximadament
16 60 minuts. (*Les característiques dels assajos inclosos es resumeixen a la taula 2*)

17 **Taula 2:** Característiques dels assajos inclosos

Estudi, any	Participants	Intervenció			Control	Mesura resultat gravetat
		Tipus		Dosi		
Jelalian et al., 2019 [1]	n = 33 12-18 anys (14.8) 72,7% noies Adolescents obesos	Tractament combinat	TCC + Exercici físic aeròbic + HL	TCC: 60 min/sessió 1x/setmana [setmana 1-12] 1x/2 setmanes [setmana 12-24] (T: 24 setmanes, 18 sessions) Ex. aeròbic: 60 min/sessió 1x/setmana (T: 24 setmanes, 24 sessions)	TCC	BDI-II
Turner et al., 2017 [2]	n = 42 14-17 anys (15.4) 78% noies	Tractament combinat	Circuit d'entrenament aeròbic + tractament de referència	60 minuts/sessió 2 sessions/setmana (T: 6 setmanes, 12 sessions)	Tractament de referència	CDI-2
Carter et al., 2015 [3]	n = 87 14-17 anys (15.4) 78% noies	Tractament combinat	Circuit d'entrenament aeròbic i de força + tractament de referència	60 minuts/sessió 2 sessions/setmana (T: 6 setmanes, 12 sessions)	Tractament de referència	CDI-2
Philippot et al., 2022 [4]	n = 40 12-19 anys 62,5% noies	Tractament en solitari	Jocs grupals aeròbics (bàsquet, frisbee, kinball, etc.) i entrenament de força (màquines i pes corporal)	60 minuts/sessió 3-4 sessions/setmana (T: 5-6 setmanes, 20 sessions)	Relaxació social (jocs grupals de taula, bricolatge, manualitats, etc.)	HAM-D
Dabidy Roshan et al., 2011 [5]	n = 24 15-18 anys (16.9)	Tractament en solitari	Caminar dins una piscina d'aigua.	34x 30 metres/setmana a 60-70% FCMàx *Les repeticions augmenten progressivament cada setmana fins a 131 3 sessions/setmana (T: 6 setmanes, 18 sessions)	Cap tractament	HAM-D

HL: Estil de vida saludable; T: Total

1 **Risc de biaix**

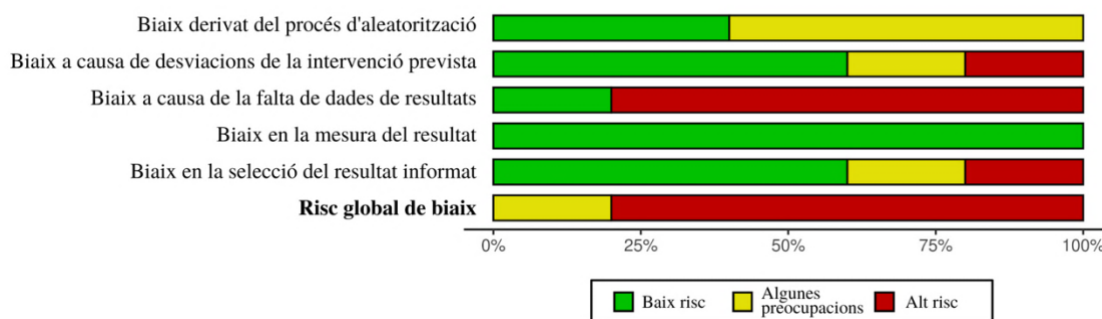
2 El risc de biaix global de quatre dels estudis inclosos va significar un risc alt
 3 [1,3,4,5] i un amb algunes preocupacions [2]. Pel que fa al domini del biaix del procés
 4 d'aleatorització dels participants, només dos articles van tenir un risc baix [3,4]. Les
 5 desviacions de la intervenció prevista es van considerar com a risc baix en tres assaigs
 6 [1,2,5] i un com a risc alt [4], ja que es va analitzar el resultat final amb un cert nombre
 7 de participants exclosos respecte a la mostra inicial. La falta de dades de resultats va
 8 suposar un alt risc a quatre articles [1,3,4,5], degut principalment a una diferència més
 9 gran del 5% respecte la mostra a l'inici i al final de l'assaig, i en només un va ser risc
 10 baix [2]. El biaix a causa de la mesura de resultat va ser de baix risc en els cinc articles.
 11 La selecció del resultat informat va obtenir un baix risc en tres assaigs [1,3,5] i un
 12 assaig amb alt risc [4], ja que es va considerar que l'informe del resultat era inadequat
 13 pels seus múltiples resultats elegibles. *(Per veure detalladament els gràfics del risc de*
 14 *biaix vegeu la figura 1).*

15 **Figura 1:** Risc de biaix

		Dominis de risc de biaix					
		D1	D2	D3	D4	D5	GLOBAL
Estudi	Jelalian et al., 2019 [1]	-	+	X	+	+	X
	Turner et al., 2017 [2]	-	+	+	+	-	-
	Carter et al., 2015 [3]	+	-	X	+	+	X
	Philippot et al., 2022 [4]	+	X	X	+	X	X
	Dabidy Roshan et al., 2011 [5]	-	+	X	+	+	X

Dominis:
 D1: Biaix derivat del procés d'aleatorització.
 D2: Biaix a causa de desviacions de la intervenció prevista.
 D3: Biaix a causa de la falta de dades de resultats.
 D4: Biaix en la mesura del resultat.
 D5: Biaix en la selecció del resultat informat.

X Alt risc
- Algunes preocupacions
+ Baix risc



1 Mesura dels resultats

2 Els cinc articles van informar els resultats com a resultat continu, utilitzant
 3 diferents eines de mesura (HAM-D, BDI-II, CDI-2). Les mesures de tots els assaigs es
 4 van realitzar abans d'iniciar la intervenció (pre-test) i després d'aquesta (post-test). A
 5 més, dos estudis van presentar resultats de la gravetat en el post intervenció d'un
 6 seguiment fins als sis mesos [3] i onze mesos [1].

7 Efectes de la intervenció i comparació

8 Pel que fa als estudis de tractament combinat, els tres van presentar una
 9 reducció dels símptomes depressius [1-3]. Al post-intervenció, l'assaig [1] va tenir una
 10 reducció més gran de la gravetat del TDM respecte a la línia base (-13 punts BDI-II) en
 11 comparació als estudis [2] (-9 punts CDI-2) i [3] (-5.2 punts CDI-2). La millora més gran
 12 va permetre la reducció d'un TDM de gravetat moderada fins a la desaparició de la
 13 simptomatologia [1]; Els altres dos estudis [2,3] també van aconseguir passar a un
 14 estat de no depressió. El grup control (amb tractament de referència) va tenir una
 15 reducció més petita del TDM que el grup d'intervenció (amb exercici i tractament de
 16 referència) respecte a la línia base de (-4.1 punts CDI-2) [2] i (-2.6 punts CDI-2) [3]. En
 17 canvi, en l'estudi [1] el grup control va obtenir una millora del TDM més gran que el
 18 grup d'intervenció (-18.1 punts BDI-II). Per tant, les millores de la gravetat al post-
 19 intervenció entre el grup d'intervenció i control en dos articles [2,3] van ser favorables

1 al grup d'intervenció amb una diferència respecte al grup control de -4.9 punts [2] i
2 -2.57 punts [3]; i contràriament, per Jelalian et al. [1] van ser favorables al grup control
3 amb una diferència respecte al grup d'intervenció de -5.1 punts, amb una mida de
4 l'efecte moderat de 0,57. Tot i això, les diferències entre grups no van ser
5 estadísticament significatives pels assaigs [1,3]. A més, en dos d'aquests assaigs [1,3]
6 es va fer un seguiment després de rebre la intervenció. Ambdós van mantenir els
7 baixos nivells de gravetat a l'escala d'avaluació. Pel que fa al grup d'intervenció,
8 respecte als resultats informats a l'acabar el seguiment, en un assaig [1] va haver-hi un
9 petit augment de la gravetat de +1.3 punts al cap d'onze mesos i en l'altre estudi [3] va
10 disminuir -3.44 punts al cap de sis mesos. Essent un total de -11.7 punts reduïts [1] i
11 -8.67 punts [3] des del pre-test fins al final del seguiment.

12 D'altra banda, els estudis de tractament en solitari també van obtenir una millora de la
13 gravetat del TDM [4,5]. L'assaig [5], al post-intervenció va presentar una disminució
14 més gran amb diferències significatives respecte a la línia base (-16.1 punts HAM-D) en
15 comparació a l'estudi [4] (-6 punts HAM-D). La gran millora de la intervenció [5] va
16 permetre la reducció d'un TDM de gravetat greu fins a lleu. En l'altre estudi [4], tot i la
17 menor disminució també va permetre passar a un estat de no depressió. El grup
18 control, tant amb relaxació social [4] com amb cap tractament [5] va tenir una millora
19 del TDM en menor mesura que el grup intervenció (amb exercici) respecte a la línia
20 base de (-5 punts i -4 punts HAM-D) respectivament. Per tant, les millores del TDM al
21 post-intervenció entre el grup d'intervenció i control van ser favorables al grup
22 d'intervenció en els dos articles amb una diferència respecte al grup control de -1 punt
23 [4] i -12.07 punts [3]. No obstant això, cal destacar que en un dels articles [4] es pot
24 observar com fer exercici físic o relaxació social no presenta gaire bé diferències en la

1 millora de la gravetat, però si que les millores són molt més grans en comparació a no
2 fer cap mena de tractament [5]. Les diferències al final de la intervenció entre els dos
3 grups van ser estadísticament significatives per l'assaig [5].

4 Si comparem el tractament combinat i en solitari, no s'aprecien diferències
5 importants en la millora dels resultats obtinguts pre-post entre els dos tipus
6 d'intervenció. Dos articles del tractament combinat [2,3] i un del solitari [4] van tenir
7 una disminució del TDM molt similar, passant d'una gravetat lleu a l'estat de no
8 depressió. A més, quan el TDM és diagnosticat com a moderat-greu, tant en l'assaig de
9 la intervenció combinada [1] com en solitari [5], la millora del TDM és més gran,
10 presentant uns resultats similars en els dos estudis. *(Per veure detalladament els*
11 *resultats dels estudis inclosos vegeu la taula 3).*

12 **Taula 3:** Resultats dels estudis inclosos

Estudi, any	Grup d'intervenció						Grup control						Diferència pre-post (grups)	Diferència pre-seg. (grups)	Mida de l'efecte
	Mitjana pre-test	Mitjana post-test	Seguiment	Dif. pre-post	Dif. post-seg.	Dif. pre-seg.	Mitjana pre-test	Mitjana post-test	Seguiment	Dif. pre-post	Dif. post-seg.	Dif. pre-seg.			
Jelalian et al., 2019 [1]	22.0 (11.0) m	9.0 (10.9) n.d [24 setmanes]	10.3 [11 mesos]	-13	+1.3	-11.7	25.0 (12.0) m	6.9 (7.5) n.d [24 setmanes]	6.0 [11 mesos]	-18.1	-0.9	-19	-5.1 (c)	- 7.3 (c)	0,57
Turner et al., 2017 [2]	29.4 (4.2) ll	20.4 (4.5) n.d [6 setmanes]		-9			28.7 (3.7) ll	24.6 (5.3) ll [6 setmanes]		-4.1			-4.9 (i)		-
Carter et al., 2015 [3]	29.1 (9.4) ll	23.89 n.d [6 setmanes]	20.45 [6 mesos]	-5.21	-3.44	-8.65	28.2 (8.8) ll	25.56 ll [6 setmanes]	24.38 [6 mesos]	-2.64	-1.18	-3.82	-2.57 (i)	-4.83 (i)*	-
Philippot et al., 2022 [4]	15.9 (8.5) ll	9.9 (5.1) n.d [6 setmanes]		-6			17.3 (6.9) ll	12.3 (8.4) ll [6 setmanes]		-5			-1 (i)		-
Dabidy Roshan et al., 2011 [5]	30.15 (7.62) g	14.08 (5.79) ll [6 setmanes]		-16.07*			29.58 (7.25) g	25.58 (9.72) g [6 setmanes]		-4			-12.07 (i)*		-

Dif.: diferència; pre: pre-test; post: post-test; seg: seguiment; n.d: no depressió; ll: lleu (gravetat depressió); m: moderada (gravetat depressió); g: greu (gravetat depressió)

(i): millora a favor del grup d'intervenció; (c): millora a favor del grup control; -: disminució gravetat depressió (millora); +: augment gravetat depressió (empitjorament);

* diferències significatives

Discussió

1
2 L'objectiu d'aquesta revisió era revisar, de forma sistemàtica, l'evidència
3 existent sobre l'ús de l'exercici físic com a tractament del TDM en adolescents,
4 examinant si de manera combinada amb altres tipus de tractaments de referència i en
5 solitari pot ser un tractament consistent per reduir la gravetat i comparant-los entre si.
6 La revisió actual dona suport al fet que l'exercici físic tant com a monoteràpia com de
7 forma combinada és efectiu en la millora dels símptomes depressius en adolescents
8 que presenten TDM, sense diferències rellevants entre els dos tipus de tractament.

9 S'han trobat pocs assaigs controlats aleatoritzats que facin referència al
10 tractament del trastorn depressiu major amb exercici físic en solitari o combinat en
11 l'edat adolescent. Tot i que el TDM és un tema important per la societat, molt estudiat
12 en l'adulthood i que mostra beneficis i efectes positius, avui dia és poc investigat en
13 l'etapa de l'adolescència. A més, la mostra que utilitzen diversos estudis és
14 significativament petita i la durada de la intervenció de sis setmanes de la majoria dels
15 assaigs pot ser una limitació, essent un període massa escàs per veure resultats
16 importants i a llarg termini. Només un dels articles, va fer una intervenció de vint-i-
17 quatre setmanes. Tot i això, aquest allargament presenta certs dubtes sobre la seva
18 efectivitat, ja que en les últimes dotze setmanes, només es va realitzar una sessió cada
19 dues setmanes. Altrament, els estudis no especifiquen el tipus de medicació ni la dosi
20 usada en les intervencions amb tractament de referència. La qualitat metodològica
21 dels articles és millorable, la majoria tenen un alt risc de biaix per la falta de dades de
22 resultats a causa de l'abandonament dels participants, la qual cosa pot comportar
23 desviacions en els resultats. A més, no s'exposa la mida de l'efecte de les intervencions
24 en la majoria dels estudis.

1 Les troballes de l'exercici físic com a tractament combinat en adolescents no
2 s'han pogut comparar amb altres revisions, ja que no hi ha coneixement d'evidència
3 prèvia. D'altra banda, referent a les troballes del tractament en solitari obtingudes en
4 aquesta revisió, igual que el tractament combinat, aquestes mostren una millora de la
5 gravetat del TDM, passant de nivells clínics a no clínics, comportant un millor pronòstic
6 que el grup control. Els resultats revistats estan amb concordança amb altres revisions
7 sistemàtiques que presenten un efecte significatiu moderat a favor de l'exercici físic
8 (Axelsdóttir et al., 2021; Carter et al., 2016; Oberste et al., 2020). A més, una revisió de
9 revisions sistemàtiques també va afirmar un efecte moderat de l'exercici físic (Wegner
10 et al., 2020). Fins i tot, una altra revisió va aconseguir millors resultats trobant un
11 efecte prometedor a favor de l'exercici (Bailey et al., 2018).

12 Els resultats obtinguts de la revisió segueixen la mateixa línia que la majoria
13 d'estudis realitzats en la població adulta tant pel tractament d'exercici en solitari com
14 combinat. Pel que fa a l'exercici físic com a tractament combinat, amb una major
15 evidència que la població adolescent, diversos assaigs informen que la combinació
16 d'exercici físic amb farmacoteràpia disminueix significativament les puntuacions de les
17 escales d'avaluació de la gravetat. L'assaig de Gourgouvelis et al. informa d'un gran
18 efecte en vuit setmanes, afirmant que la intervenció amb exercici i fàrmacs o teràpia
19 cognitiva-conductual va tenir una millora més gran en comparació el grup control
20 (Gourgouvelis et al., 2018). Una revisió sistemàtica presenta un efecte moderat a favor
21 de l'exercici combinat amb tractament de referència envers el tractament de
22 referència en solitari (Lee et al., 2021). En una altra revisió sistemàtica, s'informa d'un
23 efecte positiu significatiu de l'exercici físic juntament amb teràpia conductual en
24 comparació a la teràpia conductual sola (Bourbeau et al., 2020). D'altra banda,

1 l'exercici físic en solitari en adults també té un efecte gran-moderat per la reducció de
2 la gravetat del TDM (Morres et al., 2019; Silveira et al., 2013). A més, aquestes
3 troballes concorden amb una revisió de metaanàlisis, on sembla ser un tractament
4 molt valuós per la depressió severa (Knapen et al., 2015). Tot i la forta evidència a
5 favor de l'exercici físic, existeix un estudi de (Krogh et al., 2017), el qual diu que
6 l'efecte antidepressiu produït per l'exercici és petit i insignificant.

7 Referent a altres grups poblacions, les dones embarassades són un grup
8 propens a l'aparició d'una simptomatologia depressiva. L'ús de l'exercici físic com a
9 tractament per aquestes persones és coherent amb les troballes de la nostra revisió,
10 on aquest té efectes grans a moderats en la reducció dels símptomes depressius
11 durant l'embaràs i sobretot en el post-part (Carter et al., 2019; Nakamura et al., 2019;
12 Poyatos-León et al., 2017). Tot i això, aquests estudis també mencionen que una
13 limitació dels estudis revisats és la mala qualitat metodològica. Un altre grup amb gran
14 risc de desenvolupar trastorn de depressió major són les persones amb diabetis
15 mellitus, on el tractament del TDM amb exercici físic també presenta resultats que
16 guarden relació amb la nostra revisió, presentant un efecte moderat en la millora de la
17 simptomatologia depressiva (Narita et al., 2019).

18 **Limitacions i futures línies d'investigació**

19 Una de les principals limitacions de la revisió és el baix nombre d'estudis que es
20 van revisar a causa de la inclusió únicament d'assaigs controlats aleatoritzats. Aquest
21 fet va permetre avaluar únicament l'exercici físic com a monoteràpia en dos articles i
22 tres com a tractament combinat, dificultant obtenir unes conclusions consistents i amb
23 forta evidència. Tot i això, en la selecció d'articles, es van trobar molts protocols
24 d'assaigs que semblaven ser potencials per incloure en la revisió, on avui dia s'està

1 duent a terme la seva intervenció o només hi ha hagut un plantejament inicial. Una
2 altra limitació, la qual ve donava per la no informació de la mida de l'efecte dels
3 articles revisats, és el fet que no s'ha pogut analitzar l'efectivitat del tractament a
4 partir de la magnitud del canvi pre-post ni fer una comparació dels dos tipus de
5 tractament basada en aquests valors.

6 Per futures investigacions, es recomana que es desenvolupin més assaigs
7 controlats aleatoritzats amb una alta qualitat metodològica que investiguin els efectes
8 de l'exercici físic en la gravetat del TDM tant com a tractament combinat amb altres
9 tipus de tractaments com en en solitari. També s'hauria de tenir en compte reclutar un
10 nombre de participants adequat per tenir una mida de la mostra prou vàlida. A més, és
11 interessant dur a terme un seguiment posterior a la intervenció per veure l'efectivitat
12 a llarg termini. Altrament, seria recomanable analitzar més variables relacionades amb
13 la depressió i la salut mental en un mateix assaigs, com podria ser les remissions, les
14 recaigudes, els suïcidis o intents de suïcidis, els efectes adversos, la qualitat de vida i el
15 benestar.

16 **Implicacions pràctiques**

17 Pel tractament del TDM, l'exercici físic és una intervenció que presenta efectes
18 positius, on els metges i psicòlegs haurien de tenir en compte com una possible opció
19 en primera instància o bé si els pacients no responen al tractament prescrit
20 anteriorment. És important que hi hagi una supervisió i un seguiment de professionals
21 qualificats en l'activitat física i l'esport. Actualment, no hi ha un consens clar sobre
22 quina és la millor dosi de l'exercici, és a dir, el tipus, la intensitat i la freqüència que
23 generi millors resultats. Tot i això, un dels tipus d'exercici més recomanat i utilitzat és
24 l'aeròbic. A més, seguint les directrius de (NICE, 2019) i en la línia de la majoria dels

1 estudis, sembla que les sessions d'entrenament d'entre 45-60 minuts a una intensitat
2 moderada en un mínim de 2-3 sessions a la setmana durant 10-12 setmanes és una
3 estratègia efectiva pel tractament del trastorn depressiu major. Basant-se en les
4 troballes de la revisió, és recomanable tant el tractament combinat o com en solitari.
5 Altrament, un fet molt important en aquest tipus de teràpies és l'adhesió al
6 tractament. Així mateix, per tal de generar més adhesió és interessant dur a terme
7 l'exercici amb grup, ja que la socialització ajuda a generar aquesta adherència.

8 **Conclusions**

9 L'exercici físic sembla ser una via alternativa efectiva de tractament
10 antidepressiu pels adolescents que presenten un diagnòstic del trastorn depressiu
11 major. El tractament amb exercici físic juntament amb la combinació de teràpies de
12 referència o en solitari no presenta diferències rellevants en la millora de la
13 simptomatologia del TDM. Tot i això, la manca d'estudis i la qualitat metodològica fan
14 que els resultats s'hagin d'interpretar amb precaució. Els esforços en la línia d'estudi
15 per aquesta població no és tan gran com en els adults, per tant, cal continuar
16 investigant amb profunditat aquesta via de tractament en els adolescents.

Bibliografia

- 1 Associació Americana de Psiquiatria (2013). Guia de consulta dels criteris diagnòstics
2 del DSM 5.
- 3 Axelsdóttir, B., Biedilæ, S., Sagatun, Å., Nordheim, L. V., & Larun, L. (2021). Review:
4 Exercise for depression in children and adolescents – a systematic review and
5 meta-analysis. *Child and Adolescent Mental Health*, 26(4), 347-356.
6 <https://doi.org/10.1111/camh.12438>
- 7 Bailey, A. P., Hetrick, S. E., Rosenbaum, S., Purcell, R., & Parker, A. G. (2018). Treating
8 depression with physical activity in adolescents and young adults: A systematic
9 review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychological
10 Medicine*, 48(7), 1068-1083. <https://doi.org/10.1017/S0033291717002653>
- 11 Birmaher, B., & Brent, D. (2007). Practice Parameter for the Assessment and
12 Treatment of Children and Adolescents With Depressive Disorders. *Journal of
13 the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(11), 1503-1526.
14 <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e318145ae1c>
- 15 Boddén, D. H. M., Stikkelbroek, Y., & Dirksen, C. D. (2018). Societal burden of
16 adolescent depression, an overview and cost-of-illness study. *Journal of
17 Affective Disorders*, 241, 256-262. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.06.015>
- 18 Bourbeau, K., Moriarty, T., Ayanniyi, A., & Zuhl, M. (2020). The Combined Effect of
19 Exercise and Behavioral Therapy for Depression and Anxiety: Systematic
20 Review and Meta-Analysis. *Behavioral Sciences*, 10(7), 116.
21 <https://doi.org/10.3390/bs10070116>
- 22 Carter, T., Bastounis, A., Guo, B., & Jane Morrell, C. (2019). The effectiveness of
23 exercise-based interventions for preventing or treating postpartum depression:

1 A systematic review and meta-analysis. *Archives of Women's Mental Health*,
2 22(1), 37-53. <https://doi.org/10.1007/s00737-018-0869-3>

3 Carter, T., Guo, B., Turner, D., Morres, I., Khalil, E., Brighton, E., Armstrong, M., &
4 Callaghan, P. (2015). Preferred intensity exercise for adolescents receiving
5 treatment for depression: A pragmatic randomised controlled trial. *BMC*
6 *Psychiatry*, 15, 247. <https://doi.org/10.1186/s12888-015-0638-z>

7 Carter, T., Morres, I. D., Meade, O., & Callaghan, P. (2016). The Effect of Exercise on
8 Depressive Symptoms in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis.
9 *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(7), 580-
10 590. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.04.016>

11 Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise,
12 and physical fitness: definitions and distinctions for health-related
13 research. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(2), 126–131.

14 Cipriani, A., Zhou, X., Del Giovane, C., Hetrick, S. E., Qin, B., Whittington, C., Coghill, D.,
15 Zhang, Y., Hazell, P., Leucht, S., Cuijpers, P., Pu, J., Cohen, D., Ravindran, A. V.,
16 Liu, Y., Michael, K. D., Yang, L., Liu, L., & Xie, P. (2016). Comparative efficacy and
17 tolerability of antidepressants for major depressive disorder in children and
18 adolescents: A network meta-analysis. *The Lancet*, 388(10047), 881-890.
19 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30385-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30385-3)

20 Clayborne, Z. M., Varin, M., & Colman, I. (2019). Systematic Review and Meta-Analysis:
21 Adolescent Depression and Long-Term Psychosocial Outcomes. *Journal of the*
22 *American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 58(1), 72-79.
23 <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.07.896>

- 1 Dabidy Roshan, V., Pourasghar, M., & Mohammadian, Z. (2011). The Efficacy of
2 Intermittent Walking in Water on the Rate of MHPG Sulfate and the Severity of
3 Depression. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 5(2), 26-31.
- 4 Emslie, G. J., Heiligenstein, J. H., Hoog, S. L., Wagner, K. D., Findling, R. L., McCracken,
5 J. T., Nilsson, M. E., & Jacobson, J. G. (2004). Fluoxetine Treatment for
6 Prevention of Relapse of Depression in Children and Adolescents: A Double-
7 Blind, Placebo-Controlled Study. *Journal of the American Academy of Child &
8 Adolescent Psychiatry*, 43(11), 1397-1405.
9 <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000140453.89323.57>
- 10 Gourgouvelis, J., Yelder, P., Clarke, S. T., Behbahani, H., & Murphy, B. A. (2018).
11 Exercise Leads to Better Clinical Outcomes in Those Receiving Medication Plus
12 Cognitive Behavioral Therapy for Major Depressive Disorder. *Frontiers in
13 Psychiatry*, 9, 37. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00037>
- 14 Jelalian, E., Jandasek, B., Wolff, J. C., Seaboyer, L. M., Jones, R. N., & Spirito, A. (2019).
15 Cognitive-Behavioral Therapy Plus Healthy Lifestyle Enhancement for
16 Depressed, Overweight/Obese Adolescents: Results of a Pilot Trial. *Journal of
17 Clinical Child and Adolescent Psychology* : The Official Journal for the Society of
18 Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association,
19 Division 53, 48(sup1), S24-S33.
20 <https://doi.org/10.1080/15374416.2016.1163705>
- 21 Josefsson, T., Lindwall, M., & Archer, T. (2014). Physical exercise intervention in
22 depressive disorders: Meta-analysis and systematic review: Exercise
23 intervention in depressive disorders. *Scandinavian Journal of Medicine &
24 Science in Sports*, 24(2), 259-272. <https://doi.org/10.1111/sms.12050>

- 1 Knapen, J., Vancampfort, D., Moriën, Y., & Marchal, Y. (2015). Exercise therapy
2 improves both mental and physical health in patients with major depression.
3 *Disability and Rehabilitation*, 37(16), 1490-1495.
4 <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.972579>
- 5 Lee, J., Gierc, M., Vila-Rodriguez, F., Puterman, E., & Faulkner, G. (2021). Efficacy of
6 exercise combined with standard treatment for depression compared to
7 standard treatment alone: A systematic review and meta-analysis of
8 randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 295, 1494-1511.
9 <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.09.043>
- 10 Lopez, J. P., Kos, A., & Turecki, G. (2018). Major depression and its treatment:
11 MicroRNAs as peripheral biomarkers of diagnosis and treatment response.
12 *Current Opinion in Psychiatry*, 31(1), 7-16.
13 <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000379>
- 14 Mazaira, J., Triñanes, Y., & Atienza, G. (2018). *Guía de Práctica Clínica sobre la*
15 *Depresión Mayor en la Infancia y Adolescencia: actualización (1.ª ed.)*.
16 *GuíaSalud*. https://doi.org/10.46995/gpc_575
- 17 McGuinness, L. A., & Higgins, J. P. T. (2020). Risk-of-bias VISualization (robvis): An R
18 package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Research*
19 *Synthesis Methods*. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1411>
- 20 Morres, I. D., Hatzigeorgiadis, A., Stathi, A., Comoutos, N., Arpin-Cribbie, C.,
21 Krommidas, C., & Theodorakis, Y. (2019). Aerobic exercise for adult patients
22 with major depressive disorder in mental health services: A systematic review
23 and meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 36(1), 39-53.
24 <https://doi.org/10.1002/da.22842>

- 1 Mullen, S. (2018). Major depressive disorder in children and adolescents. *Mental*
2 *Health Clinician*, 8(6), 275-283. <https://doi.org/10.9740/mhc.2018.11.275>
- 3 Mura, G., Moro, M. F., Patten, S. B., & Carta, M. G. (2014). Exercise as an add-on
4 strategy for the treatment of major depressive disorder: A systematic review.
5 *CNS Spectrums*, 19(6), 496-508. <https://doi.org/10.1017/S1092852913000953>
- 6 Nakamura, A., van der Waerden, J., Melchior, M., Bolze, C., El-Khoury, F., & Pryor, L.
7 (2019). Physical activity during pregnancy and postpartum depression:
8 Systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 246, 29-41.
9 <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.009>
- 10 Narita, Z., Inagawa, T., Stickley, A., & Sugawara, N. (2019). *Physical activity for*
11 *diabetes-related depression: A systematic review and meta-analysis*. 113, 30.
12 <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.03.014>.
- 13 NICE (2019). Depression in children and young people: identification and management.
14 NICE guideline. Extret de: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng134>
- 15 Nock, M. K., Green, J. G., Hwang, I., McLaughlin, K. A., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M.,
16 & Kessler, R. C. (2013). Prevalence, Correlates, and Treatment of Lifetime
17 Suicidal Behavior Among Adolescents: Results From the National Comorbidity
18 Survey Replication Adolescent Supplement. *JAMA Psychiatry*, 70(3), 300.
19 <https://doi.org/10.1001/2013.jamapsychiatry.55>
- 20 Oar, E. L., Johnco, C., & Ollendick, T. H. (2017). Cognitive Behavioral Therapy for
21 Anxiety and Depression in Children and Adolescents. *Psychiatric Clinics of North*
22 *America*, 40(4), 661-674. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.08.002>
- 23 Oberste, M., Medele, M., Javelle, F., Lioba Wunram, H., Walter, D., Bloch, W., Bender,
24 S., Fricke, O., Joisten, N., Walzik, D., Großheinrich, N., & Zimmer, P. (2020).

1 Physical Activity for the Treatment of Adolescent Depression: A Systematic
2 Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 11, 185.
3 <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00185>

4 Otte, C., Gold, S. M., Penninx, B. W., Pariante, C. M., Etkin, A., Fava, M., Mohr, D. C., &
5 Schatzberg, A. F. (2016). Major depressive disorder. *Nature Reviews Disease*
6 *Primers*, 2(1), 16065. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.65>

7 Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D.,
8 Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J.,
9 Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-
10 Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An
11 updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1),
12 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>

13 Perou, R., Bitsko, R. H., Blumberg, S. J., Pastor, P., Ghandour, R. M., Gfroerer, J. C.,
14 Hedden, S. L., Crosby, A. E., Visser, S. N., Schieve, L. A., Parks, S. E., Hall, J. E.,
15 Brody, D., Simile, C. M., Thompson, W. W., Baio, J., Avenevoli, S., Kogan, M. D.,
16 Huang, L. N., & Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2013).
17 Mental health surveillance among children--United States, 2005-2011. *MMWR*
18 *supplements*, 62(2), 1–35.

19 Pascoe, M. C., & Parker, A. G. (2019). Physical activity and exercise as a universal
20 depression prevention in young people: A narrative review. *Early Intervention*
21 *in Psychiatry*, 13(4), 733-739. <https://doi.org/10.1111/eip.12737>

22 Philippot, A., Dubois, V., Lambrechts, K., Grogna, D., Robert, A., Jonckheer, U., Chakib,
23 W., Beine, A., Bleyenheuft, Y., & De Volder, A. G. (2022). Impact of physical
24 exercise on depression and anxiety in adolescent inpatients: A randomized

1 controlled trial. *Journal of Affective Disorders*, 301, 145-153.
2 <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.01.011>

3 Poyatos-León, R., García-Hermoso, A., Sanabria-Martínez, G., Álvarez-Bueno, C.,
4 Cavero-Redondo, I., & Martínez-Vizcaíno, V. (2017). Effects of exercise-based
5 interventions on postpartum depression: A meta-analysis of randomized
6 controlled trials. *Birth*, 44(3), 200-208. <https://doi.org/10.1111/birt.12294>

7 Radovic, S., Gordon, M. S., & Melvin, G. A. (2017). Should we recommend exercise to
8 adolescents with depressive symptoms? A meta-analysis: Exercise and
9 depression in adolescents. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(3), 214-
10 220. <https://doi.org/10.1111/jpc.13426>

11 Ruegsegger, G. N., & Booth, F. W. (2018). Health Benefits of Exercise. *Cold Spring*
12 *Harbor perspectives in medicine*, 8(7), a029694.
13 <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>

14 Sambunjak D, Cumpston M, Watts C. Module 4: Selecting studies and collecting data.
15 In: *Cochrane Interactive Learning: Conducting an intervention review*.
16 Cochrane, 2017. Available
17 from [https://training.cochrane.org/interactivelearning/module-4-selecting-](https://training.cochrane.org/interactivelearning/module-4-selecting-studies-and-collecting-data)
18 [studies-and-collecting-data](https://training.cochrane.org/interactivelearning/module-4-selecting-studies-and-collecting-data)

19 Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B.
20 (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for
21 publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 42-51.
22 <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>

- 1 Schulz, P. E., & Arora, G. (2015). Depression. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 21(3
2 Behavioral Neurology and Neuropsychiatry), 756–771.
3 <https://doi.org/10.1212/01.CON.0000466664.35650.b4>
- 4 Shaw, R. L. (2010). Conducting literature reviews. In M. Forrester (Ed.), *Doing*
5 *qualitative research in psychology: a practical guide* (pp. 39-56).
6 SAGE. [http://www.sagepub.com/books/Book233180?siteId=sage-](http://www.sagepub.com/books/Book233180?siteId=sage-us&prodTypes=Books&q=Doing+Qualitative+Research+in+Psychology)
7 [us&prodTypes=Books&q=Doing+Qualitative+Research+in+Psychology](http://www.sagepub.com/books/Book233180?siteId=sage-us&prodTypes=Books&q=Doing+Qualitative+Research+in+Psychology)
- 8 Silveira, H., Moraes, H., Oliveira, N., Coutinho, E. S. F., Laks, J., & Deslandes, A. (2013).
9 Physical Exercise and Clinically Depressed Patients: A Systematic Review and
10 Meta-Analysis. *Neuropsychobiology*, 67(2), 61-68.
11 <https://doi.org/10.1159/000345160>
- 12 Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates,
13 C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M.
14 A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J.,
15 Lasserson, T., Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing
16 risk of bias in randomised trials. *BMJ*, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- 17 TADS. (2007). The Treatment for Adolescents With Depression Study (TADS): Long-
18 term Effectiveness and Safety Outcomes. *Archives of General Psychiatry*,
19 64(10), 1132-1143. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.64.10.1132>
- 20 Taurines, R., Gerlach, M., Warnke, A., Thome, J., & Wewetzer, C. (2011).
21 Pharmacotherapy in depressed children and adolescents. *The World Journal of*
22 *Biological Psychiatry*, 12(sup1), 11-15.
23 <https://doi.org/10.3109/15622975.2011.600295>

- 1 Thomas, J., Thirlaway, K., Bowes, N., & Meyers, R. (2020). Effects of combining physical
2 activity with psychotherapy on mental health and well-being: A systematic
3 review. *Journal of Affective Disorders*, 265, 475-485.
4 <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.070>
- 5 Turner, D., Carter, T., Sach, T., Guo, B., & Callaghan, P. (2017). Cost-effectiveness of a
6 preferred intensity exercise programme for young people with depression
7 compared with treatment as usual: An economic evaluation alongside a clinical
8 trial in the UK. *BMJ Open*, 7(11), e016211. [https://doi.org/10.1136/bmjopen-](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016211)
9 [2017-016211](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016211)
- 10 Uchida, S., Yamagata, H., Seki, T., & Watanabe, Y. (2018). Epigenetic mechanisms of
11 major depression: Targeting neuronal plasticity. *Psychiatry and Clinical*
12 *Neurosciences*, 72(4), 212-227. <https://doi.org/10.1111/pcn.12621>
- 13 Wegner, M., Amatriain-Fernández, S., Kaulitzky, A., Murillo-Rodríguez, E., Machado, S.,
14 & Budde, H. (2020). Systematic Review of Meta-Analyses: Exercise Effects on
15 Depression in Children and Adolescents. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 81.
16 <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00081>
- 17 Weisz, J. R., McCarty, C. A., & Valeri, S. M. (2006). Effects of psychotherapy for
18 depression in children and adolescents: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*,
19 *132*(1), 132-149. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.1.132>

Annexos

1 Formulari d'extracció de dades

ARTICLE:

Mètodes

	Descripció tal com s'indica a l'informe/document	Ubicació al text o font
Objectiu de l'estudi		
Unitat d'assignació		
Data d'inici		
Data de finalització		
Durada de la participació		
Notes:		

Participants

	Descripció tal com s'indica a l'informe/document	Ubicació al text o font
Descripció de la població		
Escenari		
Criteris inclusió		
Criteris exclusió		
Mètode de reclutament dels participants		
Consentiment informat obtingut	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Poc clar	
Retirades i exclusions		
Edat		
Sexe		
Nombre de persones		
Eina mesura gravetat		
Comorbiditats		

Intervenció

Grup d'intervenció

	Descripció tal com s'indica a l'informe/document	Ubicació al text o font
Nom del grup		
Número de persones aleatoritzat al grup		
Descripció		
Durada del període de tractament		
Temporització		
Entrega (fidelitat)		
Notes:		

Grup control

	Descripció tal com s'indica a l'informe/document	Ubicació al text o font
Nom del grup		
Número de persones aleatoritzat al grup		
Descripció		
Durada del període de tractament		
Temporització		
Entrega (fidelitat)		
Notes:		

Resultats

Resultat 1

	Descripció tal com s'indica a l'informe/document	Ubicació al text o font
Nom del resultat		
Eina de mesura		
Punts de temps mesurats		
Definició del resultat		
Persona que mesura/informa		
Està validat el resultat/eina?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Poc clar	
Notes:		

Dades i anàlisi

Resultat continu

	Descripció tal com s'indica l'informe/document						Ubicació al text o font
Comparació							
Resultat							
Resultats/Mesures pre-test	<u>Intervenció</u>			<u>Control</u>			
	<u>Mitjana</u>	<u>SD</u>	<u>N.Part.</u>	<u>Mitjana</u>	<u>SD</u>	<u>N.Part.</u>	
Punt temporal							
Resultats	<u>Intervenció</u>			<u>Control</u>			
	<u>Mitjana</u>	<u>SD</u>	<u>N.Part.</u>	<u>Mitjana</u>	<u>SD</u>	<u>N.Part.</u>	
Qualsevol altre resultat informat (<i>mida de l'efecte, IC, valor p</i>)							
Nombre de participants que falten							
Raons de la falta							

Mètodes estadístics utilitzats i adequació d'aquests		
Notes:		

Altra informació

	Descripció tal com s'indica l'informe/document	Ubicació al text o font
Conclusions clau dels autors de l'estudi		
Notes:		