

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Efectos de un programa de ejercicio físico en personas con trastorno mental grave

Revisión Bibliográfica y Propuesta de Intervención

Grado en Fisioterapia/Fisioterapia Gradua



Facultad de ciencias de la salud/Osasun Zientziaren Fakultatea

Trabajo Fin de Grado/ Gradu Bukaerako Lana

Estudiante/Ikaslea: Miren Ederra Marticorena

Director/a: Mikel López Sáez de Asteasu

Convocatoria: Mayo, 2022

RESUMEN

Introducción: Las personas con trastorno mental grave presentan una peor condición física en comparación con la población general, lo que les predispone a sufrir enfermedades cardiovasculares y metabólicas con mayor frecuencia.

Objetivos: Analizar los efectos de diferentes programas de ejercicio físico sobre las variables de funcionamiento físico, psiquiátrico y cognitivo, así como de otros aspectos relacionados con la salud en las personas con trastorno mental grave.

Metodología: 12 ensayos clínicos aleatorizados y un análisis secundario han sido incluidos en esta revisión bibliográfica desde las bases de datos Science Direct, Pubmed y PEDro.

Resultados: Los programas de ejercicio pueden mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular y la sintomatología clínica en esta población.

Conclusiones: El ejercicio físico parece ser una estrategia terapéutica efectiva para mejorar la función cognitiva y física en pacientes con trastorno mental grave. Se precisa de más investigaciones para determinar qué tipo de ejercicio físico es el más beneficioso.

Palabras clave: “esquizofrenia”, “trastorno bipolar”, “trastorno depresivo”, “trastorno de ansiedad”, “ejercicio”.

Número total de palabras: 20.509.

ABSTRACT

Introduction: People with severe mental illness have a worse physical condition compared to the general population, which predisposes them to suffer cardiovascular and metabolic diseases more frequently.

Objectives: To analyze the effects of different physical exercise programs on physical, psychiatric and cognitive functioning, as well as other health related outcomes in people with severe mental illness.

Methodology: 12 randomized clinical trials and a secondary analysis have been included in this literature review from the Science Direct, Pubmed and PEDro databases.

Results: Physical exercise can improve cardiorespiratory capacity, muscle strength and clinical symptoms in this population.

Conclusions: Physical exercise seems to be an effective therapeutic strategy for improving physical and cognitive function in patients with severe mental illness. More research is needed to determine which type of physical exercise is the most beneficial.

Keywords: “schizophrenia”, “bipolar disorder”, “depressive disorder”, “anxiety disorder”, “exercise”.

Total number of words: 20.509.

ABREVIATURAS

- **ACQ-R:** Cuestionario de Control de Ansiedad Revisado
- **AF:** Actividad física
- **AN:** Animal Naming
- **APA:** Asociación Americana de Psiquiatría
- **APE:** Atención psiquiátrica estándar
- **ATQ:** Cuestionario de pensamientos automáticos
- **AX-CPT:** AX-Continuous Performance Test
- **BACS:** Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia
- **BADS-SF:** Behavioral Activation for Depression Scale
- **BAI:** Inventario de Ansiedad de Beck
- **BAI:** Inventario de Ansiedad de Beck, versión autoinformada
- **BDI:** Inventario de Depresión de Beck
- **BDI-II:** Inventario de Depresión de Beck, versión autoinformada
- **BDNF:** Factor neurotrófico derivado del cerebro
- **BPRS:** Expanded Brief Psychiatric Rating Scale
- **BREF:** Cuestionario WHO Quality of Life Assessment-BREF
- **BSFS:** Birchwood Social Functioning Scale
- **BSRT:** Buschke Selective Reminding Test
- **BVMT-R:** Brief Visuospatial Memory Test-Revised
- **CBA:** Cytometric beads array
- **CCP:** Capacidad cardiopulmonar
- **CF:** Category Fluency
- **CIE:** Clasificación Internacional de Enfermedades
- **CPT-IP:** Continuous performance Test-Identical Pairs Version
- **DART:** Danish Adult Reading Test
- **DASF1:** Dysfunctional Attitude Scale
- **DE:** Desviación estándar
- **DS:** Digital Span Test
- **DSM:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales

- **DSM-IV:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 4ª Edición
- **DSM-IV-TR:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 4ª Edición, Texto Revisado
- **DSM-V:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 5ª Edición
- **DSSS:** Escala de los síntomas depresivos y somáticos (Depression Somatic Symptom Scale)
- **DSSS-depresión:** Subescala depresiva de la Depression Somatic Symptom Scale
- **DSSS-somática:** Subescala somática de la Depression Somatic Symptom Scale
- **DST:** The Digit Symbol test
- **EA:** Entrenamiento aeróbico
- **EAT:** Empathic accuracy test
- **ECA:** ensayo clínico aleatorizados
- **ECV:** enfermedades cardiovasculares
- **EE:** Entrenamiento con estiramientos
- **EF:** Entrenamiento de fuerza
- **ESQ:** trastorno de esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados
- **EM:** Entrenamiento mixto
- **EMot:** Entrevista motivacional (EMot)
- **EQ-5D:** EuroQuol 5 dimension questionnaire
- **FC:** Frecuencia cardíaca
- **FC_{máx}:** Frecuencia cardíaca máxima
- **FEV₁:** Volumen espiratorio forzado en 1 segundo
- **FVC:** Capacidad vital forzada
- **FEV₁/FVC:** Fracción de la FVC espirada en el primer segundo
- **GAF:** Global Assessment of Functioning
- **GC:** Grupo Control
- **GCPS:** Graded Chronic Pain Scale
- **GI:** Grupo Intervención

- **HAM-A:** Escala de la Ansiedad de Hamilton
- **HAM-D o HDRS:** Escala de depresión de Hamilton
- **HDL:** Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
- **HIIT:** Entrenamiento Interválico de alta intensidad
- **hsCRP:** Proteína reactiva C de alta sensibilidad
- **Half-PONS:** Half-Profile of Nonverbal Sensitivity
- **HVLT-R:** Hopkins Verbal Learning Test-Revised
- **IC:** Intervalo de confianza
- **IEP:** Índice de esfuerzo percibido
- **IMC:** Índice de masa corporal
- **IPAQ:** Cuestionario Internacional de Actividad Física
- **IT:** Intención a tratar
- **JCR:** Journal Citation Reports
- **LIT:** Ejercicio de baja intensidad
- **LNS:** Letter-Number Span
- **LNST:** Letter-Number Sequencing Test (WAIS-IV)
- **MADRS:** Escala Escala Montgomery-Asberg para la evaluación de la depresión administrada por el evaluador
- **MADRS-S:** Escala Escala Montgomery-Asberg para la evaluación de la depresión, versión autoinformada
- **MATRICES:** Measurement and Treatment Research to Improve Cognition In Schizophrenia
- **MCCB:** Consensus Cognitive Battery
- **MEF 50%:** Flujo espiratorio máximo al 50% de FVC
- **MET:** Equivalente metabólico expedito estimado
- **MN:** Marcha nórdica
- **MMSS:** Miembros superiores
- **MMII:** Miembros inferiores
- **MSCEIT:** Test de inteligencia emocional Mayer-Salovey-Caruso
- **MVV:** Ventilación voluntaria máxima
- **NMT:** NAB Mazes Test
- **O₂:** Oxígeno

- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PANSS:** Positive and Negative Syndrome Scale
- **PANSS-N:** Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas negativos)
- **PANSS-P:** Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas positivos)
- **PANSS-G:** Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas generales)
- **PANSS-T:** Positive and Negative Syndrome Scale (resultado total)
- **PECP:** Prueba de esfuerzo cardiopulmonar
- **PEDro:** Physiotherapy Evidence Database
- **PHQ-15:** Cuestionario Physical Health Questionnaire
- **PP:** Por protocolo
- **PSWQ:** Inventario de Preocupación de Pensilvania
- **PSWQ-D:** Inventario de Preocupación de Pensilvania, versión alemana
- **PSWQ-PW:** Inventario de Preocupación de Pensilvania sobre la última semana
- **Q1:** Cuartil 1
- **Q2:** Cuartil 2
- **RCFT:** Rey's Complex Figure Test o Figura compleja de Rey
- **RER:** Cociente respiratorio
- **RM:** Repetición máxima
- **SC:** Symbol Coding
- **SBC:** Scale of Body Connection
- **SISE:** The Single Item Self-esteem Questionnaire
- **SJR:** Scimago Journal & Country Rank
- **SM:** Síndrome metabólico
- **SOMS-7:** Screening for Somatic Symptom Disorders-7
- **SS:** Spatial Span
- **SSS:** Subtracting Serial Sevens
- **ST:** The Stroop test
- **TAG:** Trastorno de ansiedad generalizada
- **TASIT1:** The Awareness of Social Inference Test-Parte 1
- **TASIT2:** The Awareness of Social Inference Test-Parte 2
- **TB:** Trastorno bipolar
- **TC:** Terapia de carrera

- **TCCB:** Técnica de conciencia corporal basal
- **TDG:** Trastorno depresivo grave
- **TH:** Tratamiento habitual
- **TIC-P:** Trimbos/iMTA Questionnaire for Costs Associated with Psychiatric Illness
- **TMG:** Trastorno mental grave
- **TMTA&B:** Trail Making Test A & B
- **TMTA:** Trail Making Test Part A
- **TMTB:** Trail Making Test Part B
- **VFS&A:** Verbal Fluency S and Animals
- **VO₂:** Consumo de oxígeno
- **VO_{2máx}:** Consumo de oxígeno máximo
- **VO_{2pico}:** Consumo de oxígeno pico
- **WHO-5:** Escala de bienestar WHO-5 Wellbeing Scale
- **W_{máx}:** Potencia máxima
- **WAIS-IV:** Escala de inteligencia de Wechsle versión 4
- **WHOQUOL-BREF:** WHO Quality of Life Assessment-BREF
- **WMS-III:** Escala De Memoria De Wechsler X
- **WRAT:** Wide Range Achievement Test
- **6MWT:** Test de 6 minutos marcha

ÍNDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT.....	iii
ABREVIATURAS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Prevalencia	1
1.2. Salud mental y clasificación de los trastornos mentales	3
1.3. Diagnóstico.....	4
1.4. Fisiopatología	4
1.5. Prevención en salud mental: prevención primaria y secundaria.....	9
1.6. Tratamiento.....	9
1.7. Trastorno mental grave y comorbilidades	10
1.8. Justificación	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo principal.....	13
2.2. Objetivos secundarios.....	13
3. METODOLOGÍA	15
3.1. Búsqueda y fuentes de información	15
3.2. Estrategias de búsqueda (palabras clave).....	15
3.3. Diagrama de flujo	16
3.4. Criterios de elección.....	18
3.5. Evaluación de la calidad metodológica	19

3.6.	Variables analizadas	23
4.	RESULTADOS	35
4.1.	Selección de estudios	35
4.2.	Características de los estudios	35
4.3.	Calidad metodológica. Riesgo de sesgo	43
4.4.	Resultados de las variables analizadas	43
5.	DISCUSIÓN	63
5.1.	Efectos del ejercicio físico en función de las diferentes patologías	64
5.2.	Futuras investigaciones.....	69
6.	CONCLUSIONES.....	71
7.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	73
7.1.	Introducción	73
7.3.	Material y métodos.....	74
7.4.	Intervención	77
7.5.	Análisis estadístico	84
8.	AGRADECIMIENTOS	87
9.	ANEXOS.....	89
9.1.	Escala PEDro.....	89
9.2.	Prueba 6MWT	90
9.3.	YMCA Bench Press Test.....	91
9.4.	Prueba de Símbolos y dígitos (Digit Symbol Test).....	92
9.5.	Trail Making Test A.....	94
9.6.	Trail Making Test B.....	95
9.7.	Figura de Rey Compleja.....	96
9.8.	Expanded Brief Psychiatric Scale.....	97

9.9.	PANSS	98
9.10.	Escala de depresión de Hamilton	99
9.11.	Escala de ansiedad de Hamilton.....	102
9.12.	Cuestionario WHOQUOL-BREF	104
9.13.	Consentimiento informado y hoja de información para el paciente	107
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de los trastornos mentales y por abuso de sustancias en el mundo en 2019 (4).	1
Figura 2. Breve clasificación de los trastornos mentales (10).....	3
Figura 3. Diagrama de flujo	17
Figura 4. Ejercicio 1. Elaboración propia.	78
Figura 5. Ejercicio 2. Elaboración propia.	78
Figura 6. Ejercicio 3. Elaboración propia.	79
Figura 7. Ejercicio 4. Elaboración propia.	79
Figura 8. Ejercicio 5. Elaboración propia.	80
Figura 9. Ejercicio 6. Elaboración propia.	80
Figura 10. Ejemplo de set de luces aplicable al entrenamiento (88).	81
Figura 11. Ejercicio 7. Elaboración propia.	81
Figura 12. Bicicleta estática. Elaboración propia.....	82
Figura 13. Pectoral en máquina vertical. Elaboración propia.	82
Figura 14. Remo en máquina vertical (89)	83
Figura 15. Press de pierna en máquina horizontal. Elaboración propia.	83
Figura 16. Media sentadilla con barra. Elaboración propia.	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de los trastornos mentales y por abuso de sustancias (3).....	2
Tabla 2. Clasificación de los trastornos de ansiedad (10)	5
Tabla 3. Clasificación de los síntomas de la esquizofrenia. Elaboración propia (14,20,21).....	6
Tabla 4. Tabla resumen: tipos de trastorno bipolar. Elaboración propia (22–24).....	8
Tabla 5. Artículos incluidos y su puntuación en la Escala PEDro. Elaboración propia.	19
Tabla 6. Evaluación de la calidad de las revistas (factor de impacto) de los artículos seleccionados en la revisión bibliográfica. Elaboración propia	21
Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos.....	55
Tabla 8. Programa de ejercicio multicomponente	85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Escala PeDro (49).....	89
Anexo 2. Esquema de la prueba 6MWT (90).....	90
Anexo 3. YMCA Bench Press Test (62).....	91
Anexo 4. Prueba de Símbolos y dígitos (Digit Symbol Test) (91)	92
Anexo 5. Trail Making Test A (92).....	94
Anexo 6. Trail Making Test B (92).....	95
Anexo 7. Figura de Rey Compleja (93)	96
Anexo 8. Expanded Brief Psychiatric Scale (94)	97
Anexo 9. PANSS (95)	98
Anexo 10. Escala de depresión de Hamilton (96).....	99
Anexo 11. Escala de ansiedad de Hamilton (97)	102
Anexo 12. Cuestionario WHOQUOL-BREF (98)	104
Anexo 13. Consentimiento informado y hoja de información. Elaboración propia.	107

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Prevalencia

Los trastornos de salud mental se han visto incrementados en las últimas décadas en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reveló en su informe sobre la salud en 2001 que, a nivel mundial, 450 millones de personas estaban viéndose afectadas por algún tipo de trastorno mental, neurológico o psicosocial y que estas cifras estaban aumentando. Además, advirtió que 1 de cada 4 personas desarrollaría un trastorno mental en algún momento de su vida, que el suicidio ya se había establecido como la segunda causa de muerte en personas de jóvenes de 15 a 29 años y, finalmente, añadió que la principal causa de discapacidad en el mundo en el año 2030 sería por problemas relacionados con la salud mental (1).

En 2017, el Estudio de la Carga Global de Enfermedades apoyó estos datos revelando que alrededor de 792 millones de personas viven con algún trastorno mental, siendo la ansiedad y la depresión los trastornos mentales más prevalentes a nivel mundial (>3,5% de la población) (2,3). Por otro lado, la esquizofrenia y el trastorno bipolar que afectan al 0,3% y 0,5% de la población mundial, respectivamente, se sitúan entre los trastornos más incapacitantes. Además, mostró que el abuso de alcohol (1,38%) y drogas (0,74%) también adquieren gran relevancia entre los trastornos psicosociales en la actualidad (2–4).

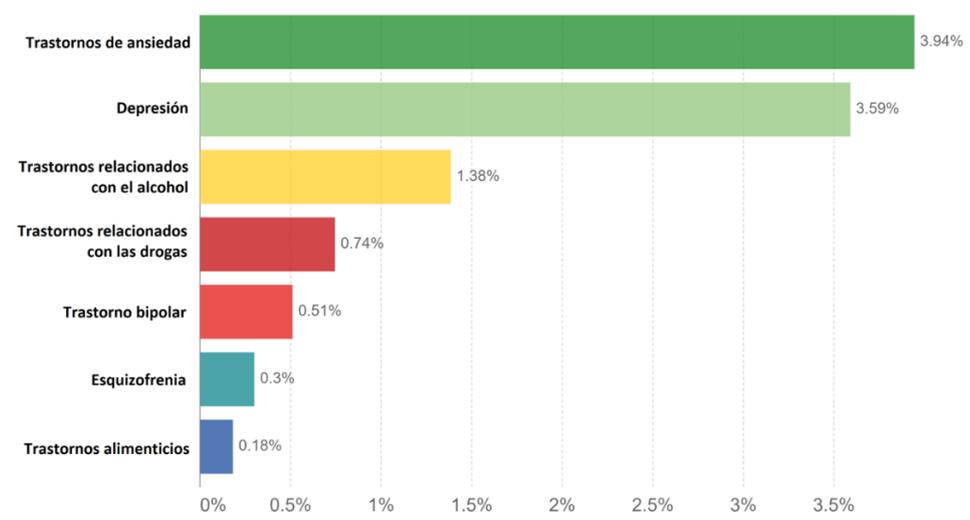


Figura 1. Prevalencia de los trastornos mentales y por abuso de sustancias en el mundo en 2019 (4).

Tabla 1. Prevalencia de los trastornos mentales y por abuso de sustancias (3).

Trastorno	% de la población global con trastorno [diferencia entre países]	Número de personas con el trastorno	% de hombres y mujeres con el trastorno
Cualquier trastorno mental	10.7%	792 millones	9.3% hombres 11.9% mujeres
Depresión	3.4% [2-6%]	264 millones	2.7% hombres 4.1% mujeres
Trastornos de ansiedad	3.8% [2.5-7%]	284 millones	2.8% hombres 4.7% mujeres
Trastorno bipolar	0.6% [0.3-1.2%]	46 millones	0.55% hombres 0.65% mujeres
Trastornos de la alimentación (anorexia y bulimia)	0.2% [0.1-1%]	16 millones	0.13% hombres 0.29% mujeres
Esquizofrenia	0.3% [0.2-0.4%]	20 millones	0.26% hombres 0.25% mujeres
Cualquier trastorno mental o relacionado con el abuso de sustancias	13% [11-18%]	970 millones	12.6% hombres 13.3% mujeres
Trastorno relacionado con el abuso de alcohol	1.4% [0.5-5%]	107 millones	2% hombres 0.8% mujeres
Trastorno relacionado con el abuso de drogas (excluido el alcohol)	0.9% [0.4-3.5%]	71 millones	1.3% hombres 0.6% mujeres

En lo referente a España, los trastornos de ansiedad y depresión son los más prevalentes (6,7% y 4% de la población, respectivamente), viéndose afectadas en mayor medida las mujeres que los hombres (5). Además, alrededor del 2,5% y el 3% de la población adulta presenta algún tipo de trastorno mental grave y casi la mitad de la población joven española de entre 15 y 29 años (48,9%) indica que ha tenido algún problema de salud mental. Por otro lado, informes españoles han mostrado una relación entre el trabajo y los problemas de salud mental, ya que entre el 11% y el 27% de los problemas de salud mental en España pueden atribuirse a las condiciones de trabajo (6) y 8 de cada 10 personas con problemas de salud mental se encuentran en situación de desempleo (83,1%) (7).

Asimismo, la aparición del virus Sars-Cov-19 ha agravado los problemas de salud mental en todo el mundo. Estudios recientes revelan que las personas con trastornos psiquiátricos previos notaron un empeoramiento de los síntomas como consecuencia de la pandemia. Además, trabajadores de la salud señalaron que su salud mental se deterioró con la aparición de síntomas depresivos, ansiedad, angustia y trastornos del sueño, al igual que la población general (8).

1.2. Salud mental y clasificación de los trastornos mentales

La salud mental de una persona no sólo se concibe como la ausencia de enfermedad mental, sino como el estado de completo bienestar emocional, psicológico y social del individuo. La forma de pensar, sentir, actuar, tomar decisiones y relacionarse con las demás personas viene dada por la salud mental y determina el día a día de las personas, su calidad de vida y su salud general (9,10). Por consiguiente, un trastorno mental se define como aquel que impide que un individuo pueda desarrollar sus habilidades cognitivas, sociales y emocionales con normalidad y engloba un amplio abanico de signos, síntomas y trastornos (11,12).

Los trastornos mentales se clasifican según su naturaleza en trastornos del estado de ánimo (trastorno depresivo grave y trastorno bipolar), trastornos de ansiedad (ansiedad generalizada, ansiedad social), trastornos psicóticos (esquizofrenia), trastornos de personalidad (trastorno narcisista y trastorno borderline) y trastornos por abuso de sustancias (Figura 2) (10).



Figura 2. Breve clasificación de los trastornos mentales (10).

Esta revisión se centrará en el trastorno mental grave (TMG), entendiéndolo como aquellos trastornos cuyos síntomas son tan debilitantes que afectan gravemente al funcionamiento diario del individuo (11,13). Se incluyen esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados, trastorno bipolar, trastorno depresivo grave y trastorno de ansiedad generalizada.

1.3. Diagnóstico

Los trastornos mentales son diagnosticados por el profesional sanitario especializado en psiquiatría. La utilización del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM), publicado por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) y la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) es habitual en el proceso de diagnóstico, donde se describen y clasifican los distintos trastornos mentales. La individualización de cada caso, teniendo en cuenta siempre el contexto del paciente y las posibles variaciones de los síntomas será determinante para generar un diagnóstico correcto (14,15).

La evaluación y diagnóstico del paciente psiquiátrico generalmente implica un examen completo del paciente, incluyendo preguntas sobre los pensamientos, el estado de ánimo, los hábitos de conducta y una exploración física. También, pueden ser incluidos un análisis de sangre y/o pruebas neurológicas. Además, la realización de un interrogatorio al familiar o cuidador acompañante incrementa las posibilidades de recopilar toda la información necesaria (11). Por último, en ocasiones puede ser necesario obtener una derivación a otro servicio especializado para una evaluación y tratamiento adicionales (11).

1.4. Fisiopatología

Ansiedad y trastornos relacionados con el estrés

La ansiedad es una respuesta adaptativa y común ante situaciones amenazantes percibidas por el individuo que se caracteriza por ser una sensación desagradable de agitación, aprensión, preocupación y miedo que habitualmente va acompañada por la activación del sistema nervioso autónomo (10). Cuando esta sensación se perpetúa en el tiempo, impide el desarrollo de la persona y supone un problema para llevar a cabo actividades de la vida diaria, calificándose como trastorno de ansiedad. Los distintos trastornos de ansiedad se clasifican en: trastorno de ansiedad generalizada, trastorno obsesivo-compulsivo, trastorno de estrés postraumático, trastorno de pánico, ansiedad social y fobias específicas (Tabla 2) (16).

Tabla 2. Clasificación de los trastornos de ansiedad (10)

Categoría de diagnóstico	Descripción clínica	Prevalencia durante la vida
Trastorno de ansiedad generalizada (TAG)	Preocupación persistente y persuasiva difícil de controlar	5%
Trastorno obsesivo-compulsivo	Pensamiento obsesivo sobre amenazas a la seguridad y comportamientos rituales compulsivos para disipar el miedo	2.5%
Trastorno de pánico	Miedo repentino, abrumador e intenso de que algo salga mal	1.0-3.5%
Trastorno de estrés postraumático	Pensamientos intrusivos, hiperexcitación y reexperimentación de traumas pasados	8%
Ansiedad social	Miedo a la evaluación social negativa	Hasta 13%
Fobias específicas	Miedo a un objeto o situación específica	7-11%

Trastorno depresivo grave

El trastorno depresivo grave (TDG) es un tipo de trastorno del ánimo que se caracteriza por presentar un estado de ánimo persistente de tristeza o vacío, pérdida de interés, irritabilidad, sentimientos de culpa o falta de autoestima, sensación de cansancio, falta de concentración y trastornos del sueño o del apetito. Durante el episodio depresivo, el individuo presenta dificultades considerables para pensar, realizar las actividades diarias, dormir, comer o trabajar y desenvolverse en cualquier ámbito, ya sea personal, ocupacional, educativo, social o familiar. Además, pueden presentar ideas de suicidio con o sin plan de actuación. Su diagnóstico se realiza cuando los síntomas se presentan la mayor parte del día mínimo durante dos semanas (17–19).

A escala mundial, el TDG supone la principal causa de discapacidad, afectando en mayor medida a la mujer, y contribuye de forma muy importante a la carga mundial de morbilidad (17). Además, alrededor del 3,8% de la población mundial sufre algún trastorno depresivo (280 millones de personas), afectando al 5% de los adultos y al 5,7% de los adultos mayores de 60 años. Entre el resto de los trastornos depresivos más relevantes se encuentran: la depresión postparto, el trastorno afectivo estacional y la fase depresiva del trastorno bipolar, que también contribuyen a la carga mundial de morbilidad y discapacidad (18).

Distintos factores biológicos y psicosociales pueden predisponer al desarrollo un trastorno depresivo. Todavía se siguen realizando investigaciones sobre los mecanismos patobiológicos de la depresión, las cuales se centran en las monoaminas implicadas, cambios en el eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal, estado de inflamación, cambios cerebrales estructurales y funcionales, la genética, la neuroplasticidad y neurogénesis, el medio ambiental y las interacciones gen-ambiente. Así pues, la depresión puede deberse a causas diferentes para cada individuo y responder de manera distinta a los diferentes tratamientos (19).

Esquizofrenia

La esquizofrenia es un trastorno mental grave de tipo psicótico en la que la persona pierde contacto con la realidad. Este trastorno provoca una distorsión del pensamiento, las percepciones, las emociones, la conciencia de uno mismo, el lenguaje y la conducta. Por lo general, se presenta al final de la adolescencia o entre los 20 y los 30 años, y de manera más precoz en los hombres que en las mujeres (20). Sus síntomas se clasifican principalmente en tres tipos: psicóticos (percepciones alteradas, comportamientos extraños y pensamientos anormales), negativos (implican una disminución o ausencia de conducta o funcionamiento normales) y cognitivos (aquellos relacionados con la atención, razonamiento y memoria) (21).

Tabla 3. Clasificación de los síntomas de la esquizofrenia. Elaboración propia (14,20,21).

PSICÓTICOS	NEGATIVOS	COGNITIVOS
<u>Alucinaciones</u> : oír, ver o percibir algo que no existe (p. ej: “escuchar voces”)	Habla y expresión de emociones reducidas (facial y del lenguaje corporal)	Dificultad de procesamiento de la información y de toma de decisiones.
<u>Delirios</u> : creencias o sospechas sostenidas firmemente que no están respaldadas por hechos objetivos (p. ej.: paranoia: creer que la televisión emite mensajes especiales que requieren alguna respuesta).	Dificultad para el funcionamiento diario.	Dificultad de concentración y atención.
<u>Trastorno del pensamiento</u> : pensamiento inusual y/o discurso desorganizado.	Pérdida de motivación y desinterés, apatía y retraimiento social.	Problemas de memoria y en el uso de información tras su aprendizaje
<u>Conducta extravagante</u> : risas, vagabundeo y murmuraciones para sí mismo, abandono del aseo personal, aspecto estrafalario y desaliñado	Falta de disfrute en las actividades de la vida cotidiana	

El diagnóstico de esquizofrenia se realiza habitualmente tras el primer episodio de psicosis, cuando la persona acude al médico, por lo general de una manera forzada. Sin embargo, los cambios en el pensamiento, el estado de ánimo y el funcionamiento social han ido sucediendo de manera gradual tiempo antes de ese primer episodio de psicosis. Esto suele forjarse en la adolescencia, pero también puede ocurrir en edades más tardías (20).

Entre las causas que pueden llevar a sufrir esta enfermedad, se encuentra la interacción entre la dotación genética y factores psicosociales ambientales. Sin embargo, el consumo excesivo de cannabis aumenta considerablemente el riesgo de padecer este trastorno (20).

Esta enfermedad, aunque cuenta con unas cifras de prevalencia más reducidas que las anteriores a nivel mundial (24 millones de personas en todo el mundo; 0,32% de la población), repercute de manera mucho más elevada en el individuo. Las personas con esquizofrenia sufren estigma, discriminación, exclusión social y violación de sus derechos humanos por parte de las instituciones de salud mental y de los entornos comunitarios, por lo que supone un importante deterioro de las relaciones del individuo con su entorno, afectando notablemente a la calidad de vida de él mismo y de quienes le rodean (20).

Trastorno bipolar

El trastorno bipolar (TB) es un trastorno mental en el que el individuo alterna entre periodos de aumento de energía y actividad exagerado (manía e hipomanía) con periodos depresivos. Estos periodos de manía e hipomanía (menos extrema que la manía) cursan con estados de euforia o irritabilidad inusual, hiperactividad, verborrea, autoestima elevada y una disminución de la necesidad de dormir. Por otro lado, la depresión se caracteriza por un ánimo bajo, sensación de tristeza, pérdida de placer por la mayor parte de las actividades y disminución de la energía y la actividad. Estos periodos tienen una duración determinada y se encuentran separados entre sí por periodos de estado de ánimo normal (22,23). El funcionamiento neurocognitivo y físico de estos individuos se puede ver alterado y dificultar la realización de las actividades de la vida diaria, por lo que resulta una enfermedad muy incapacitante (23).

Este trastorno afecta a alrededor de 45 millones de personas en todo el mundo. Según la OMS, se encuentra entre las 20 principales causas de discapacidad en su totalidad y la 6ª causa de discapacidad dentro de los trastornos mentales (24). Su incidencia en los dos sexos es casi igual que en otros trastornos del ánimo (3).

Las causas por las que este trastorno mental puede desarrollarse todavía están en estudio. Algunos autores señalan una posible interacción entre factores biológicos (alteraciones genéticas, anomalías neurohormonales y anatómicas del cerebro) y psicosociales predisponentes (25).

El TB generalmente se diagnostica durante la adolescencia tardía o la edad adulta temprana y, de manera ocasional, pueden aparecer síntomas en niños. Asimismo, este trastorno puede aparecer por primera vez durante el embarazo o después del parto. Suele requerir un tratamiento de por vida, por lo que seguir el plan prescrito puede ayudar a las personas a controlar sus síntomas y mejorar su calidad de vida. Con él tratamiento, la recuperación suele ser completa entre episodios (22–24).

Se considera que hay, principalmente, tres tipos de TB: trastorno bipolar I, trastorno bipolar II y trastorno ciclotímico o, también llamado, ciclotimia (Tabla 4) (22).

Tabla 4. Tabla resumen: tipos de trastorno bipolar. Elaboración propia (22–24).

Clasificación	Características
Trastorno bipolar I	<ul style="list-style-type: none"> • Episodios maníacos de al menos 7 días de duración o síntomas maníacos tan graves como para necesitar atención hospitalaria inmediata. • Generalmente, también presenta episodios depresivos (de al menos 2 semanas de duración). • Pueden existir episodios de depresión con características mixtas (síntomas maníacos y depresivos al mismo tiempo).
Trastorno bipolar II	<ul style="list-style-type: none"> • Episodios depresivos e hipomaníacos • Nunca llegan a ser tan graves como para considerarse episodios maníacos completos (típicos del trastorno bipolar I).
Trastorno ciclotímico (ciclotimia)	<ul style="list-style-type: none"> • Períodos de síntomas hipomaníacos y depresivos • Duran al menos 2 años (1 año en el caso de adolescentes y niños) • Los síntomas no cumplen los requisitos diagnósticos de un episodio hipomaniaco y un episodio depresivo.
Otros trastornos bipolares y relacionados, especificados y no especificados	<ul style="list-style-type: none"> • A veces, una persona puede experimentar síntomas de trastorno bipolar que no corresponden con ninguna categoría de las anteriores. • Las personas que tienen solamente episodios maníacos y no sufren fases depresivas también se clasifican dentro del diagnóstico de trastorno bipolar.

1.5. Prevención en salud mental: prevención primaria y secundaria

La prevención en salud mental está tomando cada vez más relevancia ya que ha demostrado ser efectiva en determinadas poblaciones para mejorar el bienestar y reducir tanto los problemas psicológicos (26) como los costes de atención sanitaria (27). En cuanto a la prevención primaria (aquella que intenta reducir o eliminar los factores de riesgo de la enfermedad y prevenir su aparición), a nivel mundial, la OMS alentó a los gobiernos a mejorar sus estrategias y objetivos en salud mental de acuerdo con el Plan de Acción sobre la Salud Mental 2013-2020, con ampliación hasta 2030 (28). En el caso de España, en 2021 se publicó el “Plan de Acción de Salud Mental y COVID 19” que complementará la actual “Estrategia en Salud Mental del Sistema Nacional de salud 2009-2013” (29,30). Sin embargo, a pesar de las propuestas de estos planes de acción, la OMS reveló en 2021 una falta de inversión en recursos de salud mental a nivel mundial, además del fracaso mundial en la prestación de servicios de salud mental a personas que la necesitan (31). En referencia a la prevención secundaria (aquella que busca la detección precoz de la enfermedad, antes de manifestarse los síntomas (29), se encuentran los distintos cuestionarios de evaluación de la salud mental y guías de detección y diagnóstico de los trastornos mentales (14,15), además de la interpretación de los signos y señales de cualquier persona del entorno que indiquen un deterioro en la salud mental (32).

1.6. Tratamiento

Por lo general, el tratamiento de primera línea para estos trastornos es la administración de fármacos. Para el trastorno de ansiedad generalizada y trastorno depresivo grave se utilizan principalmente los fármacos antidepresivos y ansiolíticos, dependiendo del grado y de los síntomas (33,34). En cuanto a la esquizofrenia y el trastorno bipolar, se utilizan los fármacos antipsicóticos, y en segundo lugar los antidepresivos (22,35). La gran ingesta de fármacos trae múltiples consecuencias negativas en otros apartados de salud de estos sujetos como la condición física, la alimentación, las relaciones sociales y el deseo sexual (36–39). Como tratamiento coadyuvante se suelen implementar terapias psicológicas como la terapia cognitivo-conductual, la psicoterapia psicodinámica, la meditación consciente, la terapia de relajación y la terapia conductual basada en la aceptación (10).

1.7. Trastorno mental grave y comorbilidades

Fármacos y síndrome metabólico

Uno de los principales eventos adversos de la ingesta de fármacos es el desarrollo del síndrome metabólico (SM). Vancampfort et al. lo definen como la combinación de obesidad central, presión arterial alta, bajo colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos elevados e hiperglucemia y se asocia a una mayor predisposición a desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) y a un exceso de mortalidad. Este grupo publicó una revisión sistemática y metaanálisis donde se incluyeron estudios observacionales en adultos con trastorno mental grave y síndrome metabólico y observó que, en estos pacientes, el tratamiento con varios tipos de fármacos antipsicóticos (politerapia) se asoció a una mayor prevalencia a desarrollar SM que la toma de un sólo tipo de fármaco (monoterapia). Asimismo, los distintos tipos de antipsicóticos administrados mostraron diferencias en la prevalencia de SM, donde el aripiprazol se asoció a una prevalencia más baja de SM y la clozapina a la más alta. A su vez, se observó que la prevalencia más baja la presentaron los participantes sin tratamiento previo con antipsicóticos (36).

Sedentarismo, actividad física y obesidad

Por otro lado, se ha demostrado que las personas con TMG son menos activas físicamente y tienen comportamientos más sedentarios (p. ej., acostarse o sentarse durante las horas de vigilia) que sus controles para la misma edad y género de la población general. Además, tienen un 50 % más de probabilidades de no cumplir con la recomendación de realizar al menos 150 minutos de actividad física moderada por semana (37). Este hecho puede deberse, en parte, a las barreras adicionales que presentan estas personas para la realización de ejercicio físico, ya que la mayoría de ellas refieren que tanto el cansancio como los síntomas de la propia enfermedad y el apoyo insuficiente son decisivos para la no actividad (38).

Asimismo, las personas con TMG tienen una alta prevalencia y mayores probabilidades de desarrollar obesidad que la población general (13,40), lo cual también contribuye a la presentación de una peor salud física.

1.8. Justificación

Las personas con TMG tienen mayor predisposición a llevar estilos de vida poco saludables, a realizar menos ejercicio físico y recibir peor atención médica estándar que la población general (13,41,42). Todo ello, sumado a la elevada ingesta de fármacos hace que presenten una peor condición física, aumenten sus probabilidades de sufrir enfermedades cardiovasculares, metabólicas (como el SM y la diabetes mellitus) e infecciosas (13,36) y se incremente la probabilidad de muerte por cualquier causa (60% de mortalidad por comorbilidades físicas). Además, su esperanza de vida se ve reducida respecto a la población general, siendo de 10 a 17,5 años más corta (42–44).

La literatura ha señalado que un estilo de vida activo, la reducción del comportamiento sedentario, el aumento de los comportamientos saludables, la actividad física y el ejercicio son eficaces para prevenir enfermedades cardiovasculares y reducir la mortalidad en pacientes con trastornos mentales. Varias revisiones sistemáticas han indicado que los pacientes con trastorno mental grave, incluyendo la esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados, el trastorno bipolar y el trastorno depresivo grave, se benefician de las intervenciones con ejercicio físico, puesto que aumenta la capacidad cardiopulmonar y mejora el funcionamiento psiquiátrico y cognitivo (45–47).

Sin embargo, se necesita una visión más actual del problema que incluya también el trastorno de ansiedad generalizada, enfermedad que resulta muy incapacitante y cuya prevalencia se está viendo aumentada. De esta manera, esta revisión pretende analizar y aportar una información más actualizada sobre los efectos de un programa de rehabilitación con ejercicio físico orientado a revertir los efectos adversos de los fármacos (como el síndrome metabólico), además de mejorar la capacidad cardiopulmonar, la condición física, la sintomatología psiquiátrica y el funcionamiento cognitivo y social de las personas con TMG.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo principal

Este Trabajo Fin de Grado tiene por objetivo principal determinar los efectos de un programa de rehabilitación basado en ejercicio físico, como tratamiento coadyuvante, sobre la condición física (capacidad cardiorrespiratoria y fuerza muscular) y sobre los efectos adversos asociados al tratamiento farmacológico (marcadores de síndrome metabólico) en pacientes con trastorno mental grave.

2.2. Objetivos secundarios

Entre los objetivos secundarios se encuentran:

- Determinar los efectos de un programa de rehabilitación basado en ejercicio físico sobre los síntomas psicóticos, depresivos y de ansiedad en pacientes con trastorno mental grave.
- Analizar los efectos de un programa de rehabilitación basado en ejercicio físico sobre la dosis y posología de los fármacos antipsicóticos y antidepressivos administrados en pacientes con trastorno mental grave.
- Examinar la efectividad de un programa de rehabilitación basado en ejercicio físico sobre marcadores metabólicos e inflamatorios en pacientes con trastorno mental grave: cortisol, HDL, triglicéridos y glucosa en ayunas.
- Evaluar los efectos de un programa de rehabilitación basado en ejercicio físico sobre la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con trastorno mental grave.
- Analizar los efectos que el programa de rehabilitación pueda tener en otros aspectos relacionados con la salud como la función neurocognitiva en pacientes con trastorno mental grave.
- Evaluar los efectos de la intervención de ejercicio sobre las habilidades sociales en pacientes con trastorno mental grave.
- Evaluar la posible variabilidad en los efectos de un programa de ejercicio físico entre las diferentes patologías mentales.

3. METODOLOGÍA

3.1. Búsqueda y fuentes de información

Para la realización de esta revisión bibliográfica se consultaron las bases de datos PubMed, Science Direct y PEDro, con la intención de reunir todos los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) que trataran sobre intervenciones de ejercicio físico en pacientes con trastorno mental grave. De manera complementaria, se realizó una búsqueda en Google Académico usando la lista de referencias de artículos previamente recopilados.

3.2. Estrategias de búsqueda (palabras clave)

Siendo el objetivo de esta revisión bibliográfica determinar los efectos de una rehabilitación basada en ejercicio físico en pacientes con trastorno mental grave, se realizaron tres búsquedas avanzadas, combinando las siguientes palabras clave de distintas maneras: "severe mental illness", "mental disorder", "schizophrenia", "anxiety disorder", "depressive disorder" y "bipolar disorder".

Para las búsquedas en PubMed y en Science Direct se combinaron de manera similar: ("mental disorder" OR "severe mental illness" OR "schizophrenia" OR "anxiety disorder" OR "depressive disorder" OR "bipolar disorder") AND ("physical activity" OR "exercise"), buscando en ambos casos por título y abstract y últimos 10 años. Mientras que en PubMed se filtró por ensayo clínico y ensayo controlado aleatorizado, encontrando 216 artículos, en Science Direct se filtró por artículo de investigación y se encontraron 562 artículos. Por otro lado, en el buscador PEDro se obtuvieron 250 artículos tras realizar 12 búsquedas individuales: 1) severe mental illness AND exercise, 2) severe mental illness AND physical activity, 3) mental disorder AND exercise, 4) mental disorder AND physical activity, 5) schizophrenia AND exercise, 6) schizophrenia AND physical activity, 7) depressive disorder AND exercise, 8) depressive disorder AND physical activity, 9) anxiety disorder AND exercise, 10) anxiety disorder AND physical activity, 11) bipolar disorder AND exercise y 12) bipolar disorder AND physical activity. Finalmente, se añadieron 2 artículos adicionales desde el buscador Google Académico. Así pues, el sumatorio de todos ellos fue 1030 artículos.

3.3. Diagrama de flujo

Del total de los 1030 artículos encontrados, 238 estaban duplicados, dando como resultado 792 artículos. Después de leer el título y abstract de los artículos y aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos para esta revisión bibliográfica, 694 artículos fueron eliminados, seleccionando un total de 62 artículos. De este total, se eliminó un artículo por no poder acceder al texto completo y, de los 61 restantes, 42 se desecharon por presentar una escala PEDro menor a 6 puntos, dando lugar a 19 artículos con una puntuación mayor o igual a 6. Por último, 6 artículos se eliminaron por no incluir las variables de interés y, finalmente, 13 fueron los artículos seleccionados para la realización del estudio.

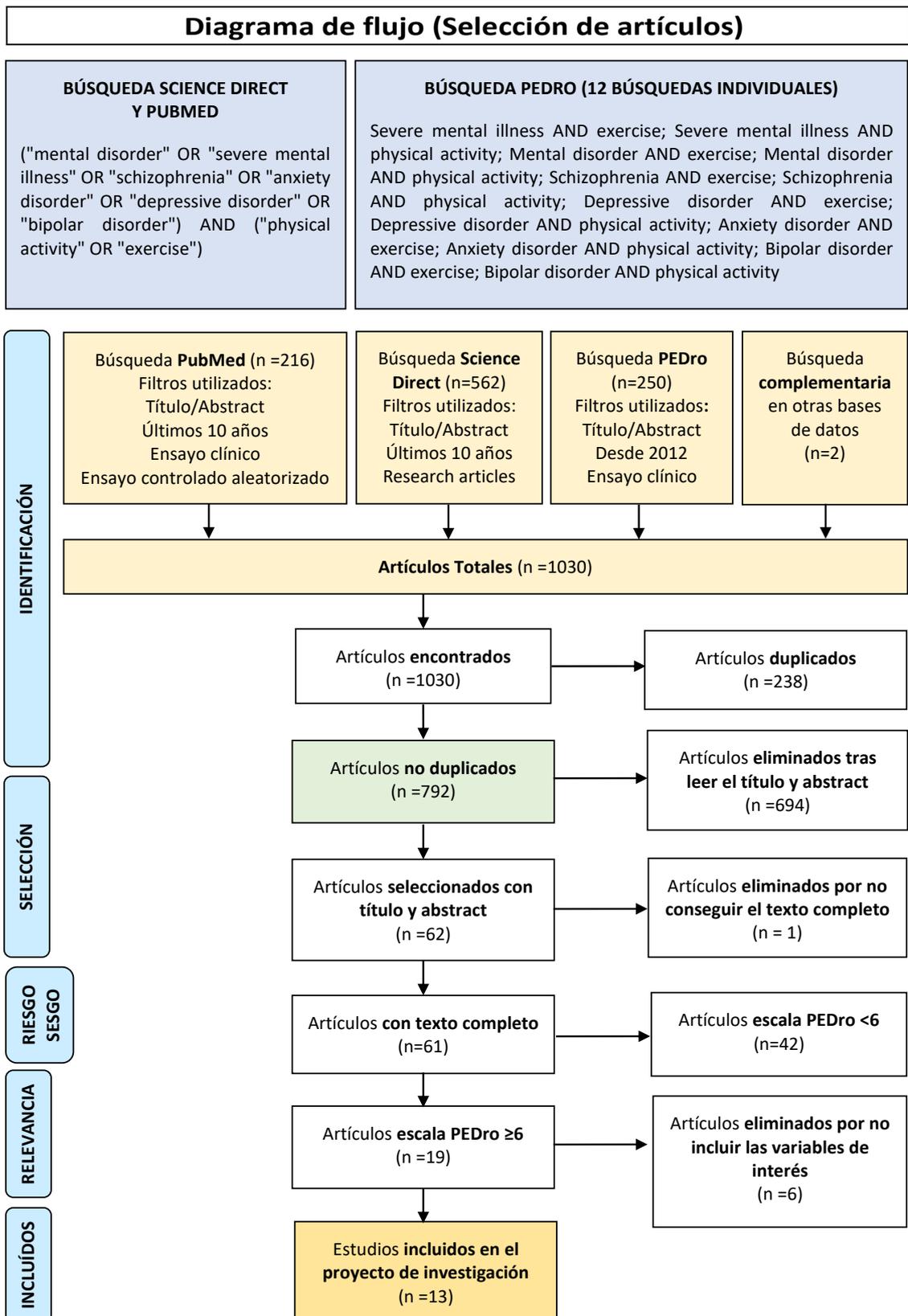


Figura 3. Diagrama de flujo

3.4. Criterios de elección

Criterios de inclusión:

- Estudios con diagnóstico de esquizofrenia, trastornos psicóticos relacionados (trastorno esquizoafectivo y trastorno esquizofreniforme) trastorno bipolar, trastorno de ansiedad generalizada y/o trastorno depresivo mayor según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales de la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM) o la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).
- Estudios que incluyan intervenciones con ejercicio físico, definido como aquella actividad física que se realiza acorde con un plan, de manera estructurada y repetitiva, con el objetivo de mejorar o mantener la capacidad física (48), incluyendo tanto ejercicio cardiovascular como de fuerza.
- Acceso al texto completo del artículo.
- ECAs finalizados con una puntuación en la escala Physioterapy Evidence Database (PEDro) igual o superior a 6.
- Artículos publicados en revistas que se encuentran en el cuartil 1 o 2 según Journal Citation Reports (JCR) y Scimago Journal & Country Rank (SJR).
- Estudios publicados en los últimos 10 años.
- Redactado en inglés o en castellano.
- Estudios centrados en una población entre 15 y 70 años

Criterios de exclusión:

- Estudios centrados en población joven (menor de 15 años) y en personas mayores (superior a 70 años).
- Estudios experimentales que no son ECAs.
- Estudios observacionales y estudios de cohorte.
- Artículos publicados en revistas que se encuentran en Q3 y Q4 según Journal Citation Reports (JCR) y en Scimago Journal & Country Rank (SJR)
- Artículos con texto completo no accesible.
- Estudios no redactados en inglés o en castellano.

3.5. Evaluación de la calidad metodológica

Para la realización de esta revisión, se incluyeron aquellos artículos que presentaban mayor calidad metodológica, con la intención de minimizar lo máximo posible el riesgo de sesgo. Para ello, se utilizó la herramienta PEDro (Physiotherapy Evidence Database), escala que permite evaluar el rigor y la calidad científica de los ECAs y determinar la validez de sus resultados. Consta de 11 criterios objetivos, a los cuales se le asigna un 1 punto si se cumplen o 0 puntos si no cumplen. Se realiza la suma de todos ellos, sin incluir el primer criterio, y se obtiene una puntuación de 0 a 10. La máxima puntuación considera que el ECA tiene la mayor calidad metodológica posible y a medida que baja la puntuación, esta se ve reducida (49).

Por consiguiente, esta revisión ha desechado los ECAs que presentaron un alto riesgo de sesgo (<6 puntos) e incluido solamente aquellos con puntuaciones ≥ 6 puntos en la Escala PEDro (Tabla 5) (Anexo 1).

Tabla 5. Artículos incluidos y su puntuación en la Escala PEDro. Elaboración propia.

Autor et al. (año)	Criterios										TOTAL
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Krogh et al. (2012)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Danielsson et al. (2014)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	7/10
Kimhy et al. (2015)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	6/10
Legrand y Neff (2016)	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	6/10
Siquiera et al. (2016)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
Fernandes et al. (2022)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	6/10
Nasstasia et al. (2019)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	7/10
Kruisdijk et al. (2019)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Andersen et al. (2020)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	6/10
Kern et al. (2020)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	6/10
Plag et al. (2020)	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	6/10
McGurk et al. (2021)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
García-Garcés et al. (2021)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	7/10

Tabla 5. Artículos incluidos y su puntuación en la Escala PEDro. Elaboración propia (continuación)

Criterios de la escala PEDro (49):
1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

Asimismo, se ha tenido en cuenta el impacto que tuvo la revista donde se publicó el artículo en relación con el total de revistas de su categoría o área. Éste se ha analizado mediante las herramientas JCR y SJR, que han servido para obtener el factor de impacto, cuartil y rango de cada una de ellas (Tabla 6).

Tabla 6. Evaluación de la calidad de las revistas (factor de impacto) de los artículos seleccionados en la revisión bibliográfica. Elaboración propia

Autor et al.(año)	Revista	Journal Citation Reports (JCR)			SCImago Journal & Country Rank (SJR)		
		Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría
McGurk et al. (2021)	Journal of Psychiatric Research	4.791 (2020)	PSYCHIATRY	26/144 (Q1)	1.875 (2020)	Psychiatry and Mental Health	45/537 (Q1)
Siquiera et al. (2016)	Plos One	2.806	Multidisciplinary Sciences	15/64 (Q1)	6.419	Medicine (miscellaneous)	32/2918 (Q1)
Fernandes et al. (2022)	Mental Health and Physical Activity	3.197 (2020)	Psychiatry	64/144 (Q2)	1.004 (2020)	Psychiatry and Mental Health	156/537 (Q2)
Krogh et al. (2012)	Plos One	3.730	Multidisciplinary Sciences	7/56 (Q1)	5.581	Medicine (miscellaneous)	35/2970 (Q1)
Nasstasia et al. (2019)	Journal of Affective Disorders	3.892	Psychiatry	25/142 (Q1)	1.945	Psychiatry and Mental Health	39/554 (Q1)
Andersen et al. (2020)	BMC Psychiatry	3.630	Psychiatry	71/156 (Q2)	1.437	Psychiatry and Mental Health	84/537 (Q1)
Kern et al. (2020)	Psychiatric Research	3.222	Psychiatry	61/144 (Q2)	1.224	Psychiatry and Mental Health	114/537 (Q1)
Legrand y Neff (2016)	Journal of Affective Disorders	3.432	Psychiatry	26/139 (Q1)	2.016	Psychiatry and Mental Health	45/558 (Q1)
Kruisdijk et al. (2019)	BMC Psychiatry	2.704	Psychiatry	68/155 (Q2)	1.341	Psychiatry and Mental Health	88/554 (Q1)
Danielsson et al. (2014)	Journal of Affective Disorders	3.383	Psychiatry	28/133 (Q1)	2.012	Psychiatry and Mental Health	46/547 (Q1)

Tabla 6. Evaluación de la calidad de las revistas (factor de impacto) de los artículos seleccionados en la revisión bibliográfica. Elaboración propia (continuación).

Autor et al.(año)	Revista	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría
Kimhy et al. (2015)	Schizophrenia Bulletin	7.757	Psychiatry	4/139 (Q1)	4.166	Psychiatry and Mental Health	7/559 (Q1)
García-Garcés et al. (2021)	Scientific Reports	4.380 (2020)	Multidisciplinary Sciences	17/72 (Q1)	1.240	Multidisciplinary	10/135 (Q1)
Plag et al. (2020)	Journal of Anxiety Disorders	5.264	Psychiatry	22/144 (Q1)	1.859	Psychiatry and Mental Health	48/537 (Q1)

3.6. Variables analizadas

Datos antropométricos

- Índice de masa corporal (IMC)

Fue analizado en 6 de los 13 estudios. Kruisdijk et al. (50) emplearon la fórmula estándar $\text{peso(kg)}/\text{altura}^2(\text{m}^2)$ para conocer el IMC. Para ello, se midió el peso con la báscula Omron HBF-510 (Omron Healthcare Europe BV, the Netherlands), y la altura de acuerdo con el protocolo Seca 214 (Hamburg, Germany). Asimismo, García-Garcés et al. (51) calcularon el IMC con la balanza electrónica SECA 780 E y el estadímetro mecánico acoplado. Por otro lado, Krogh et al. (52) midieron los parámetros de peso y altura usando el peso electrónico Sohnle Medical, Type 7700, Backnang, Germany y Andersen et al. (53) midieron el peso sin zapatos y con ropa ligera en la escala electrónica SECA (modelo 767, Hamburg, Germany) redondeando al 0,5 kg más cercano. A su vez, la altura fue medida sin zapatos en el estadímetro portátil Harpenden (Holtain, Crymych, Wales), redondeando al 0,5 cm más cercano. Ambos no especificaron la herramienta utilizada para conocer el IMC, por lo que se presupone que se utilizó la fórmula anteriormente mencionada (52,53). El resto de estudios, McGurk et al. (54) y Kern et al. (55) no especificaron la manera de obtención empleada.

- Perímetro de cintura

El perímetro de cintura fue examinado por 3 de los 13 artículos. Krogh et al. (52) lo evaluaron con el procedimiento estándar, tomando 2 medidas y reportando su media. Kruisdijk et al. (50) lo examinaron con una cinta métrica Seca 201 (Hamburg, Germany) mediante dos mediciones en el punto medio entre el borde inferior de las costillas y el borde superior de la pelvis. Por último, Andersen et al. (53) midieron la circunferencia de cintura sin especificar el método empleado.

- Composición corporal

3 grupos de investigación realizaron mediciones sobre algún valor de composición corporal. Kruisdijk et al. (50) utilizaron la balanza digital Omron HBF-510 (Omron Healthcare Europe BV, the Netherlands). Andersen et al. (53) lo realizaron con los pies descalzos y con ropa ligera en la impedancia bioeléctrica MC-980 MA (Tanita

Corp., Tokyo, Japan) para conocer valores de % grasa, masa grasa, masa muscular, masa libre de grasa y grasa visceral. García-Garcés (51) midieron la masa grasa corporal mediante el analizador de la grasa corporal TBF-300A.

Presión sanguínea y frecuencia cardíaca en reposo

2 estudios analizaron la presión sanguínea y 1 la frecuencia cardíaca. Krogh et al. (52) tomaron la presión sanguínea 5 minutos de reposo con el paciente sentado, usando el monitor digital certificado Omron M6 (Omron Healthcare co. LTD, Kyoto, Japan). Kruisdijk et al. (50) analizaron a lo largo del estudio la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca. La medición se realizó dos veces en reposo, usando el medidor electrónico de presión sanguínea Omron M6 Comfort (Omron Healthcare Europe BV, the Netherlands). Se registró la media de las dos medidas. La frecuencia cardíaca fue medida con el monitor Polar RS 800 (Electro Oy, Finlandia).

Condición física

- Capacidad cardiopulmonar y condición física

La capacidad cardiopulmonar (CCP) ha sido examinada en 9 de los 13 estudios incluidos. Krogh et al. (52) calcularon el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$) mediante una prueba de esfuerzo cardiopulmonar (PECP) en bicicleta (Ergomedic 839 e, Monark, Vansbro, Sweden), basado en el protocolo de ejercicio en bicicleta de L.B. Andersen. Esta prueba evalúa la CCP de manera máxima (hasta el agotamiento) o submáxima y permite analizar la respuesta dinámica de las variables ventilatorias y metabólicas al ejercicio en un entorno de seguridad para el paciente, mediante la monitorización del ejercicio y la espirometría. Kimhy et al. (56) evaluaron la capacidad aeróbica mediante una PECP submáxima (siendo válida cuando el paciente llegue al menos al 85% FC máxima ($FC_{\text{máx}}$) estimada por la ecuación $220 - \text{edad}$) en cicloergómetro (Ergometrics 800, SensorMedics Inc., Yorba Linda, CA), midiendo valores espirométricos con el dispositivo Viasys Encore (Viasys Corporation, Loma Linda, CA) y monitorizando con el dispositivo de electrocardiograma (ECG) CardioSoft (GE/CardioSoft, Houston, TX). El equipo fue calibrado antes de cada prueba. Se analizó el $VO_{2\text{pico}}$. Siqueira et al. (57) evaluaron la CCP mediante CECP sin especificar el protocolo empleado. Se tomaron datos sobre $VO_{2\text{máx}}$, VO_2 en el segundo umbral

ventilatorio (VO_2-VT_2), FC máxima ($FC_{m\acute{a}x}$) y pulso de oxígeno (pulso O_2). Danielsson et al. (58) y Kruisdijk et al. (50) realizaron una prueba de esfuerzo submáxima en cicloergómetro según el protocolo de Astrand. El primero obtuvo datos sobre el $VO_{2m\acute{a}x}$ y el segundo aportó valores de VO_{2max} , potencia máxima ($W_{m\acute{a}x}$), FC durante el test y FC en reposo. Andersen et al. (53) determinó la CCP mediante PECP máxima en cinta. Evaluó tanto el $VO_{2m\acute{a}x}$ como el intercambio de gases, cociente respiratorio (RER), FC reposo y pulso O_2 . Además, este grupo midió también la función pulmonar mediante curvas de volumen de flujo espiratorio máximo con el espirómetro MasterScreen Pneumo (CareFusion, Hochberg, Alemania) de acuerdo con las pautas actuales establecidas por la American Thoracic Society y la European Respiratory Society de 2005. Se midió: capacidad vital forzada (FVC), volumen espiratorio forzado en 1 seg (FEV_1), FEV_1/FVC , flujo espiratorio máximo al 50% de FVC (MEF 50%), estimó la ventilación voluntaria máxima (MVV) multiplicando FEV_1 por 35 y calculó la reserva respiratoria (%) mediante la siguiente ecuación: $([MVV-VE_{m\acute{a}x}]/MVV) \times 100$ ($VE_{m\acute{a}x}$: ventilación máxima por minuto durante la prueba de ejercicio). Kern et al. (55) la examinaron mediante la determinación del $VO_{2m\acute{a}x}$ estimado por el test de Rockport de andar una milla. Este test consiste en andar una milla en el menor tiempo posible y permite calcular el VO_2 con una fórmula de regresión, incluyendo edad, sexo, peso, tiempo que ha tardado en realizar el test y la FC después de caminar la milla. La FC se midió usando el monitor Fitbit ChargeHR de frecuencia cardíaca. Plag et al. (59) determinaron la CCP mediante la PECP, realizando un análisis de los gases expirados, monitorización por ECG, medida de la presión sanguínea, niveles de lactato en los capilares, el índice de esfuerzo percibido (IEP), $FC_{m\acute{a}x}$, $VO_{2m\acute{a}x}$ y umbral anaeróbico. Por último, García-Garcés et al. (51) evaluaron la capacidad aeróbica de manera submáxima con el test de los 6 minutos marcha (6MWT). Este test consiste en colocar dos conos separados con una distancia de 29 metros entre sí y se le pide al paciente que ande a la mayor velocidad posible, pero sin correr, de manera que se contabilizan las vueltas totales durante 6 minutos. Asimismo, se monitoriza la intervención para obtener valores de saturación de oxígeno, índice de esfuerzo percibido (Escala Borg), frecuencia cardíaca y frecuencia cardíaca, entre otros (Anexo 2) (60).

- Fuerza y capacidad funcional

2 artículos midieron algún componente de fuerza. Nasstasia et al. (61) midieron la Fuerza Resistencia de MMSS mediante el test YMCA Bench Press Test. García-Garcés et al. (51) evaluaron la fuerza de los miembros inferiores con el test de levantarse y sentarse de la silla durante 30 segundos. Asimismo, se utilizó el dinamómetro manual Jamar para medir la fuerza de presión de la mano. Estas pruebas dan información sobre la capacidad funcional del paciente.

El YMCA Bench Press Test consiste en realizar tantas repeticiones de press de banca como sea posible con una cadencia estandarizada de 30 repeticiones por minuto. Los hombres utilizan 80 libras (36,3kg) y las mujeres 35 libras (15,9 kg). Para la cadencia, se configura un metrónomo a 60 pulsos por minuto (Anexo 3) (62).

Nivel de actividad física

3 de los 13 artículos examinaron la actividad física (AF) de los pacientes durante el estudio. Nasstasia et al. (61) recogieron datos sobre la historia de ejercicio en la línea base y durante el periodo que duró el estudio, los participantes completaron un cuestionario diario en línea para el registro de la actividad física realizada fuera del programa estructurado de ejercicio. Andersen et al. (53) obtuvieron datos sobre la AF mediante un acelerómetro ActiGraph GT3X+ (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, EE. UU.). Los participantes debían llevar el acelerómetro sobre la cadera izquierda mientras estaban despiertos, excepto durante las actividades acuáticas (p. ej., ducharse, nadar), durante cuatro días consecutivos para el posterior análisis. McGurk et al. (54) y García-Garcés et al. (51) midieron la AF con la Forma Corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), que convierte la actividad física en el equivalente metabólico expedito estimado (MET). Asimismo, McGurk et al. (54) también recogieron datos sobre la AF por medio del medidor de actividad Fitbit Zip Wireless, contando el número de pasos diarios dados por cada paciente.

Variables de laboratorio

- Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)

Fue medido por 3 de los 13 artículos. Esta neurotrofina es una proteína que se ha visto envuelta en los procesos de transmisión y crecimiento neuronal y ha sido

propuesta como biomarcador de mejora cognitiva (63). La evidencia de niveles alterados de BDNF en pacientes con esquizofrenia sugiere un importante rol de este biomarcador en la fisiopatología de la esquizofrenia (54,64). Fue medido por McGurk (54) et al., Kern et al. (55) y Kimhy et al. (56) (ELISA kits), tras recoger muestras de sangre de los pacientes.

- Marcadores metabólicos y/o inflamatorios

Se midieron en 3 de los 13 artículos. Krogh et al. (52) obtuvieron muestras de sangre de los pacientes en las que examinó el colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL), glucosa en ayunas, insulina y la proteína reactiva C de alta sensibilidad (hsCRP). Kruisdijk et al. (50) también tomaron muestras de sangre para el análisis de la glucosa y grasa en sangre en ayunas. Fernandes et al. (65) llevó a cabo la recogida de plasma sanguíneo en viales de cristal que se centrifugaron a 2000xg (EPPENDORF 5804 R) durante 15 min con 30 minutos de reposo y posterior congelamiento a -196°C. De una misma muestra se midió tanto el cortisol en sangre mediante un kit ELISA comercial como una serie de biomarcadores periféricos regulados potencialmente por la actividad física, mediante el CBA (cytometric beads array) kit: IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-12, IL-8 y IL-10.

Funcionamiento neurocognitivo

Se tomaron datos sobre el funcionamiento neurocognitivo en 4 de los 13 artículos. Kimhy et al. (56) y McGurk et al. (54) midieron el funcionamiento cognitivo mediante la batería de test MCCB (Consensus Cognitive Battery) de MATRICS (Measurement and Treatment Research to Improve Cognition In Schizophrenia). Esta batería mide de manera breve los siete dominios clave del funcionamiento cognitivo en la esquizofrenia y los trastornos relacionados a través de una serie de escalas y test. Está compuesta por las áreas: velocidad de procesamiento (Symbol Coding (SC), Animal Naming (AN), Trail Making Test: parte A (TMTA)), atención/vigilancia (Continuous performance Test-Identical Pairs Version (CPT-IP)), memoria de trabajo (Spatial Span (SS) y Letter-Number Span (LNS)), aprendizaje verbal (Hopkins Verbal Learning Test-Revised (HVLTR)), aprendizaje visual (Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVMTR)), razonamiento y resolución de problemas (NAB Mazes Test (NMT)) y cognición social (Test de inteligencia emocional Mayer-Salovey-Caruso

(MSCEIT)) (66). Para Kimhy et al. (56), la variable de interés principal fue el resultado del cómputo global de la batería de test MCCB. McGurk et al. (54) no utilizaron la prueba MSCEIT para cognición social ni el Spatial Span Test. Sin embargo, administraron el Trail Making Test B (TMTB) para reforzar la evaluación de las funciones ejecutivas y el Wide Range Achievement Test (WRAT) para evaluar el funcionamiento premórbido.

En cuanto al estudio de Krogh et al. (52), se midieron los siguientes dominios: nivel de inteligencia (Danish Adult Reading Test (DART)), memoria verbal (Buschke Selective Reminding Test (BSRT)), memoria visoespacial (Rey's Complex Figure Test (RCFT)), atención (Digit Span Test (DS), Subtracting Serial Sevens (SSS), the Stroop test (ST)), velocidad psicomotora (The Trail Making A and B Test (TMTA&B), The Digit Symbol test (DST) y la fluidez verbal y lenguaje (Verbal Fluency S and Animals (VFS&A)).

Kern et al. (55) midieron ciertas áreas de los dominios cognición social y no-social, registrando la puntuación final para cada batería de test de cada dominio. Para la cognición no social, evaluó la atención (CPT-IP), velocidad de procesamiento (Symbol coding), memoria de trabajo (WAIS-IV: letter-number sequencing test (LNST)), aprendizaje verbal (HVLN-R) y control ejecutivo (AX-Continuous Performance Test (AX-CPT)). En cuanto a la cognición social, se examinó la percepción de las emociones (Facial Emotion Identification Test (FEIT)), percepción social (Half-Profile of Nonverbal Sensitivity (Half-PONS)), teoría de la mente (The Awareness of Social Inference Test - Parte 1 (TASIT1) y TASIT-Parte 2 (TASIT2)) y la empatía (Empathic accuracy test (EAT)) (67).

En la prueba de Symbol Coding o Digit Symbol test (Anexo 4), se cronometra cuanto tarda el paciente en sustituir una serie de símbolos sin sentido por dígitos, utilizando una clave (68). La prueba de Animal Naming es una prueba oral en la que el paciente debe nombrar tantos animales como pueda en 1 minuto. De la misma manera, la prueba Verbal fluency S, se ejecuta de la misma manera, pero nombrando todas las palabras que comiencen por la letra S (69). En cuanto al test Trail Making Test-parte A, el paciente debe unir consecutivamente una serie de círculos numerados que han sido colocados de manera irregular en una hoja de papel (1-2-3-4...) (Anexo 5) (70).

El Trail Making Test B, que procede a Trail Making Test A, consiste en conectar círculos numerados y círculos con letras colocados al azar en orden numérico-alfabético lo más rápido posible (A-1, B-2, C-3...) (Anexo 6) (70). La prueba Continuous performance Test-Identical Pairs Version (CPT-IP) se realiza por ordenador y consiste en presionar un botón cada vez que en la pantalla aparecen números coincidentes consecutivos (71). Por otro lado, en la prueba Spatial Span, el paciente debe tocar 10 cubos esparcidos irregularmente sobre un tablero en la misma secuencia (o inversa) que realice el administrador (72). En cuanto a las pruebas Letter-Number Span y Letter-Number Sequencing Test el paciente, reordena mentalmente cadenas de letras y números y se las repite al administrador. En cuanto a la prueba HVLT-R, se administra de manera oral y consiste en presentar una lista de 12 palabras de tres categorías taxonómicas y se le pide al paciente que recuerde tantas como sea posible (72). Asimismo, la prueba BVMT-R consiste en reproducir seis figuras geométricas de memoria. En cuanto a la prueba Mazes consiste en descifrar siete laberintos que miden la previsión y la planificación. Son de dificultad creciente y se cronometra cuánto cuesta en terminar (72). La prueba MSCEIT consiste en preguntas de opción múltiple que evalúa el manejo de las emociones de las personas (72). En cuanto al Wide Range Achievement Test, es una prueba que evalúa las habilidades académicas de lectura, matemáticas, ortografía y comprensión (73). En cuanto a Danish Adult Reading Test, es una prueba que se utiliza para estimar los niveles de inteligencia de los pacientes de habla danesa, asociados a deterioros cognitivos (74). Buschke Selective Reminding Test es una prueba diseñada para medir el aprendizaje verbal y la memoria mediante el uso de un procedimiento de aprendizaje de listas en múltiples intentos (75). En el test de figura compleja de Rey (Rey's Complex Figure Test), el paciente debe copiar la figura a mano sobre una hoja en blanco y sin límite de tiempo. A los 30 minutos, y sin avisar previamente, el paciente debe reproducir la figura sin ayuda del modelo (Anexo 7) (76). En cuanto al Digit Span Test, el paciente debe recordar una secuencia de números que aparecen en la pantalla de uno en uno. Cuando se termine la secuencia, el paciente debe indicar los números en el mismo orden en el que han aparecido (77). En cuanto a la prueba Subtracting Serial Sevens, se pide al paciente que cuente regresivamente desde cien, de 7 en 7 (78). El test de Stroop es una herramienta que evalúa la velocidad de procesamiento cognitivo, en la

que el paciente debe leer una serie de listas de colores de manera que debe hacer frente a las interferencias del test (79). En cuanto a la prueba AX-CPT se evalúa el mantenimiento de objetivos en la memoria de trabajo (80). El test FEIT consiste en identificar las emociones faciales de 19 rostros personas diferentes, en fotografías en blanco y negro (81). El test Half-PONS sirve para medir la capacidad del paciente de decodificar señales no verbales de la cara, el cuerpo y la voz de las personas (82). El test TASIT evalúa la cognición social pidiendo al participante que señale la emoción correcta mostrada por un hablante (Parte 1) o respondiendo preguntas simples de sí/no sobre los sentimientos, pensamientos, intenciones de los hablantes y el significado implícito de sus comentarios (Parte 2) (83). Finalmente, el test EAT es un instrumento que mide la empatía cognitiva juzgando la precisión con la que una persona puede estimar las emociones experimentadas por otra persona.

Funcionamiento psiquiátrico

- Síntomas psiquiátricos generales

Dos artículos utilizaron la escala Expanded Brief Psychiatric Rating Scale (BPRS) para evaluar los síntomas psiquiátricos generales, McGurk et al. (54) y Kern et al (55). Esta escala se usa para medir los síntomas psiquiátricos como ansiedad, depresión, comportamiento inusual y alucinaciones en una puntuación de 18 a 126 (Anexo 8) (84). García-Garcés et al. (51) evaluaron tanto la severidad de los síntomas psiquiátricos generales como los niveles de síntomas psiquiátricos negativos y positivos mediante la escala Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS). Esta escala mide la relación entre los síntomas positivos y negativos entre sí y respecto a la psicopatología global (Anexo 9) (85). Además, tuvieron en cuenta las subescalas PANSS-N (síntomas negativos) y PANSS-P (síntomas positivos), la subescala de síntomas generales PANSS-G y el resultado total (PANSS-T).

- Severidad de los síntomas depresivos

La severidad de los síntomas depresivos fue evaluada en 9 de los 13 estudios, mediante distintas escalas y cuestionarios. La escala Montgomery-Asberg para la evaluación de la depresión administrada por el evaluador (MADRS) fue utilizada por Danielsson et al. (58) y McGurk et al (54). El primero también utilizó su versión

autoinformada (MADRS-S). La escala de depresión de Hamilton (HAM-D o HDRS) (Anexo 10) fue utilizada por Krogh et al. (HAM-D₁₇, HAM-D₆) (52), Siqueira et al. (57), Kruisdijk et al. (HAM-D₁₇) (50) y Plag et al. (59). El Inventario de Depresión de Beck (BDI) fue utilizado por Krogh et al. (52), Kimhy et al. (56) y Siqueira et al. (57). Su versión autoinformada (BDI-II) (Anexo 11) también fue utilizada por otros autores: Legrand y Neff (86) y Nasstasia et al. (61). Los cuestionarios Automatic Thoughts Questionnaire (ATQ) para evaluar la frecuencia de pensamientos negativos automáticos, las escala Dysfunctional Attitude Scale (DASF1) para determinar las actitudes disfuncionales en la depresión, la escala Behavioral Activation for Depression Scale (BADSF) que mide la activación del comportamiento (activación y evitación) y la subescala para los síntomas depresivos de la Depression Somatic Symptom Scale (DSSS), también fueron administradas por Nasstasia et al. (61) para completar la recogida de información sobre los síntomas depresivos.

- Severidad de los síntomas de ansiedad

La severidad de los síntomas de ansiedad fue evaluada en 5 de los 13 estudios, mediante distintas escalas y cuestionarios. La Escala de la Ansiedad de Hamilton (HAM-A) (Anexo 11) fue administrada por los autores Krogh et al. (HAM-A₁₄) (52) y Plag et al. (59). El Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) para los síntomas comórbidos de ansiedad fue utilizada por Danielsson et al. (58), Kimhy et al. (56) y Kruisdijk et al. (50). Los cuestionarios ACQ-R (Cuestionario de Control de Ansiedad Revisado), PSWQ (Inventario de Preocupación de Pensilvania) y su versión alemana PSWQ-D y sobre la última semana PSWQ-pw (Past Week) fueron utilizadas por Plag et al. (59) para conocer la severidad de la ansiedad.

- Síntomas somáticos

La evaluación de los síntomas somáticos asociados al trastorno mental grave se llevó a cabo por 3 de los 13 autores. Nasstasia et al. (61) utilizó la subescala para los síntomas somáticos de la Depression Somatic Symptom Scale (DSSS) y el cuestionario Physical Health Questionnaire (PHQ-15), subescala de síntomas somáticos en los 4 meses anteriores. A su vez, Plag et al. (59) utilizó la escala SOMS-7 (Screening for Somatic Symptom Disorders-7) para conocer los síntomas somáticos comórbidos.

Kruisdijk et al. (50) estudió el dolor comórbido con la escala Graded Chronic Pain Scale (GCPS).

Funcionamiento social

Kern et al. (55) evaluó el funcionamiento social mediante la escala Birchwood Social Functioning Scale (BSFS).

Medicación

2 estudios analizaron los cambios en la medicación a lo largo de la intervención. El grupo de Siqueira et al. (57) tomaron datos sobre la medicación, aportando datos sobre la dosis administrada. Por último, García-Garcés et al. (51) registraron la medicación antipsicótica de cada paciente, convirtiéndola en una dosis diaria equivalente de clorpromazina.

Otras variables relacionadas con la salud

- Autoestima

El nivel de autoestima fue evaluado por únicamente por Nasstasia et al. (61), con el cuestionario The Single Item Self-esteem Questionnaire (SISE).

- Funcionamiento global y conocimiento del cuerpo.

Cuestionarios sobre la función global y el conocimiento del cuerpo fueron administrados en uno de los 13 estudios por Danielsson et al. (58): Global Assessment of Functioning (GAF) y Scale of Body Connection (SBC), cuestionario autoadministrado sobre el conocimiento del propio cuerpo.

- Bienestar

El bienestar de los pacientes fue medido en uno de los 13 estudios por Krogh et al. (50) mediante la escala WHO-5 Wellbeing Scale.

- Calidad de vida relacionada con la salud.

Fue evaluada por 2 de los 13 autores. García-Garcés et al. (51) empleó el cuestionario WHO Quality of Life Assessment-BREF (WHOQUOL-BREF) (Anexo 14) y Kruisdijk et al. (50) utilizó el EuroQuol 5 dimension questionnaire (EQ-5D).

Coste-efectividad

Kruisdijk et al. (50) evaluó el coste-efectividad de la intervención mediante el cuestionario Trimbos/iMTA Questionnaire for Costs Associated with Psychiatric Illness (TIC-P).

4. RESULTADOS

4.1. Selección de estudios

13 han sido los estudios seleccionados para esta revisión bibliográfica, 12 ensayos clínicos aleatorizados (50–59,61,86) y 1 análisis secundario (65), que completó la información de 1 ECA incluido en el estudio (57). De los ECAs incluidos, 11 fueron ensayos controlados aleatorizados (50–59,86) y 1 fue ensayo cruzado aleatorizado (61), por lo que ambos grupos pasaron por la condición de control e intervención.

4.2. Características de los estudios

- Número de participantes

En cuanto al número de participantes, los estudios incluidos en la revisión han analizado a un total de 737 sujetos, 296 como grupo control y 441 como grupo intervención. Asimismo, el rango total de participantes ha sido de 33 a 115, oscilando entre 10 y 59 sujetos en el grupo control y de 16 a 56 en el grupo intervención.

- Diagnóstico

Por un lado, esta revisión ha incluido 7 estudios centrados en el trastorno depresivo grave. 6 de ellos han incluido pacientes ambulatorios diagnosticados con el DSM-IV y DSM-IV-TR: Krogh et al. (n=115) (52), Danielsson et al. (n=62) (58), Legrand y Neff (n=35) (86), Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (n=57) (65), Nasstasia et al. (n=68) (61) y uno de ellos, Kruisdijk et al. (n=46) (50), ha incluido tanto pacientes ingresados (45%) como ambulatorios (55%) con TDG. Por otro lado, 2 estudios se han centrado en pacientes con diagnóstico de esquizofrenia: Kimhy et al. (56) reclutaron a 33 pacientes ambulatorios (DSM-IV) y García-Garcés et al. (51) analizó a 86 pacientes (DSM-5), incluyendo tanto pacientes ingresados (33.3%-46.2%) como ambulatorios (53.8%-66,7%). Otros 2 estudios han analizado a pacientes con diagnóstico de esquizofrenia y otros trastornos psicóticos relacionados: Kern et al. (55) incluyeron a 53 pacientes ambulatorios con esquizofrenia o trastorno esquizoafectivo (DSM-5) y Andersen et al. (53) a 82 pacientes ambulatorios con espectro esquizofrénico (esquizofrenia, trastorno esquizoafectivo y trastorno esquizofreniforme) (DSM-5). Asimismo, 1 estudio incluyó, además de pacientes con esquizofrenia y trastorno esquizoafectivo, a pacientes con trastorno bipolar (DSM-V): McGurk et al. (54), el cual

incluyó 34 pacientes. Por último, 1 estudio se ha centrado en trastorno de ansiedad generalizada (DSM-5): Plag et al. (59).

- Sexo

Se ha visto que los estudios centrados en el TDG han incluido mayor número de mujeres que de hombres, a diferencia de los estudios centrados en esquizofrenia, trastornos psicóticos relacionados y trastorno bipolar, que han presentado un mayor número de hombres que de mujeres. Asimismo, el estudio centrado en el TAG (59) no ha especificado el sexo de sus participantes.

- Rango de edad de inclusión y edad real de los pacientes

El rango de inclusión de todos los estudios ha variado desde 15 hasta 67 años, siendo la edad media más baja de la población de estudio 20.75 años (DE 2.59), para el estudio de Nasstasia et al. (61). Por otro lado, el estudio con las medias más altas de edad de sus participantes ha sido Kern et al. (55), siendo estas 56.3 (DE 6.2) y 55.7 años (DE 7.1), que pertenecen al grupo intervención y control, respectivamente. Los demás estudios sitúan su media de edad entre los 36 y los 46 años aproximadamente.

- Variables analizadas

En cuanto a las variables analizadas, se han explicado anteriormente en el apartado “Material y Métodos”, subapartado “Variables Analizadas”.

- Grupos control

12 fueron los estudios que incluyeron al menos un grupo control en su investigación (50,52–59,61,65,86). Krogh et al. (52) reclutaron a 59 pacientes y los asignó a un programa de estiramientos de baja intensidad. Las sesiones se llevaron a cabo 3 veces por semana durante 3 meses y estaban supervisadas por un fisioterapeuta. Constaron de 10 minutos de calentamiento en bici estática, 20 minutos de estiramientos y 15 minutos de ejercicios a baja intensidad (lanzar y atrapar pelotas). Danielsson et al. (58) incluyeron a 20 pacientes en el grupo control de asesoramiento sobre la actividad física. Este grupo recibió asesoramiento y apoyo motivacional para la AF con el objetivo de que realizaran una AF regular de intensidad baja-moderada. Se impartió como una única sesión individual por un fisioterapeuta. En cuanto al estudio de Kimhy et al. (56), se incluyeron 17 pacientes que solamente recibieron

atención psiquiátrica estándar durante las 12 semanas. Esta consistió en reuniones periódicas con un psiquiatra y, según fuese necesario, con psicólogos, trabajadores sociales o enfermeras psiquiátricas. Legrand y Neff (86) reclutaron 10 pacientes para el grupo control que solo tomaron la medicación prescrita. En referencia a los estudios de Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (65), 28 fueron los pacientes incluidos. Estos fueron alentados a no hacer ninguna actividad durante el tiempo que durase la condición de control. Nasstasia et al. (61) es el único estudio que utilizó un diseño cruzado. Ambos grupos control constaban de 34 pacientes a los que se les aconsejó no realizar ningún cambio en su rutina durante el tiempo que durase la condición de control. Kruisdijk et al. (50) incluyeron 22 pacientes que recibieron tratamiento habitual (TH) (farmacoterapia, terapia cognitiva y/o terapia interpersonal), psicoeducación y consejos de estilo de vida activo, ejercicio a baja intensidad (caminar y deportes recreativos) y sesiones de ejercicios de psicomotricidad. Kern et al. (55) asignó a 18 pacientes la condición de grupo control, en el cual realizaron ejercicios de estiramiento no aeróbicos (sin yoga) dirigidos por un instructor (calentamiento, estiramientos y 5 minutos de caminata lenta). El grupo control del estudio de Andersen et al. (53) contó con 39 participantes que realizaron sesiones de actividades deportivas simuladas por ordenador (ej: tenis, béisbol, golf y bolos) en una consola Nintendo Wii Sports. McGurk et al. (54) reclutaron 17 pacientes que realizaron sesiones de 1 hora, 3 días por semana de ejercicios de cognición por ordenador durante 10 semanas. Por último, en el estudio de Plag et al. (59), 16 personas realizaron 6 sesiones de 30 minutos de entrenamiento aeróbico de ejercicio de baja intensidad (LIT), a menos del 70 % de la $FC_{m\acute{a}x}$. Se incluyeron: calentamiento, ejercicios de estiramiento y yoga y vuelta a la calma. Se realizaron con supervisión en un periodo de 12 días. Además, este grupo no realizó ningún ejercicio desde el final de la intervención hasta el análisis de seguimiento. En cuanto al estudio de García-Garcés et al. (51), fue el único que no tuvo una condición de control.

- Intervenciones realizadas

Respecto al grupo de intervención, 9 han sido los estudios que han incluido solamente un grupo (50,52–57,59,61,65), 2 han incluido dos grupos (58,86) y 1 estudio ha incluido 3 grupos con distintas intervenciones (51).

Krogh et al. (52) reclutaron a 56 pacientes y los asignó a un programa de ejercicio aeróbico (EA). Al igual que el grupo control, se reunieron 3 veces por semana durante 3 meses. Las sesiones también estaban supervisadas por un fisioterapeuta y cada una consistía en 10 minutos de calentamiento a baja intensidad, 30 minutos de EA en cicloergómetro y 5 minutos de vuelta a la calma con ejercicios de baja intensidad. En cuanto a la intensidad mínima del EA, los pacientes ejercitaron al menos al 65% de su $VO_{2máx}$, monitorizado por la FC, en las semanas 1-4, las semanas 5-8 lo hicieron al 70% y las semanas 9-12 aumentaron su intensidad hasta un mínimo del 80%.

Danielsson et al. (58) llevaron a cabo 2 intervenciones. El primer grupo constó de 22 personas y desarrolló un programa de ejercicio aeróbico y el segundo, de 20 personas, un programa ejercicios según la técnica de conciencia corporal basal (TCCB). Para ambos, cada sesión duró 1 hora y se realizaron durante 10 semanas. La 1ª y 2ª semana se realizó una sesión individual por semana, mientras que de la 3ª a la 10ª semana, se llevaron a cabo 2 sesiones grupales por semana (5-8 participantes). Cada sesión estuvo guiada por el mismo fisioterapeuta. En cuanto al ejercicio aeróbico, la sesión constó de 5-10 minutos de calentamiento, 45 minutos de entrenamiento a intervalos y 5 min estiramientos (vuelta a la calma). La intensidad de los intervalos se monitorizó según la Escala de Borg, realizando intervalos de mayor intensidad percibida (Escala Borg de 16-17) e intervalos de menor intensidad percibida (Escalas Borg de 13-14). La realización del ejercicio se llevó a cabo en bicicleta, elíptica, bicicleta fija, tabla de step-up, máquina de remo, cinta de correr, cuerda para saltar, pelotas, pesas libres y máquinas de cable. Por otro lado, la TCCB, consistió en una exploración de los recursos corporales de manera orientada al proceso, mediante una variedad de movimientos lentos y simples. Los ejercicios incluyeron una exploración del cuerpo y movimientos de estiramiento y liberación en posición supina, ejercicios de estabilidad postural, de flujo de movimiento y de respiración libre al sentarse y pararse. Se incluyó un período final de 10 minutos por sesión para la reflexión verbal, en la que los participantes podían compartir sus experiencias.

En el estudio de Kimhy et al. (56), 16 pacientes participaron en el grupo intervención, el cual recibió atención psiquiátrica estándar (APE), mencionada anteriormente, y

ejercicio aeróbico (EA). Cada sesión de entrenamiento duró 1 hora y fue supervisada: 10 minutos de calentamiento, 45 minutos de EA de intensidad moderada (el participante podía hablar mientras realiza la actividad) y 5 minutos de recuperación. Recibieron 3 sesiones por semana durante 12 semanas. El equipo de entrenamiento contó con dos sistemas de videojuegos con un software de ejercicios para todo el cuerpo, además del equipamiento tradicional (cintas, bicicleta y elíptica). La intensidad mínima se monitorizó con la FC, siendo: la 1ª semana a 60% $FC_{máx}$, la 2ª semana a 65% $FC_{máx}$, la 3ª semana: 70% $FC_{máx}$, y de la 4ª a la 12ª semana a 75% $FC_{máx}$. Legrand y Neff (86) incluyeron 14 participantes en un grupo de ejercicio aeróbico (EA) y 11 en un grupo de entrenamiento con estiramientos (EE). El grupo EA realizó 45 minutos por sesión de entrenamiento supervisado al aire libre durante 10 días consecutivos, donde 30 minutos los dedicaron a caminata rápida o trote al 65%-75% $FC_{máx}$. El grupo de estiramientos realizó las sesiones en una sala de manera supervisada durante 30 minutos al día, 10 días consecutivos. Cada ejercicio se realizó durante 60 segundos (muslos, pantorrillas, glúteos, hombros, espalda) con 60 segundos de descanso entre ellos.

Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (65) llevaron a cabo una intervención con ejercicio aeróbico, donde incluyeron 29 participantes. Cada sesión fue individualizada y supervisada y duró 40 minutos. Se realizaron en 4 días consecutivos por semana durante 4 semanas. La intensidad fue monitorizada con la FC, siendo: la 1ª semana al 60% $VO_{2máx}$ (1^{er} día a intensidad continua; 2º día a intensidad intermitente: 5 min 60%-5 min 65% de VO_{2max}). Las sesiones de entrenamiento realizadas el 2º y 4º día de cada semana se realizaron a intensidad intermitente. La 2ª semana: mismo procedimiento al 70% VO_{2max} (continuo) y 70%-75% del VO_{2max} (intermitente). La 3ª y 4ª semana se incrementaron las intensidades y se mantuvieron al 80% VO_{2max} (alta intensidad).

Nasstasia et al. (61) desarrollaron un ensayo cruzado, en el que cada grupo de intervención constó de 34 participantes, que realizaron tanto una entrevista motivacional (EMot) como un programa de ejercicio de fuerza y aeróbico. La EMot se realizó en una única sesión, con los objetivos de aumentar la motivación de los participantes para participar en el programa de ejercicios, trabajar la alianza de

trabajo positiva, explorar las experiencias y barreras del paciente con el deporte, analizar el vínculo ejercicio-estado de ánimo y animar a interactuar con los demás participantes utilizando distintos enfoques según la EMot. Asimismo, el entrenamiento con ejercicios tuvo lugar 3 veces por semana durante las 12 semanas. Cada sesión duró 1 hora y se realizaron en grupo (3-5 personas), con la supervisión de un entrenador. Por un lado, en cuanto a los entrenamientos de fuerza, para cada ejercicio se realizaron 2-3 series de 12-15 repeticiones y la intensidad se aumentó de manera progresiva. El entrenamiento se estructuró por bloques (A, B, C y D) que consistieron en: el bloque A, entrenamiento de fuerza (p. ej. prensa de piernas, prensa de hombros) al 50% 1RM; el bloque B, circuito de peso de superserie (p. ej., press de banca, planchas) al 55% 1RM; el bloque C, circuito de peso de superserie (p. ej., dominadas asistidas, sentadillas en banco) al 70–80% 1RM; y el bloque D, entrenamiento de fuerza (p. ej., columpios con pesas rusas, golpes con balones medicinales) al 70% 1RM. Por el otro lado, el entrenamiento aeróbico se realizó en cintas de correr, bicicletas estáticas y/o elípticas. También se estructuró en bloques de distinta intensidad y minutos de trabajo: bloque A: 3 minutos de trabajo al 70–80% $FC_{máx}$, 3 minutos de recuperación, 2 veces; bloque B: 5 min de trabajo al 70–80% $FC_{máx}$, 5 min de recuperación, 2 veces; bloque C: 2 min de trabajo al 85–90% $FC_{máx}$, 4 min de recuperación, 2 veces; bloque D: 2 min de trabajo al 90 % $FC_{máx}$, 4 min de recuperación, 2 veces. Además, se alentó a este grupo a realizar 30 minutos de actividad física los días de no entrenamiento. El cruce se llevó a cabo a las 12 semanas. Se realizó una evaluación a las 24 semanas, y otra de seguimiento a las 36 semanas.

Kruisdijk et al. (50) reclutaron a 24 participantes para el grupo intervención. Este llevó a cabo la terapia habitual (TH), mencionada anteriormente, junto con sesiones de psicomotricidad y entrenamiento aeróbico (EA). Además, no fueron animados hacer ejercicio intenso entre las sesiones de entrenamiento. El EA se realizó en 2 sesiones por semana, una de manera grupal supervisada y otra de manera individual no supervisada. La sesión grupal constó de calentamiento, 30 minutos de terapia de carrera (TC) o marcha nórdica (MN) y vuelta a la calma (1 hora en total). La sesión de ejercicio individual se realizó con instrucciones claras de antemano y una evaluación

con autoinforme al comienzo de la siguiente sesión supervisada. El programa duró 6 meses (40 sesiones). Se tuvo como objetivo conseguir un periodo de 30 min de ejercicio aeróbico continuo dos veces por semana al menos al 60% de su $FC_{m\acute{a}x}$ en las últimas sesiones.

Kern et al. (55) incluyeron a 35 participantes en el grupo de intervención que llevó a cabo un programa de ejercicio aeróbico 3 días por semana durante 3 meses. Cada sesión duró 40 minutos: 5 de calentamiento, 40 de ejercicios de caminata rápida al 60-70% $FC_{m\acute{a}x}$ y 5 minutos de estiramientos, y fue dirigida por un instructor. Se realizaron al aire libre en grupos pequeños. Se aumentó progresivamente la duración de la caminata: 20 minutos en las semanas 1 y 2, 30 minutos en las semanas 3 y 4 y de la semana 5 a la 12, 40 minutos de caminata. Se dividió en subgrupos según su capacidad aeróbica y se controló la intensidad implementando un ritmo más rápido y/o caminando cuesta arriba.

En el estudio de Andersen et al. (53), 43 sujetos realizaron la intervención de ejercicio aeróbico en 2 sesiones por semana durante 12 semanas. Cada sesión fue supervisada y constó de 8 minutos de calentamiento, 4 intervalos de 4 minutos de caminata/carrera en cinta rodante al 85-95% $FC_{m\acute{a}x}$ con pausas activas de 3 minutos de caminata/carrera al 70 % $FC_{m\acute{a}x}$ y 5 minutos de vuelta a la calma. Asimismo, los participantes recibieron apoyo motivacional adicional, de manera individualizada, estructurada y basada en la teoría para intentar aumentar la motivación de los participantes para la realización de AF. Se realizó durante el transporte y antes y después de las sesiones.

McGurk et al. (54) reclutaron a 17 pacientes para participar en el grupo intervención de ejercicio aeróbico sumado a las sesiones de ejercicios de cognición por ordenador, de la misma manera que las realizó el grupo control (mencionado anteriormente). Cada sesión de ejercicio duró 50 minutos: 5 minutos de calentamiento, 40 minutos de ejercicio aeróbico (bicicleta estática, andar/correr en pista...) y 5 minutos de vuelta a la calma. Se realizaron 3 días por semana durante 10 semanas. Estas sesiones estuvieron dirigidas por un especialista en ejercicio y salud mental. La intensidad del ejercicio aeróbico aumentó de manera progresiva en las semanas 1 a 4, de manera que de la semana 5 a la 10, los pacientes ejercitaron al 60-70% $FC_{m\acute{a}x}$.

En cuanto al estudio de García-Garcés et al. (51), se desarrollaron 3 grupos de intervención: entrenamiento aeróbico (EA), de fuerza (EF) y mixto (EM). Cada uno llevó a cabo 3 sesiones semanales de 1 hora (con 10 minutos de calentamiento al inicio y 10 de estiramiento al final), durante 16 semanas (un total de 48 sesiones). Cada sesión se realizó en grupos dirigidos por un instructor profesional de educación física. Para el grupo de entrenamiento aeróbico se programaron 4 series de caminata rápida de 10 minutos con 1 minuto de recuperación entre series. Se aumentó la intensidad progresivamente: semanas 1–2: 55% $FC_{máx}$; semanas 3–4: 58 % $FC_{máx}$; semanas 5-6: 61 % $FC_{máx}$; semanas 7-8: 64 % $FC_{máx}$; semanas 9-10: 67% $FC_{máx}$; semanas 11-12: 70% $FC_{máx}$; semanas 13-14: 73 % $FC_{máx}$; y semanas 15-16: 76% $FC_{máx}$. En cuanto al grupo de entrenamiento de fuerza, en cada sesión realizaron 2 series de 8 ejercicios con 1 minuto de recuperación entre cada uno. Cuatro de ellos se realizaron con una banda de resistencia elástica (Tera-band) y los otros cuatro sin ella. Se aumentó la intensidad durante las 16 semanas de intervención, de manera que para los ejercicios sin banda elástica se aumentaron el número de repeticiones y para los ejercicios con banda elástica, se tuvo en cuenta el agarre de la banda (intermedio, duro, muy fuerte). Se llevó a cabo una progresión de 3 a 8 en el índice de esfuerzo percibido (IEP), según la escala de Borg, durante las 16 semanas del programa. En cuanto al grupo de entrenamiento mixto, se llevó a cabo tanto una etapa de entrenamiento de fuerza, similar al realizado por el grupo EF, y una segunda etapa de ejercicio aeróbico, similar a la que realizó el grupo EA, en ambos casos con las mismas intensidades y progresiones. Por último, se recomendó a todos los participantes que mantuvieran un estilo de vida físicamente activo durante el período de seguimiento de 10 meses.

En último lugar, el estudio de Plag et al. (59) reunió a 17 pacientes para su inclusión en el grupo intervención con HIIT (entrenamiento interválico de alta intensidad). El entrenamiento se realizó en bicicleta ergométrica, cada 2 días en un periodo de 12 días. Cada sesión fue dirigida por un instructor capacitado y duró alrededor de 20 minutos, donde se alternó 1 minuto al 77–95% $FC_{máx}$ con 1 minuto por debajo de 70% $FC_{máx}$. Se incluyó un período de 5 minutos de calentamiento y vuelta a la calma, antes y después de las sesiones de entrenamiento, respectivamente. Se instruyó a los

pacientes para que se abstuvieran de cualquier ejercicio físico desde el inicio hasta el seguimiento.

4.3. Calidad metodológica. Riesgo de sesgo

13 han sido los estudios seleccionados para esta revisión bibliográfica, 12 ensayos clínicos aleatorizados (50–59,61,86) y 1 análisis secundario (65), que añadió y completó la información del ECA incluido en el estudio (57). De los ECAs incluidos, 12 fueron ensayos controlados aleatorizados (50–59,86) y 1 fue ensayo cruzado aleatorizado (61).

Los 13 estudios seleccionados han cumplido 6 o más criterios de la Escala PEDro. 6 han sido los que han puntuado 6 sobre 10 (53,55,56,59,65,86), a 5 estudios se les ha atribuido un 7 sobre 10 (51,54,57,58,61) y, finalmente, sólo 2 han obtenido una puntuación de 8 sobre 10 (50,52). La puntuación media del total de los estudios ha sido de 6,69 puntos, lo que supone un riesgo de sesgo medio.

En cuanto al impacto de las revistas donde se han publicado los artículos, todas ellas se han situado por encima del cuartil 2 (Q2), tanto para el SJR como el JCR. Para la herramienta de búsqueda del impacto de JCR, 9 estudios se han situado en el cuartil 1 (Q1) (51,52,54,56–59,61,86) y 4 en el Q2 (50,53,55,65). Para SJR, un solo artículo ha pertenecido al Q2 (65), mientras que los demás se han situado en un Q1 (50–59,61,86).

4.4. Resultados de las variables analizadas

Datos antropométricos

- IMC y composición corporal

El estudio de Krogh et al. (52) no mostró diferencias significativas post intervención entre los dos grupos para el IMC ($p=0.12$) y el peso corporal ($p=0.16$). Asimismo, el grupo de Kruisdijk et al. (50) indicó una mejora significativa en el grupo de ejercicio, según el análisis por intención a tratar (IT), en los valores del IMC desde el inicio hasta los 3 meses de intervención, en comparación con el GC ($p=0.04$). El análisis por protocolo (PP) también apoyó estos resultados ($p=0.03$). En este mismo estudio se analizaron los cambios en los valores de grasa visceral desde el inicio hasta los 3 meses de la intervención, los cuales no mostraron diferencias significativas entre

ambos grupos según el análisis IT ($p=0.06$). En cambio, el análisis PP reveló mejoras significativas en el grupo ejercicio respecto al GC ($p=0.03$). Desde la línea base hasta los 3 meses de intervención, no hubo cambios significativos en cuanto a la masa muscular entre ambos grupos (IT: $p=0.27$; PP: $p=0.39$). En cuanto al estudio de Andersen et al. (53), no se encontraron diferencias significativas intragrupo en ningún valor de composición corporal e IMC desde la línea base hasta el final de la intervención ($p>0.05$ en todos los casos). Además, no se presentaron diferencias significativas entre los grupos en ninguna variable de composición corporal o IMC en ningún momento ($p>0.05$ en todos los casos). El estudio de Kern et al. (55) reveló una mejora significativa del IMC del grupo de ejercicio, desde el inicio hasta el final de la intervención ($p=0,02$). Además, el grupo de ejercicio perdió una media de 3.4 libras (1,54 kg) y el GC ganó una media de 1.6 lbs (0,73 kg) durante el periodo que duró la intervención ($p=0.03$). En el estudio de McGurk et al. (54), un mayor IMC en la línea base (participantes con $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) se asoció con una menor mejora cognitiva (resultado compuesto cognitivo) desde la línea base hasta el post tratamiento ($p=0.036$). Finalmente, el estudio de García-Garcés et al. (51) no mostró diferencias significativas intragrupo tanto del IMC como de la masa grasa corporal en ningún grupo, ni desde el inicio hasta el final de la intervención (16 semanas), ni desde las 16 semanas hasta los 10 meses de seguimiento ($p>0.05$).

- Perímetro de cintura

En cuanto al perímetro de la cintura, el grupo de ejercicio del estudio de Krogh et al. (52) presentó una mejora significativa en comparación con los participantes del GC ($p=0.02$). En cuanto al estudio de Kruisdijk et al. (50), no se observaron cambios significativos entre el grupo de ejercicio y el GC desde la línea base hasta los 3 meses de intervención para el perímetro de cintura (IT: $p=0.08$; PP: $p=0.11$). Por último, en el estudio de Andersen et al. (53) no se observaron diferencias significativas intragrupo ni entre grupos ni en la línea base ni al final de la intervención ($p>0.05$ en todos los casos).

Presión sanguínea y frecuencia cardíaca en reposo

El grupo de Krogh et al. (52) no encontró mejoras significativas intragrupo desde el inicio hasta el final del estudio en la presión sanguínea sistólica y diastólica en ningún

grupo. Asimismo, no se encontraron diferencias significativas en estos valores de presión sanguínea entre los dos grupos para el mismo periodo de tiempo. En el estudio de Kruisdijk et al. (50), no se encontraron cambios significativos entre el grupo de ejercicio y el GC en la presión sanguínea sistólica (IT: $p=0.30$; PP: $p=0.82$) ni diastólica (IT: $p=0.19$; PP $p=0.35$), desde la línea base hasta los 3 meses de intervención. Asimismo, tampoco encontraron cambios significativos respecto a la FC de reposo en el tiempo mencionado entre ambos grupos (IT y PP: $p=0.30$).

Condición física

- Capacidad cardiopulmonar

En cuanto a la condición física, Krogh et al. (52) analizaron la aptitud cardiorrespiratoria post intervención de los pacientes y reveló una mejora significativa en el $VO_{2m\acute{a}x}$ de los participantes del grupo de ejercicio aeróbico en comparación con los participantes del GC ($p=0.001$). Este fue una media de 4.4 ml/kg·min más alto que el $VO_{2m\acute{a}x}$ de los participantes del GC al final de la intervención, con un 95% de intervalo de confianza (IC) desde 1.7 a 7.0 ml/kg·min. El estudio de Danielsson et al. (58) presentó una diferencia significativa entre los 3 grupos ($p=0.038$) en cuanto cambio medio de $VO_{2m\acute{a}x}$ (desde la línea base hasta el final de intervención). Asimismo, la comparación por pares mostró una mejora del $VO_{2m\acute{a}x}$ en el grupo de ejercicio en comparación con TCCB ($p=0.041$) y en el grupo de ejercicio en comparación con el GC ($p=0.042$), siendo los cambios medios en la aptitud cardiovascular (en ml/kg·min): 2,4 (95% IC 1,5-3,3) en el grupo de ejercicio, 0,8 (IC 95%: 0,2-1,7) en el grupo de TCCB y 0,8 (IC del 95%: 0,2-1,7) en el GC. Para el estudio de Kimhy et al. (56), se midió el $VO_{2p\acute{i}co}$ al inicio y al final de la intervención. Según el análisis por IT, el cambio fue significativamente mayor ($p=0.001$) en el grupo de ejercicio aeróbico (cambio medio de 3.11 ml/kg·min y desviación estándar de 3.26 ml/kg·min) en comparación con el GC (-0.7 ml/kg/min, $DE=2.78$ ml/kg·min). Estos resultados se han visto apoyados con el análisis PP, según el cual el grupo de ejercicio aeróbico tuvo un cambio significativamente mayor en el $VO_{2p\acute{i}co}$ que el GC ($p=0.002$). Siqueira et al. (57) indicaron que, al final de la intervención, el $VO_{2m\acute{a}x}$ y VO_{2-VT_2} aumentaron significativamente en el grupo de ejercicio respecto a la línea base ($p<0,001$ y $p=0,010$, respectivamente). Mientras tanto, el $VO_{2m\acute{a}x}$ del GC se mantuvo

estable durante la intervención ($p=0.803$) y el VO_2-VT_2 no se vio aumentado significativamente ($p=0.297$). Además, en el grupo de ejercicio, el pulso de O_2 también se elevó significativamente respecto a la evaluación inicial ($p=0.008$), y, en términos del pulso de O_2 final, se vio una diferencia significativa entre los dos grupos ($p=0.05$). Ninguna variable fue identificada como predictor potencial de respuesta. En cuanto al estudio de Kruisdijk et al. (50), por un lado, se reveló un aumento significativo, desde la línea base hasta los 3 meses de intervención, en los valores del VO_{2max} en $ml/min \cdot kg$ (IT: $p=0.2$; PP: $p=0.003$) y W_{max} en $vatio/kg$ (IT: $p=0.3$; PP: $p=0.02$) en el grupo de ejercicio respecto al GC. Por otro lado, Andersen et al. (53) no mostraron diferencias significativas entre los grupos para ninguna variable de aptitud cardiorrespiratoria (VO_{2max} , RER, FC reposo y pulso O_2) ni en la línea base ni tras la intervención ($p>0.05$). Asimismo, no se encontraron diferencias significativas intragrupo en ninguna variable cardiorrespiratoria entre el inicio y el final de la intervención. Sin embargo, se observó que el 47% de los sujetos del grupo de ejercicio y el 27% del GC aumentaron $\geq 5\%$ el valor del VO_{2max} ($ml/kg \cdot min$). Por otro lado, los participantes con un aumento de ≥ 1 equivalente metabólico (MET) en el VO_{2max} ($ml/kg \cdot min$) fueron clasificados como respondedores. Tras ajustar por sexo, el VO_{2max} de los respondedores fue significativamente más bajo en la línea base, con una diferencia media de $-8,4 ml/kg \cdot min$ (95% IC -15 a $-1,4$; $p=0.02$). Además, estos fueron una media de 7,7 años más mayores (95% IC 14 a $0,4$; $p=0.03$), con un IMC mayor (media de $4,0 kg \cdot m$, 95% IC -2 a $0,5$, $7,6$; $p=0.02$), mayor circunferencia de cintura (media de $11cm$ 21 a $1,4$; $p=0.02$) y mayor masa grasa visceral (media de $5,5kg$, 95% IC $8,5$ a $2,6$; $p<0.0001$) que los no respondedores. En cuanto a la función pulmonar analizada, este grupo no mostró diferencias significativas entre los grupos o intragrupo en ninguno de los puntos de tiempo ($p>0.05$ en todos los casos). En el estudio de Kern et al. (55), el grupo de ejercicio mostró un cambio significativo en el VO_{2max} desde el inicio hasta la evaluación final ($p=0.0001$), aumentando una media de $4,0 ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ($DE=4,5$). Además, este grupo tuvo una mejora mayor en la aptitud cardiorrespiratoria en comparación con el GC, desde el inicio hasta después del entrenamiento ($p=0.02$). El estudio de Plag et al. (59) mostró una mejora significativa para el VO_{2max} del grupo HIIT desde la línea base hasta el post tratamiento ($p=0.02$) en comparación con el grupo LIT. Además, se observó un

aumento significativo intragrupo del $VO_{2\text{máx}}$ en el grupo HIIT, pero no hubo diferencias significativas en LIT. En cuanto a los resultados del estudio de García-Garcés et al. (51), no se observaron diferencias significativas intragrupo ni entre los tres grupos en la prueba 6MWT en ningún periodo de tiempo.

- Fuerza y capacidad funcional

En cuanto al estudio de Nasstasia et al. (61), el GI presentó un mayor registró de repeticiones de press de banca a las 12 semanas, expresado en cambio estandarizado (0,71), respecto al GC (-0,21), que supuso una diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0.005$). A las 24 semanas (cruce realizado en la semana 12), para el mismo grupo no se mostraron diferencias significativas intragrupo ($p>0.05$) para el cambio desde la línea base de las repeticiones de prensa de pecho. En cuanto a los resultados del estudio de García-Garcés et al. (51), no se observaron diferencias significativas intragrupo en la prueba de sentarse y levantarse de la silla durante 30 segundos. Hubo mejoras significativas en los resultados de la prueba de fuerza de prensión manual desde el inicio hasta las 16 semanas, tanto en el grupo de fuerza como en grupo mixto ($p=0.039$ y $p=0.05$, respectivamente). Sin embargo, estas mejoras desaparecieron a los 10 meses de seguimiento. Además, entre las 16 semanas y los 10 meses de seguimiento, la fuerza de prensión manual y la prueba de levantarse y sentarse de la silla en 30 segundos empeoraron significativamente en el grupo de fuerza y la fuerza de prensión manual disminuyó significativamente en el grupo mixto.

Nivel de actividad física

El estudio de Nasstasia et al. (61) mostró en el grupo de ejercicio tasas significativamente más altas de ejercicio (fuerza/aeróbico) durante la intervención, fuera del programa estructurado de ejercicios. En el grupo de Andersen et al. (53) no se observaron cambios significativos intragrupo o entre los grupos en ninguna de las variables de actividad física o sedentarismo. El estudio de McGurk et al. (54) mostró un aumento significativo del número de pasos en los días de estudio en el grupo de ejercicio y cognición en comparación con el grupo de solo cognición ($p<0.03$). La diferencia de pasos dados en días sin estudio entre los grupos no fue significativa. García-Garcés et al. (51) no mostraron diferencias significativas intragrupo entre la

semana 16 y los 10 meses de seguimiento en el cuestionario IPAQ-SF en ningún grupo.

Variables de laboratorio

- Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)

Según el análisis IT de Kimhy et al. (56), no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al cambio medio en la cantidad de BDNF ($p=0.94$). Estos resultados que se vieron respaldados por el análisis PP, el cual tampoco mostró ninguna diferencia significativa entre los dos grupos en cuanto a los cambios en BDNF ($p=0.46$). El estudio de Kern et al. (55) no mostró cambios significativos en la cantidad de BDNF en sangre del grupo de ejercicio desde la línea base hasta el final de la intervención ($p>0.05$). Además, no hubo diferencias significativas entre grupos durante la intervención. Finalmente, el grupo de McGurk et al. (54) no observó cambios de mejora significativos intragrupo en las medidas de BDNF maduro y BDNF total en ningún momento de la intervención y no hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

- Marcadores metabólicos y/o inflamatorios

El estudio de Krogh et al. (52) presentó un cambio hacia niveles más bajos de glucosa en ayunas post intervención en los pacientes del grupo de ejercicio en comparación con el GC ($p=0.04$). El grupo de ejercicio presentó un valor medio de 0.2 mmol/l más bajo que el GC (95% IC 0.0-0.5). Para las demás medidas realizadas no se encontraron diferencias significativas intragrupo o entre grupos desde el inicio hasta el final del estudio. En cuanto al estudio de Fernandes et al. (65), se mostró una disminución significativa en los niveles de cortisol de los participantes a lo largo del tiempo ($p=0,035$), sin embargo, este cambio fue similar en los grupos de ejercicio y el GC. Por otro lado, el 71,4% de los participantes que lograron la remisión pertenecieron al grupo de ejercicio ($p=0,044$), teniendo en cuenta que los niveles en la línea base de los marcadores inflamatorios y cortisol, no mostraron diferencias significativas entre los que presentaron remisión y los que no. Para los demás marcadores inflamatorios (IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-12, IL-8 y IL-10) no se encontraron mejoras significativas ($p>0.005$). En cuanto al estudio de Kruisdijk et al. (50) no se realizó el análisis de

efectividad sobre grasas en sangre y glucosa en ayunas debido a la falta de datos por un número alto de abandonos.

Funcionamiento neurocognitivo

En cuanto al estudio de Krogh et al. (52), el grupo de ejercicio presentó un mayor rendimiento de la memoria visuoespacial post intervención, medida por el test de figura compleja de Rey, en comparación con el grupo control ($p=0.007$). Los participantes del grupo de ejercicio tuvieron una puntuación media más alta (3.2 puntos más) que los participantes del GC (95% IC 0.9 a 5.5). Para el resto de los aspectos del funcionamiento neurocognitivo medidos no se encontraron diferencias significativas intragrupo o entre los dos grupos desde el inicio hasta el final del estudio ($p>0.01$). Por otro lado, el análisis por intención a tratar de Kimhy et al. (56) no reveló ninguna diferencia significativa para los cambios en el funcionamiento neurocognitivo (MCCB de MATRICS) entre los dos grupos ($p=0.19$). Sin embargo, el análisis por protocolo mostró que el cambio medio del funcionamiento neurocognitivo del grupo de ejercicio aeróbico fue significativamente mayor que el cambio medio del GC ($p=0.031$). Además, el análisis PP también indicó que el 77% de los participantes del grupo de ejercicio aeróbico mejoró su funcionamiento neurocognitivo más del 5% y un 46% más de un 15% (frente al 31% y el 8% en el GC, respectivamente). Por otro lado, Kern et al. (55) analizó el nivel de cognición social y no social, no mostrando cambios significativos intragrupo en ambas áreas desde el inicio hasta la evaluación final ($p>0.05$ en ambos). Se realizó una comparación entre grupos que no mostró diferencias significativas ni para la cognición social ($p=0.12$) ni para la cognición no social ($p=0.57$). El grupo de ejercicio tuvo un ligero aumento en el funcionamiento cognitivo-social y el GC una ligera disminución, aunque ambos valores no significativos ($p>0.05$). Finalmente, el grupo de McGurk et al. (54) observó mejoras cognitivas similares para ambos grupos desde el inicio hasta el final del estudio.

Funcionamiento psiquiátrico

- Síntomas psiquiátricos generales

En cuanto al estudio de Kern et al. (55), no se mostraron cambios significativos intragrupo en el grupo de ejercicio, desde el inicio hasta la evaluación final para síntomas positivos o negativos ($p > 0.05$). Asimismo, no se observaron diferencias significativas entre grupos. García-Garcés et al. (51) observaron mejoras significativas en las puntuaciones de PANSS-N, PANSS-G y PANSS-C desde el inicio hasta las 16 semanas en los 3 grupos ($p < 0.01$), pero todas estas mejoras desaparecieron a los 10 meses de seguimiento. Las puntuaciones de la PANSS-P también mostraron una mejora en los grupos aeróbico y de fuerza ($p \leq 0.05$) y una mejora no significativa en el grupo mixto ($p = 0.206$). Sin embargo, también empeoraron a los 10 meses de seguimiento. Finalmente, no se observaron diferencias significativas en la sintomatología intragrupo entre las 16 semanas y los 10 meses de seguimiento, en ningún grupo.

- Severidad de los síntomas depresivos

El grupo de Krogh et al. (52) no encontró diferencias significativas intragrupo o entre los dos grupos en los cambios de los síntomas depresivos (HAM-D₆, HAM-D₁₇ y BDI) desde el inicio del estudio hasta el post tratamiento. El estudio de Danielsson et al. (58) indicó una diferencia significativa entre los 3 grupos ($p = 0.038$) en cuanto al cambio en los síntomas depresivos medido por la escala MADRS evaluada por el observador. Se presentó un cambio medio de -10,3 puntos (95% IC de -13,5 a -7,1) en el grupo de ejercicio, de -5,8 (95% IC de -9,2 a -2,5) en el grupo de TCCB y de -4,6 (95% IC de -7,9 a -1,2) en el GC. Además, respecto a esta misma escala, se mostró una mejora significativa en la puntuación del grupo de ejercicio en comparación con el GC ($p = 0.048$). Por otro lado, este autor mostró otra diferencia significativa entre los tres grupos en cuanto al cambio medio de puntuación en la escala de depresión autoevaluada (MADRS-S) ($p = 0.036$). El cambio medio fue de -7,2 (95% IC -10,0 a -4,4) para el grupo de ejercicio, de -4,2 (95% IC -7,1 a -1,3) para el grupo de TCCB y de 1,8 (95% IC -4,8 a -1,1) para el GC. Asimismo, se indicó una mejora en el grupo de ejercicio en comparación con el GC ($p = 0,030$). Por otro lado, en el estudio de Siqueira et al. (57) no se mostraron diferencias significativas en las puntuación obtenidas en la

escala HAM-D y BDI al final de la intervención entre ambos grupos ($p=0.16$ y 0.51 , respectivamente). Ambos mejoraron de manera significativa los síntomas de depresión intragrupo, respecto a la evaluación inicial ($p<0.001$ en ambos, para las dos escalas). Por otro lado, el estudio de Legrand y Neff (86) presentó mejoras significativas intragrupo, desde la línea base hasta después de la intervención, en la puntuación de la escala BDI-II tanto en el grupo de ejercicio como en el grupo de estiramiento ($p<0.001$ y $p=0.011$, respectivamente). En cuanto al GC, no se encontraron cambios significativos ($p=0.313$). Se mostró que la reducción de los síntomas depresivos fue mayor en el grupo de ejercicio aeróbico en comparación con el grupo de control ($p=0.012$) y no hubo diferencias significativas entre los grupos de ejercicio aeróbico y de estiramientos ($p=0.082$) y los grupos de estiramiento y control ($p=1.000$). Nasstasia et al. (61) analizaron a las 12 semanas el cambio desde el inicio de los síntomas depresivos y comportamientos relacionados con la depresión, presentando mejoras significativamente mayores ($p<0.01$) en el grupo de intervención respecto al GC. Este también ha sido el caso de la escala BDI-II, la subescala BDI-II cognitiva, afectiva y somática ($p<0.001$ en todos los casos), resultados que han sido respaldados con los obtenidos en la subescala DSSS de depresión ($p=0.003$). De la misma forma, el GI1 mejoró significativamente los pensamientos automáticos negativos (cuestionario ATQ) ($p<0.001$), la activación conductual total (BADS-SF total; $p=0.002$) y la conducta de activación (BADS-SF activación; $p=0.002$), respecto al GC1. Asimismo, presentó una tendencia de mejora ($p<0.05$) en cuanto a las actitudes disfuncionales (DASF1) ($p=0.014$) y la conducta de evitación (BADS-SF evitación; $p=0.034$). Por otro lado, tras el cruce a las 12 semanas de los grupos y el análisis de seguimiento a las 24 semanas, se observó que el GI todavía presentaba diferencias significativas entre las mediciones de la línea base y el seguimiento (24 semanas) para todas las medidas psiquiátricas, excepto la subescala de evitación BADS-SF. Sin embargo, estas mejoras fueron menos marcadas que las presentadas en el post tratamiento (12 semanas). Se analizaron las diferencias entre los dos grupos de los cambios producidos desde el inicio hasta la semana 24 y se observó que el GC mostró cambios menos marcados respecto al GI para el BDI-II cognitivo ($p<0.001$), afectivo ($p=0.012$) y somático ($p=0.012$), la conducta hacia la evitación de BADS-SF ($p=0.005$), los síntomas de depresión de DSSS

($p=0.041$) y las actitudes disfuncionales (DASF1) ($p=0.026$). En el estudio de Kruisdijk et al. (50) la depresión en el HAM-D₁₇ disminuyó un promedio de 2 a 3 puntos en ambos grupos, desde el inicio hasta los 3 meses de intervención (IT: $p=0.73$, PP: $p=0.85$). No se mostraron diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0.73$). En el estudio de McGurk et al. (54), no se encontraron interacciones de tiempo de grupo*tiempo significativas para los cambios en la MADRS, lo que indica niveles estables de depresión durante el estudio para ambos grupos. En cuanto al grupo de Plag et al. (59), se observó una mejora significativa en la gravedad de los síntomas (PSWQ-D) en HIIT desde el inicio hasta el post intervención ($p<0.01$) y al seguimiento ($p<0.01$), pero no diferencias significativas en LIT ($p=0.99$ en ambos periodos de tiempo). En cuanto a los síntomas depresivos inespecíficos (HAM-D), se vio una reducción significativa tanto para HIIT como LIT desde la línea base hasta el post ($p<0.01$ y $p<0.05$, respectivamente) y hasta el seguimiento ($p<0.01$ en ambos). Finalmente, hubo diferencias significativas en cuanto a la disminución de los síntomas tanto en PSWQ-D ($p=0.02$) como Ham-D ($p=0.02$) desde el inicio hasta el post tratamiento a favor del grupo HIIT en comparación con LIT.

- Severidad de los síntomas de ansiedad

En cuanto al estudio de Krogh et al. (52), no encontraron diferencias significativas intragrupo o entre los dos grupos en los cambios de los síntomas de ansiedad (HAM-A₁₄) desde el inicio del estudio hasta el post tratamiento. Danielsson et al. (58) no encontró diferencias significativas en cuanto a los cambios en los síntomas de ansiedad entre los tres grupos (BAI autoinformado), ni en el análisis IT ($p=0.715$) ni por el análisis PP ($p=0.075$). Asimismo, debido al alto número de abandonos, el estudio de Kruisdijk et al. (50) no pudo analizar la efectividad de la intervención sobre los síntomas de ansiedad (BAI), debido a la falta de datos. El estudio de Plag et al. (59) mostró una mejora significativa en la ansiedad inespecífica (Ham-A; $p<0,01$) en ambos grupos desde el inicio hasta el post tratamiento y desde el inicio hasta el seguimiento. Asimismo, se reveló una mayor reducción de los síntomas en el grupo HIIT en comparación con LIT desde la línea base al post tratamiento ($p=0.03$). En cuanto al nivel de control de la ansiedad (ACQ-R) se mostró una mejora significativa en el grupo HIIT desde el inicio hasta el post y hasta el seguimiento ($p<0,01$ en ambos

casos), pero no se observaron cambios significativos en LIT en ningún periodo de tiempo ($p>0.05$).

- Síntomas somáticos asociados al trastorno psiquiátrico

En cuanto al estudio de Nasstasia et al. (61), se analizó el cambio desde el inicio hasta las 12 semanas de los síntomas somáticos asociados a la depresión y se mostró una tendencia hacia una mayor mejora en el grupo intervención respecto al grupo control para la subescala somática DSSS ($p=0.039$). En cuanto los cambios en el cuestionario PHQ-15, no se encontraron diferencias significativas ni de tendencia entre los grupos ($p=0.097$). A las 24 semanas, estas mejoras se mantuvieron, pero de manera menos marcada que a las 12 semanas. En cuanto a Kruisdijk et al. (50), no se pudo analizar la efectividad de la intervención sobre el dolor comórbido (GCPS) debido a la falta de datos. En cuanto al estudio de Plag et al. (59), se mostró una mejora significativa en SOMS-7 desde el inicio hasta el post en el grupo HIIT ($p<0.01$) y hasta el seguimiento en los dos grupos ($p<0.01$ en ambos). No hubo diferencias significativas grupo*tiempo ($p=0.23$) desde el inicio hasta el post para esta variable.

Funcionamiento social

El estudio de Kern et al. (55) mostró una tendencia no significativa de mejora del funcionamiento social (BSF) desde la línea base hasta el final de la intervención para el GI ($p=0.09$), mientras que el GC presentó una ligera disminución no significativa en el funcionamiento social ($p>0.05$). Sin embargo, estos cambios de mejora del grupo intervención respecto al GC no fueron significativos ($p=0.06$).

Medicación

En cuanto al estudio de Siqueira et al. (57), se observó que los sujetos del grupo de ejercicio tomaron dosis más bajas de sertralina durante la intervención que el GC ($p=0.1$). En el grupo de ejercicio, el 52% de los sujetos tomaron 50 mg de sertralina, 17% tomaron 100 mg y el 31% no tomó antidepresivos, en comparación con el GC, en el que el 18% tomó 50 mg de sertralina, más de la mitad (54%) tomó 100 mg y el 28% restante no tomó ningún antidepresivo. Por último, el estudio de García-Garcés et al. (51) no encontró diferencias significativas intragrupo o entre los grupos en cuanto al consumo de fármacos antipsicóticos durante la intervención.

Otras variables relacionadas con la salud

- Autoestima

El nivel de autoestima evaluado por Nasstasia et al. (61) con el cuestionario SISE, mostró una tendencia hacia la mejora a las 12 semanas respecto a la línea base en el grupo intervención inicial en comparación con el grupo control inicial ($p=0.017$).

- Funcionamiento global y conocimiento del cuerpo

En el estudio de Danielsson et al. (58) no se encontraron diferencias significativas en cuanto los cambios de puntuación de las escalas GAF y SBC entre los tres grupos, en ninguno de los 2 análisis (IT y PP) ($p>0.005$).

- Bienestar

El bienestar de los pacientes medido por Krogh et al. (52) (WHO-5 Wellbeing Scale) no mostró cambios significativos intragrupo ni entre los dos grupos desde la línea base hasta el post intervención ($p<0.01$).

- Calidad de vida relacionada con la salud

Debido a la falta de datos, Kruisdijk et al. (50) la calidad de vida (EQ-5D) no se pudo analizar. En cuanto a los resultados del estudio de García-Garcés et al. (51), la calidad de vida (WHOQUOL-BREF) mejoró significativamente en el grupo aeróbico desde el inicio hasta las 16 semanas ($p=0.006$) y desaparecieron a los 10 meses de seguimiento. Entre las 16 semanas y los 10 meses de seguimiento, se vio disminuida significativamente en el grupo aeróbico.

Coste-efectividad

El único estudio que planteó analizar el coste-efectividad de la intervención (TIC-P), Kruisdijk et al. (50), no pudo realizar el análisis debido a la falta de datos.

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados
Krogh et al. (2012)	GI (n = 56) vs GC (n = 59)			T0: línea base T1: 3 meses
	GI: ejercicio aeróbico en cicloergómetro a intensidad moderada (30 min). 3/semana - 1ª-4ª semana: 65 % VO _{2máx} - 5ª-8ª semana: 70 % VO _{2máx} - 9ª-12ª semana: 80 % VO _{2máx} GC: ejercicios de estiramiento de baja intensidad.	115 (38 ♂) TDG Edad media: GI: 41,6 años (DE: 11,3) GC: 43,4 (DE: 11,2)	IMC	= IMC
			Peso corporal	= Peso corporal
			Perímetro de la cintura	↓ Perímetro de cintura
			Presión sanguínea	= Presión sistólica y diastólica
			Capacidad cardiorrespiratoria (PECP)	↑VO _{2máx}
			Marcadores metabólicos (análisis de sangre)	↓ Nivel de glucosa en ayunas = Colesterol total, triglicéridos, HDL, insulina, y proteína reactiva C de alta sensibilidad
			Funcionamiento neurocognitivo - Inteligencia (DART) - Memoria verbal (BSRT) y visuoespacial (RCFT) - Atención (DS, SSS, ST) - Velocidad psicomotora (TMTA&B y DST) - Fluencia verbal (VFS&A)	↑ Memoria visuoespacial (RCFT) = Inteligencia, memoria verbal, atención, velocidad psicomotora, fluencia verbal
Síntomas depresivos (HAM-D ₁₇ , HAM-D ₆ , BDI) y de ansiedad (HAM-A ₁₄)	= Síntomas depresivos y de ansiedad			
Bienestar (WHO-5)	= Niveles de bienestar			
Danielsson et al. (2014)	GI ₁ (n=22) vs GI ₂ (n=20) vs CG (n=20)			T0: línea base T1: 10 semanas
	GI₁: Ejercicio aeróbico: bicicleta, step-up, remo, cinta, comba, pelotas, pesas libres y/o máquinas de cable (45 min). Intervalos de intensidad mayor (Borg 16-17) seguidos de intervalos de menor intensidad (Borg 13-14). 2/semana GI₂: Técnica de Conciencia Corporal Basal CG: Asesoramiento sobre la AF	62 (14♂) TDG Edad media: GI ₁ : 44,7 años (DE: 12,5) GI ₂ : 45,4 años (DE: 13,5) CG: 46,3 años (DE: 13,9)	Capacidad cardiorrespiratoria (PECP submáxima en bicicleta - protocolo de Astrand): VO _{2máx}	↑ VO _{2máx} (GI ₁ > GI ₂) ↑ VO _{2máx} (GI ₁ > GC)
			Síntomas depresivos (MADRS, MADRS-S)	↓ Síntomas depresivos MADRS, MADRS-S (GI ₁ > GC)
			Síntomas de ansiedad (BAI autoinformado)	= Síntomas de ansiedad (GI ₁ -GI ₂ -GC)
			Función global (GAF)	= Función global (GI ₁ -GI ₂ -GC)
			Conocimiento del cuerpo (SBC)	= Conocimiento del cuerpo (GI ₁ -GI ₂ -GC)

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos (continuación)

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados	
Kimhy et al. (2015)	GI (n=16) vs GC (n=17)			T0: línea base T1: 12 semanas	
	GI: Atención psiquiátrica estándar + ejercicio aeróbico (videojuegos con ejercicios para todo el cuerpo + cintas, bicicleta, elíptica). 3/semana - 1ª semana: 60% FC _{máx} - 2ª semana: 65% FC _{máx} - 3ª semana: 70% FC _{máx} - 4ª-12ª semanas: 75% FC _{máx} GC: Atención psiquiátrica estándar	33 (21♂) ESQ Edad media: GI: 36,56 años (DE: 10,37) GC: 37,24 años (DE: 9,85)	BDNF: muestra de sangre venosa (ELISA kits)	= Niveles de BDNF en sangre	
			Capacidad aeróbica (VO ₂ pico): PECP	↑ VO _{2pico}	
			Funcionamiento neurocognitivo: (Resultado compuesto MCCB- MATRICS)	= Neurocognición (análisis IT)	↑ Neurocognición (análisis PP)
Legrand y Neff (2016)	GI ₁ (n=14), GI ₂ (n=11) vs GC (n=10)			T0: línea base T1: 10 días	
GI₁: Ejercicio aeróbico: 30 min caminata rápida o trote al aire libre. Del 65% al 75% FC _{máx} . 10 días seguidos GI₂: Ejercicios de estiramiento GC: no intervención, medicación prescrita.	35 (11♂) TDG Edad media: GI ₁ : 45,3 años (DE: 10,6) GI ₂ : 41,8 años (DE: 13,2) GC: 49,1 años (DE: 16,5)	Funcionamiento psiquiátrico: severidad de los síntomas depresivos (BDI-II)	↓ Síntomas depresivos GI ₁ >GC = Síntomas depresivos GI ₁ -GI ₂		
		Siqueira et al. (2016)	GI (n=29) vs GC (n=28)		T0: línea base T1: 4 semanas
		GI: ejercicio aeróbico (continuo e intermitente a intervalos de 5 min) 40 min. 4/semana - 1ª semana: 60% VO _{2máx} /60%-65% VO _{2máx} - 2ª semana: 70% VO _{2máx} /70%-75% VO _{2máx} - 3ª y 4ª semana: 80% VO _{2máx} GC: ninguna actividad	57 (16 ♂) TDG Edad media: GI: 39,76 años (DE: 11,60) GC: 37,86 años (DE: 9,85)	Capacidad cardiorrespiratoria (VO _{2máx} , VO ₂ -VT ₂ , FC _{máx} , pulso O ₂).	↑ Pulso de O ₂ = VO _{2max} = VO ₂ -VT ₂
Síntomas depresivos (HAM-D, BDI)	= HAM-D (p=0.16) = BDI (p=0.51)				
Medicación	↓ Dosis de sertralina				
Fernandes et al. (2022)	Idem	Idem	Marcadores inflamatorios	= Niveles de cortisol = Niveles de IL-1β, TNF-α, IL-6, IL-12, IL-8 y IL-10	

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos (continuación)

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados	
Nasstasia et al. (2019)	GI (n=34) vs GC (n=34)			T0: línea base T1: 12 semanas T2: 24 semanas seguimiento	
	GI: entrevista motivacional + entrenamiento de fuerza y aeróbico (EF y EA). 3/semana - EF: prensa de pierna, prensa de hombro, prensa de pecho, planchas, dominadas asistidas, sentadillas en banco, columpios con pesas rusas, golpes con balones medicinales. 50-80% RM - EA: cintas de correr, bicicletas estáticas y elípticas. Trabajo a intervalos: 2 rondas de 5-2 min/5-4 min de descanso a 70-90% FC _{máx.} GC: se les aconsejó no hacer ningún cambio hasta que comenzaran la intervención.	68 (15♂) TDG Edad media total del grupo: 20.75 años (DE 2.59)	Funcionamiento psiquiátrico:	↓ DSSS-depresión	↓ DSSS-depresión
			- Síntomas depresivos (BDI-II, DSSS-depresión)	↓ BDI-II	= BDI-II
			- Frecuencia de pensamientos negativos automáticos (ATQ)	↓ ATQ	= ATQ
			- Actitudes disfuncionales en la depresión (DASF1)	↓ BADS-SF total	= BADS-SF total
			- Activación y evitación del comportamiento (BADS-SF total, BADS-SF activación, BADS-SF evitación)	↓ BADS-SF activación ↓ BADS-SF evitación ↓ DASF1	= BADS-SF activación ↓ BADS-SF evitación ↓ DASF1
Nivel de actividad física (ejercicio de fuerza/aeróbico)	↑ AF	= AF			
Fuerza Resistencia de MMSS (YMCA Bench Press Test)	↑↑ repeticiones de prensa de pecho	= repeticiones de prensa de pecho			
Síntomas somáticos:	↓ somática DSSS	= somática DSSS			
- DSSS-somática PHQ-15	= PHQ-15	= PHQ-15			
Autoestima (SISE)	↑ Autoestima	= Autoestima			

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos (continuación)

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados
Kruisdijk et al. (2019)	GI (n=24) vs GC (n=22)			T0: línea base T1: 3 meses
	GI: Tratamiento habitual + psicomotricidad y ejercicio aeróbico: 30 min de terapia de carrera o marcha nórdica. Intensidad objetivo (alcanzar al final del estudio): 60% FC _{máx} , de manera continua durante 30 minutos. 2/semana GC: tratamiento habitual + psicoeducación y consejos de estilo de vida activo + ejercicio a baja intensidad + psicomotricidad.	46 (39,1%σ) TDG Edad media total del grupo: 41.2 años (DE 9.1)	IMC	↓ IMC
			Composición corporal	= Grasa visceral (análisis IT) ↓ Grasa visceral (análisis PP) = Masa muscular
			Perímetro de cintura	= Perímetro de cintura
			Presión sanguínea y FC en reposo	= Presión sanguínea sistólica y diastólica = FC reposo
			Capacidad cardiorrespiratoria (PECP) submáxima en cicloergómetro)	↑ VO ₂ max ↑ W _{máx}
			Glucosa en ayunas y grasa en sangre (análisis de sangre)	NA (falta de datos por abandono)
			Síntomas depresivos (HAM-D ₁₇)	= Síntomas depresivos
			Síntomas comórbidos de ansiedad (BAI)	NA (falta de datos por abandono)
			Dolor comórbido (GCPS)	
Quality of life (QoL) (EQ-5D)				
Coste-efectividad (TIC-P)				
Andersen et al. (2020)	EA (n=43) o GC (n=39)			T0: línea base T1: 12 semanas
GI: Ejercicio aeróbico (HIIT): 4 series de 4 min de caminata/carrera en cinta rodante a 85-95% FC _{máx} + pausas activas de 3 min de caminata/carrera a 70 % FC _{máx} . 2/semana GC: sesiones de actividades deportivas simuladas por computadora (Nintendo Wii Sports).	82 (61,5% σ) ESQ Edad media GI: 36 años (DE: 14) GC: 37 años (DE: 13)	IMC	= IMC	
		Composición corporal (Tanita)	= Composición corporal	
		Perímetro de cintura	= Perímetro de cintura	
		Capacidad cardiopulmonar (PECP máxima en cinta)	= VO ₂ máx, RER, FC reposo y pulso O ₂ intragrupo y entre grupos	
		Función pulmonar (espirometría)	= Función pulmonar: FVC, FEV1, FEV1/FVC, MEF 50%, MVV, reserva respiratoria (%)	
		Niveles de actividad física (acelerómetro)	= Niveles de AF	

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos. (continuación)

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados
Kern et al. (2020)	GI (N=35) o GC (N=18)			T0: línea base T1: 3 meses
	GI: ejercicio aeróbico de caminata rápida al aire libre, 20-40 min al 60% FC _{máx} . 3/semana	53 (97% ♂) ESQ Edad media: GI: 56.3 años (DE: 6.2) GC: 55.7 años (DE: 7.1)	IMC	↓ IMC
			Capacidad cardiorrespiratoria	↑ VO _{2máx}
	GC: ejercicios de estiramiento no aeróbicos (sin yoga)		Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)	= Cantidad de BDNF en sangre
			Funcionamiento cognitivo: - Cognición no social (resultado total) ▪ Atención (CPT-IP) ▪ Velocidad de procesamiento (SC) ▪ Memoria de trabajo (LNST) ▪ Aprendizaje verbal (HVL-R) ▪ Control ejecutivo (AX-CPT). - Cognición social (resultado total) ▪ Percepción de las emociones (FEIT) ▪ Percepción social (Half-PONS) ▪ Teoría de la mente (TASIT1 y 2) ▪ Empatía (EAT)	= Cognición social = Cognición no social
			Síntomas psiquiátricos (BPRS)	= Síntomas positivos o negativos
			Funcionamiento social (BSFS)	= Funcionamiento social
Plag et al. (2020)	GI (n=17) vs GC (n=16)			T0: línea base T1: 12 días
	GI: Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en bicicleta ergométrica (20 min): 1 min a 77–95 % FC _{máx} y 1 min a menos del 70 % FC _{máx} . 1 sesión cada 2 días.	33 pacientes TAG Edad media total del grupo: 41.03 años (DE: 12.26)	Capacidad cardiopulmonar (PECP):	↑ VO _{2máx}
			Síntomas psiquiátricos - Gravedad de los síntomas (PSWQ-D) - Síntomas depresivos inespecíficos (HAM-D) - Síntomas de ansiedad inespecíficos (HAM-A) - Control de la ansiedad (ACQ-R) - Trastornos somatomorfos (SOMS-7)	↓ Gravedad de los síntomas ↓ Síntomas depresivos inespecíficos ↓ Síntomas de ansiedad inespecíficos = Control de la ansiedad = Trastornos somatomorfos
GC: Entrenamiento aeróbico de ejercicio de baja intensidad				

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos.
(continuación)

Estudio	Intervención	Participantes	Variables	Resultados	
McGurk et al. (2021)	EC (n=17) o EC + EA (n=17)			T0: línea base T1: 10 semanas	
	GI: Ejercicio cognitivo + Ejercicio aeróbico en bicicleta o andar/correr. Semanas 5-10: 60-70% FC _{máx} . 3/semana GC: Ejercicios de cognición	34 (20 ♂) ESQ y TB. Edad media: GI: 36,94 años (DE: 12,72) GC: 43,29 años (DE: 10,64)	Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)	= Medidas de BDNF maduro y BDNF total	
			Funcionamiento cognitivo (MATRICS-MCCB)	= Funcionamiento cognitivo	
			Severidad de la depresión (MADRS)	= Niveles de depresión (MADRS)	
			Nivel de actividad física	= Pasos dados en días sin estudio	
García-Garcés et al. (2021)	GI ₁ (n=28) vs GI ₂ (n=29) vs GI ₃ (n=29)			T0: línea base T1: 16 semanas T2: 10 meses seguimiento	
	GI₁: Entrenamiento aeróbico: 3/semana 4 series x 10 min de caminata rápida: recuperación 1 min. Semanas 1-2: 55% FC _{máx} , 3-4: 58% FC _{máx} , 5-6: 61 % FC _{máx} , 7-8: 64 % FC _{máx} , 9-10: 67% FC _{máx} , 11-12: 70% FC _{máx} , 13-14: 73 % FC _{máx} , 15-16: 76% FC _{máx} . GI₂: Entrenamiento de fuerza: 3/semana 2 series x 8 ejercicios: recuperación 1 min (banda elástica para 4 de los 8 ejercicios). Se aumentó la intensidad progresivamente: sin banda elástica, aumentando el nº repeticiones y con banda elástica, aumentando en función de la Escala de Borg (de 3 a 8) GI₃: Entrenamiento mixto. 3/semana - Entrenamiento de fuerza: 1 serie x 8 ejercicios: recuperación 1 min. - Entrenamiento aeróbico: 2 series x 10 min caminata rápida: recuperación 1 min entre series. Mismas progresiones de intensidad.	86 (63,13% ♂) ESQ Edad media: GI ₁ : 40,9 años (DE: 10,6) GI ₂ : 44,1 (DE: 8,0) GC: 43,6 (DE: 9,8)		T0-T1	T0-T2
			IMC	= IMC (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= IMC (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Masa grasa corporal	= Masa grasa corporal (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= Masa grasa corporal (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Capacidad aeróbica (6MWT)	= 6MWT (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= 6MWT (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Fuerza de prensión manual (Hand Grip Jamar)	↑ Fuerza de prensión manual (GI ₂ y GI ₃ > GI ₁)	= Fuerza de prensión manual (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Fuerza de MMII (Test de levantarse y sentarse de la silla 30 seg)	= Fuerza MMII (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= Fuerza MMII (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Síntomas generales: PANSS-N, PANSS-P, PANSS-G y PANSS-T	= Síntomas psicóticos (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= Síntomas psicóticos (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Nivel de actividad física (IPAQ-SF)	= Nivel de AF (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= Nivel de AF (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Medicación	= Cambios en la medicación (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)	= Cambios en la medicación (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)
			Calidad de vida (WHO Quality of Life Assessment-BREF)	↑ Calidad de vida (GI ₁ > GI ₂ y GI ₃)	= Calidad de vida (GI ₁ -GI ₂ -GI ₃)

Tabla 7. Tabla de resultados. Efectos de las intervenciones de ejercicio físico en el trastorno mental grave. Comparación entre grupos.
(continuación)

ABREVIATURAS
<p>↑: aumento de la variable en el GI respecto al GC ($p \leq 0.05$) ↓: disminución la variable en el GI respecto al GC ($p \leq 0.05$) = no ha habido cambios significativos entre los grupos ($p > 0.05$) NA: no análisis</p> <p>*En el caso de los estudios con más de un grupo de intervención o sin GC (Danielsson et al., Legrand y Neff, García-Garcés et al.), se indicará qué grupos se comparan.</p> <p>♂: Hombres; +: más; 6MWT: Test de 6 minutos marcha; ACQ-R: Cuestionario de Control de Ansiedad Revisado; AF: Actividad Física; AN: Animal Naming; ATQ: Automatic Thoughts Questionnaire; AX-CPT: AX-Continuous Performance Test; BADS-SF: Behavioral Activation for Depression Scale; BAI: Inventario de Ansiedad de Beck; BDI: Inventario de Depresión de Beck; BDI-II: Inventario de depresión de Beck, versión autoinformada; BDNF: Factor neurotrófico derivado del cerebro; BPRS: Expanded Brief Psychiatric Rating Scale; BSFS: Birchwood Social Functioning Scale; BSRT: Buschke Selective Reminding Test; CPT-IP: Continuous performance Test-Identical Pairs Version; DART: Danish Adult Reading Test; DASF1: Dysfunctional Attitude Scale; DE: Desviación estándar; DS: Digital Span Test; DST: Digit Symbol Test; DSSS: Depression Somatic Symptom Scale; DSSS-depresión: Subescala depresiva de la Depression Somatic Symptom Scale; DSSS-somática: Subescala somática de la Depression Somatic Symptom Scale; EA: Entrenamiento aeróbico; EAT: Empathic accuracy test; ESQ: trastorno de esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados; EF: Entrenamiento de fuerza; EQ-5D: EuroQuol 5 dimension questionnaire; FC: Frecuencia cardíaca; FC_{máx}: Frecuencia cardíaca máxima; FEIT: Facial Emotion Identification Test; FEV₁: Volumen espirado forzado en el 1 segundo; FEV₁/FVC: proporción de la FVC que se expulsa durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada; FVC: Capacidad vital forzada; GAF: Global Assessment of Functioning; GC: Grupo control; GCPS: Graded Chronic Pain Scale; GI: Grupo Intervención; HAM-A: Escala de la Ansiedad de Hamilton; HAM-D: Escala de depresión de Hamilton; HDL: Lipoproteínas de alta densidad; HIIT: Entrenamiento interválico de alta intensidad; Half-PONS: Half-Profile of Nonverbal Sensitivity; HVLT-R: Hopkins Verbal Learning Test-Revised; IMC: Índice de masa corporal; IT: intención a tratar; IPAQ-SF: Cuestionario sobre la Actividad Física; LNST: Letter-number sequencing test; MADRS: Escala Montgomery-Asberg para la evaluación de la depresión administrada por el evaluador; MADRS-S: Escala Montgomery-Asberg para la evaluación de la depresión, versión autoinformada; MATRICES: Measurement and Treatment Research to Improve Cognition In Schizophrenia; MCCB: Consensus Cognitive Battery; MEF 50%: Flujo espiratorio máximo al 50% de FVC; MMII: Miembros Inferiores; Min: minutos; MVV: Ventilación voluntaria máxima; NA: no análisis; O₂: Oxígeno; PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale; PANSS-G: Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas generales); PANSS-N: Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas negativos); PANSS-P: Positive and Negative Syndrome Scale (síntomas positivos); PANSS-T: Positive and Negative Syndrome Scale (resultado total); PECP: Prueba de ejercicio cardiopulmonar; PHQ-15: Physical Health Questionnaire; PP: por protocolo; PSWQ: Inventario de Preocupación de Pensilvania; PSWQ-D: Inventario de Preocupación de Pensilvania, versión alemana; PSWQ-pw: Inventario de Preocupación de Pensilvania sobre la última semana; RCFT: Rey's Complex Figure Test; RER: cociente respiratorio; SC: Symbol Coding; SBC: Scale of Body Connection; SOMS-7: Screening for Somatic Symptom Disorders-7; SISE: The Single Item Self-esteem Questionnaire; SSS: Subtracting Serial Sevens; ST: The Stroop test; TAG: Trastorno de Ansiedad Generalizada; TASIT1: The Awareness of Social Inference Test-Parte 1; TASIT2: The Awareness of Social Inference Test-Parte 2; TB: Trastorno Bipolar; TDG: Trastorno Depresivo Grave; TIC-P: Trimbos/iMTA Questionnaire for Costs Associated with Psychiatric Illness; TMTA&B: Trail Making Test A & B; VFS&A: Verbal Fluency S and Animals; VO2_{máx}: Consumo de oxígeno máximo; WHO-5: WHO-5 Wellbeing Scale; W_{máx}: Potencia máxima</p>

5. DISCUSIÓN

Debido a la baja condición física y capacidad cardiorrespiratoria que presentan los pacientes con TMG y a los problemas metabólicos que sufren debido a la gran ingesta de fármacos, estos pacientes desarrollan con mayor frecuencia enfermedades cardiovasculares y metabólicas en comparación con la población general, suponiendo una disminución en su esperanza de vida y aumentando las probabilidades de morir por cualquier causa (36,37,45). Por ello, esta revisión ha tenido como objetivo examinar los efectos de diferentes intervenciones basadas en el ejercicio físico, centrándose en la capacidad de estos programas de revertir los efectos adversos de los fármacos antipsicóticos y antidepresivos (síndrome metabólico) y de mejorar su condición física (capacidad cardiopulmonar y fuerza muscular). Asimismo, ha pretendido ofrecer una visión más actualizada de la literatura publicada hasta el momento, de manera que ha incluido artículos de los últimos 10 años. Finalmente, ha tratado de analizar qué intervenciones han sido más efectivas para mejorar los parámetros de salud física y salud mental, tanto psiquiátrica como cognitiva, de estos pacientes.

Los estudios seleccionados para esta revisión han sido ensayos clínicos aleatorizados, en los que se ha comparado un grupo intervención de ejercicio físico, sumado o no a otras terapias coadyuvantes, con un grupo control basado en el tratamiento médico habitual, ejercicios cognitivos, ejercicio de baja intensidad o estiramientos. En el estudio de Danielsson et al. (58), incluyeron también un grupo de intervención de técnica de conciencia corporal basal y Legrand y Neff (86), incluyeron tanto un grupo de estiramientos como otro grupo control que no realizaba ninguna actividad. Asimismo, García-Garcés et al. (51) compararon 3 grupos de ejercicio (aeróbico, fuerza y mixto) sin condición de control (para más información, consultar el apartado 4.2 de características de los estudios).

En este trabajo destaca la gran variabilidad en los protocolos realizados por los grupos de intervención de los estudios, lo que ha permitido mostrar un amplio abanico de resultados de diferentes variables, reforzando el carácter completo de esta revisión. Sin embargo, la variabilidad de los resultados hace difícil la correcta interpretación de estos. Así pues, las variables principales de estudio han sido aquellas relacionadas

con el estado de salud física del paciente (capacidad cardiorrespiratoria, condición física, fuerza, IMC, composición corporal, perímetro de cintura, marcadores metabólicos e inflamatorios), debido a que son determinantes en la salud cardiovascular, muscular y metabólica de los pacientes. El resto de las variables han sido consideradas variables secundarias. Sin embargo, son igualmente importantes y determinantes en la salud de la persona con TMG, ya que son las causantes directas de la propia enfermedad o son factores contribuyentes. Por ello, será necesaria una terapia holística e integral (multidominio) que quiera abordar de manera completa los diferentes dominios del paciente (físico, psico-social y neurocognitivo).

5.1. Efectos del ejercicio físico en función de las diferentes patologías

Esta revisión ha recogido gran variabilidad de estudios que han incluido pacientes con trastorno de ansiedad generalizada, trastorno depresivo grave, esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados y trastorno bipolar. Por ello, es conveniente analizar los resultados contextualizando cada estudio y cada grupo de pacientes según la patología.

Trastorno de ansiedad generalizada

Plag et al. (59) es el único estudio de los presentes que ha analizado a pacientes con TAG, mostrando la efectividad del ejercicio interválico de alta intensidad (HIIT) para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria y los síntomas depresivos y de ansiedad. Sin embargo, no se observaron diferencias entre grupos en cuanto al control de la ansiedad y los trastornos somatomorfos presentes. La frecuencia de entrenamiento ha sido de 1 cada 2 días durante 12 días. Este estudio ha presentado una muestra de pacientes pequeña, lo que puede limitar la generalización los resultados hallados. Sin embargo, ha mostrado que el HIIT es una intervención segura y de alta tolerabilidad para estos pacientes y de interesante aplicación como tratamiento coadyuvante en los pacientes con TAG.

Trastorno depresivo grave

En cuanto a los estudios centrados en trastorno depresivo grave, en todos ellos el ejercicio físico ha sido efectivo para aumentar los niveles de aptitud cardiorrespiratoria o de capacidad funcional. El único estudio que no ha presentado

diferencias significativas entre el grupo intervención y control ha sido el estudio de Siqueira et al. (57). El corto período de tiempo ha podido ser, en estos pacientes, un factor limitante para la mejora del $VO_{2m\acute{a}x}$. Además, el reducido tamaño de la muestra también podría haber impedido identificar un efecto más pronunciado del ejercicio físico sobre la capacidad cardiopulmonar. Por otro lado, en el estudio de Krogh et al. (52), el ejercicio físico ha resultado ser efectivo para la mejora del perímetro de cintura, nivel de glucosa en ayunas y memoria visuoespacial. En cuanto al estudio de Danielsson et al. (58), y Legrand y Neff (86), el ejercicio ha resultado ser efectivo para mejorar los síntomas de depresión. Además, Siqueira et al. (57) ha demostrado necesitar de una menor dosis de antidepresivos en el GI respecto al GC. Nasstasia et al. (61) ha indicado mejoras asociadas al ejercicio físico del funcionamiento psiquiátrico (valores de depresión, ansiedad, comportamiento de activación y evitación), en los síntomas somáticos asociados a la depresión, en la autoestima, la fuerza y la funcionalidad (repeticiones de prensa de pecho) y un aumento de la actividad física. Por último, Kruisdijk et al. (50) ha presentado una mejora del IMC asociado al ejercicio físico.

De manera general, en estos estudios realizados en pacientes con trastorno depresivo grave, se ha demostrado que el ejercicio físico puede ser beneficioso para la mejora del IMC, la fuerza y capacidad cardiopulmonar y la sintomatología. Sin embargo, la variabilidad de los protocolos empleados y el reducido tamaño de las muestras de pacientes en cada estudio indican que estos hallazgos se interpreten con cautela.

Esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados y trastorno bipolar

En referencia a los estudios centrados solamente en esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados, el estudio de Kimhy et al. (56), ha mostrado una mejora de la aptitud cardiorrespiratoria tras la práctica ejercicio físico. En cambio, Andersen et al. (53) no han presentado mejoras para ninguna variable de condición física. Por otro lado, Kern et al. (55) han presentado mejoras del IMC y la capacidad cardiorrespiratoria. Finalmente, García Garcés et al. (51), ha mostrado que el ejercicio físico resulta efectivo para la mejora de las variables intragrupo, pero no entre grupos, lo que se puede explicar debido a que todos los grupos han recibido

tratamiento con un tipo de ejercicio y no ha presentado un GC que no realizase ningún tipo de actividad. Asimismo, en el estudio de McGurk et al. (54), en el que también se incluyeron pacientes con trastorno bipolar 1, no se observaron cambios significativos para ninguna variable analizada.

Para estos pacientes, cabe destacar que el entrenamiento de fuerza y mixto ha resultado ser efectivo para la mejora de la sintomatología y de la condición física (51). Además, en general, se ha visto una mejora de la capacidad cardiorrespiratoria asociada al ejercicio físico (55). Sin embargo, no hay resultados consistentes sobre los cambios significativos en los valores de BDNF, cambios de mejora cognitiva y disminución de los síntomas depresivos (54,55). Parece ser que el ejercicio físico ha sido efectivo para mejorar los parámetros relacionados con la salud física, pero los resultados no son del todo consistentes respecto a variables neurocognitivas y parámetros neurotróficos.

Teniendo en cuenta todos los estudios incluidos en esta revisión, la frecuencia de entrenamiento ha sido ligeramente similar en todos ellos, ya que han presentado intervenciones por debajo de los 4 meses, siendo el menor tiempo de entre 10 y 12 días, para Legrand y Neff (86) y el estudio de Plag et al. (59), respectivamente, y el mayor tiempo para García-Garcés et al. (51), con 16 semanas. Cercanos a este último grupo se han realizado las intervenciones de Krogh et al. (52), Kimhy et al. (56), Nasstasia et al. (61), Kruisdijk et al. (50), Andersen et al. (53) y Kern et al (55), que han durado 12 semanas. Por último, Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (65) optaron por una intervención de 4 semanas.

En cuanto a las sesiones semanales, el número ha variado entre los distintos estudios. Danielsson et al. (58), Kruisdijk et al. (50) y Andersen et al. (53) han entrenado 2 días por semana a sus pacientes. En cuanto a Krogh et al. (52), Kimhy et al. (56), Nasstasia et al. (61), Kern et al. (55), McGurk et al. (54) y García-Garcés et al. (51), se ha entrenado 3 días por semana, y Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (65), han entrenado a sus pacientes 4 días consecutivos por semana. Por otro lado, el estudio de Plag et al. (59) ha llevado una frecuencia de entrenamiento de 1 cada 2 días y los participantes de Legrand y Neff (86) han entrenado todos los días desde el inicio hasta el final de intervención seguidos. En estos dos estudios, la frecuencia semanal ha sido

más elevada pero el periodo total de estudio ha sido más reducido (12 y 10 días, respectivamente). Siqueira et al. (57) y Fernandes et al. (65) que también han tenido una frecuencia más elevada (4 días consecutivos por semana), tuvieron una duración de estudio medio (4 semanas).

En esta revisión, se han observado beneficios en periodos muy cortos de tiempo y en periodos de entre 12-16 semanas. La variabilidad de los estudios y de los resultados no ha permitido concluir qué periodo de intervención es el más efectivo para producir cambios en aspectos relacionados con la salud en esta población.

En relación con las variables principales de trabajo, el papel del ejercicio sobre los valores de IMC y perímetro de cintura no queda claro en esta revisión, puesto que hay estudios que reflejan un efecto de mejora y otros en los que los niveles se mantienen estables durante la intervención (50–53,55). En cuanto a la composición corporal, en esta revisión no se han encontrado resultados concluyentes que respalden los beneficios del ejercicio físico sobre esta (50,51,53). Acorde con lo visto en la literatura, los pacientes con trastorno mental grave son más susceptibles de tener un mayor IMC y aumento de peso, que a su vez incrementa el riesgo de padecer ECV y el riesgo de mortalidad (36). Es por eso por lo que, aunque no se hayan obtenido resultados consistentes sobre los efectos del ejercicio en el IMC y la composición corporal, es importante tener en cuenta que el ejercicio puede servir como atenuador del incremento de peso y como precursor de la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria y los valores de fuerza (51). Además, se ha visto que las personas con sobrepeso u obesidad pero más activas, tienen menor riesgo de sufrir ECV y de morir por cualquier causa en comparación con las personas que tienen un IMC normal pero son físicamente inactivas (87). Asimismo, las barreras de acceso a la salud y el estilo de vida que presentan estas personas pueden ser inconvenientes para mejorar los valores de IMC, perímetro de cintura y composición corporal como se espera. Una intervención que presente tanto cambios en los hábitos de vida como un estilo de vida más activo y una mejora nutricional pueden ser claves para que el ejercicio físico sea realmente efectivo sobre estas variables en estos pacientes.

De manera global, la capacidad cardiopulmonar se ha visto aumentada en los pacientes con trastorno mental grave, a pesar de que varios estudios no hayan indicado cambios significativos entre grupos (53,57). Además, los artículos que han presentado entrenamiento de fuerza han respaldado los efectos del entrenamiento de fuerza para la mejora de las variables de fuerza y capacidad funcional (51,61). Cabe destacar que el entrenamiento concurrente puede resultar mucho más beneficioso, puesto que estimula de manera más analítica el músculo (órgano metabólico) y que, junto a la mejora de la capacidad cardiopulmonar, pueden generar una respuesta mayor de mejora sobre los parámetros metabólicos de estos pacientes (51,61).

Por otro lado, pocos han sido los estudios que han evaluado el comportamiento de los marcadores metabólicos e inflamatorios, por ello, los resultados obtenidos no son muy consistentes (50,52,65). Se necesitan más investigaciones que aporten más información sobre el efecto de programas de ejercicio físico (tanto aeróbico como de fuerza) sobre marcadores metabólicos (HDL, glucosa en sangre) e inflamatorios (cortisol) que puedan asociarse a una mejora del estado proinflamatorio del paciente con trastorno mental grave.

En cuanto a las variables secundarias de funcionamiento neurocognitivo, psiquiátrico y social y de otras variables relacionadas con la salud, se ha visto como intervenciones con ejercicio físico son eficaces para reducir los síntomas generales, depresivos, psicóticos, y de ansiedad, siendo más interesante una aplicación de ejercicio concurrente (aeróbico y de fuerza) (51,61). Además, se ha visto que el ejercicio físico es interesante aplicarlo de manera coadyuvante al tratamiento farmacológico y que incluso puede ayudar a reducir las dosis de fármaco administradas (57). De la misma manera, compaginando el ejercicio a terapias cognitivas resulta un protocolo beneficioso para el funcionamiento neurocognitivo de estos pacientes (54). El estudio de McGurk et al. (54), encontró una correlación entre el IMC en la línea base y el cambio cognitivo post intervención, de manera que para los participantes con $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ se vio una menor mejora cognitiva (resultado compuesto MCCB) desde la línea base hasta el post tratamiento. Esto hace replantearse la idea de que la mejora de la condición física de los pacientes influye en otros parámetros de salud, como el

cognitivo, y que trabajando de manera multidominio se puedan alcanzar mejoras mayores en el individuo con TMG.

Este trabajo presenta varias limitaciones. En primer lugar, los estudios incluidos presentan un número reducido de pacientes, lo cual dificulta generalizar los resultados encontrados. Además, se han recopilado estudios que han empleado diferentes protocolos de ejercicio físico y se han medido gran cantidad de variables diferentes con distintas herramientas de medida, por lo que hace difícil obtener resultados consistentes.

Sin embargo, estas características hacen que sea una revisión muy completa y que aporte una visión general de la situación más actual de las intervenciones de ejercicio físico en estos pacientes, de manera que pueda servir de guía para futuras investigaciones.

5.2. Futuras investigaciones

Las futuras investigaciones sobre los efectos del ejercicio en las personas con TMG deberían centrarse en:

- Conocer qué tipo de ejercicio es el más efectivo para estos pacientes y cuáles son las intensidades y las dosis de ejercicio óptimas para mejorar los parámetros de salud de estos pacientes.
- Determinar la capacidad de reducción de dosis farmacológica derivada de la intervención multidominio.
- Analizar los efectos del entrenamiento concurrente y multicomponente en los parámetros de salud física y mental de los pacientes con trastorno mental grave.
- Examinar los efectos de los programas de ejercicio en los pacientes con trastorno bipolar, ya que la evidencia actual es limitada y poco consistente.
- Conocer el comportamiento del funcionamiento neurocognitivo tras un entrenamiento con ejercicio aeróbico dual, en el que se presenten ejercicios cognitivos para la mejora de la cognición.
- Analizar la importancia del aspecto nutricional en estos sujetos. El componente nutricional, es decir, la dieta de los pacientes debería incluirse

entre las variables de estudio de las futuras investigaciones, para conocer si tiene influye de manera determinante en los cambios de los valores de condición física, composición corporal y variables metabólicas del paciente con TMG tras la intervención con ejercicio físico.

- Determinar la efectividad de las intervenciones con HIIT en estos pacientes, aumentando el rigor metodológico de las intervenciones actuales.

6. CONCLUSIONES

- El ejercicio aeróbico de intensidad moderada (60-80% $FC_{m\acute{a}x}$) es efectivo para mejorar los valores de $VO_{2m\acute{a}x}$ de los pacientes con trastorno mental grave.
- Además, el ejercicio físico tanto aeróbico como de fuerza puede ayudar a mejorar los parámetros de funcionamiento psiquiátrico (síntomas depresivos, de ansiedad y psicótico) pero todavía se necesitan investigaciones que aclaren las dosis y frecuencias de ejercicio óptimas para la mejora de estas variables.
- La combinación del ejercicio físico y terapias cognitivas pueden ser una estrategia eficaz para mejorar el funcionamiento neurocognitivo de los pacientes con TMG.
- El ejercicio físico puede ser una terapia eficaz para reducir el consumo de fármacos en pacientes con TMG.
- Los efectos del ejercicio físico sobre parámetros relacionados con el síndrome metabólico (IMC, perímetro de cintura, parámetros metabólicos) no son del todo consistentes.
- Se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados que traten sobre intervenciones de ejercicio concurrente/multicomponente para evaluar las posibles mejoras de las diferentes variables de salud física y mental de los pacientes con TMG.
- En pacientes con TMG, se considera que una intervención de 8-12 semanas de ejercicio físico supervisado, entrenando un mínimo de 2-3 días por semana tanto la fuerza como la capacidad cardiovascular son frecuencias suficientes para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria y los niveles de fuerza.
- El HIIT parece ser una modalidad de entrenamiento efectiva en pacientes con trastorno de ansiedad generalizada y una intervención segura en los pacientes con TMG. Estudios de mayor rigor metodológico sobre HIIT incluyendo sujetos con diferentes trastornos mentales son necesarios para poder analizar los efectos de este tipo de entrenamiento.

7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

7.1. Introducción

En los últimos años se está incrementando la prevalencia de las enfermedades mentales y los organismos internacionales están advirtiendo del problema, el cual se ha visto agravado con la llegada de la pandemia del virus Sars-Cov-19. Asimismo, se ha revelado una falta de inversión en estrategias de promoción de la salud mental, y en programas de prevención y tratamiento accesibles a todas aquellas personas con trastornos mentales (1–4,8)

Las personas con trastorno mental grave, incluyendo esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados, trastorno depresivo grave, trastorno de ansiedad generalizada y trastorno bipolar, son enfermedades que alteran por completo el día a día de una persona y resultan muy incapacitantes. Una de las consecuencias que sufren estas personas es que presentan una peor condición física en comparación con la población general debido al consumo múltiple de fármacos, los hábitos de vida poco saludables y la falta de práctica regular de ejercicio físico (13). Esta, en parte, se ve limitada por las barreras sociales que presentan estas personas para la realización de ejercicio físico, no llegando a la recomendación de 150 minutos semanales (37,38). Por lo tanto, tienen gran riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas, acortándose su esperanza de vida y aumentando las probabilidades de morir por cualquier causa (36,40) .

Esta revisión ha demostrado la efectividad del ejercicio físico, como tratamiento coadyuvante, para mejorar los parámetros de capacidad cardiopulmonar y de fuerza y la sintomatología general, depresiva y de ansiedad de los pacientes con TMG. Por ello, se plantea un protocolo de intervención multidominio, que aborde al paciente de manera integral en las áreas física, psico-social y cognitiva, y multicomponente, que incluya tanto entrenamiento de fuerza como entrenamiento de la capacidad cardiopulmonar y otras modalidades de entrenamiento como el equilibrio. De esta manera, se intentará reducir los efectos adversos que los fármacos generan en la condición física y metabólica de las personas con TMG, y a la vez tratar de aumentar su condición física, y promover hábitos de vida saludables.

7.2. Objetivos del programa de rehabilitación con ejercicio físico

Objetivos principales:

- Mejorar la condición física y capacidad funcional de los pacientes con TMG, incluyendo aspectos como la capacidad cardiopulmonar y fuerza muscular.
- Mejorar los parámetros de la composición corporal asociados al síndrome metabólico (IMC, perímetro de cintura).

Objetivos secundarios

- Disminuir los síntomas psiquiátricos generales
- Disminuir los síntomas de ansiedad
- Disminuir los síntomas de depresión
- Mejorar el funcionamiento neurocognitivo
- Mejorar la calidad de vida relacionada con la salud

Hipótesis

Una intervención multidominio compuesta por un programa de ejercicio físico multicomponente (fuerza, aeróbico, coordinación y equilibrio), estimulación cognitiva durante el ejercicio (tarea dual) y apoyo psicológico mejorarán los aspectos relacionados con la condición física (capacidad cardiorrespiratoria y fuerza), los síntomas psiquiátricos (generales, ansiedad y depresión), el funcionamiento neurocognitivo y la calidad de vida de los pacientes con TMG.

7.3. Material y métodos

7.3.1. Participantes

Se incluirán aquellos pacientes mayores de 18 años y menores de 65 años con diagnóstico de esquizofrenia, trastornos psicóticos relacionados (trastorno esquizoafectivo y trastorno esquizofreniforme) trastorno bipolar, trastorno de ansiedad generalizada y/o trastorno depresivo mayor según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales de la Asociación Americana de Psiquiatría.

7.3.2. Variables de estudio

Se estudiarán las siguientes variables:

- La capacidad cardiorrespiratoria

Se estudiará el $VO_{2\text{máx}}$ mediante una PECP en cicloergómetro Monark Ergomedic 839, utilizando un protocolo incremental hasta el agotamiento (Astrand), aumentando 25 W cada 3 minutos, manteniendo una velocidad constante de 50-60 rpm. Al final de cada periodo de 3 minutos se apuntará la FC obtenida y el índice de percepción de esfuerzo de Borg. Cuando el paciente termine la prueba por agotamiento, se pedaleará a 25 W durante 3 minutos y se cogerán las FC en el minuto 1, 2 y 3 de recuperación. Se utilizará un pulsómetro (Polar) y un pulsioxímetro para la medición de la FC y saturación de oxígeno durante la prueba, respectivamente.

- Fuerza de prensión manual

Se utilizará el dinamómetro de prensión manual (Jamar). Se realizará con el brazo extensión y ligeramente separado del cuerpo. Se realizará la medición en la mano dominante, y se escogerá el valor más alto de las 2 mediciones realizadas.

Fuerza y potencia de MMSS y fuerza de MMII

Se realizará el cálculo de la RM. Para ello, el paciente tendrá que levantar 4-5 cargas de manera que se vaya acercando a la repetición máxima, la cual se alcanzará en la última repetición y para que sea válida se tendrá que completar la fase concéntrica de ejercicio. Se realizará en los ejercicios de prensa de piernas, prensa de pecho, máquina de remo y sentadilla. Además, se utilizará un encoder lineal para conocer los valores de potencia durante la realización de los ejercicios. Para ello, se realizarán 10 repeticiones al 50% de la RM y se recogerán los valores de potencia pico.

- IMC, perímetro de cintura y composición corporal

Se utilizará la balanza de bioimpedancia Tanita BC-602 para conocer los valores de peso y composición corporal. Asimismo, se medirá el perímetro de cintura con la cinta métrica Seca, y la altura se medirá mediante el estadímetro portátil Harpenden (Holtain). Se calculará el IMC con la fórmula estándar.

- Síntomas clínicos: generales, ansiedad y depresión

Los síntomas generales se medirán mediante la escala Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) (Anexo 9). En cuanto a los síntomas de ansiedad y depresión, se medirán mediante la escala de Hamilton para la depresión (HAM-D) (Anexo 10) y para la ansiedad (HAM-A) (Anexo 11).

- Niveles de neurocognición

Se utilizará el test de Figura Compleja de Rey (Anexo 7) para evaluar la memoria visoespacial, el cual consiste en copiar una figura geométrica compleja (figura de Rey) a mano en un tiempo determinado por el evaluador. Tras hacerlo, el paciente debe intentar reproducir la misma figura, pero sin la ayuda. En cuanto a la atención, se utilizará el test Digit Span, que consiste en un test mediante un ordenador en el que al paciente le aparecen 8 números de uno en uno que tiene que memorizar y repetir en el mismo orden cuando dejan de aparecer. Para evaluar la velocidad psicomotora, se utilizarán los test Trail Making A y B (Anexo 5 y 6), que consisten en unir una serie de números entre ellos y una serie de números y letras, respectivamente, según un orden prefijado en el menor tiempo posible tras haber recibido las instrucciones de la prueba. Asimismo, se realizará el test de Símbolos y Dígitos (Anexo 4), una prueba que consiste en sustituir una serie de símbolos por una serie de dígitos, siguiendo una clave de referencia y calculando el tiempo tardado, que debe ser menor a 5 minutos. Por último, se evaluará la fluidez verbal y el lenguaje con el test de fluidez verbal S y de animales. En esta prueba, el paciente tiene que nombrar todas las palabras que empiecen por la letra S durante 1 minuto y se contabilizan las palabras. Lo mismo sucede con la categoría de animales y se contabilizan los nombres de animales que ha dicho el paciente en 1 minuto. Estos test han sido utilizados para evaluar ciertos aspectos del funcionamiento neurocognitivo en el estudio de Krogh et al (52).

- Aspectos de la calidad de vida

La calidad de vida se medirá mediante el cuestionario WHOQOL-BREF utilizado en el estudio de García-Garcés et al. (Anexo 12) (51).

7.4. Intervención

Todos los pacientes deberán firmar un consentimiento informado donde aseguren haber sido informados de manera adecuada tanto de los riesgos de la intervención como de los beneficios antes de iniciar la intervención. Asimismo, verificarán que su participación es voluntaria y que, en cualquier momento que lo deseen, pueden retirarse del programa (Anexo 13).

La semana anterior a comenzar el programa, todos los pacientes realizarán una prueba de esfuerzo cardiopulmonar y test para conocer la RM, de manera que se identifique su consumo de oxígeno máximo y frecuencia cardíaca máxima, y su RM, a partir de las cuales se prescribirá el ejercicio. Además, recibirán sesiones de adaptación y familiarización al entrenamiento durante esa semana.

El programa consistirá en una intervención multidominio de 8 semanas de duración, compuesta por un programa de ejercicio físico multicomponente, donde se realizará principalmente entrenamiento muscular y aeróbico, aunque también se incluirán ejercicios que trabajen otras modalidades como la coordinación y el equilibrio.

Se realizarán 3 sesiones a la semana de manera grupal (3-4 personas), los lunes, miércoles y viernes. La sesión durará aproximadamente 1 hora, dependiendo de las series y descansos de los pacientes para cada ejercicio realizado. Cada una de ellas comenzará y terminará con un calentamiento general de 5 minutos y 5 minutos de vuelta a la calma. Posteriormente se realizarán ejercicios de coordinación y equilibrio en los que se introducirán tareas duales para estimular el funcionamiento cognitivo del paciente (tarea dual) durante 10 minutos, se seguirá con el entrenamiento de fuerza (detallado más abajo) durante 25 minutos, y tras finalizar este, se realizará el entrenamiento aeróbico (detallado más abajo), durante 15-25 minutos.

Finalmente, los pacientes recibirán apoyo psicológico 1 vez cada semana durante 1 hora para trabajar aspectos psicológicos relacionados con su enfermedad.

- Ejercicios de coordinación y equilibrio

Los ejercicios de coordinación y equilibrio irán aumentando su dificultad conforme avancen las semanas

Ejercicio 1. El paciente a la pata coja realiza las cuentas matemáticas u otra orden (nombrar objetos, etc.) que le pide el fisioterapeuta mientras aguante en la posición durante 30 segundos. Luego con la otra pierna. Se repite 2 veces.



Figura 4. Ejercicio 1. Elaboración propia.

Ejercicio 2. El paciente a la pata coja recibe y lanza una pelota o fitball al fisioterapeuta mientras realiza las cuentas matemáticas que le pide el fisioterapeuta. Se repite 2 veces con cada pierna.



Figura 5. Ejercicio 2. Elaboración propia.

Ejercicio 3. Mismo ejercicio, pero se realiza sobre un plano inestable (bosu, colchoneta...). Se repite 2 veces con cada pierna.



Figura 6. Ejercicio 3. Elaboración propia.

Ejercicio 4. Antes de comenzar con los ejercicios 4 y 5, se previsualizan 6 objetos de la sala de rehabilitación y a cada uno se le asocia con un número del 1 al 6, respectivamente. El paciente camina hacia delante en tándem o sorteando un obstáculo (para dar variabilidad). Mientras tanto, el fisioterapeuta le irá diciendo un número del 1 o al 6 o le nombrará uno de los objetos previamente fijados, de manera que el paciente tendrá que ir respondiendo de manera seguida los nombres o números que les corresponde. Ejemplo: 1-ventana, 2-bicicleta, 3-reloj, puerta-4, balón-5, ordenador-6. Durante 60 segundos.



Figura 7. Ejercicio 4. Elaboración propia.

Ejercicio 5: El paciente realizará la misma tarea con las mismas palabras, pero recibiendo y lanzando una pelota o fitball. Durante 60 segundos. Se cambiarán las palabras y se realizará 2 veces más.



Figura 8. Ejercicio 5. Elaboración propia.

Ejercicio 6: el paciente se subirá en un cajón de aproximadamente 20 centímetros, alrededor del cual, en el suelo, se habrán colocado 4 conos/aros pequeños, uno de cada color (rojo, azul, verde y amarillo). El paciente tendrá que tocar con el pie que se le pida el cono del color que se le pida, de manera que tiene que mantener el equilibrio y coordinarse. Se realizará durante 30 segundos y se repetirá 2 veces. Se podrán cambiar los conos/aros por cualquier otro objeto con la idea de ir variando el ejercicio cada día. También se pueden utilizar luces de colores y mandar órdenes en función del color y la luz que se enciende.



Figura 9. Ejercicio 6. Elaboración propia.



Figura 10. Ejemplo de set de luces aplicable al entrenamiento (88).

Ejercicio 7: el paciente realizará el mismo ejercicio partiendo desde el suelo y subiéndose al cajón para desde ahí tocar el cono. Se intentará pedir velocidad. Se realizará durante 30 segundos y se repetirá 2 veces.



Figura 11. Ejercicio 7. Elaboración propia.

Se aumentará la dificultad de manera progresiva conforme avancen las semanas:

- Semanas 1 y 2: NIVEL 1 (ejercicios 1, 2 y 3)
- Semanas 3 y 4: NIVEL 2 (ejercicios 2, 3, 4 y 5)
- Semanas 5 y 6: NIVEL 3 (ejercicios 3, 4, 5 y 6)
- Semanas 7 y 8: NIVEL 4 (ejercicios 3, 4, 5, 6 y 7)

- Entrenamiento aeróbico

Se realizará un protocolo continuo durante 30 minutos en bicicleta estática a intensidad moderada según la $FC_{máx}$ obtenida en la PECP inicial, según las progresiones indicadas en la tabla 8.



Figura 12. Bicicleta estática. Elaboración propia.

- Entrenamiento de fuerza

El entrenamiento de fuerza consistirá remo en máquina vertical, pectoral en máquina vertical, media sentadilla con barra y prensa de pierna horizontal.

1) Ejercicio 1: pectoral en máquina vertical



Figura 13. Pectoral en máquina vertical. Elaboración propia.

2) **Ejercicio 2:** remo en máquina vertical.

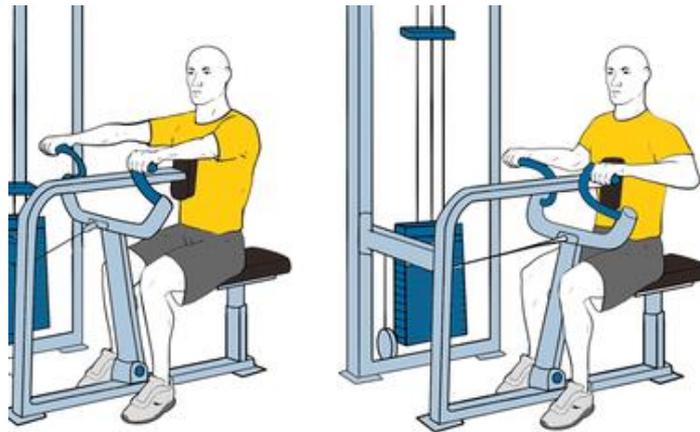


Figura 14. Remo en máquina vertical (89)

3) **Ejercicio 3:** prensa de pierna en máquina horizontal.



Figura 15. Press de pierna en máquina horizontal. Elaboración propia.

4) **Ejercicio 4:** media sentadilla con barra



Figura 16. Media sentadilla con barra. Elaboración propia.

- Calentamiento y vuelta a la calma

Se realizarán ejercicios de movilidad integrando todos los grupos musculares, a baja intensidad, tanto en la fase de calentamiento como de vuelta a la calma del entrenamiento.

7.5. Análisis estadístico

Las variables cuantitativas continuas se expresarán mediante promedios y desviaciones estándar y las variables categóricas mediante frecuencias y porcentajes. Se analizará la distribución de las diferentes variables mediante pruebas de normalidad. Para examinar los cambios producidos tras la intervención, se utilizará el test estadístico t-test para muestras relacionadas en el caso de variables que tengan una distribución normal y el test Wilcoxon para variables de distribución no normal. El programa estadístico que se utilizará es el SPSS versión 21 y el nivel de significancia se establecerá en $p < 0.05$.

Tabla 8. Programa de ejercicio multicomponente

3 días/semana Lunes/miércoles/viernes	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
CALENTAMIENTO	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min
COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO	NIVEL 1 5 min	NIVEL 1 5 min	NIVEL 2 5 min	NIVEL 2 5 min	NIVEL 3 5 min	NIVEL 3 5 min	NIVEL 4 5 min	NIVEL 4 5 min
ENTRENAMIENTO DE FUERZA	50% RM 2 series x 12 rep: 2 min rec 25 min	50% RM 3 series x 10 rep: 2 min rec 25 min	50% RM 3 series x 12 rep: 2 min rec 25 min	60%RM 2 series x 10 rep: 2 min rec 25 min	60%RM 3 series x 10 rep: 2 min rec 25 min	60%RM 3 series x 12 rep: 2 min rec 25 min	70%RM 3 series x 8 rep: 2 min rec 25 min	70%RM 3 series x 10 rep: 2 min rec 25 min
ENTRENAMIENTO CARDIOVASCULAR	60% FC _{máx} 20 min	60% FC _{máx} 25 min	70% FC _{máx} 20 min	70% FC _{máx} 25 min	70% FC _{máx} 20 min	80% FC _{máx} 15 min	80% FC _{máx} 20 min	80% FC _{máx} 25 min
VUELTA A LA CALMA	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min

8. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a todas las personas que me han ayudado a llegar hasta aquí, en especial a mi familia, pareja, amigas, compañeros/as de clase y profesores/as. Además, me gustaría agradecer a Mikel López Sáez de Asteasu por toda la ayuda recibida por su parte, sus consejos y ánimos, así como sus correcciones.

9. ANEXOS

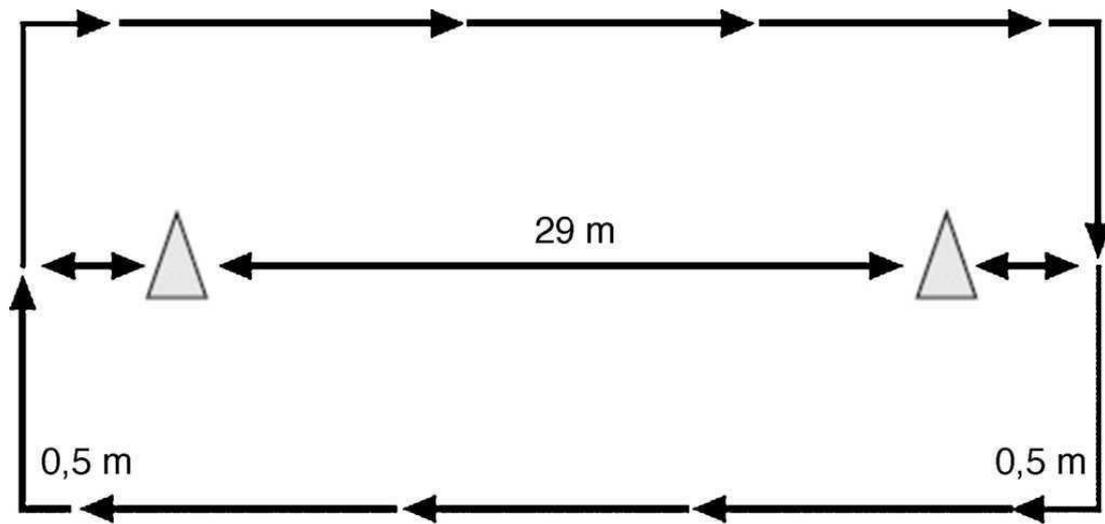
9.1. Escala PEDro

Escala PEDro-Español

- | | |
|---|--|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 3. La asignación fue oculta | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
-

Anexo 1. Escala PeDro (49)

9.2. Prueba 6MWT



Anexo 2. Esquema de la prueba 6MWT (90)

9.3. YMCA Bench Press Test

The YMCA Bench Press Test

Ronai, Peter M.S., FACSM, ACSM-CEP, ACSM-EP, EIM-III, CSCS

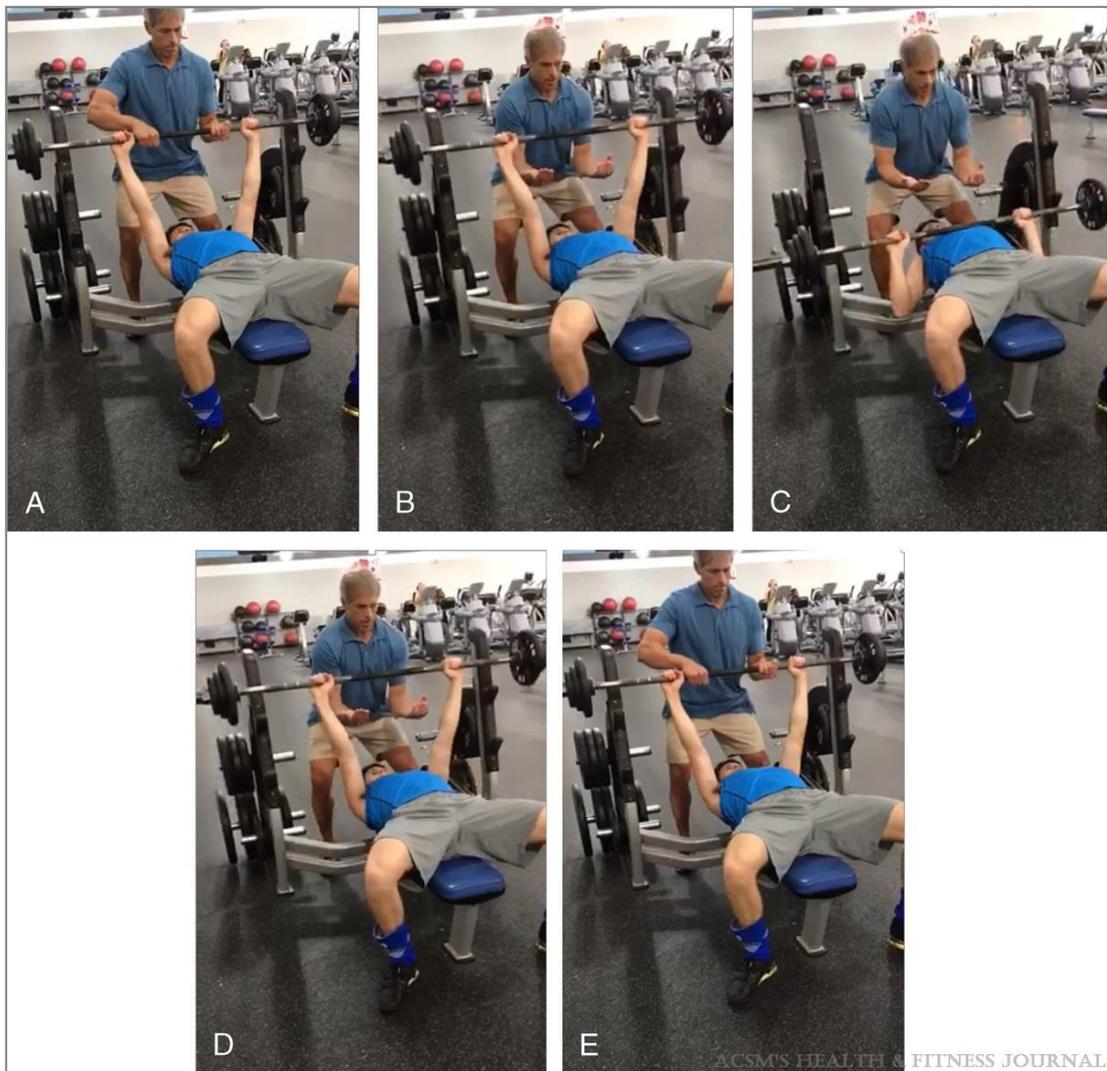
Figure 1

A-E, Phases of the YMCA bench press test.

Source

[The YMCA Bench Press Test](#)

ACSM's Health & Fitness Journal 24(6):33-36, November/December 2020.



Anexo 3. YMCA Bench Press Test (62)

9.4. Prueba de Símbolos y dígitos (Digit Symbol Test)



HABC Enrollment ID#	Acrostic										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">H</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	H					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
H											

Year of Visit: Year 9

COGNITIVE VITALITY SUBSTUDY DIGIT SYMBOL SUBSTITUTION

- 1** Place the task sheet before the participant and point to the task.

Script: "Look at these boxes across the top of the page. On the top of each box is a number from one through nine. On the bottom part of each box there is a symbol. Each symbol is paired with a number."
- 2** Point to the four rows of boxes.

Script: "Down here are boxes with numbers on the top, but the bottom part is blank. What I want you to do is to put the correct symbol in each box like this."
- 3** Fill in the first three sample boxes.

Script: "Now I want you to fill in all boxes up to this line."
- 4** Point to the line separating the samples from the test proper.

- 5**

Sample completed
↓

Go on to timed test.

Unable to complete sample
↓

Do NOT go on to timed test.
Write in "00" below for
Number Completed and "00"
for Number Incorrect.

Refused
↓

Do NOT go on to timed test.
Do not score.

Unable to test
(arthritis, poor
vision, etc.)
↓

Do NOT go on to timed test.
Do not score.

Script: "When I tell you to begin, start here and fill in the boxes in these four rows. Do them in order and don't skip any. Please try to work as quickly as possible. Let's begin."

Stop the participant after 90 seconds. Say:

Script: "That's good. That completes this set of tasks."

Score: (*Examiner Note: Use Card #22 to score test.*
DO NOT COUNT ANY SYMBOLS AFTER TWO BLANKS IN A ROW).

Number Completed:
 Number Incorrect:

Anexo 4. Prueba de Símbolos y dígitos (Digit Symbol Test) (91)

DIGIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SCORE
SYMBOL	—	⊥	⊏	L	U	0	∧	X	=	<input type="text"/>

SAMPLES

2	1	3	7	2	4	8	1	5	4	2	1	3	2	1	4	2	3	5	2	3	1	4	6	3

1	5	4	2	7	6	3	5	7	2	8	5	4	6	3	7	2	8	1	9	5	8	4	7	3

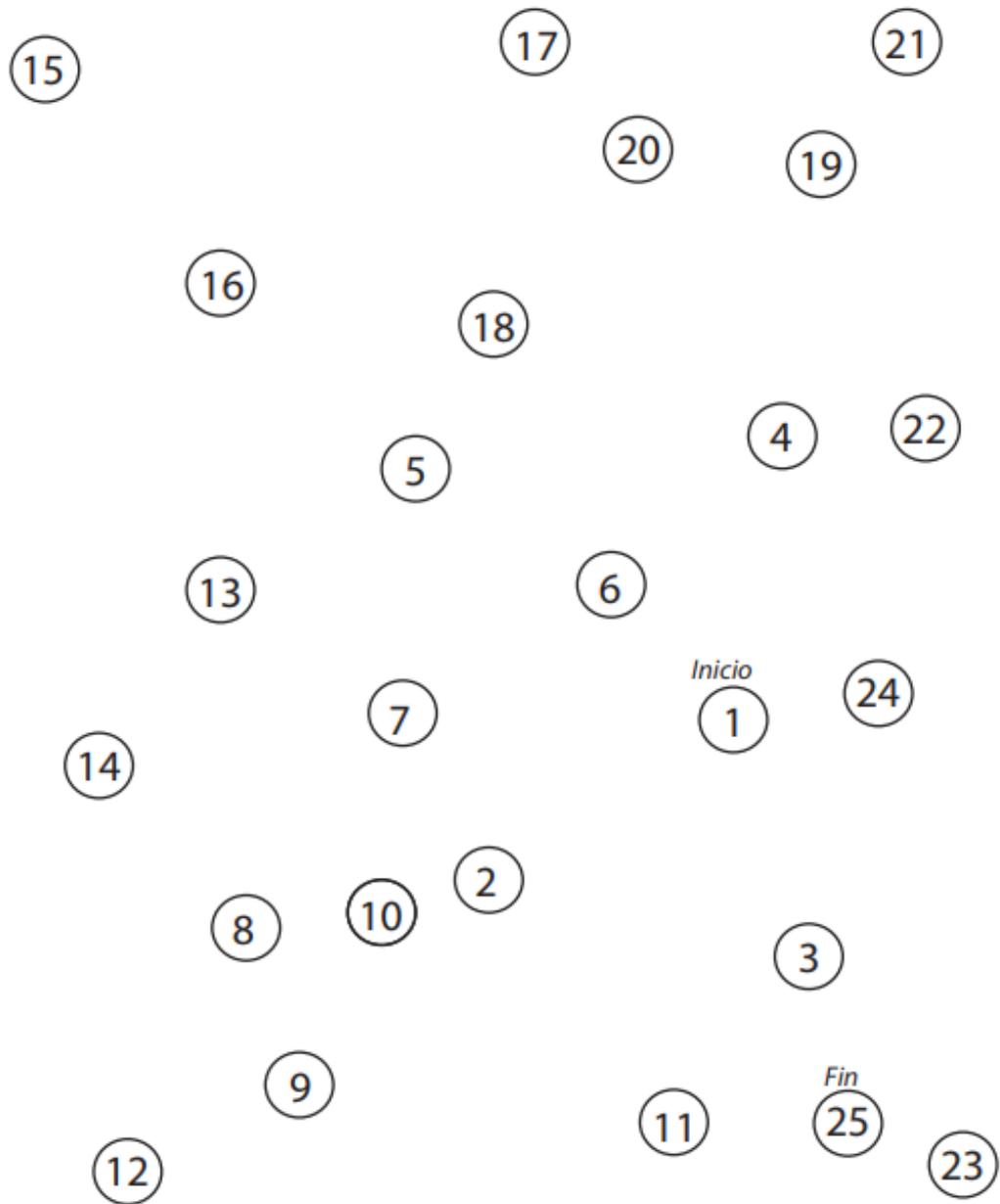
6	2	5	1	9	2	8	3	7	4	6	5	9	4	8	3	7	2	6	1	5	4	6	3	7

9	2	8	1	7	9	4	6	8	5	9	7	1	8	5	2	9	4	8	6	3	7	9	8	6

From the Wechsler Adult Intelligence Scale - Revised, Copyright 1981, 1980 by The Psychological Corporation. Reproduced by permission. All rights reserved.
 "Wechsler Adult Intelligence Scale" and "WAIS" are registered trademarks of The Psychological Corporation.

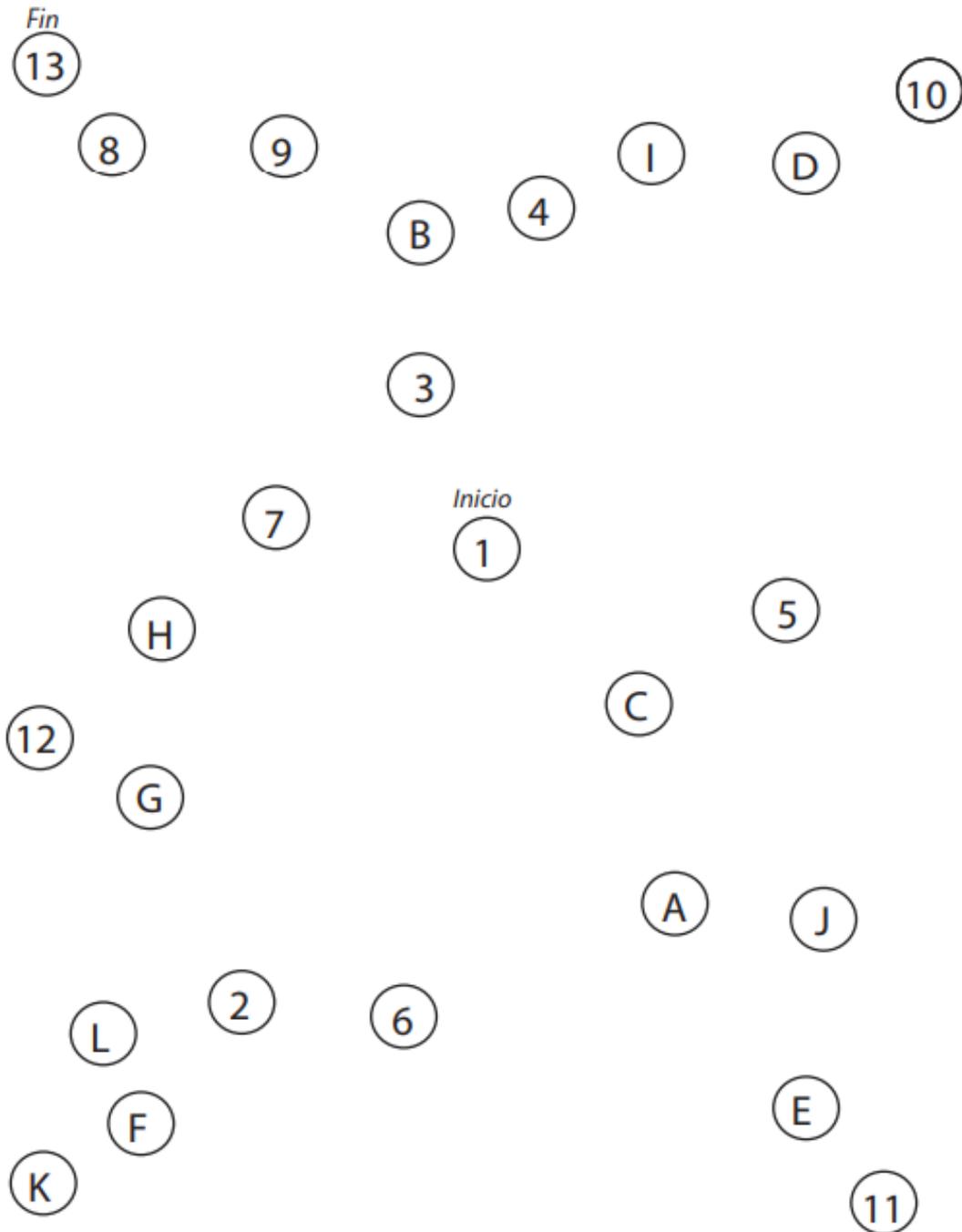
Anexo 4. Prueba de Símbolos y dígitos (Digit Symbol Test) (continuación) (91)

9.5. Trail Making Test A



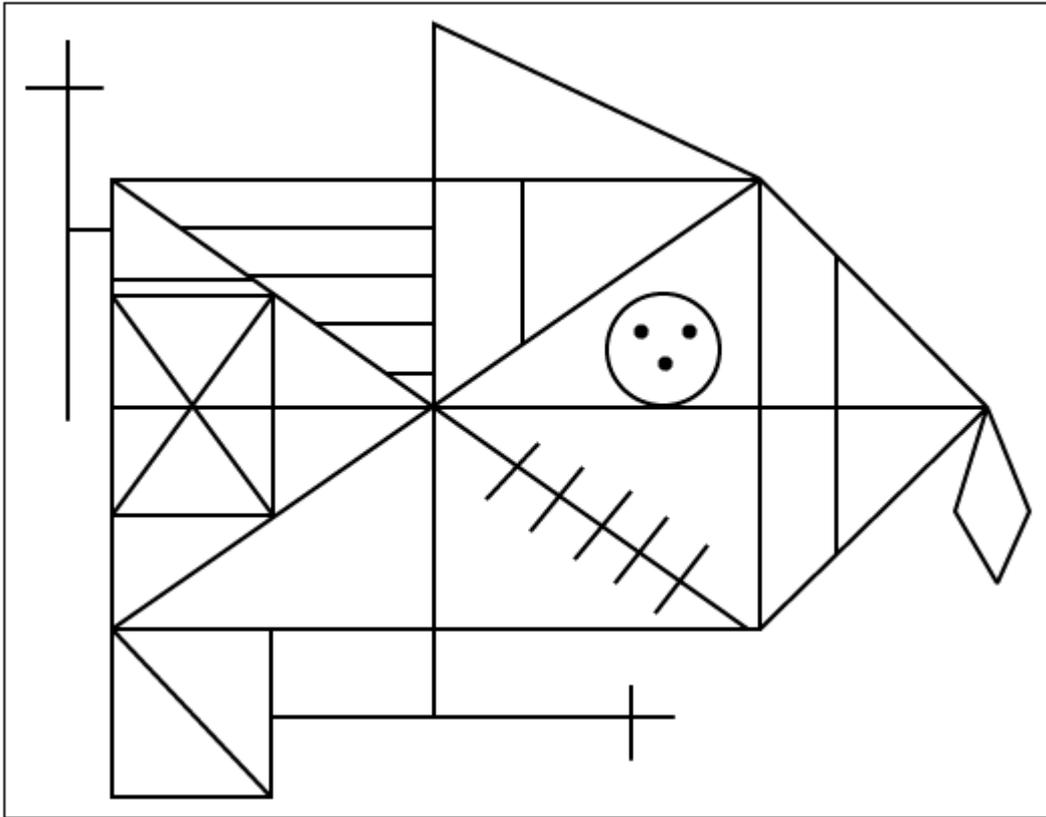
Anexo 5. Trail Making Test A (92)

9.6. Trail Making Test B



Anexo 6. Trail Making Test B (92)

9.7. Figura de Rey Compleja



Anexo 7. Figura de Rey Compleja (93)

9.8. Expanded Brief Psychiatric Scale

Nombre..... Historia.....

Evaluador/a..... Fecha.....

Escala breve de Evaluación Psiquiátrica (Brief Psychiatric Rating Scale, BPRS)

	No presente	Muy leve	Leve	Moderado	Moderado grave	Grave	Muy grave	No evaluado
1. Preocupación somática	1	2	3	4	5	6	7	9
2. Ansiedad psíquica	1	2	3	4	5	6	7	9
3. Aislamiento emocional	1	2	3	4	5	6	7	9
4. Desorganización conceptual (incoherencia)	1	2	3	4	5	6	7	9
5. Autodesprecio y sentimientos de culpa	1	2	3	4	5	6	7	9
6. Tensión. Ansiedad somática	1	2	3	4	5	6	7	9
7. Manierismo y posturas extrañas	1	2	3	4	5	6	7	9
8. Grandeza	1	2	3	4	5	6	7	9
9. Humor depresivo	1	2	3	4	5	6	7	9
10. Hostilidad	1	2	3	4	5	6	7	9
11. Susplicacia	1	2	3	4	5	6	7	9
12. Alucinaciones	1	2	3	4	5	6	7	9
13. Enlentecimiento motor	1	2	3	4	5	6	7	9
14. Falta de cooperación	1	2	3	4	5	6	7	9
15. Contenido inusual del pensamiento	1	2	3	4	5	6	7	9
16. Embotamiento, aplanamiento afectivo	1	2	3	4	5	6	7	9
17. Excitación	1	2	3	4	5	6	7	9
18. Desorientación y confusión	1	2	3	4	5	6	7	9

Síntomas negativos (ítems 3, 13, 16, 18):

Síntomas positivos (ítems 4, 11, 12, 15):

(No sumar los "9") TOTAL:

Anexo 8. Expanded Brief Psychiatric Scale (94)

9.9. PANSS

4.1. Escala para el Síndrome Positivo y Negativo de la Esquizofrenia (Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS)

1. Delirios	1	2	3	4	5	6	7
2. Desorganización conceptual	1	2	3	4	5	6	7
3. Alucinaciones	1	2	3	4	5	6	7
4. Excitación	1	2	3	4	5	6	7
5. Grandiosidad	1	2	3	4	5	6	7
6. Susplicia/perjuicio	1	2	3	4	5	6	7
7. Hostilidad	1	2	3	4	5	6	7
Escala positiva (PANSS-P)	Puntuación directa:			Percentil:			
1. Embotamiento afectivo	1	2	3	4	5	6	7
2. Retraimiento emocional	1	2	3	4	5	6	7
3. Contacto pobre	1	2	3	4	5	6	7
4. Retraimiento social	1	2	3	4	5	6	7
5. Pensamiento abstracto	1	2	3	4	5	6	7
6. Fluidez de la conversación	1	2	3	4	5	6	7
7. Pensamiento estereotipado	1	2	3	4	5	6	7
Escala negativa (PANSS-N)	Puntuación directa:			Percentil:			
	1	2	3	4	5	6	7
Escala compuesta (PANSS-C)	Puntuación directa:			Percentil:			
1. Preocupación somática	1	2	3	4	5	6	7
2. Ansiedad	1	2	3	4	5	6	7
3. Sentimientos de culpa	1	2	3	4	5	6	7
4. Tensión motora	1	2	3	4	5	6	7
5. Manierismos/posturas	1	2	3	4	5	6	7
6. Depresión	1	2	3	4	5	6	7
7. Enlentecimiento motor	1	2	3	4	5	6	7
8. Falta de colaboración	1	2	3	4	5	6	7
9. Pensamientos inusuales	1	2	3	4	5	6	7
10. Desorientación	1	2	3	4	5	6	7
11. Atención deficiente	1	2	3	4	5	6	7
12. Ausencia de <i>insight</i>	1	2	3	4	5	6	7
13. Trastornos de la volición	1	2	3	4	5	6	7
14. Control deficiente de los impulsos	1	2	3	4	5	6	7
15. Ensímismamiento	1	2	3	4	5	6	7
16. Evitación social activa	1	2	3	4	5	6	7
Psicopatología general (PANSS-PG)	Puntuación directa:			Percentil:			
	1	2	3	4	5	6	7

Anexo 9. PANSS (95)

9.10. Escala de depresión de Hamilton

ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN

Versión de JA Ramos-Brieva y A Cordero-Villafáfila

1- ESTADO DE ÁNIMO DEPRIMIDO _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligero*: actitud melancólica; el paciente no verbaliza necesariamente el descenso del ánimo

2 *Moderado*: llanto ocasional, apatía, pesimismo, desmotivación....

3 *Intenso*: llanto frecuente (o ganas); introversión; rumiaciones depresivas; pérdida del gusto por las cosas

4 *Extremo*: llanto frecuente (o ganas); frecuente tendencia al aislamiento; contenidos depresivos exclusivos en el pensamiento o la comunicación verbal; pérdida de la capacidad de reacción a estímulos placenteros

2- SENTIMIENTOS DE CULPA _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligero*: autorreproches, teme haber decepcionado a la gente

2 *Moderado*: ideas de culpabilidad; sentimiento de ser una mala persona, de no merecer atención

3 *Intenso*: la enfermedad actual es un castigo; meditación sobre errores, malas acciones o pecados del pasado; merece lo que padece

4 *Extremo*: ideas delirantes de culpa con o sin alucinaciones acusatorias

3- SUICIDIO _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligero*: la vida no vale la pena vivirla

2 *Moderado*: desearía estar muerto o piensa en la posibilidad de morirse

3 *Intenso*: ideas o amenazas suicidas

4 *Extremo*: serio intento de suicidio

4- INSOMNIO INICIAL (si toma hipnóticos y no puede evaluar, puntúe 1) _____ []

0 *Ausente*

1 *Ocasional*: tarda en dormir entre media y una hora (<3 noches/semana)

2 *Frecuente*: tarda en dormir más de una hora (3 ó más noches /semana)

5- INSOMNIO MEDIO (si toma hipnóticos y no puede evaluar, puntúe 1) _____ []

0 *Ausente*

1 *Ocasional*: está inquieto durante la noche; si se despierta tarda casi una hora en dormirse de nuevo (<3 noches/semana)

2 *Frecuente*: está despierto durante la noche, con dificultades para volver a conciliar el sueño; cualquier ocasión de levantarse de la cama (excepto para evacuar), o necesidad de fumar o leer tras despertarse debe puntuar 2 (3 ó más noches seguidas por semana)

6- INSOMNIO TARDÍO (si toma hipnóticos y no puede evaluar, puntúe 1) _____ []

0 *Ausente*

1 *Ocasional*: se despierta antes de lo habitual (<2 horas antes; <3 días por semana)

2 *Frecuente*: se despierta dos o más horas antes de lo habitual 3 ó más días por semana)

7- TRABAJO Y ACTIVIDADES _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligero*: ideas o sentimientos de incapacidad o desinterés. Distíngalo de la fatiga o pérdida de energía que se puntúan en otra parte.

2 *Moderado*: falta de impulso para desarrollar las actividades habituales, las aficiones o el trabajo (si el paciente no lo manifiesta directamente, puede deducirse por su desatención, indecisión o vacilación ante el trabajo y otras actividades).

3 *Intenso*: evidente descenso del tiempo dedicado a sus actividades; descenso de su eficacia y/o productividad. En el hospital se puntúa 3 si el paciente no se compromete al menos durante tres horas/día a actividades (Trabajo hospitalario o distracciones) ajenas a las propias de la sala. Notable desatención del aseo personal.

4 *Extremo*: dejó de trabajar por la presente enfermedad. No se asea o precisa de gran estímulo para ello. En el hospital se puntúa 4 si el paciente no se compromete en otras actividades más que a las pequeñas tareas de la sala o si precisa de gran estímulo para que las realice.

Anexo 10. Escala de depresión de Hamilton (96)

8- INHIBICIÓN _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligera*: ligera inhibición durante la entrevista; sentimientos ligeramente embotados; facies inexpresiva.

2 *Moderada*: evidente inhibición durante la entrevista (voz monótona, tarda en contestar las preguntas).

3 *Intensa*: entrevista difícil y prolongada; lentitud de movimientos al caminar.

4 *Extrema*: estupor depresivo completo; entrevista imposible.

9- AGITACIÓN _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligera*: mueve los pies; juega con las manos o con los cabellos

2 *Moderada*: se mueve durante la entrevista, se agarra a la silla; se retuerce las manos; se muerde los labios; se tira de los cabellos; mueve ampliamente los brazos, se muerde las uñas, las manos...

3 *Intensa*: no puede estarse quieto durante la entrevista; se levanta de la silla.

4 *Extrema*: la entrevista se desarrolla "corriendo", con el paciente de un lado para otro, o quitándose la ropa, o arrancándose los cabellos; el paciente parece desconcertado y "desatado".

10- ANSIEDAD PSÍQUICA _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligera*: tensión subjetiva e irritabilidad.

2 *Moderada*: tensión objetiva, evidente; preocupación por trivialidades.

3 *Intensa*: actitud aprensiva evidente en la cara y el lenguaje.

4 *Extrema*: crisis de ansiedad observadas, la ansiedad forma la mayor parte del contenido de su comunicación espontánea, verbal o no verbal.

11- ANSIEDAD SOMÁTICA _____ []

0 *Ausente*

1 *Ligera*: un solo síntoma o síntoma dudoso o varios síntomas de un mismo sistema.

2 *Moderada*: varios síntomas de distintos sistemas.

3 *Intensa*: múltiples síntomas de varios sistemas simultáneamente.

4 *Extrema*: numerosos síntomas persistentes e incapacitantes la mayor parte de las veces.

12- SÍNTOMAS SOMÁTICOS GASTROINTESTINALES _____ []

0 *Ausentes*:

1 *Ligeros*: pérdida de apetito, pero come sin necesidad de estímulo; sensación de pesadez en el abdomen.

2 *Intensos*: pérdida de apetito, no come aunque se le estimule, o precisa de gran estímulo para comer; precisa o solicita laxantes o medicación para sus síntomas gastrointestinales.

13- SÍNTOMAS SOMÁTICOS GENERALES _____ []

0 *Ausentes*:

1 *Ligeros*: fatigabilidad, pérdida de energía, pesadez en extremidades, espalda, cabeza; algias en el dorso, cabeza, músculos.

2 *Intensos*: fatigabilidad y pérdida de energía la mayor parte del tiempo; cualquier síntoma somático bien definido o expresado espontáneamente.

14- SÍNTOMAS GENITALES (preguntar siempre) _____ []

0 *Ausentes*: o información inadecuada o sin información (emplear lo menos posible estas dos últimas).

1 *Ligeros*: descenso de la libido; actividad sexual alterada (inconstante, poco intensa).

2 *Intensos*: pérdida completa de apetito sexual; impotencia o frigidez funcionales.

15- HIPOCONDRIA _____ []

0 *Ausente*:

1 *Ligera*: preocupado de sí mismo (corporalmente).

2 *Moderada*: preocupado por su salud.

3 *Intensa*: se lamenta constantemente. Solicita ayuda, etc.

4 *Extrema*: ideas hipocondríacas delirantes.

Anexo 10. Escala de depresión de Hamilton (continuación) (96)

16- PÉRDIDA DE INTROSPECCIÓN _____ []

0 *Ausente*: se da cuenta de que está enfermo, deprimido.

1 *Ligera*: reconoce su enfermedad, pero la atribuye a la mala alimentación, al clima, al exceso de trabajo, a una infección viral, a la necesidad de descanso, etc.

2 *Moderada*: niega estar enfermo o el origen nervioso de su enfermedad.

17- PÉRDIDA DE PESO _____ []

0 *Ausente*:

1 *Ligera*: probable pérdida de peso asociada a la enfermedad actual; pérdida superior a 500 gr/semana ó 2,5 kg/año (sin dieta).

2 *Intensa*: pérdida de peso definida según el enfermo; pérdida superior a 1 kg/semana ó 4,5 kg/año (sin dieta).

PUNTUACIÓN TOTAL _____ []

Anexo 10. Escala de depresión de Hamilton (continuación) (96)

9.11. Escala de ansiedad de Hamilton



Nombre

Fecha

Unidad/Centro

Nº Historia

ESCALA DE ANSIEDAD DE HAMILTON

Población diana: Población general. Se trata de una escala **heteroadministrada** por un clínico tras una entrevista. El entrevistador puntúa de 0 a 4 puntos cada ítem, valorando tanto la intensidad como la frecuencia del mismo. Se pueden obtener, además, dos puntuaciones que corresponden a ansiedad psíquica (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 14) y a ansiedad somática (ítems 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13). Es aconsejable distinguir entre ambos a la hora de valorar los resultados de la misma. No existen puntos de corte. Una mayor puntuación indica una mayor intensidad de la ansiedad. Es sensible a las variaciones a través del tiempo o tras recibir tratamiento

Instrucciones para el profesional

Seleccione para cada ítem la puntuación que corresponda, según su experiencia. Las definiciones que siguen al enunciado del ítem son ejemplos que sirven de guía. Marque en el casillero situado a la derecha la cifra que defina mejor la intensidad de cada síntoma en el paciente. Todos los ítems deben ser puntuados.

SÍNTOMAS DE LOS ESTADOS DE ANSIEDAD	Ausente	Leve	Moderado	Grave	Muy grave/ Incapacitante
1. Estado de ánimo ansioso. Preocupaciones, anticipación de lo peor, aprensión (anticipación temerosa), irritabilidad	0	1	2	3	4
2. Tensión. Sensación de tensión, imposibilidad de relajarse, reacciones con sobresalto, llanto fácil, temblores, sensación de inquietud.	0	1	2	3	4
3. Temores. A la oscuridad, a los desconocidos, a quedarse solo, a los animales grandes, al tráfico, a las multitudes.	0	1	2	3	4
4. Insomnio. Dificultad para dormirse, sueño interrumpido, sueño insatisfactorio y cansancio al despertar.	0	1	2	3	4
5. Intelectual (cognitivo) Dificultad para concentrarse, mala memoria.	0	1	2	3	4
6. Estado de ánimo deprimido. Pérdida de interés, insatisfacción en las diversiones, depresión, despertar prematuro, cambios de humor durante el día.	0	1	2	3	4

Anexo 11. Escala de ansiedad de Hamilton (97)



7. Síntomas somáticos generales (musculares) Dolores y molestias musculares, rigidez muscular, contracciones musculares, sacudidas clónicas, crujir de dientes, voz temblorosa.	0	1	2	3	4
8. Síntomas somáticos generales (sensoriales) Zumbidos de oídos, visión borrosa, sofocos y escalofríos, sensación de debilidad, sensación de hormigueo.	0	1	2	3	4
9. Síntomas cardiovasculares. Taquicardia, palpitaciones, dolor en el pecho, latidos vasculares, sensación de desmayo, extrasístole.	0	1	2	3	4
10. Síntomas respiratorios. Opresión o constricción en el pecho, sensación de ahogo, suspiros, disnea.	0	1	2	3	4
11. Síntomas gastrointestinales. Dificultad para tragar, gases, dispepsia: dolor antes y después de comer, sensación de ardor, sensación de estómago lleno, vómitos acuosos, vómitos, sensación de estómago vacío, digestión lenta, borborigmos (ruido intestinal), diarrea, pérdida de peso, estreñimiento.	0	1	2	3	4
12. Síntomas genitourinarios. Micción frecuente, micción urgente, amenorrea, menorragia, aparición de la frigidez, eyaculación precoz, ausencia de erección, impotencia.	0	1	2	3	4
13. Síntomas autónomos. Boca seca, rubor, palidez, tendencia a sudar, vértigos, cefaleas de tensión, piloerección (pelos de punta)	0	1	2	3	4
14. Comportamiento en la entrevista (general y fisiológico) Tenso, no relajado, agitación nerviosa: manos, dedos cogidos, apretados, tics, enrollar un pañuelo; inquietud; pasearse de un lado a otro, temblor de manos, ceño fruncido, cara tirante, aumento del tono muscular, suspiros, palidez facial. Tragar saliva, eructar, taquicardia de reposo, frecuencia respiratoria por encima de 20 res/min, sacudidas enérgicas de tendones, temblor, pupilas dilatadas, exoftalmos (proyección anormal del globo del ojo), sudor, tics en los párpados.	0	1	2	3	4

Ansiedad psíquica	
Ansiedad somática	
PUNTUACIÓN TOTAL	

Anexo 12. Escala de ansiedad de Hamilton (continuación) (97)

Por favor, lea la pregunta, valore sus sentimientos y haga un círculo en el número de la escala que represente mejor su opción de respuesta.

		Muy mala	Regular	Normal	Bastante buena	Muy buena
1	¿Cómo calificaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5

		Muy insatisfecho/a	Un poco insatisfecho/a	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
2	¿Cómo de satisfecho/a está con su salud?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia al grado en que ha experimentado ciertos hechos en las dos últimas semanas.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta qué punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿En qué grado necesita de un tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
5	¿Cuánto disfruta de la vida?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta qué punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	¿Cómo de saludable es el ambiente físico a su alrededor?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia a si usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las dos últimas semanas, y en qué medida.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para la vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Dispone de la información que necesita para su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad de realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5

SIGA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

Anexo 14. Cuestionario WHOQUOL-BREF (continuación) (98)

Las siguientes preguntas hacen referencia a si en las dos últimas semana ha sentido satisfecho/a y cuánto, en varios aspectos de su vida

		Muy insatisfecho/a	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
16	¿Cómo de satisfecho/a está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cómo de satisfecho/a está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cómo de satisfecho/a está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cómo de satisfecho/a está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cómo de satisfecho/a está con sus relaciones personales?	1	2	3	4	5
21	¿Cómo de satisfecho/a está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cómo de satisfecho/a está con el apoyo que obtiene de sus amigos/as?	1	2	3	4	5
23	¿Cómo de satisfecho/a está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cómo de satisfecho/a está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cómo de satisfecho/a está con los servicios de transporte de su zona?	1	2	3	4	5

SIGA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que usted ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las dos últimas semanas.

		Nunca	Raramente	Moderadamente	Frecuentemente	Siempre
26	¿Con qué frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, o depresión?	1	2	3	4	5

Anexo 14. Cuestionario WHOQUOL-BREF (continuación) (98)

9.13. Consentimiento informado y hoja de información para el paciente

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: "Programa de rehabilitación con ejercicio físico en pacientes con trastorno mental grave".

Yo, D/Dña (*nombre y apellidos*) _____
natural de _____ con domicilio en _____
Ciudad _____ Provincia _____ con
edad de _____ y DNI _____ mayor de edad y abajo
firmante:

- a) He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- b) He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- c) He recibido suficiente información sobre el programa de rehabilitación.
- d) He hablado con _____
(*Nombre del Fisioterapeuta*)
- e) Comprendo que mi participación es voluntaria.
- f) Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1. Cuando quiera
- 2. Sin tener que dar explicaciones
- 3. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el programa

Todo ello tal y como preceptúa la actual Ley 41/2002, de Autonomía del Paciente, por lo cual, entiendo y acepto los anteriores puntos por los que firma el presente consentimiento informado.

Fecha:

Firma del paciente:

Anexo 13. Consentimiento informado y hoja de información. Elaboración propia.

HOJA DE INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE

Estimado paciente:

Nos dirigimos a usted para invitarle a participar en una intervención basada en un programa de rehabilitación con ejercicio físico y apoyo psicológico para personas con trastorno mental grave. Usted ha sido elegido ya que cumple con los criterios de inclusión del programa, haber sido diagnosticado con algún tipo de trastorno mental grave (esquizofrenia y trastornos psicóticos relacionados, trastorno bipolar, trastorno depresivo grave y trastorno de ansiedad generalizada) y ser apto para la práctica de ejercicio físico.

La intención con la que se entrega esta hoja de información es que usted reciba la información correcta y suficiente para poder tomar una decisión de aceptar o no participar en esta intervención. Para ello, es importante que lea la hoja detenidamente, que realice las preguntas que crea convenientes y que pida información a cualquier otro profesional si lo cree necesario. Además, tómese el tiempo que considere oportuno hasta que decida la respuesta.

Su participación en este programa es estrictamente voluntaria. Si finalmente decide participar, se le hará entrega de una copia de este documento y del consentimiento firmado. Por favor, guárdelos por si los necesitara en un futuro. Asimismo, en caso de querer retirarse de la intervención, sepa que está en todo su derecho de retirar el consentimiento informado en cualquier momento, sin necesidad de dar explicaciones y sin que ello genere algún tipo de consecuencia para su persona.

Así pues, se ha planteado una intervención multidominio basada en la evidencia actual y aprobada por el Comité de Ética, que consta de un programa de ejercicio físico multicomponente y apoyo psicológico. Con ella, se pretenden conseguir una serie de beneficios que se han visto asociados al ejercicio físico en personas con trastorno mental grave:

- Mejorar los parámetros de salud física (capacidad cardiorrespiratoria y fuerza muscular).
- Mejorar los parámetros de salud mental (síntomatología clínica)
- Disminuir la dosis de fármacos antipsicóticos y antidepresivos administrada.

A su vez, sepa que la intervención está sujeta a ciertos riesgos:

- Sufrir lesiones de tipo muscular, tendinoso u óseo debido a caídas o accidentes durante el ejercicio.
- En caso de presentar alguna cardiopatía, existe riesgo de sufrir complicaciones cardiovasculares, donde se incluyen parada cardíaca, accidente grave o incluso muerte.
- Tener síntomas (mareo) o signos (hipertensión arterial) que cederán o desaparecerán al cesar la actividad física.
- Otros riesgos o complicaciones que podrían aparecer, debido a situaciones clínicas y circunstancias particulares de los pacientes

Ante cualquier complicación sepa que el personal médico y de enfermería están capacitados y disponen de los medios para tratar de resolverla.

Antes de comenzar con la intervención, se le someterá a una prueba de ejercicio cardiopulmonar, para conocer su consumo de oxígeno máximo y frecuencia cardíaca máxima que nos permitirán monitorizar la intensidad de los entrenamientos. De la misma manera, se realizarán test de fuerza de los principales grupos musculares para conocer la repetición máxima y así programar las futuras sesiones. Asimismo, los distintos profesionales le administrarán una serie de test, cuestionarios y escalas que nos permitirán conocer si ha habido cambios en alguna de las variables analizadas durante la intervención: funcionamiento físico, psiquiátrico y cognitivo.

La intervención durará 8 semanas, y estará compuesta por un programa de ejercicio físico multicomponente, donde se realizará principalmente entrenamiento muscular y aeróbico, aunque también se incluirán ejercicios que trabajen otras modalidades como la coordinación y el equilibrio.

Se realizarán 3 sesiones a la semana de manera grupal (3-4 personas), los lunes, miércoles y viernes. La sesión durará aproximadamente 1 hora. Cada una de ellas comenzará y terminará con un calentamiento general de 5 minutos y 5 minutos de vuelta a la calma. Posteriormente se realizarán ejercicios de coordinación y equilibrio durante 10 minutos, se seguirá con el entrenamiento de fuerza durante 25 minutos, y tras finalizar este, se realizará el entrenamiento aeróbico durante 15-25 minutos.

Finalmente, se recibirá apoyo psicológico 1 vez cada semana durante 1 hora para trabajar aspectos psicológicos relacionados con su enfermedad.

Entrenamiento:

- El trabajo de equilibrio y coordinación constará de ejercicios de dificultad variable, como mantener el equilibrio sobre planos inestables, caminar en línea recta a la vez que se atrapa una pelota, etc.
- En cuanto al entrenamiento de la fuerza, se realizarán 4 ejercicios en diferentes máquinas en las que se podrá cambiar el peso y resistencia, de manera que pueda optimizarse la carga. La intensidad de trabajo se aumentará de manera progresiva a medida que avance el programa.
- Finalmente, el trabajo de resistencia aeróbica constará de 20 minutos de trabajo continuo a intensidad moderada en bicicleta, la cual irá incrementando a medida que avancen las semanas.

Todos los ejercicios se llevarán a cabo de manera supervisada y controlada, y las cargas y progresiones se realizarán de manera individualizada. Asimismo, en cada sesión se tendrán en cuenta las características del paciente, así como la condición en la que se encuentre ese mismo día.

Por otro lado, sepa que, si accede a participar, esta intervención no le supondrá gasto alguno, pero tampoco recibirá una contribución económica por ello. Sin embargo, sepa que estará contribuyendo enormemente al avance del conocimiento en el ámbito de sanitario de la sociedad.

Si participa, sepa que cederá los datos de su historia clínica relacionados con el trastorno mental grave a nuestra base de datos anonimizada. Durante y posteriormente a la intervención, sus datos no podrán ser utilizados con otros fines que no sean los de analizar el cambio surgido de este programa de rehabilitación o utilizarse por el centro sanitario para la mejora de su salud. Asimismo, sus datos se conservarán por obligación al menos hasta 5 años tras su finalización.

La información en el registro estará codificada, de manera que la información incluida no pueda identificarle. Tanto el promotor de esta intervención como el centro son responsables del tratamiento de sus datos y se comprometen a cumplir la normativa

legal sobre la confidencialidad de datos (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales) y el nuevo Reglamento (UE) nº 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de datos (RGPD). Podrá presentar cualquier queja, si así lo cree necesario, frente a la autoridad de protección de datos pertinente: la Agencia de Protección de Datos (www.agpd.es).

Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto a la intervención en el caso de que las hubiera. Su única responsabilidad es brindar la mayor veracidad en sus respuestas durante la entrevista médica y/o encuestas que se le realizarán y a ejecutar el programa de ejercicios diseñado específicamente para usted tal y como los profesionales le indiquen y le dirijan.

Con su firma usted aprueba que ha leído o alguien le ha leído este documento, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en la presente intervención.

Ante cualquier duda o aclaración, puede ponerse en contacto con el nosotros a través del correo electrónico o a través del teléfono.....en horario de lunes a viernes de 8:00h a 17:00h.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Informe sobre la salud en el mundo 2001: Salud mental: nuevos conocimientos, nuevas esperanzas. Suiza: OMS (Organización Mundial de la Salud); 2001.
2. Dattani S, Ritchie H, Roser M. Mental Health. Our World Data [Internet]. 20 de agosto de 2021; Disponible en: <https://ourworldindata.org/mental-health>
3. GBD 2017. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2016 (GBD 2016) Results. [Internet]. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); 2017. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2017>
4. GBD 2019. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results [Internet]. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); 2021. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/search/site/Global%20Burden%20of%20Disease%20Study%202019%20%28GBD%202019%29>
5. Ministerio de Sanidad. Encuesta Nacional de Salud de España 2017 [Internet]. Portal Estadístico del SNS: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2017. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>
6. Burón CG, Álvarez MLG. Balance de situación actual y propuestas metodológicas para avanzar en su medición o cálculo. :178.
7. El Empleo de las Personas con Discapacidad (EPD). Año 2019. Instituto Nacional de Estadística (INE); 2020 dic p. 22. (Notas de Prensa).
8. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. Brain Behav Immun. octubre de 2020;89:531-42.
9. National Institute of Mental Health. Caring for Your Mental Health [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/caring-for-your-mental-health>
10. Stubbs B, Rosenbaum S. Exercise-Based Interventions for Mental Illness [Internet]. Primera Edición. Eastburne, UK: Elsevier - Academic Press; 2019. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/exercise-based-interventions-for-mental-illness/stubbs/978-0-12-812605-9>
11. National Institute of Mental Health. Mental Illness [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/mental-illness>

12. Severe mental illness (SMI) and physical health inequalities: briefing [Internet]. GOV.UK. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/severe-mental-illness-smi-physical-health-inequalities/severe-mental-illness-and-physical-health-inequalities-briefing>
13. De Hert M, Correll CU, Bobes J, Cetkovich-Bakmas M, Cohen D, Asai I, et al. Physical illness in patients with severe mental disorders. I. Prevalence, impact of medications and disparities in health care. *World Psychiatry*. 2011;10(1):52-77.
14. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V), 5ª ed. Arlington, VA: Editorial Médica Panamericana; 2014.
15. World Health Organization. CIE-11 [Internet]. Disponible en: <https://icd.who.int/es>
16. National Institute of Mental Health. Anxiety Disorders [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders>
17. World Health Organization. Depression [Internet]. World Health Organization. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
18. National Institute of Mental Health. Depression [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/depression>
19. Malhi GS, Mann JJ. Depression. *The Lancet*. 24 de noviembre de 2018;392(10161):2299-312.
20. World Health Organization. Schizophrenia [Internet]. World Health Organization. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia>
21. National Institute of Mental Health. Schizophrenia [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/schizophrenia>
22. National Institute of Mental Health. Bipolar Disorder [Internet]. National Institute of Mental Health (NIMH). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/bipolar-disorder>
23. American Psychiatric Association. What Are Bipolar Disorders? [Internet]. Psychiatry.org. 2021. Disponible en: <https://psychiatry.org:443/patients-families/bipolar-disorders/what-are-bipolar-disorders>
24. World Health Organization. Mental disorders [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>

25. García-Blanco AC, Sierra P, Livianos L. Nosología, epidemiología y etiopatogenia del trastorno bipolar: Últimas aproximaciones. *Psiquiatr Biológica*. septiembre de 2014;21(3):89-94.
26. American Psychological Association. Guidelines for Prevention in Psychology. *Am Psychol*. 2014;69(3):285-96.
27. Tolan PH, Dodge KA. Children's Mental Health as a Primary Care and Concern: A System for Comprehensive Support and Service. *Am Psychol*. 2005;60(6):601-14.
28. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción sobre salud mental 2013-2020 [Internet]. Mental health action plan 2013-2020. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013. 50 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/97488>
29. Compton MT, Shim RS. Mental Illness Prevention and Mental Health Promotion: When, Who, and How. *Psychiatr Serv Wash DC*. 1 de septiembre de 2020;71(9):981-3.
30. La Moncloa. 09/10/2021. El Gobierno presenta el Plan de Acción 2021-2024 Salud Mental y COVID-19 para atender al impacto provocado por la pandemia [Presidente/Destacados] [Internet]. Disponible en: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/paginas/2021/091021salud-mental.aspx>
31. WHO report highlights global shortfall in investment in mental health [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/08-10-2021-who-report-highlights-global-shortfall-in-investment-in-mental-health>
32. Buitrago Ramírez F, Ciurana Misol R, Chocrón Bentata L, Carmen Fernández Alonso MD, García Campayo J, Montón Franco C, et al. Prevención de los trastornos de la salud mental en atención primaria. Actualización PAPPS 2018. *Aten Primaria*. mayo de 2018;50 Suppl 1:83-108.
33. Greenberg J, Tesfazion AA, Robinson CS. Screening, Diagnosis, and Treatment of Depression. *Mil Med*. 1 de agosto de 2012;177(suppl_8):60-6.
34. Bandelow B, Michaelis S, Wedekind D. Treatment of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. junio de 2017;19(2):93-107.
35. Stępnicki P, Kondej M, Kaczor AA. Current Concepts and Treatments of Schizophrenia. *Mol Basel Switz*. 20 de agosto de 2018;23(8):E2087.
36. Vancampfort D, Stubbs B, Mitchell AJ, De Hert M, Wampers M, Ward PB, et al. Risk of metabolic syndrome and its components in people with schizophrenia and related psychotic disorders, bipolar disorder and major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *World Psychiatry*. octubre de 2015;14(3):339-47.

37. Vancampfort D, Firth J, Schuch FB, Rosenbaum S, Mugisha J, Hallgren M, et al. Sedentary behavior and physical activity levels in people with schizophrenia, bipolar disorder and major depressive disorder: a global systematic review and meta-analysis. *World Psychiatry*. octubre de 2017;16(3):308-15.
38. Firth J, Rosenbaum S, Stubbs B, Gorczynski P, Yung AR, Vancampfort D. Motivating factors and barriers towards exercise in severe mental illness: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Med*. octubre de 2016;46(14):2869-81.
39. Zemishlany Z, Weizman A. The Impact of Mental Illness on Sexual Dysfunction. *Sex Dysfunct*. 2008;29:89-106.
40. Afzal M, Siddiqi N, Ahmad B, Afsheen N, Aslam F, Ali A, et al. Prevalence of Overweight and Obesity in People With Severe Mental Illness: Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol*. 25 de noviembre de 2021;12:769309.
41. Lawrence D, Kisely S. Inequalities in healthcare provision for people with severe mental illness. *J Psychopharmacol Oxf Engl*. noviembre de 2010;24(4_supplement):61-8.
42. Scheewe TW, Jörg F, Takken T, Deenik J, Vancampfort D, Backx FJG, et al. Low Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness in People With Schizophrenia: A Comparison With Matched Healthy Controls and Associations With Mental and Physical Health. *Front Psychiatry*. 28 de febrero de 2019;10:87.
43. Chang CK, Hayes RD, Perera G, Broadbent MTM, Fernandes AC, Lee WE, et al. Life expectancy at birth for people with serious mental illness and other major disorders from a secondary mental health care case register in London. *PloS One*. 2011;6(5):e19590.
44. Lawrence D, Hancock KJ, Kisely S. The gap in life expectancy from preventable physical illness in psychiatric patients in Western Australia: retrospective analysis of population based registers. *BMJ*. 21 de mayo de 2013;346:f2539.
45. Vancampfort D, Rosenbaum S, Schuch F, Ward PB, Richards J, Mugisha J, et al. Cardiorespiratory Fitness in Severe Mental Illness: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 1 de febrero de 2017;47(2):343-52.
46. Vancampfort D, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise improves cardiorespiratory fitness in people with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Schizophr Res*. 1 de diciembre de 2015;169(1):453-7.
47. Stubbs B, Rosenbaum S, Vancampfort D, Ward PB, Schuch FB. Exercise improves cardiorespiratory fitness in people with depression: A meta-analysis of randomized control trials. *J Affect Disord*. enero de 2016;190:249-53.

48. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep Wash DC* 1974. abril de 1985;100(2):126-31.
49. Escala PEDro [Internet]. PEDro. Disponible en: <https://staging-pedro.neura.edu.au/spanish/resources/pedro-scale/>
50. Kruisdijk F, Hopman-Rock M, Beekman ATF, Hendriksen I. EFFORT-D: results of a randomised controlled trial testing the EFFECT of running therapy on depression. *BMC Psychiatry*. diciembre de 2019;19(1):170.
51. García-Garcés L, Sánchez-López MI, Cano SL, Meliá YC, Marqués-Azcona D, Biviá-Roig G, et al. The short and long-term effects of aerobic, strength, or mixed exercise programs on schizophrenia symptomatology. *Sci Rep*. 21 de diciembre de 2021;11(1):24300.
52. Krogh J, Videbech P, Thomsen C, Gluud C, Nordentoft M. DEMO-II Trial. Aerobic Exercise versus Stretching Exercise in Patients with Major Depression—A Randomised Clinical Trial. *PLOS ONE*. 31 de octubre de 2012;7(10):e48316.
53. Andersen E, Bang-Kittilsen G, Bigseth TT, Egeland J, Holmen TL, Martinsen EW, et al. Effect of high-intensity interval training on cardiorespiratory fitness, physical activity and body composition in people with schizophrenia: a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*. diciembre de 2020;20(1):425.
54. McGurk SR, Otto MW, Fulford D, Cutler Z, Mulcahy LP, Talluri SS, et al. A randomized controlled trial of exercise on augmenting the effects of cognitive remediation in persons with severe mental illness. *J Psychiatr Res*. 1 de julio de 2021;139:38-46.
55. Kern RS, Reddy LF, Cohen AN, Young AS, Green MF. Effects of aerobic exercise on cardiorespiratory fitness and social functioning in veterans 40 to 65 years old with schizophrenia. *Psychiatry Res*. 1 de septiembre de 2020;291:113258.
56. Kimhy D, Vakhrusheva J, Bartels MN, Armstrong HF, Ballon JS, Khan S, et al. The Impact of Aerobic Exercise on Brain-Derived Neurotrophic Factor and Neurocognition in Individuals With Schizophrenia: A Single-Blind, Randomized Clinical Trial. *Schizophr Bull*. julio de 2015;41(4):859-68.
57. Siqueira CC, Valiengo LL, Carvalho AF, Santos-Silva PR, Missio G, de Sousa RT, et al. Antidepressant Efficacy of Adjunctive Aerobic Activity and Associated Biomarkers in Major Depression: A 4-Week, Randomized, Single-Blind, Controlled Clinical Trial. Buchowski M, editor. *PLOS ONE*. 6 de mayo de 2016;11(5):e0154195.
58. Danielsson L, Papoulias I, Petersson EL, Carlsson J, Waern M. Exercise or basic body awareness therapy as add-on treatment for major depression: A controlled study. *J Affect Disord*. 15 de octubre de 2014;168:98-106.

59. Plag J, Schmidt-Hellinger P, Klippstein T, Mumm JLM, Wolfarth B, Petzold MB, et al. Working out the worries: A randomized controlled trial of high intensity interval training in generalized anxiety disorder. *J Anxiety Disord.* 1 de diciembre de 2020;76:102311.
60. Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest.* marzo de 2020;157(3):603-11.
61. Nasstasia Y, Baker AL, Lewin TJ, Halpin SA, Hides L, Kelly BJ, et al. Differential treatment effects of an integrated motivational interviewing and exercise intervention on depressive symptom profiles and associated factors: A randomised controlled cross-over trial among youth with major depression. *J Affect Disord.* 1 de diciembre de 2019;259:413-23.
62. Ronai P. The YMCA Bench Press Test. *ACSMs Health Fit J.* diciembre de 2020;24(6):33-6.
63. Colucci-D'Amato L, Speranza L, Volpicelli F. Neurotrophic Factor BDNF, Physiological Functions and Therapeutic Potential in Depression, Neurodegeneration and Brain Cancer. *Int J Mol Sci.* 21 de octubre de 2020;21(20):E7777.
64. Green MJ, Matheson SL, Shepherd A, Weickert CS, Carr VJ. Brain-derived neurotrophic factor levels in schizophrenia: a systematic review with meta-analysis. *Mol Psychiatry.* septiembre de 2011;16(9):960-72.
65. Fernandes BM, Siqueira CC, Vieira RM, Moreno RA, Soeiro-de-Souza MG. Physical activity as an adjuvant therapy for depression and influence on peripheral inflammatory markers: A randomized clinical trial. *Ment Health Phys Act.* 1 de marzo de 2022;22:100442.
66. MCCB | Matrics Assessment Inc. [Internet]. Disponible en: <https://www.matricsinc.org/mccb/>
67. Kern RS, Penn DL, Lee J, Horan WP, Reise SP, Ochsner KN, et al. Adapting social neuroscience measures for schizophrenia clinical trials, Part 2: trolling the depths of psychometric properties. *Schizophr Bull.* noviembre de 2013;39(6):1201-10.
68. Jaeger J. Digit Symbol Substitution Test. *J Clin Psychopharmacol.* octubre de 2018;38(5):513-9.
69. Tombaugh TN, Kozak J, Rees L. Normative Data Stratified by Age and Education for Two Measures of Verbal Fluency: FAS and Animal Naming. *Arch Clin Neuropsychol.* 1 de febrero de 1999;14(2):167-77.
70. Trail Making Test - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/trail-making-test>

71. Bismark AW, Thomas ML, Tarasenko M, Shiluk AL, Rackelmann SY, Young JW, et al. Reverse translated and gold standard continuous performance tests predict global cognitive performance in schizophrenia. *Transl Psychiatry*. 12 de abril de 2018;8(1):1-8.
72. MCCB List of Tests | Matrics Assessment Inc. [Internet]. Disponible en: <https://www.matricsinc.org/mccbtestlist/>
73. Wide Range Achievement Test | Fourth Edition [Internet]. Disponible en: <https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/Professional-Assessments/Academic-Learning/Wide-Range-Achievement-Test-%7C-Fourth-Edition/p/100001722.html>
74. Hjorthøj CR, Vesterager L, Nordentoft M. Test-retest reliability of the Danish Adult Reading Test in patients with comorbid psychosis and cannabis-use disorder. *Nord J Psychiatry*. junio de 2013;67(3):159-63.
75. Buschke Selective Reminding Test - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/buschke-selective-reminding-test>
76. Zhang X, Lv L, Min G, Wang Q, Zhao Y, Li Y. Overview of the Complex Figure Test and Its Clinical Application in Neuropsychiatric Disorders, Including Copying and Recall. *Front Neurol* [Internet]. 2021;12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2021.680474>
77. Muangpaisan W, Intalapaporn S, Assantachai P. Digit Span and Verbal Fluency Tests in Patients with Mild Cognitive Impairment and Normal Subjects in Thai-Community. 2010;93(2):7.
78. Karzmark P. Validity of the serial seven procedure. *Int J Geriatr Psychiatry*. agosto de 2000;15(8):677-9.
79. Scarpina F, Tagini S. The Stroop Color and Word Test. *Front Psychol*. 2017;8:557.
80. Rosvold HE, Mirsky AF, Sarason I, Bransome Jr. ED, Beck LH. A continuous performance test of brain damage. *J Consult Psychol*. 1956;20(5):343-50.
81. Wilhelm O, Hildebrandt A, Manske K, Schacht A, Sommer W. Test battery for measuring the perception and recognition of facial expressions of emotion. *Front Psychol* [Internet]. 2014;5. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00404>
82. Fernández-Abascal EG, Martín-Díaz MD. Relations Between Dimensions of Emotional Intelligence, Specific Aspects of Empathy, and Non-verbal Sensitivity. *Front Psychol* [Internet]. 2019;10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2019.01066>

83. McDonald S, Flanagan S, Martin I, Saunders C. The ecological validity of TASIT: A test of social perception. *Neuropsychol Rehabil.* julio de 2004;14(3):285-302.
84. Velligan D, Prihoda T, Dennehy E, Biggs M, Shores-Wilson K, Crismon ML, et al. Brief psychiatric rating scale expanded version: How do new items affect factor structure? *Psychiatry Res.* 30 de junio de 2005;135(3):217-28.
85. Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for Schizophrenia. *Schizophr Bull.* 1 de enero de 1987;13(2):261-76.
86. Legrand FD, Neff EM. Efficacy of exercise as an adjunct treatment for clinically depressed inpatients during the initial stages of antidepressant pharmacotherapy: An open randomized controlled trial. *J Affect Disord.* 1 de febrero de 2016;191:139-44.
87. Fogelholm M. Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* marzo de 2010;11(3):202-21.
88. Lummic - Luces de Reacción Equipo de Entrenamiento 4 unidades [Internet]. Disponible en: <https://www.trendingfit.com/lummic-luces-de-reaccion/3388-lummic-luces-de-reaccion.html>
89. Remo con agarre cerrado sentado en maquina - Entrenamientos.com [Internet]. Disponible en: <https://www.entrenamientos.com/ejercicios/remo-con-agarre-cerrado-sentado-en-maquina>
90. Barón Ó, Díaz G. Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños. *Rev Colomb Cardiol.* 1 de enero de 2016;23(1):59-67.
91. Digit Symbol Substitution [Internet]. Disponible en: https://healthabc.nia.nih.gov/sites/default/files/dsst_0.pdf
92. Trail Making Test A and B [Internet]. Disponible en: https://www.center-tbi.eu/files/approved-translations/Spanish/SPANISH_TMT.pdf
93. Figure 2. The Rey-Osterrieth Complex Figure. [Internet]. ResearchGate. Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/The-Rey-Osterrieth-Complex-Figure_fig1_317224980
94. Azumendi M. Escala breve de Evaluación Psiquiátrica Brief Psychiatric Rating Scale (BPRS) [Internet]. Disponible en: http://medsol.co/informacion/medolan/escala_breve_de_evaluacion_psiquiatica_bprs.pdf

95. PANSS [Internet]. Disponible en:
<https://biadmin.cibersam.es/Intranet/Ficheros/GetFichero.aspx?FileName=PANSS.pdf>
96. ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN [Internet]. Disponible en:
https://biadmin.cibersam.es/Intranet/Ficheros/GetFichero.aspx?FileName=ESCALA_DE_HAMILTON_PARA_LA_DEPRESION_de_Ramos_Brieva_y_Cordero_Villafafila.pdf
97. ESCALA DE ANSIEDAD DE HAMILTON [Internet]. Disponible en:
https://www.huvn.es/archivos/cms/enfermeria/archivos/publico/Cuestionarios/escala_de_ansiedad_de_hamilton.pdf
98. WHOQOL-BREF [Internet]. Disponible en:
https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sincfiles/wsas-media-pdf_publicacion/2020/18-WHOQOL-BREF.pdf