



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Efecto del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en comparación con el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) y con el tratamiento estándar en adultos con ictus crónico: una revisión bibliográfica

Effect of high-intensity interval training (HIIT) compared to moderate-intensity continuous training (MICT) and standard care in adults with chronic stroke: a bibliographic review

Efecto do adestramento intervalado de alta intensidade (HIIT) en comparación co adestramento continuo de intensidade moderada (MICT) e co tratamento estándar en adultos con ictus crónico: unha revisión bibliográfica



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: D. Alberto Castiñeira Figueroa

DNI: 53.308.192 B

Directora: Profa. María Eugenia

Amado Vázquez

Convocatoria: Junio 2023

ÍNDICE

1. Resumen	10
1. Abstract	11
1. Resumen	12
2. Introducción	13
2.1 Tipo de trabajo.....	13
2.2 Motivación personal.....	13
3. Contextualización	15
3.1 Antecedentes.....	15
3.1.1 Contexto histórico del ictus.....	15
3.1.2 Definición.....	15
3.1.3 Epidemiología del ictus.....	16
3.1.4 Factores de riesgo.....	16
3.1.5 Signos de alarma.....	17
3.1.6 Tipos de ictus.....	17
3.1.7 Pruebas diagnósticas del ictus.....	20
3.1.8 Tratamiento médico en fase aguda.....	22
3.1.9 Fisioterapia y fase crónica del ictus.....	24
3.1.10 Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)	28
3.2 Justificación del trabajo.....	29
4. Objetivos	30
4.1 Pregunta de investigación.....	30
4.2 Objetivos.....	30
4.2.1 General.....	30
4.2.2 Específicos.....	30

5. Metodología	31
5.1 Fecha y bases de datos.....	31
5.2 Criterios de selección.....	31
5.3 Estrategia de búsqueda.....	32
5.3.1 Estrategia de búsqueda HIIT vs MICT.....	33
5.3.2 Estrategia de búsqueda HIIT vs standard/usual care.....	34
5.4 Gestión de la bibliografía localizada.....	35
5.5 Selección de artículos.....	35
5.6 Variables de estudio.....	36
5.6.1 Intervención.....	40
5.6.2 Condición física.....	40
5.6.3 Distintos parámetros de la marcha.....	42
5.6.4 Actividades y participación.....	44
5.6.5 Calidad de vida.....	45
5.6.6 Función cognitiva.....	45
5.6.7 Factores psicosociales.....	46
5.7 Niveles de evidencia y grados de recomendación.....	47
6. Resultados	48
6.1 Intervención.....	48
6.1.1 Análisis de la muestra y del tipo de intervención: tamaño, sexo, edad.....	48
6.1.2 Tipo de intervención: duración de la intervención, sesiones totales, duración de la sesión y sesiones por semana.....	50
6.2 Efectos sobre la condición física.....	51
6.2.1 Efectos sobre los parámetros clínicos: Índice de masa corporal (IMC), función endotelial, rigidez arterial, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica.....	51

6.2.2 Efectos sobre la capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria.....	52
6.2.3 Efectos sobre el equilibrio: Escala de equilibrio de Berg (BBS), Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG Test) y Prueba de equilibrio estático del NIH (SBT).....	58
6.3 Efectos sobre los distintos parámetros de la marcha.....	59
6.3.1 Efectos sobre la velocidad.....	59
6.3.2 Efectos sobre la resistencia.....	60
6.3.3 Efectos en la fatiga.....	62
6.3.4 Efectos sobre los parámetros de la marcha.....	63
6.4 Efectos sobre las actividades y la participación.....	65
6.4.1 Escala de actividad física (PAS2)	65
6.4.2 Cuestionario de tiempo libre de Godin.	67
6.4.3 Medida de Independencia Funcional (FIM)	67
6.4.4 Escala de impacto del ACV (SIS)	68
6.5 Efectos en la calidad de vida.....	70
6.5.1 Forma corta de la encuesta de salud (SF-36)	70
6.5.2 Escala de calidad vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad de cambio (GROC)	71
6.6 Efectos sobre la función cognitiva.....	72
6.6.1 Examen abreviado del estado mental (MMSE)	72
6.6.2 Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)	73
6.6.3 Prueba de unión de letras y de números (TMT)	74
6.6.4 Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT) y Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH.	74
6.7 Efectos sobre los factores psicosociales.....	76

6.7.1 Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS)	76
6.7.2 Inventario de depresión mayor (MDI), Algómetro manual e Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5).....	77
7. Discusión.....	78
7.1 Discusión de los resultados.....	78
7.1.1 Análisis de la muestra y del tipo de intervención.....	78
7.1.2 Efectos sobre la condición física.....	80
7.1.3 Efectos sobre los distintos parámetros la marcha.....	82
7.1.4 Efectos sobre las actividades y la participación.....	84
7.1.5 Efectos sobre la calidad de vida.....	84
7.1.6 Efectos sobre la función cognitiva.....	84
7.1.7 Efectos sobre los factores psicosociales.....	85
7.1.8 Consideraciones del estudiante.....	85
7.2 Limitaciones del trabajo.....	85
7.3 Recomendaciones.....	86
8. Conclusiones.....	87
9. Bibliografía.....	89
10. Anexos.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Búsqueda 1 en Cochrane.....	33
Tabla II. Búsqueda 1 en PEDro.....	33
Tabla III. Búsqueda 1 en Scopus.....	33
Tabla IV. Búsqueda 1 en Web of Science.....	34
Tabla V. Búsqueda 1 en Pubmed.....	34
Tabla VI. Búsqueda 2 en Cochrane.....	34
Tabla VII. Búsqueda 2 en Scopus.....	34
Tabla VIII. Búsqueda 2 en Web of Science.....	35
Tabla IX. Búsqueda 2 en Pubmed.....	35
Tabla X. Selección de artículos HIIT vs MICT.....	35
Tabla XI. Selección de artículos HIIT vs standard care.....	36
Tabla XII. Variables de estudio.....	36
Tabla XIII. Artículos analizados.....	47
Tabla XIV. Niveles de evidencia y grados de recomendación.....	48
Tabla XV. Análisis de la muestra: tamaño, sexo y edad.	49
Tabla XVI. Tipo de intervención: duración de la intervención, sesiones totales, duración de la sesión y sesiones por semana.	50
Tabla XVII. Parámetros clínicos: Índice de masa corporal (IMC), función endotelial, rigidez arterial, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica.....	52
Tabla XVIII. Consumo máximo de oxígeno (V02 máx).....	53
Tabla XIX. Umbral ventilatorio.....	54
Tabla XX. Potencia máxima de salida.....	55
Tabla XXI. Costo metabólico de la marcha.....	55

Tabla XXII. Gasto cardíaco máximo.....	56
Tabla XXIII. Frecuencia cardíaca máxima.....	56
Tabla XXIV. Prueba de ciclismo graduada con prueba de habla.....	57
Tabla XXV. Utilización fraccional V02 máx.....	57
Tabla XXVI. Equilibrio.....	58
Tabla XXVII. Test de 10 metros marcha (10MWT)	59
Tabla XXVIII. Velocidad máxima en tapiz rodante.....	60
Tabla XXIX. Test de 6 minutos marcha (6MWT)	61
Tabla XXX. Fatiga.....	62
Tabla XXXI. Parámetros de la marcha.....	63
Tabla XXXII. Escala de actividad física (PAS2)	66
Tabla XXXIII. Cuestionario de tiempo libre de Godin.....	67
Tabla XXXIV. Medida de independencia funcional (FIM)	68
Tabla XXXV. Escala de impacto del ACV (SIS).	69
Tabla XXXVI. Forma corta de la encuesta de salud (SF-36).....	70
Tabla XXXVII. Escala de calidad vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad (GROC).	71
Tabla XXXVIII. Examen abreviado del estado mental (MMSE).....	72
Tabla XXXIX. Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA).....	73
Tabla XL. Prueba de unión de letras y de números (TMT).....	74
Tabla XLI. Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT) y Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH.....	75
Tabla XLII. Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS).....	77
Tabla XLIII. Inventario de depresión mayor (MDI), Algómetro manual e Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5).....	78

Tabla XLIV. Boyne P. et al. (63)	133
Tabla XLV. Hsu CC. et al. (64)	135
Tabla XLVI. Munari D. et al. (65)	137
Tabla XLVII. Boyne P. et al. (66).....	139
Tabla XLVIII. Lapointe T. et al. (67)	141
Tabla XLIX. Gjellesvik TI. et al. (68)	144
Tabla L. Boyne P. et al. (69)	146
Tabla LI. Steen Krawcyk R. et al. (70)	149

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

6MWT	Test de 6 minutos marcha
10MWT	Test de 10 metros marcha
ACV	Accidente cerebrovascular
BBS	Escala de equilibrio de Berg
ECA	Ensayo clínico aleatorizado
EP	Estudio piloto
FCSRT	Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado
FIM	Medida de independencia funcional
GCT-TT	Prueba de ciclismo graduada con prueba de habla
GROC	Valoración global de oportunidad de cambio
HADS	Escala de ansiedad y depresión hospitalaria
HIIT	Entrenamiento interválico de alta intensidad
IMC	Índice de masa corporal
MDI	Inventario de depresión mayor
MET	Equivalente metabólico de tarea
MFI-20	Inventario multidimensional de fatiga
WHO-5	Índice de Bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud
MICT	Entrenamiento continuo de intensidad moderada

MMSE	Examen abreviado del estado mental
MoCA	Evaluación cognitiva de Montreal
OCEBM	Centro de medicina basado en la evidencia de Oxford
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAS2	Escala de actividad física
PICO	Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)
PPO	Potencia máxima de salida
rtPA	Activador tisular del plasminógeno recombinante
SAQOL-39	Escala de Calidad de Vida para Personas con Afasia y Accidente Cerebrovascular
SBT	Prueba de equilibrio estático
SF-36	Forma corta de la Encuesta de Salud
SIS	Escala de impacto del accidente cerebrovascular
TMT	Prueba de unión de letras y de números
TUG	Prueba cronometrada de levantarse y andar
UDC	Universidad de A Coruña
V02 MAX	Consumo máximo de oxígeno

1. RESUMEN

Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV) es una de las afecciones neurológicas más frecuentes en la población que puede tener consecuencias graves en la calidad de vida del paciente, representando una causa importante de discapacidad en todo el mundo. Los síntomas más comunes la fase crónica del ictus incluyen debilidad muscular, desacondicionamiento físico, espasticidad y restricciones en la movilidad, todo ello puede afectar a la independencia funcional del paciente.

La fisioterapia convencional se presenta como una disciplina clave en el abordaje de esta sintomatología y en la rehabilitación del paciente que ha sufrido un ACV, sin embargo, existen otros tipos de intervención para abordar la patología, tales como el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) o el entrenamiento continuo a intensidad moderada (MICT).

Objetivo

Determinar el método de intervención que aporta mayores beneficios para los pacientes supervivientes al accidente cerebrovascular que se encuentren en la fase crónica del mismo.

Material y método

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos Pubmed, PEDro, Scopus, Cochrane y Web of Science, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados y estudios piloto recientes que incluyan el entrenamiento interválico de alta intensidad y el entrenamiento continuo de intensidad moderada o el tratamiento estándar en sus grupos de estudio.

En esta revisión, se incluyen variables que guardan relación con la condición física, los distintos parámetros de la marcha, las actividades y la participación, la calidad de vida, la función cognitiva y los factores psicosociales.

Resultados

Se seleccionaron un total de 6 ensayos clínicos aleatorizados y 2 estudios piloto analizando con ello una muestra total de 314 pacientes con ACV crónico.

Conclusiones

Aparentemente, la HIIT tiene una mayor eficacia que el resto de intervenciones en algunas de las variables de la condición física y de los distintos parámetros de la marcha, no siendo más eficaz que la MICT y que el tratamiento estándar para el resto de las variables analizadas.

Palabras clave Accidente cerebrovascular, fisioterapia, entrenamiento interválico de alta intensidad, entrenamiento continuo de intensidad moderada, tratamiento estándar

1. ABSTRACT

Background

Stroke is one of the most common neurological conditions in the population and can have serious consequences on the patient's quality of life, representing a significant cause of disability worldwide. The most common symptoms in the chronic phase of stroke include muscle weakness, physical deconditioning, spasticity, and mobility restrictions, all of which can affect the patient's functional independence.

Conventional physiotherapy is a key discipline in addressing this symptomatology and in rehabilitating the patient who has suffered a stroke. However, there are other types of interventions to address the pathology, such as high-intensity interval training (HIIT) or continuous moderate-intensity training (MICT).

Objective

Determine the intervention method that provides greater benefits for stroke survivors in the chronic phase

Methods

A literature review was conducted using the PubMed, PEDro, Scopus, Cochrane, and Web of Science databases, including recent randomized clinical trials and pilot studies that involve high-intensity interval training, moderate-intensity continuous training, or standard treatment in their study groups.

This review includes variables related to physical fitness, various gait parameters, activities and participation, quality of life, cognitive function, and psychosocial factors

Outcomes

A total of 6 randomized clinical trials and 2 pilot studies were selected, analyzing a total sample of 314 patients with chronic stroke.

Conclusions

Apparently, HIIT shows greater effectiveness than other interventions in some variables of physical condition and different parameters of gait, but it is not more effective than MICT and standard treatment for the remaining analyzed variables.

Keywords

Stroke, physiotherapy, high-intensity interval training, moderate-intensity continuous training, standard care

1. RESUMO

Introdución

O accidente cerebrovascular (ACV) é unha das afeccións neurolóxicas máis frecuentes na poboación e pode ter consecuencias graves na calidade de vida do paciente, representando unha causa importante de discapacidade en todo o mundo. Os síntomas máis comúns na fase crónica do ictus inclúen debilidade muscular, desacondicionamento físico, espasticidade e restricións na mobilidade, todo iso pode afectar á independencia funcional do paciente.

A fisioterapia convencional preséntase como unha disciplina chave no abordaxe desta sintomatoloxía e na rehabilitación do paciente que sufriu un ACV, sen embargo, existen outros tipos de intervención para abordar a patoloxía, como o adestramento interválico de alta intensidade (HIIT) ou o adestramento continuo a intensidade moderada (MICT).

Obxectivo

Determinar o método de intervención que aporta maiores beneficios para os pacientes que sobreviviron ao accidente cerebrovascular e que se atopen na fase crónica do mesmo.

Material e método

Levouse a cabo unha revisión bibliográfica nas bases de datos Pubmed, PEDro, Scopus, Cochrane e Web of Science, incluíndo os ensaios clínicos aleatorizados e os estudos piloto recentes que inclúan o adestramento interválico de alta intensidade e o adestramento continuo de intensidade moderada ou o tratamento convencional-estándar nos grupos de estudo.

Nesta revisión, inclúense variables que gardan relación coa condición física, cos distintos parámetros da marcha, as actividades e a participación, a calidade de vida, a función cognitiva e os factores psicosociais.

Resultados

Seleccionáronse un total de 6 ensaios clínicos aleatorizados e dous estudos piloto, analizando con eles unha mostra total de 314 pacientes con ACV crónico.

Conclusións

Aparentemente, a HIIT ten unha maior eficacia que o resto de intervencións nalgunhas das variables da condición física e dos distintos parámetros da marcha, non sendo máis eficaz que a MICT e que o tratamento estándar para o resto das variables analizadas.

Palabras chave

Accidente cerebrovascular, fisioterapia, adestramento interválico de alta intensidade, adestramento continuo de intensidade moderada, tratamento estándar

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El tipo de trabajo que se muestra en el presente documento se trata de una revisión bibliográfica. La revisión bibliográfica se define como la operación de recolectar un número de referencias bibliográficas en forma de artículos que se publican en bases de datos o revistas científicas sobre un tema específico buscando siempre la mayor evidencia posible y esquivando la obsolescencia de la información. Se trata de una tarea de carácter retrospectivo que nos aporta información sobre el mencionado tema de forma acotada a un periodo determinado de tiempo. (1)

Con la revisión bibliográfica, como decimos, conseguimos información relevante acerca del tema de interés y es en sí la primera etapa del proceso de investigación porque nos ayuda a identificar qué se sabe y qué se desconoce de nuestro tema a tratar. Así, la revisión bibliográfica no es más que una sinopsis que sintetiza diferentes investigaciones y artículos otorgándonos un contexto acerca del estado actual de la cuestión a investigar desde una perspectiva crítica. (1)

Recogiendo todo lo anteriormente expuesto y focalizándolo en la temática del presente trabajo, esta revisión bibliográfica pretende realizar una búsqueda de información para proceder a su posterior análisis acerca de los beneficios, o ausencia de los mismos, del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en personas que han sobrevivido a un accidente cerebrovascular (ACV) o ictus y que se encuentran en la fase crónica del mismo, todo ello en comparación con la utilización de otros tipos de intervenciones en personas que están en la misma situación, el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) o el tratamiento estándar (usual care).

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

Primer día, primera clase, el docente que nos imparte la misma procede a formular de manera individual, alumno por alumno, la siguiente pregunta: ¿Y tú, por qué has escogido la carrera de fisioterapia? Una pregunta completamente abierta, de la que en un principio se puede esperar un abanico heterogéneo de respuestas, nada más lejos de la realidad. No sé si habrán sido los nervios, la exposición pública ante otras setenta personas evaluando tus palabras, pero lo que realmente aconteció fue que las contestaciones por parte del alumnado, con algún que otro matiz o alguna que otra forma de argumentar la respuesta, cuentan con un rasgo común: yo quiero estudiar fisioterapia porque quiero ayudar a las personas.

Yo, personalmente, a mis veintitrés años, lo tenía muy claro, acababa de graduarme en la que fue siempre mi segunda opción a estudiar, el Grado en Magisterio, podría haber probado suerte en las oposiciones que se celebraban en unos meses, aún con la elevada dificultad que conlleva hacerse con un puesto en los primeros intentos. Sin embargo, por suerte, destino o sacrificio e insistencia (o más bien una mezcla de todo ello) había conseguido la condición de deportista gallego de alto nivel por resultados obtenidos en mi disciplina deportiva, el triatlón. Esta condición o beca me daba la opción de poder estudiar la que había sido desde hace años mi primera opción: Grado de Fisioterapia en la Universidad de A Coruña (UDC)

Con todo lo anteriormente comentado, si cualquiera de las personas que estén leyendo esto, tuviera que arriesgarse a decir cuál sería la especialidad, dentro de la fisioterapia, a la cual me gustaría dedicarme una vez graduado, creo que un alto porcentaje, afirmarían con rotundidad que la fisioterapia traumatológica y deportiva, esa era mi idea, esa fue la respuesta que otorgué a aquel docente el primer día de clase, “ayudar a las personas pero preferiblemente que dichas personas sean deportistas”, ese fue mi matiz.

Sin embargo, y pese a que efectivamente, esa especialidad seguía siendo mi principal opción, con el paso de los créditos pertinentes de cada asignatura, los conocimientos adquiridos en las mismas, los rotatorios de estancias clínicas cursados durante el año anterior y durante el mismo, a esa primera opción le ha aparecido frente a frente un rival en forma de fisioterapia neurológica.

El campo de la fisioterapia neurológica, además de ser una parte fundamental de nuestra profesión que ayuda a gran cantidad de personas (al igual que las otras especialidades, por supuesto) cuenta con un amplio campo de investigación y de desarrollo, provocando así en mí, un elevado grado de interés en todos los distintos tipos de intervenciones que esta ofrece. Es por esta razón que, teniendo la opción de poder haber elegido entre las cuatro modalidades existentes para asistir a los distintos rotatorios o especialidades este segundo cuatrimestre, elegí la opción I, la opción de fisioterapia neurológica, de la misma forma que es por todo esto que la temática de mi trabajo de fin de grado, después de estos cuatro años de carrera, es la que a continuación se muestra, añadiendo a ella, una orientación de ejercicio, en este caso, terapéutico, en honor al deporte que tantos disgustos y alegrías me otorgó pero que, finalmente, me dio la oportunidad de estar donde estoy a día de hoy, a un paso de ser fisioterapeuta.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Contexto histórico del ictus

El origen del término anglosajón “stroke”, el cual hace referencia al ictus o accidente cerebrovascular (ACV), se encuentra en el diccionario Oxford, del año 1599, sin embargo, debemos remontarnos a años anteriores para encontrar el término castellano de “apoplejía”. Esta palabra, se encuentra por primera vez en la praxis médica de Areteo de Capadocia, datada en el año 120-180 después de Cristo describiéndola como “Parálisis del cuerpo, sensación, conocimiento o movimiento”. (2)

Años más tarde, adentrándonos ya en la época del Renacimiento, el estudio del cerebro, así como su patología vascular, tiene como protagonistas a Leonardo da Vinci, Paracelso o Gregor Nymman de Wittemberg, quien publica en 1655 uno de los primeros tratados de la apoplejía, para que, años más tarde, Sir Thomas Willis, describa el polígono arterial de la base cerebral que a día de hoy todavía lleva su nombre. (2)

Como vemos, hasta entonces la palabra utilizada para referirse al ictus no era otra que la de apoplejía, y no es hasta el año 1936, ya en plena época contemporánea, cuando aparece el término “accidente cerebrovascular”, este concepto lo termina de generalizar Schiller, en el año 1970, mediante su tratado “Concepts of Stroke before and after Virchow”, esto facilita la llegada de otros términos como infarto lacunar o accidente isquémico transitorio. Ya en las últimas décadas, sobre todo desde un punto de vista clínico, le enfermedad cerebrovascular sigue enriqueciéndose de la mano de las aportaciones que realizan Denny-Brown, Marshall, Hachinski o Caplan, entre otros. De esta manera, llegamos a la actualidad, en donde la investigación del ACV sigue su curso y es de esperar que un futuro próximo recorra nuevos senderos debido a la importancia social que esta enfermedad tiene, así como sus consecuencias. (2)

3.1.2 Definición

Los accidentes cerebrovasculares (ACV) o ictus están causados por un trastorno circulatorio cerebral que altera transitoria o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo (3).

Según la naturaleza de dicha lesión encefálica se distinguen dos grandes tipos de ictus: isquémico (85% de los casos) y hemorrágico (15%). El primero es debido a la falta de aporte sanguíneo a una determinada zona del parénquima encefálico, y el segundo, a la rotura de un vaso sanguíneo encefálico con extravasación de sangre fuera del flujo vascular. Es de vital

importancia conocer el mecanismo causante de esta enfermedad para poder efectuar el adecuado tratamiento de la misma y su consecuente prevención secundaria. (3)

3.1.3 Epidemiología del ictus

El ictus es una enfermedad cerebrovascular que tiene un gran impacto sanitario y social debido a una elevada incidencia y prevalencia, de esta forma, constituye la primera causa de discapacidad adquirida en el adulto y la segunda de demencia después de la enfermedad de Alzheimer. (4)

Además, algunos factores demográficos como la edad, el sexo o el lugar de residencia influyen en la prevalencia y en la incidencia de ictus. Tanto es así, que en el año 2006 los estudios situaban la prevalencia del ictus en España en 6,4% para personas mayores de 70 años, presentando además diferencias en el sexo, siendo mayor en hombres (7,3%) que en mujeres (5,6%), también se ofrecían datos que determinaba una mayor prevalencia de ictus en zonas urbanas con respecto a las rurales. (4)

Según los datos que nos ofrece el Instituto Nacional de Estadística de España, la prevalencia de ictus en el país en 2021 es de alrededor de 671.000 personas afectadas por esta enfermedad neurológica. En cuanto a la incidencia, se estima que se producen alrededor de 120.000 nuevos casos de ictus cada año en España, lo que representa una tasa de incidencia de aproximadamente 250 casos por cada 100.000 habitantes. (5)

Por otro lado, si hablamos de la comunidad autónoma de Galicia, las estadísticas ofrecidas por el Instituto Galego de Estadística, en 2020 la prevalencia de ictus en Galicia era de aproximadamente 32.000 personas afectadas por ACV. En cuanto a la incidencia, se registraron alrededor de 5.000 nuevos casos de ictus en Galicia en 2020, lo cual supone una tasa de incidencia de aproximadamente 83 casos por cada 100.000 habitantes. (6)

Los datos en el continente europeo, donde el ictus es la segunda causa de muerte y la primera de discapacidad, proporcionan una prevalencia del 9,2% en mujeres, 9,1% en hombres y de 9,2% en la población general; la incidencia, es de 191,9 por cada 100.000 personas-año (195,7 en hombres y 188,1 en mujeres). Ambos datos, tanto los de la prevalencia como los de la incidencia, presentan una tendencia creciente directamente proporcional a la edad. (7)

3.1.4 Factores de riesgo

Dentro de los factores de riesgo que pueden facilitar la aparición del ictus en una persona podemos distinguir dos grupos:

-Factores intrínsecos o no modificables. Son aquellos condicionantes propios de una persona y sobre los cuales no podemos actuar, en este grupo se encuentran algunos como la edad (el riesgo aumenta con la edad, especialmente a partir de los 55 años, donde se duplica dicho

riesgo por cada década de vida), el sexo (más frecuente en hombres que en mujeres), la raza (existe una mayor tasa de riesgo en personas afroamericanas con respecto a los caucásicos) o la herencia genética (mayor riesgo si existen antecedentes familiares). (8)

-Factores extrínsecos o modificables. Este grupo de factores de riesgo tienen la característica de que sí que podemos actuar sobre los mismos. Se trata de un grupo más amplio que el anterior donde se pueden destacar el hábito del tabaco, el consumo de drogas, la obesidad, asociada (o no) a la falta de actividad física o al sedentarismo, la diabetes, los niveles altos de colesterol o la presión arterial elevada, entre otros. (8)

3.1.5 Signos de alarma

La sintomatología y los signos de alarma pueden variar en función de la región cerebral que se haya visto afectada por el ACV, sin embargo, los más comunes son los siguientes (8):

- Pérdida repentina de visión en uno o ambos ojos.
- Pérdida brusca de movimiento o signos de debilidad en las extremidades acompañada de sensación de hormigueo.
- Cefalea de aparición repentina sin causa aparente.
- Dificultad en el habla o incapacidad para comprender a los demás, así como para encontrar palabras para mantener una conversación.
- Pérdida repentina de equilibrio o dificultad para caminar.
- Dificultad para tragar.

3.1.6 Tipos de ictus

A continuación, se muestran las clasificaciones de ambos tipos de ictus, isquémico y hemorrágico, tomando en consideración distintos criterios para la realización de la misma.

3.1.6.1 Ictus isquémico

El ictus isquémico se corresponde con un episodio de déficit en el encéfalo focal que aparece como consecuencia de una alteración circulatoria en una zona del parénquima encefálico. Esta alteración puede ser de índole cuantitativa: cantidad de sangre que se aporta al encéfalo o cualitativa: calidad de sangre. (9)

En el caso de tomar como referencia la evolución del ictus en las primeras horas posteriores a su aparición, podemos hablar de ataque isquémico transitorio o de infarto cerebral. El primero de ellos, se define actualmente como un episodio transitorio de disfunción neurológica causado por isquemia focal cerebral, de la médula espinal o de la retina, sin infarto agudo; además, tiene una duración menor a 24 horas (de forma más específica los síntomas que produce el mismo no acostumbran a superar la hora) y tienen la característica de ser reversibles, por lo que no existe déficit neurológico permanente tras la finalización del mismo.

Por otro lado, el infarto cerebral puede ser progresivo o estable. Cuando hablamos de infarto cerebral progresivo, hacemos referencia a aquel cuyas manifestaciones clínicas iniciales evolucionan negativamente (ya sea por acentuación de la sintomatología inicial o por la aparición de otros síntomas), además, este empeoramiento tiene lugar entre la primera hora desde que se produjo el infarto hasta 72h después del mismo. El infarto cerebral estable se caracteriza por la ausencia de modificaciones en la sintomatología inicial en las primeras 24 horas si hablamos del sistema carotideo y en las primeras 72 horas en el sistema vertebrobasilar. (9)

Clasificación etiológica del ictus isquémico

Tomando como referencia el elemento causal de la isquemia, podemos clasificar el ictus isquémico de la siguiente forma:

1-Infarto aterotrombótico o aterosclerosis de arteria grande: infarto generalmente de tamaño medio o grande, de topografía cortical o subcortical y localización carotidea o vertebrobasilar. Este tipo de infarto isquémico puede dividirse a su vez en aterosclerosis con estenosis, si presenta una oclusión mayor al 50% del diámetro luminal de la arteria correspondiente, o, por el contrario, si no se alcanza este 50% de oclusión, tenemos una aterosclerosis sin estenosis. (9)

2-Infarto cardioembólico: infarto generalmente de tamaño medio (1,5cm-3cm) o grande (>3cm), de topografía habitualmente cortical, en el que se evidencia de forma imprescindible la presencia de algún tipo de cardiopatía embolígena (trombo o tumor intracardiaco, estenosis mitral reumática, prótesis aórtica o mitral, endocarditis, fibrilación auricular, enfermedad del nodo sinusal, aneurisma ventricular izquierdo o acinesia después de un infarto agudo de miocardio, infarto agudo de miocardio, hipocinesia cardiaca global o discinesia) además de la ausencia de oclusión o estenosis arterial significativa de forma concomitante. (3)

3-Infarto lacunar o de pequeño tamaño: este infarto, tal y como su propia nominación nos indica, se trata de una afectación de pequeño tamaño lesional (<15 mm de diámetro), localizado en el territorio de distribución de las arteriolas perforantes cerebrales, que clínicamente ocasiona un síndrome lacunar (hemiparesia motora pura, síndrome sensitivo puro, síndrome sensitivo motriz, hemiparesia atáxica y disartria-mano torpe) en un paciente con antecedentes personales de hipertensión arterial u otros factores de riesgo vascular cerebral. (3)

4-Infarto cerebral de causa rara: infarto de tamaño pequeño, mediano o grande, de territorio cortical o subcortical, carotideo o vertebrobasilar, en un paciente que no presentan ningún tipo de factor de riesgo vascular cerebral y en el cual se han descartado los tres tipos anteriores

de infarto cerebral, es decir, el infarto cardioembólico, lacunar o aterotrombótico. Suele estar ocasionado por una arteriopatía distinta de la aterosclerótica o por una enfermedad sistémica.

(3)

5-Infarto cerebral de etiología indeterminada: infarto cerebral de tamaño medio o generalmente grande, cortical o subcortical, tanto de territorio carotideo como vertebrobasilar, en el cual, tras el diagnóstico del mismo, se han descartado los cuatro tipos de infarto cerebral citados anteriormente. Dentro de este tipo de infarto cerebral, pueden distinguirse aquellos que realmente tengan una etiología desconocida, aquellos otros en los que coexistan dos o más posibles etiologías o aquellos otros en los cuales el estudio ha sido incompleto debido a la falta de criterios diagnósticos. (9)

Clasificación del ictus isquémico según la circulación/zona afectada

Además de la clasificación etiológica, la Oxforshire Community Stroke Project (1991) propone otra clasificación del ictus isquémico en función de la zona afectada por el mismo y, en consecuencia, la circulación que se ha visto comprometida debido a esta afectación (consultar anexo/ tabla 1). Así, tenemos: (3)

1-Infarto total de la circulación anterior.

2-Infarto parcial de la circulación anterior.

3-Infarto lacunar.

4-Infarto en la circulación posterior.

3.1.6.2 Ictus hemorrágico

Los ictus hemorrágicos o hemorragia intracraneal obedecen a la extravasación de sangre fuera del torrente vascular. Dependiendo de donde se localice la sangre extravasada, observada en las diferentes técnicas de neuroimagen, los ictus hemorrágicos pueden clasificarse de la siguiente manera: hemorragia intracerebral, hemorragia subaracnoidea, hematoma subdural y hematoma epidural. (9)

1-Hemorragia intracerebral: la hemorragia intracerebral se considera la colección hemática dentro del parénquima encefálico, producido por la rotura de una arteria o una arteriola cerebral, con o sin comunicación ventricular y/o a espacios subaracnoideos, representa el 10-15% de todos los ictus y su etiología más frecuente es la hipertensión arterial (HTA), sin embargo, en función de la causa adyacente de la hemorragia puede dividirse a su vez en primaria o secundaria. (9)

-Hemorragia intracerebral primaria: la hemorragia se origina a raíz de una ruptura de pequeñas arterias o arteriolas afectadas por hipertensión arterial crónica o angiopatía amiloide. (9)

-Hemorragia intracerebral secundaria: la hemorragia es secundaria a patología subyacentes como vasculitis, tumores cerebrales, etc. (9)

2-Hemorragia subaracnoidea: este tipo de hemorragia puede ser de origen traumático (más frecuente) o con ausencia del mismo, en este segundo caso se conoce como hemorragia subaracnoidea espontánea. Este tipo de hemorragia espontánea obedece en la mayor parte de los casos a la rotura de un aneurisma, por eso se clasifican en hemorragia aneurismática y no aneurismática. Entre estas últimas, las causas más frecuentes son: rotura de una malformación arteriovenosa, disección arterial intracraneal, vasculitis, vasoconstricción segmentaria cerebral reversible. (9)

3-Hematoma subdural y epidural: estos dos tipos de ictus hemorrágicos tienen un origen secundario a traumatismos craneales, aunque cabe destacar que también pueden aparecer de forma espontánea, siendo estos últimos más frecuentes en pacientes anticoagulados. (9)

3.1.7 Pruebas diagnósticas del ictus

Con los datos anteriormente expuestos, se percibe la importancia que tiene la patología del ACV en la sociedad, es por ello que es sumamente importante actuar lo antes posible ante la aparición de la misma y determinar su etiología para aumentar las posibilidades de éxito en la intervención, evitando las diferentes complicaciones que puedan aparecer, es aquí donde cobra importancia el proceso diagnóstico y las pertinentes pruebas diagnósticas de la enfermedad. (10)

En primer lugar (fase hiperaguda) se debe confirmar la presencia del ictus, así como de qué tipo del mismo se trata (isquémico o hemorrágico), estableciendo la topografía y el alcance de la lesión encefálica, además de conocer la situación del sistema vascular. De esta manera, una vez se confirma la presencia del ictus y su tipología, se lleva a cabo una exploración neurológica que tiene como objetivo, por un lado, establecer clínicamente el territorio vascular afectado, mientras que, por otro, se busca conocer el grado de afectación neurológica, para esto último, se utiliza la puntuación de la escala neurológica del National Institutes of Health Stroke Scale. El siguiente paso, es determinar si se trata de un ictus isquémico o hemorrágico, para ello, se utilizan técnicas de neuroimagen, de las cuales, actualmente cuentan con mayor evidencia científica tanto la tomografía computarizada, como la resonancia magnética. (10)

Tomografía computarizada

Por su amplia disponibilidad en la mayoría de servicios de urgencias y su rapidez de ejecución, hoy en día sigue siendo el examen de primera elección en todo paciente con sospecha de ictus. La tomografía computarizada permite diferenciar con gran precisión un ictus isquémico de uno hemorrágico y descartar la posible presencia de lesiones intracraneales de origen no

vascular causantes del cuadro característico de ictus como un tumor o un hematoma subdural. Sin embargo, cabe destacar que cuenta con ciertas limitaciones como la excesiva variabilidad en la identificación de los signos precoces de infarto, la escasa sensibilidad para la detección temprana del tejido isquémico, la ausencia de información sobre el área de penumbra isquémica o la poca definición en las imágenes de fosa posterior. (10)

Resonancia magnética

La resonancia magnética convencional es una prueba que no cuenta con mayor sensibilidad que la tomografía computarizada en lo que a detección temprana de la isquemia cerebral se refiere, pese a ello, se trata de una prueba con más sensibilidad y especificidad que la tomografía computarizada si hablamos de la identificación precisa de la presencia, topografía y extensión de algunos infartos y en determinar su mecanismo causante. Actualmente se cuenta con la posibilidad de utilizar diversos tipos de resonancias magnéticas según se crea conveniente: (10)

- Resonancia magnética de difusión.
- Resonancia magnética de perfusión.
- Angiografía por resonancia magnética.
- Resonancia magnética eco de gradiente.

Otras pruebas

Una vez determinado que se trata de un ictus isquémico, es necesario realizar otro tipo de pruebas pertinentes para tener un diagnóstico completo del mismo durante su fase aguda. Actualmente contamos con las siguientes posibilidades:

1-Estudio ultrasonográfico: este tipo de estudio se utiliza para determinar el estado real de la circulación intracraneal y extracraneal. Actualmente se cuenta con la disponibilidad de equipos de última generación que combinan el uso de doppler e imagen ecográfica analizando la presencia de estenosis u oclusiones en las circulaciones craneales o incluso en la circulación colateral. (10)

2-Estudio de laboratorio básico inicial: en el laboratorio, se realizan pruebas hematológicas, pruebas bioquímicas, estudios endocrinológicos, o estudios inmunológicos y serológicos. (10)

3-Estudio histológico: los estudios histológicos que se llevan a cabo en caso de ictus se corresponden con diversas biopsias (de piel, de músculo y nervio, de la arteria temporal, de médula ósea, así como biopsia leptomeníngea y parenquimatosa) que están indicadas si se sospecha de arteritis, vasculitis o enfermedades metabólicas y/o hematológicas en el paciente. (10)

4-Estudio genético: solo está indicado en aquellas personas en las que, analizando su historia familiar, se encuentren casos de cavernomatosis familiar, CADASIL, polimorfismos del factor Von Willebrand, etc. (10)

5-Estudio del líquido cefalorraquídeo: este estudio tiene dos indicaciones fundamentales, en primer lugar, si existe la sospecha de vasculitis (ya sea o no infecciosa), así como una nueva sospecha de hemorragia subaracnoidea en el caso de que el paciente presente una tomografía computarizada craneal dentro de la normalidad. (9)

6-Radiografía de tórax: se utiliza para valorar la silueta cardíaca indicándonos indicios de cardiopatías embolígenas u otras complicaciones asociadas a la presencia del ictus, es muy importante realizarla. (10)

7-Estudio angiográfico: en este tipo de estudios la prueba de referencia es la angiografía por sustracción digital, pese a ello, por ser menos agresivas, también se están incorporando las angio-tomografías computarizadas o las angio-resonancias magnéticas. (10)

8-Evaluación cardíaca: dentro de la evaluación cardíaca destaca por su importancia la prueba del electrocardiograma, es de suma importancia realizar esta prueba sistemáticamente a todos los pacientes que han sufrido un ictus, con ella, podemos detectar arritmias cardíacas, cardiopatías isquémicas o trastornos del ritmo cardíaco. Además, se pueden utilizar también electrocardiogramas holter, ecocardiogramas transtorácicas o incluso ecocardiografías transesofágicas. Cabe mencionar que la monitorización del paciente post ictus, suele mantenerse durante las primeras 72 horas. (10)

3.1.8 Tratamiento médico en fase aguda

Cabe destacar que la evolución funcional del ictus se divide en tres períodos de tiempo: en primer lugar, la fase aguda, que comprende el tiempo que transcurre desde que se inician los síntomas hasta que el paciente recibe el alta hospitalaria, un período subagudo en el que se acostumbra a dar una mejora funcional progresiva con una duración de entre tres y seis meses, y, por último, la fase crónica de estabilización funcional. (11).

Es de vital importancia para evitar todo tipo de complicaciones, realizar un abordaje precoz en las personas que han sufrido un ACV, haciendo especial hincapié en los dos primeros períodos correspondientes a la fase aguda y subaguda de la patología, ya que es donde se pueden producir mayores avances y mejoras en el proceso de recuperación. (11)

De esta manera, la intervención que recibe el paciente afectado por esta patología en el ámbito hospitalario, concretamente en las unidades de ictus, recobra una gran relevancia. Las unidades de ictus son estructuras geográficamente delimitadas con monitorización continua no invasiva, estas cuentan con personal cualificado y coordinado por médicos expertos en

ictus, habitualmente neurólogos, que dirigen un equipo multidisciplinario. Las unidades de ictus constituyen el cuidado más efectivo del ACV y la intervención con mayor beneficio comunitario, además, son costo-eficaces, pues contribuyen a disminuir la estancia media hospitalaria, la institucionalización y la readmisión. Todo paciente que haya sufrido un ictus agudo debería de ingresar en estas unidades, pues la mejora del estado de los mismos ocurre en todos los subtipos y severidades del ictus, la única excepción serían los pacientes con un nivel de conciencia muy bajo y aquellos con discapacidad funcional severa previa, estos deben ingresar en la unidad de cuidados intensivos. (12)

Dentro de los cuidados en las unidades de ictus, tiene gran importancia el control de la tensión arterial, la normalización de la misma reduce el edema cerebral y el riesgo de transfusión hemorrágica, sin embargo, una disminución excesiva de la tensión arterial puede reducir la perfusión del área de penumbra e incrementar la zona de isquemia global. (12)

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la fiebre, la hipertermia parece tener un efecto negativo sobre el pronóstico del infarto cerebral, esta fiebre, durante las primeras 24h tras un ictus, duplica la probabilidad de muerte a corto plazo, por lo que, en su presencia, se debe de iniciar inmediatamente el tratamiento antitérmico (13). Es importante además llevar un correcto control de la glucemia, por un lado, la hiperglucemia es un factor de riesgo independiente de mal pronóstico, mientras que la hipoglucemia puede producir síntomas focales que remeden un ictus o agravar la sintomatología existente. (13)

Por último, se debe de realizar un control de la disfagia, esta es una complicación muy común y, su detección temprana puede ser efectiva para identificar los pacientes con un mayor riesgo de aspiración. Es primordial asegurar una deglución segura y eficaz por parte del paciente y garantizar los requerimientos nutricionales e hídricos (12). Además, es muy importante mantener permeable la vía aérea de los pacientes y realizar una corrección de la hipoxemia, aplicando oxigenoterapia si la saturación de oxígeno desciende por debajo del 95 por ciento. (13)

3.1.8.1 Terapia trombolítica-endovascular

Las nuevas evidencias demuestran el beneficio del tratamiento endovascular y, en concreto, de la trombectomía mecánica. Para la implementación de este tratamiento en el manejo del ictus agudo en el ámbito hospitalario, se debe de solicitar una prueba de angioTAC antes de iniciar la intervención, en el caso de que la prueba de neuroimagen multimodal confirme la oclusión de una arterial intracraneal, se inicia este tratamiento de reperusión endovascular. Esta intervención se lleva a cabo en arterias de gran calibre, mediante un acceso habitualmente femoral que permite llegar a la arteria ocluida y extraer el trombo, en ocasiones,

se puede combinar la trombectomía mecánica con otros procedimientos como la administración local de fibrinolíticos (fibrinólisis intraarterial) o la realización de una angioplastia con balón. (12)

Además, las guías clínicas actuales también recomiendan la terapia trombolítica intravenosa con activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA) como tratamiento específico bien establecido para pacientes que presentan un ictus isquémico agudo hasta transcurridas 4.5 horas desde la aparición de la sintomatología. Durante la administración de este tratamiento se debe permanecer vigilando la monitorización hemodinámica del paciente (tomando las constantes vitales cada 15 minutos), su deterioro neurológico, sus signos de sangrado y sus signos y síntomas de reacción anafiláctica. (13) Este tipo de terapia trombolítica para pacientes que sufren un ictus agudo y que cumplen otros criterios estándar para el uso de rtPA puede ser particularmente beneficiosa, pero se necesitan estudios prospectivos que validen el perfil de seguridad del paciente. (12)

Este abordaje precoz en la fase aguda del ictus, tal y como se mencionó anteriormente, va a favorecer que no aparezcan alteraciones relacionadas con el ACV, o a minimizar la gravedad de las mismas. Las secuelas más frecuentes que acostumbran a ir asociadas a este tipo de patología son las alteraciones en la condición física de los pacientes, tales como una disminución de fuerza, déficits en la movilidad, el equilibrio o en la capacidad aeróbica, también provoca alteraciones en la marcha, disminuyendo la velocidad de la misma, la resistencia o los diferentes parámetros espacio-temporales que componen dicha marcha, además, tiene repercusiones negativas en la función cognitiva, la calidad de vida, las actividades y la participación y en los diferentes factores psicosociales. (63, 64, 65, 68)

3.1.9 Fisioterapia y fase crónica del ictus

Las personas supervivientes del ACV, cuando se encuentran en la mencionada fase crónica o de estabilización funcional del mismo, suelen presentar diversas alteraciones de tipo motriz, cognitivo o psicológico (en función del área cerebral afectada) que pueden desembocar en incapacidad o discapacidad. De esta manera, el 90% de los pacientes post ictus cuentan con secuelas asociadas, la mitad aproximadamente sufren una discapacidad permanente, el 30% no es capaz de llevar a cabo las actividades de la vida diaria de forma independiente necesitando la ayuda de un cuidador y, por último, el 20% no es capaz de caminar de forma independiente. (14)

Tal y como se comentó anteriormente, el abordaje temprano del ictus en las fases aguda y subaguda tienen una gran relevancia, sin embargo, se cree que, una vez que ya nos encontramos en la fase crónica del ictus, tengamos presente en mayor o menor medida las

diferentes discapacidades o limitaciones derivadas del mismo, se puede conseguir una mejora funcional y progresiva en los pacientes con un tratamiento rehabilitador que se caracterice por un abordaje global con diversos métodos o técnicas y que no se centre en una terapia específica. (11). De la misma manera, es importante, a través de la evidencia científica, determinar el tratamiento en la fase crónica del ACV y poder llegar a establecer así protocolos de actuación para lograr una mayor recuperación motora, de esta forma, se cree que una dosis alta de terapia de rehabilitación da como resultado una mayor recuperación motora. (15). Esto último es uno de los aspectos a analizar mediante la realización de la presente revisión bibliográfica.

En la actualidad, existe una evidencia abrumadora acerca de que la neurorrehabilitación es esencial para facilitar la recuperación después de una lesión cerebral adquirida como el ictus. Esta rehabilitación se aborda desde un enfoque multidisciplinar en el que la fisioterapia juega un papel muy importante, de esta forma y mediante este abordaje, se facilita que todo paciente sea valorado mediante todos los miembros del equipo, realizando así un abordaje terapéutico que incluya metas coordinadas, precisas, medibles, relevantes, realistas y alcanzables. Tal y como se mencionó, en la fase crónica del ictus, el hecho de que los pacientes deben recibir entrenamiento en actividades básicas de la vida diaria, adaptadas siempre a sus necesidades específicas y tan pronto como sea posible, cuenta con un nivel alto A según la American Heart Association-American Stroke Association, en lo que a grado de evidencia se refiere. (16)

Este tratamiento de neurorrehabilitación se puede abordar desde diversos tipos de terapias convencionales, en las que vamos a distinguir tres distintos grupos o vertientes:

3.1.9.1 Técnicas del Neurodesarrollo.

Estas técnicas se definen como diferentes métodos de tratamiento que van a favorecer o mejorar la adecuada maduración del sistema nervioso en el desarrollo específicamente central, permitiéndonos además tener una rehabilitación más efectiva y con mejor desempeño en todas las actividades de la vida diaria. (17) Las técnicas del neurodesarrollo utilizadas son las siguientes:

1-Concepto Bobath. Este enfoque consiste en una terapia que trata los desórdenes del movimiento y de la postura derivados de lesiones neurológicas centrales. El objetivo principal del concepto Bobath no es otro que conseguir el control del tono postural (inhibiendo la actividad tónica anormal) y facilitar los patrones motores normales, es decir, las reacciones automáticas de equilibrio y enderezamiento progresando hacia las actividades de mayor destreza. (17)

2-Facilitación neuromuscular propioceptiva. Este método, busca la mejora de la respuesta muscular por medio de la vía neuromuscular mediante los estímulos específicos utilizando la activación de los propioceptores. Esta técnica, se basa en el uso de patrones o esquemas de movimiento principalmente de las extremidades, además del tronco, la cabeza y el cuello. (18)

3-Método Rood. El concepto de Margaret Rood se basa en el convencimiento de que mediante el adecuado manejo de los estímulos sensoriales podemos conseguir una mejor respuesta muscular debido a la normalización del tono por medio de una evocación controlada de respuestas motoras reflejas. Estos estímulos se utilizan para conseguir o alcanzar una respuesta motriz refleja que no lleve a un nivel mayor de control para la realización de actividades o propósitos significativos. (17)

4-Método Brunnstrom. Este método se basa en la facilitación del movimiento del paciente con lesión del sistema nervioso central, mediante la utilización de las sinergias musculares, es decir, mediante el movimiento coordinado de determinados músculos que actúan en conjunto para conseguir un movimiento concreto. Estas sinergias son utilizadas para la consecución de movimientos globales o automáticos que, posteriormente, se potencian y desarrollan de forma activa y voluntaria. (18)

3.1.9.2 Técnicas de neuro-representación, la Imaginería Motora Graduada.

La imagería motora graduada es una técnica progresiva de neuro-representación que se basa en el trabajo con las neuronas espejo, las cuales se definen como una población neuronal que presenta actividad cuando una persona realiza una acción, cuando observa a otra persona realizar la misma acción o cuando se imagina a sí misma ejecutando dicha acción. Un tercio de este grupo de neuronas se descargan a la vez cuando existe percepción o ejecución de una acción, mientras que los otros dos tercios restantes proceden a descargarse en el momento en el que hay una predicción de una acción, es decir, una intención. (19)

Así, la imagería motora graduada, consiste en un programa integral que está diseñado para activar de forma secuencial las redes corticales motoras y mejorar la organización cortical en tres etapas: (20)

1-Restauración de la lateralidad (o imagería motora implícita). Se basa en la capacidad del paciente para reconocer una parte de su cuerpo (mano, pie, cuello y hombro) en diferentes posiciones, como perteneciente al hemisferio izquierdo o derecho mediante tarjetas o vídeos de lateralidad. (20)

2-Imagería motora (explícita). Esta segunda fase, se puede definir como la capacidad de representar mentalmente una acción sin llevarla a cabo físicamente. Es decir, se trata de pedir

al paciente que visualice su extremidad afectada en diferentes posturas (en un primer momento) y realizando distintos movimientos (más adelante) sin llegar a mover la misma. Esta tarea provocará la activación de los mecanismos corticales que se activarían de llevar a cabo el movimiento real. (19)

3-Terapia de espejo. En esta última etapa se utiliza una caja que cuenta con un espejo en uno de sus laterales, el paciente introducirá su mano afectada dentro de la misma de forma que no tenga acceso visual hacia ella, a continuación, realizará movimientos con la mano sana de forma que estos se reflejen en el espejo proporcionando una imagen contralateral y la sensación de que la mano del miembro superior parético se mueve con normalidad, pudiendo incluso llegar a sentir la mano afectada o a producirse temblores en la misma. Esta terapia activa las mencionadas neuronas de espejo provocando la posterior activación de circuitos motores inactivos por la lesión y ayudando en la recuperación de las habilidades motoras y sensitivas. (20)

3.1.9.3 Ejercicio terapéutico. Entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT)

Algunas de las consecuencias más habituales del ictus son la pérdida o unilateral de la función muscular, provocando limitación de movimiento y/o funcionalidad, también es común observar niveles bajos de actividad física cardiorrespiratoria, así como déficits bilaterales fuerza y potencia muscular. Es por ello que, además de las técnicas anteriormente descritas, es de vital importancia en pacientes que han sufrido un ACV, el entrenamiento mediante ejercicio terapéutico para la mejora de la forma física de los individuos, haciendo hincapié en estos tres factores: (21)

-Fuerza muscular. Habilidad de ejercer fuerza, ya sea de un músculo aislado en concreto o de varios grupos musculares en conjunto. (21)

-Potencia muscular. Hace referencia a la velocidad a la cual se puede realizar el esfuerzo muscular por medio de una sola contracción explosiva. (21)

-Forma cardiorrespiratoria. Se define como la habilidad de transportar y utilizar el oxígeno (medido habitualmente mediante V_{O2} máx). Está relacionado con el término “resistencia”, entendido como la capacidad para desempeñar una actividad física de forma prolongada en el tiempo. (21)

Para trabajar estas tres cualidades físicas, se utilizan tres tipos de trabajo, el entrenamiento cardiorrespiratorio, el cual incide principalmente en la mejora de la forma cardiorrespiratoria, así como el entrenamiento de resistencia, focalizándose en la mejora de la fuerza y potencia muscular, y, por último, el entrenamiento mixto, que involucra a los tres factores. Uno de los

entrenamientos cardiorrespiratorios más utilizados en la fase crónica del ictus es el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT). (21)

Cuando se necesita definir, limitar o situar el factor de la intensidad en lo que a la realización de una actividad física se refiere, es muy común utilizar el término anglosajón Metabolic Equivalent of Task (MET), el cual hace referencia a la relación entre el metabolismo de una determinada persona durante la realización de un trabajo con respecto a su metabolismo basal. De esta manera, podemos hablar de actividad física de intensidad suave-ligera si esta relación no supera los 3 MET, nombramos la actividad física de intensidad moderada a aquella cuyo valor está comprendido entre 3-6 MET y nos referimos a actividad física vigorosa si nos situamos por encima de los 6 MET. (22)

Por otro lado, las recomendaciones que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la realización de actividad física en adultos de 18 a 64 años es de 150 a 300 minutos de actividad física a intensidad moderada o de 75 a 150 minutos de actividad física a intensidad vigorosa (o bien una combinación de ambas) con la finalidad de obtener beneficios notables para la salud, siendo posible e incluso recomendable superar estas pautas para obtener mayores beneficios. (23)

Es por ello que, a día de hoy, se siguen utilizando métodos de entrenamiento que parecen tener buena evidencia en lo que a la mejora de la capacidad aeróbica y salud de las personas se refiere. Estos se basan en un trabajo continuo de intensidad leve, pero que cuentan con una duración alta, reciben el nombre en habla inglesa de Moderate Intensity Continuous Training (MICT), lo que traducido al castellano se corresponde con entrenamiento continuo de intensidad moderada. Esta modalidad o sistema de entrenamiento consiste en realizar una actividad aeróbica durante un período continuo de tiempo, sin interrupciones ni descansos a una intensidad moderada correspondiente a un valor situado entre el 64 y el 76% de la frecuencia cardíaca máxima, la duración del entrenamiento es ampliamente variable pudiendo ir desde los 15 minutos hasta varias horas, pero se indica que los tiempos óptimos oscilan entre los 30 y los 60 minutos. (24).

3.1.10 Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)

Pese a lo anteriormente expuesto y a la eficacia o beneficios con los que cuenta el entrenamiento continuo de intensidad moderada, es francamente difícil alcanzar estas recomendaciones de actividad física para gran cantidad de la población y mucho más difícil todavía conseguir que estas personas tengan una buena adherencia a la misma si hablamos en términos de largo plazo, es por ello que, recientemente, en la última década, se están introduciendo alternativas para ello, una de dichas alternativas es el entrenamiento interválico

de alta intensidad (High Intensity Interval Training, HIIT en inglés), el cual permite alcanzar un mayor volumen de trabajo a una mayor intensidad en una sola sesión convirtiéndolo en una opción muy atractiva para este tipo de poblaciones, pudiendo incorporar episodios breves de actividad física vigorosa en un día. (25)

Actualmente, el HIIT se define de la siguiente manera: protocolo de alta intensidad, predominantemente de ejercicio de resistencia, el cual se lleva a cabo generalmente en cicloergómetro o tapiz rodante, y se realiza a una intensidad máxima o supramáxima, siendo intercalados los momentos de trabajo con periodos de recuperación de corta duración. Los tiempos de actividad y descanso son los que marcan la diferencia entre los tipos de HIIT existentes: (22)

1-HIT de intervalos largos (HIT Long Intervals): se realizan series de 1 a 8 minutos de duración separadas por periodos de recuperación menores al tiempo de trabajo, la intensidad del ejercicio se encuentra entre el 80 y 100% del V02 Máx. (22)

2-HIT de intervalos cortos (HIT Short Intervals): en este tipo de entrenamiento se realizan series de trabajo con una duración de 30 segundos, intercaladas con descansos de la misma duración a una intensidad de trabajo cercana al 100% del V02 Máx. (22)

3-Entrenamiento de sprints repetidos (Repeated Sprint Training): este sistema de trabajo se realiza a intensidades casi máximas, correspondientes con valores situados entre el 130-160% del V02 máx, efectuando series de corta duración (3 a 15 segundos) con descansos breves, pero más largos que el tiempo de trabajo (15 a 40 segundos). (22)

4-Entrenamiento interválico de sprints (Sprint Interval Training): este último tipo de HIIT efectúa series de trabajo de aproximadamente 30 segundos llegando a la capacidad máxima y realizando descansos de entre 30 segundos hasta cuatro o cinco minutos). (22)

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Actualmente no existe consenso en la neurorehabilitación del paciente superviviente a un accidente cerebrovascular en fase crónica, los últimos estudios han analizado un amplio rango de estrategias de rehabilitación, combinando incluso unas con otras en la búsqueda de la recuperación motora tras el ictus, buscando la mayor efectividad en cada uno de los diferentes métodos o intervenciones.

Por otro lado, la aplicabilidad en pacientes con ictus crónico del tratamiento habitual o estándar y del ejercicio terapéutico basado en ejercicio continuo de intensidad moderada (MICT), ha sido investigada y, a día de hoy, contamos con referencias de su posible eficacia. Es por ello que, lo que se busca ahora a través de esta revisión con el análisis de diferentes ensayos

clínicos, es la aplicabilidad del ejercicio terapéutico basado en el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en estos mismos pacientes.

De esta forma, como decimos, el objetivo del presente trabajo no es otro que investigar que dice la literatura acerca de la influencia de este tipo de entrenamiento en personas que ha sufrido un ACV y se encuentran en la fase crónica del mismo, analizando si aporta mayores, menores o iguales beneficios que el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) y que el tratamiento habitual o estándar.

4. Objetivos

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El interrogante de investigación que se plantea con la realización del presente trabajo, y al cual se le pretende dar respuesta con la realización de la pertinente revisión bibliográfica, es el siguiente: ¿Qué efectos tiene el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en pacientes con ictus crónico con respecto al entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) y al tratamiento estándar?

Esta pregunta, puede plantearse también siguiendo la estructura PICO (sencilla nemotecnia que describió el doctor Mark Ebell) desmenuzándola en los siguientes componentes:

- Paciente (*Patient*): pacientes con ictus crónico
- Intervención (*Intervention*): entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)
- Comparación (*Comparison*): entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) y tratamiento estándar
- Resultado (*Outcome*): efectos obtenidos

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 General

El objetivo general y principal del presente trabajo, tal y como se mencionó con anterioridad, no es otro que: determinar qué estrategia de ejercicio terapéutico es más efectiva en pacientes con ictus crónico, el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) o el tratamiento estándar.

4.2.2 Específicos

- Analizar la muestra y el tipo de intervención empleadas en los estudios analizados.
- Determinar los efectos del HIIT, frente a los del MICT y a los del tratamiento estándar en la condición física de los sujetos del estudio.

-Valorar la eficacia del entrenamiento interválico de alta intensidad frente a las otras intervenciones para la mejora de los distintos parámetros de la marcha en las personas que se encuentran en la fase crónica del ictus.

-Evaluar los efectos que tienen el entrenamiento interválico de alta intensidad frente al entrenamiento continuo de intensidad moderada y al tratamiento estándar en las actividades y la participación de la población diana de la revisión.

-Analizar la eficacia que ofrece el HIIT frente los diferentes métodos de ejercicio terapéutico utilizados en los distintos estudios sobre la calidad de vida de los pacientes que han sufrido un ictus crónico.

-Estudiar los efectos sobre la función cognitiva que ofrece el entrenamiento interválico de alta intensidad frente al MICT y al tratamiento estándar en la muestra de los artículos seleccionados.

-Determinar la eficacia del HIIT con respecto al entrenamiento continuo a intensidad moderada y al tratamiento estándar en los factores psicosociales de los sujetos del estudio.

5. Metodología

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Para localizar la información científica sobre el tema de estudio anteriormente descrito, se realiza una busca bibliográfica en las principales bases de datos de ámbito sanitario, entre las que se encuentran las siguientes: Cochrane, PEDro, Pubmed, Scopus y Web of Science. Esta búsqueda se realiza en los meses de febrero, marzo y abril del año 2023.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Estudios publicados en lengua inglesa y española.
- Estudios publicados en los últimos siete años, priorizando los más recientes.
- Estudios realizados con personas que se encuentran en la fase crónica del ictus.
- Estudios que comparen el HIIT con el MICT.
- Estudios que comparen el HIIT con el tratamiento estándar.
- Estudios que cuenten con, mínimo, un grupo de control con ejercicio terapéutico de media o baja intensidad y un grupo de intervención con ejercicio terapéutico de alta intensidad
- Estudios que analicen las variables de interés para la presente revisión.

Criterios de exclusión

- Artículos que incluyan pacientes que presenten otras patologías osteoarticulares o reumáticas que puedan interferir en la intervención.
- Artículos donde se utilicen otros métodos de tratamiento que no sean objetivo del presente trabajo.
- Revisiones o estudios no completados o mal documentados.
- Estudios en los que no se pueda acceder al texto completo de forma gratuita mediante la UDC.
- Estudios que se encuentren duplicados.

5.3 Estrategia de búsqueda

Para realizar la búsqueda en las diferentes bases de datos de ámbito sanitario, se identificaron las palabras claves del estudio, en este caso, se utilizó la traducción a la lengua anglosajona de ictus crónico, entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) y tratamiento/cuidado habitual o estándar: “chronic stroke”, “high intensity interval training”, “moderate intensity continuous training” y “usual care/standard care”.

Posteriormente, debido a la dificultad de obtener resultados útiles realizando una búsqueda con más de 3 palabras clave, se dividió la estrategia de búsqueda en dos partes diferenciadas, en primer lugar, se buscaron artículos utilizando las palabras clave ictus crónico, HIIT y MICT, para analizar los estudios que comparan estos dos tipos de intervenciones en esta patología, más tarde, una vez finalizada la primera estrategia de búsqueda, se llevó a cabo la misma acción por segunda vez utilizando de nuevo las palabras clave ictus crónico y HIIT pero junto con cuidado/tratamiento habitual o estándar. Esta recogida de información se realizó durante los meses de febrero, marzo y abril del 2023 en las bases de datos mencionadas con anterioridad, siguiendo diferentes estrategias de búsqueda en cada una de ellas.

5.3.1 Estrategia de búsqueda HIIT VS MICT

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Cochrane	(stroke): ti, ab, kw AND (high intensity interval training): ti, ab, kw AND (moderate intensity continuous training): ti, ab, kw	71	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	33

Tabla I. Búsqueda 1 en Cochrane

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
PEDro	stroke AND high intensity interval training AND moderate intensity continuous training	11	Sin filtros	11

Tabla II. Búsqueda 1 en PEDro

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (high intensity interval training) AND TITLE-ABS-KEY (moderate intensity continuous training) AND TITLE-ABS-KEY (stroke))	65	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	38

Tabla III. Búsqueda 1 en Scopus

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Web of Science	high intensity interval training (topic) AND moderate intensity continuous training (topic) AND chronic stroke (topic)	12	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	6

Tabla IV. Búsqueda 1 en Web of Science

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Pubmed	("high-intensity-interval-training" [Mesh]) AND ("stroke" [Mesh])	21	-Obsolescencia: 5 años (2019-2023) -Randomized controlled trial	4

Tabla V. Búsqueda 1 en Pubmed

5.3.2 Estrategia de búsqueda HIIT vs standard/usual care

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Cochrane	(stroke): ti, ab, kw AND (hiit): ti, ab, kw AND (standard care): ti, ab, kw	8	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	5

Tabla VI. Búsqueda 2 en Cochrane

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (high intensity interval training) AND TITLE-ABS-KEY (usual care) AND TITLE-ABS-KEY (stroke))	8	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	6

Tabla VII. Búsqueda 2 en Scopus

Base de datos	Estrategia de búsqueda	de Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Web of Science	high intensity interval training (All Fields) AND usual care (All Fields) AND stroke (All Fields)	6	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	4

Tabla VIII. Búsqueda 2 en Web of Science

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados finales
Pubmed	("high-intensity-interval-training" [Mesh]) AND ("stroke" [Mesh])	21	Obsolescencia: 5 años (2019-2023)	17

Tabla IX. Búsqueda 2 en Pubmed

5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

Para llevar a cabo la gestión bibliográfica del presente trabajo, se utilizó el gestor Zotero. A través de este programa, se eliminaron los artículos que se encontraban duplicados y se efectuaron las citas bibliográficas correspondientes respetando la normativa de Vancouver.

5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Para realizar la selección de los artículos de interés en la presente revisión, se procedió, tal y como se indica en el apartado de estrategia de búsqueda, introduciendo las palabras clave, posteriormente aplicando los filtros pertinentes en cada caso y, finalmente, aplicando los criterios de exclusión e inclusión descritos anteriormente, tras realizar esta acción, los artículos seleccionados de forma final para analizar en la revisión son los que se muestran a continuación.

COCHRANE	71	FILTRO	33	CRITERIOS	1
PEDRO	11	FILTRO	11	CRITERIOS	1
SCOPUS	65	FILTRO	38	CRITERIOS	1
WEB OF SCIENCE	12	FILTRO	6	CRITERIOS	1
PUBMED	21	FILTRO	4	CRITERIOS	1

Tabla X. Selección de artículos HIIT vs MICT

COCHRANE	8	FILTRO	5	CRITERIOS	1
SCOPUS	8	FILTRO	6	CRITERIOS	1
WEB OF SCIENCE	6	FILTRO	4	CRITERIOS	1
PUBMED	21	FILTRO	17	CRITERIOS	0

Tabla XI. Selección de artículos HIIT vs standard care

5.6 Variables de estudio

Las variables que serán objeto de estudio en la revisión bibliográfica se presentan a continuación en la siguiente tabla, junto con los tests, escalas u otros instrumentos de medida que se utilizan para llevar a cabo las respectivas valoraciones de las mismas.

1. intervención	1.1 Muestra	1.1.1 Tamaño 1.1.2 Sexo 1.1.3 Edad
	1.2 Tipo de intervención	1.2.1 Duración de la intervención 1.2.2 Sesiones totales 1.2.3 Duración de la sesión 1.2.4 Sesiones por semana
2. Condición física	2.1 Parámetros clínicos	2.1.1 Índice de masa corporal (IMC) 2.1.2 Función endotelial 2.1.3 Rigidez arterial 2.1.4 Presión arterial sistólica 2.1.5 Presión arterial diastólica
	2.2 Capacidad aeróbica-cardiorrespiratoria	2.2.1 Consumo máximo de oxígeno (V _{O2} máx) 2.2.2 Umbral ventilatorio 2.2.3 Potencia máxima de salida (PPO) 2.2.4 Costo metabólico de la marcha

		<p>2.2.5 Gasto cardíaco máximo</p> <p>2.2.6 Frecuencia cardíaca máxima</p> <p>2.2.7 Prueba de ciclismo graduada con prueba del habla (GCT-TT)</p> <p>2.2.8 Utilización fraccional del V02 máx</p>
	2.3 Equilibrio	<p>2.3.1 Escala del equilibrio de Berg (BBS)</p> <p>2.3.2 Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG test)</p> <p>2.3.3 Prueba de equilibrio estático del NIH (SBT)</p>
3. Distintos parámetros de la marcha	3.1 Velocidad	<p>3.1.1 Test 10 metros marcha (10MWT)</p> <p>3.1.2 Velocidad máxima en tapiz rodante</p>
	3.2 Resistencia	<p>3.2.1 Test de 6 minutos marcha (6MWT)</p>
	3.3 Fatiga	<p>3.3.1 Escala de fatiga de PROMIS</p> <p>3.3.2 Inventario multidimensional de fatiga (MFI-20)</p>
	3.4 Parámetros espacio-temporales de la marcha	<p>3.4.1 Longitud de paso lado parético</p> <p>3.4.2 Longitud de paso lado no parético</p> <p>3.4.3 Longitud de zancada</p> <p>3.4.4 Simetría en la longitud paso</p>

		<p>3.4.5 Simetría en el tiempo de paso</p> <p>3.4.6 Cadencia</p> <p>3.4.7 Apoyo monopodal lado parético</p> <p>3.4.8 Apoyo monopodal lado no parético</p> <p>3.4.9 Simetría de apoyo monopodal</p>
4. Actividades y participación	4.1 Actividades y participación	<p>4.1.1 Escala de actividad física (PAS2)</p> <p>4.1.2 Cuestionario de tiempo libre de Godin</p> <p>4.1.3 Medida de independencia funcional (FIM)</p> <p>4.1.4 Escala de impacto del ACV (SIS)</p>
5. Calidad de vida	5.1 Calidad de vida	<p>5.1.1 Forma corta de la encuesta de salud (SF-36)</p> <p>5.1.2 Escala de calidad de vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad de cambio (GROC)</p>
6. Función cognitiva	6.1 Función cognitiva	<p>6.1.1 Examen abreviado del estado mental (MMSE)</p> <p>6.1.2 Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)</p> <p>6.1.3 Prueba de unión de letras y de números (TMT)</p>

		6.1.4 Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT)
		6.1.5 Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH (Prueba de control inhibitorio y atención de Flanker, prueba de memoria de secuencia de imágenes, prueba de memoria de trabajo de clasificación de listas, prueba de cambio dimensional y clasificación de cartas y prueba de velocidad de procesamiento de comparación de patrones)
7. Factores psicosociales	7.1 Factores psicosociales	7.1.1 Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS)
		7.1.2 Inventario de depresión mayor (MDI)
		7.1.3 Algómetro manual
		7.1.4 Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5)

Tabla XII. Variables de estudio

5.6.1 Intervención

-Muestra. Se analizará el tamaño de la muestra, la edad y el sexo de los participantes en la misma en cada uno de los ensayos clínicos aleatorizados y estudios piloto seleccionados en la presente revisión bibliográfica.

-Tipo de intervención. Además, se evaluará el tipo de intervención llevada a cabo en cada uno de los estudios elegidos analizando la duración total de la intervención y de cada sesión, las sesiones totales llevadas a cabo y el número de sesiones realizadas por semana en cada caso.

5.6.2 Condición física

La condición física, en los estudios analizados, se valorará en función de las siguientes variables:

-Parámetros clínicos.

1. Índice de masa corporal (IMC). El índice de masa corporal es un marcador indirecto de la adiposidad y se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros cuadrados. En función del resultado, el IMC se divide en categorías que van desde la delgadez extrema hasta los grados más elevados de obesidad, dichas categorías, varían según la edad y el sexo. (26)

2. Función endotelial y rigidez arterial. La función principal del endotelio es regular el flujo y la perfusión sistémica a través de cambios en el diámetro y el tono vascular, cuando hablamos de investigación clínica, esta función endotelial se detecta midiendo los cambios en el tono vasomotor en respuesta a varios estímulos (27). Por otro lado, la rigidez arterial es un indicativo de patología arterial que puede estar determinada por un componente estructural (representado por las fibras de colágeno) o por un componente dinámico (determinado por el aumento de tono de las células musculares lisas). (28)

3. Presión arterial sistólica y diastólica. Este término hace referencia a la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales cuando circula por las mismas arterias. Esta presión arterial incluye dos mediciones, la presión arterial sistólica y diastólica, los valores considerados normales varían en función de la edad y el sexo, tal y como pasaba con el IMC, además, dichos valores se miden en milímetros de mercurio. (29)

-Capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria. Se define como la capacidad para producir energía de forma permanente y prolongada en el tiempo a partir de los nutrientes mediante el suministro óptimo de oxígeno (30). Las mediciones utilizadas para valorar la capacidad aeróbica fueron las siguientes:

1. Consumo máximo de oxígeno (V_{O2} máx). Volumen máximo de oxígeno que puede procesar el organismo durante el ejercicio en un período concreto de tiempo. Se acostumbra a medir en ml/kg/min. (31)

2. Umbral ventilatorio. Técnica de medición no invasiva que analiza las variables de intercambio de gases que describen los cambios respiratorios asociados con el aumento del esfuerzo durante el trabajo físico de tipo incremental. (32)

3. Potencia máxima de salida (PPO). El ritmo de trabajo máximo se define como la mayor carga de trabajo sostenida entre dos y tres minutos durante la práctica de ejercicio incremental hasta el agotamiento total. (33)

4. Costo metabólico de la marcha. El costo metabólico de la marcha se define como el gasto o energía metabólica utilizada por metro recorrido. (34)

5. Gasto cardíaco máximo. El gasto cardíaco hace referencia a la cantidad de sangre que el corazón expulsa por minuto, es el resultado obtenido del producto de la frecuencia cardíaca por el volumen sistólico. Por ende, el gasto cardíaco máximo, es la máxima cantidad de sangre que el corazón puede expulsar por minuto. Los valores de normalidad de gasto cardíaco en un adulto sano oscilan entre 4-6,5 litros/minuto. (35)

6. Frecuencia cardíaca máxima. La frecuencia cardíaca máxima se define como el número máximo de latidos que puede alcanzar el corazón durante un minuto cuando este es sometido a un esfuerzo. La frecuencia cardíaca máxima teórica puede obtenerse mediante el uso de instrumentos de medida como es el pulsómetro o calcularse de forma teórica utilizando diferentes fórmulas como la del American College of Sports (ACSM), Tanaka, Engels o Whaley, entre otras. (36)

7. Prueba de ciclismo graduada con prueba del habla (GCT-TT). Se trata de un método subjetivo de medición de la intensidad del ejercicio de un individuo, evaluando en el mismo la capacidad para verbalizar un párrafo predefinido en cada nivel de intensidad durante un test de ejercicio incremental estandarizado (en este caso sobre un cicloergómetro). (37) (anexo 1)

8. Utilización fraccional del V_{O2} máx. La utilización fraccional del consumo máximo de oxígeno hace referencia al tiempo máximo que puede sostener una persona ese pico de consumo de oxígeno, de esta manera, si una persona tiene un porcentaje elevado de utilización fraccional significa que puede trabajar a intensidades altas durante períodos de tiempo prolongados. (38)

-Equilibrio. Se define como la capacidad del ser humano de mantener su propio cuerpo erguido en una posición controlada y estable por medio de movimientos compensatorios (que implican motricidad fina y global) producidos cuando el individuo se encuentra quieto

(equilibrio estático) o en movimiento, desplazándose (equilibrio dinámico) (39). Se utilizarán las siguientes escalas y tests para establecer su medición:

1. Escala de equilibrio de Berg (BBS). La escala de equilibrio de Berg se compone de 14 ítems que valoran el equilibrio tanto estático como dinámico del individuo en diferentes posiciones o durante la realización de distintas actividades, así como también analiza la capacidad de realizar transferencias. (40) (anexo 2)

2. Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG Test). Esta prueba es utilizada para evaluar el equilibrio, la movilidad funcional y el riesgo de caída de una persona. Consiste en pedir al participante que, partiendo de posición de sedestación en una silla, se levante de la misma, camine tres metros, rodee un obstáculo, camine de nuevo esos tres metros de vuelta y se vuelva a sentar hasta alcanzar la posición de partida. (41) (anexo 3)

3. Prueba de equilibrio estático del NIH (SBT). Este test evalúa el equilibrio estático en bipedestación. Consiste en solicitar al participante que mantenga cinco posiciones sin desequilibrarse durante 50 segundos cada una de ellas, dichas poses (progresivas en dificultad) son: equilibrio en una superficie estable con los ojos abiertos, equilibrio en una superficie estable con los ojos cerrados, equilibrio en una superficie de espuma con los ojos abiertos, equilibrio en una superficie de espuma con los ojos cerrados y equilibrio sobre una superficie estable en posición de tándem con los ojos abiertos. (42)

5.6.3 Distintos parámetros de la marcha

Los distintos aspectos de la marcha que se evalúan en los estudios analizados son los siguientes:

-Velocidad. La velocidad de la marcha se define como el resultado de dividir la distancia recorrida por una persona entre el tiempo que la misma estuvo en movimiento para cubrir dicha distancia. Su medición se realizará mediante el test de 10 metros marcha y mediante la velocidad máxima alcanzada en el tapiz rodante:

1. Test de diez metros marcha (10MWT). Este test mide el tiempo en segundos que una persona tarda en recorrer 10 metros en línea recta, se debe indicar al individuo que tiene que completar la distancia en el menor tiempo posible sin llegar a correr y sin ayudas de terceras personas. (43) (anexo 4)

2. Velocidad máxima en tapiz rodante. Este concepto hace referencia a la máxima distancia que puede recorrer una persona en el menor tiempo posible, en este caso, sobre el tapiz rodante.

-Resistencia. La resistencia aeróbica se define como la capacidad para realizar un esfuerzo (en este caso el desplazamiento mediante la marcha) a una intensidad determinada durante

el mayor tiempo posible de forma eficaz, así como la capacidad para recuperarse de los mismos. En los artículos analizados, el instrumento para medir la resistencia fue el test de seis minutos marcha:

1. Test de seis minutos marcha (6MWT). El presente test mide la distancia recorrida, medida en metros, por una persona que camina por un pasillo de 30 metros de largo (ida y vuelta) durante seis minutos, sin llegar a correr. (44) (anexo 5)

-Fatiga. La fatiga se puede definir como sensación de cansancio, determinada por la disminución del rendimiento deportivo, originada después de realizar ejercicio a alta intensidad o durante un tiempo prolongado (45). Se utilizaron dos escalas para medir la fatiga en los estudios analizados:

1. Escala de la fatiga de PROMIS. Esta escala se compone de una serie de ítems que evalúan distintos síntomas autoinformados que van desde sensación leve de cansancio hasta sentimiento subjetivo de agotamiento, afectando este último a la capacidad para la realización de diversas actividades diarias o al desempeño de roles sociales cotidianos. La escala analiza la fatiga a nivel físico y mental de forma global. (46) (anexo 6)

2. Inventario multidimensional de fatiga (MFI-20). Esta escala de 20 ítems está diseñada para evaluar cinco dimensiones de la fatiga, entre ellas, se encuentran: fatiga general, fatiga física, fatiga mental, reducción de la motivación y reducción de la movilidad. (47) (anexo 7)

-Parámetros espacio-temporales de la marcha. Además de la velocidad, resistencia y habilidad, los estudios y artículos analizados evalúan otros parámetros de la marcha como son la longitud de paso (tanto del miembro inferior parético como del miembro inferior no parético), la longitud de zancada, la simetría del paso y la cadencia:

1. Longitud de paso (lado parético y no parético). Se define como la distancia existente entre los puntos de contacto de uno y otro pie, es decir, la distancia entre el talón de ambos pies durante la marcha. Se mide en centímetros. (43)

2. Longitud de zancada. Se define como la distancia recorrida al realizar dos pasos, esta se mide tomando como referencia el punto del contacto del mismo pie (a diferencia del paso) o talón. Se mide en centímetros. (43)

3. Simetría en la longitud de paso. Este concepto debe su definición a la distancia recorrida en un paso efectuado con un miembro inferior, en relación a la distancia cubierta al realizar un paso con el miembro inferior contralateral. A medida que aumente la diferencia entre ambas distancias, la simetría será menor. Se mide utilizando el resultado obtenido al dividir la distancia recorrida con una pierna entre la distancia recorrida con la otra, el producto final de esa operación se conoce como ratio. (43)

4. Simetría en el tiempo de paso. La simetría en el tiempo de paso debe su definición a la relación existente entre el tiempo que una persona tarda en dar un paso con uno de sus miembros inferiores, con respecto al tiempo que tarda en dar ese mismo paso con su otro miembro inferior. (43)

5. Cadencia. La cadencia hace referencia al número de pasos por minuto que realiza una persona durante la marcha, suele estar relacionada con la altura del individuo, siendo esta inversamente proporcional, de forma que, a mayor altura, la cadencia será menor. Se mide en pasos/minuto. (43)

6. Apoyo monopodal (lado parético y lado no parético). El término apoyo monopodal debe su nombre a la acción de una persona de mantenerse erguido mediante tan sólo uno de sus dos miembros inferiores. (43)

7. Simetría de apoyo monopodal. Este concepto, vinculado con el anterior, supone la relación entre el tiempo que una persona es capaz de mantenerse en pie mediante el apoyo de una sola extremidad inferior con respecto al tiempo que se sostiene con la extremidad inferior contralateral. (43)

5.6.4 Actividades y participación

-Actividades y participación.

1. Escala de actividad física (PAS2). El PAS2 es un cuestionario autoadministrado de una sola página que se utiliza para estimar el tiempo que las personas encuestadas dedican a distintos tipos de actividad física. Está compuesto por 7 ítems, de ellos, 4 preguntan por el tiempo dedicado a las diferentes actividades de la vida diaria y otros 3 preguntan por el tiempo dedicado a las actividades semanales. (48) (anexo 8)

2. Cuestionario de tiempo libre de Godin. Este cuestionario, al igual que el anterior, se trata de una evaluación autoinformada de la actividad física realizada por los encuestados durante su tiempo libre. En función de la intensidad de la actividad física realizada, se multiplicará el número de sesiones llevadas a cabo por 9 si es una actividad física extenuante, por 5 si es moderada y por 3 si esta es leve. (49) (anexo 9)

3. Medida de independencia funcional (FIM). La medida de independencia funcional o FIM es un instrumento empleado como indicador de discapacidad de una persona, el cual valora la necesidad de asistencia que una tercera persona debe otorgar a la persona discapacitada para que esta última pueda desempeñar un abanico de 18 actividades, la puntuación utilizada una escala del 1 al 7 en la que 1 indica dependencia completa y 7 completa independencia. (50) (anexo 10)

4. Escala de impacto del ACV (SIS). El SIS es un cuestionario auto-informado específico del ictus que evalúa tanto la calidad de vida como la discapacidad de las personas encuestadas tras haber sufrido un ACV. Este test divide los ítems que lo componen en 8 grupos o dominios: fuerza, memoria y pensamiento, emoción, comunicación, actividades de la vida diaria, movilidad, funcionalidad de la mano y participación. (51) (anexo 11)

5.6.5 Calidad de vida

-Calidad de vida.

1. Forma corta de la encuesta de salud (SF-36). La encuesta SF-36 es un instrumento muy utilizado para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud tanto en la población en general como en subgrupos específicos, además, es de utilidad para comparar la carga que suponen diferentes enfermedades en los individuos que las padecen o, por el contrario, para detectar los beneficios en la salud producidos por diversos tratamientos, valorando así el estado de salud de personas a título individual. (52) (anexo 12)

2. Escala de calidad de vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad de cambio (GROC). La primera de estas dos escalas (SAQOL-39), está compuesta por 39 ítems que, en su conjunto, evalúan la calidad de vida de personas que han sufrido un ACV y que presentan afasia. (51) (anexo 13) En segundo lugar, la escala GROC sirve para evaluar si el estado de salud de una persona ha empeorado, mejorado o se ha mantenido igual tras haber recibido un tratamiento por parte de un profesional de la salud, además, puede cuantificar, de producirse, la magnitud de dicho cambio. (53) (anexo 14)

5.6.6 Función cognitiva

-Función cognitiva.

1. Examen abreviado del estado mental (MMSE). El MMSE es una prueba de cribado cognitivo utilizada para evaluar la presencia de sintomatología compatible con la demencia o con el deterioro cognitivo en las personas que se someten a dicha prueba. Tiene una puntuación máxima de 30 puntos, a menor puntuación, los problemas cognitivos acostumbran a ser más severos. (54) (anexo 15)

2. Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA). Este test es empleado para realizar una evaluación cognitiva en una persona, está compuesto por un total de 30 preguntas que analizan diferentes disfunciones cognitivas leves, entre las que se encuentran la capacidad de orientación, la memoria a corto plazo, la función ejecutiva o habilidad visoespacial, las habilidades del lenguaje, la abstracción, la atención, la denominación de animales o la prueba de dibujo del reloj. (55) (anexo 16)

3. Prueba de unión de letras y de números (TMT). El TMT es una prueba compuesta de dos partes que es muy utilizada para evaluar diferentes procesos atencionales como son la concentración o atención sostenida, la atención selectiva o la atención alternante. (56) (anexo 17)

4. Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT). Esta prueba se utiliza para evaluar de forma amplia la memoria episódica, de esta forma, valora el recuerdo libre inmediato y referido por claves. Este test se ha demostrado que refleja mejor los deterioros en la memoria mediados por el hipocampo con respecto a otras pruebas. (57) (anexo 18)

5. Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH. Este instrumento de medida se compone de diversas pruebas que son utilizadas para evaluar la función cognitiva, motora, emocional y sensorial en personas de un amplio rango de edad, de 3 a 85 años. Los subtests que componen a esta prueba en su totalidad son los siguientes: (58) (anexo 19)

5.1-Prueba de control inhibitorio y atención de Flanker. Evalúa la función ejecutiva.

5.2-Prueba de memoria de secuencia de imágenes. Evalúa la memoria episódica.

5.3-Prueba de memoria de trabajo de clasificación de listas. Evalúa la memoria de trabajo.

5.4-Prueba de cambio dimensional y clasificación de cartas. Evalúa la función ejecutiva.

5.5-Prueba de velocidad de procesamiento de comparación de patrones. Evalúa la velocidad de procesamiento.

5.6.7 Factores psicosociales

-Factores psicosociales.

1. Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS). El cuestionario HADS se utiliza para medir la ansiedad y depresión de los pacientes mediante la formulación a los mismos de siete preguntas para evaluar la ansiedad y otras siete para valorar la depresión. (59) (anexo 20)

2. Inventario de depresión mayor (MDI). El MDI es un cuestionario autoinformado creado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con el Center in Mental Health, que se utiliza para evaluar, mediante 10 ítems, la sintomatología correspondiente a la depresión en aquellas personas que realicen el test. (60) (anexo 21)

3. Algómetro manual. El algómetro manual es un instrumento utilizado para medir el umbral de dolor, cuantificando así esta variable y estableciendo un valor determinado de umbral de presión (presión mínima a la que una persona experimenta esa sensación dolorosa). (61)

4. Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5). El WHO-5 es un cuestionario autoinformado empleado para medir el bienestar general o la ausencia de síntomas depresivos como pueden ser el estado de ánimo, el interés por las cosas que nos agradan y el nivel de energía, todo ello mediante cinco ítems. (62) (anexo 22)

5.7 NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Tal y como se comentó en el apartado 5.5, tras la realización de la búsqueda y el filtrado de los resultados, se analizarán los artículos expuestos en la siguiente tabla. Más adelante, en el apartado de resultados, se mostrará un análisis más detallado de los mismos.

AUTOR	TÍTULO DEL ESTUDIO
Boyne P. et al. (63)	High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Ambulatory Chronic Stroke: Feasibility Study
Hsu CC. et al. (64)	Increased serum brain-derived neurotrophic factor with high-intensity interval training in stroke patients: A randomized controlled trial
Munari D. et al. (65)	High-intensity treadmill training improves gait ability, VO ₂ peak and cost of walking in stroke survivors: preliminary results of a pilot randomized controlled trial
Boyne P. et al. (66)	Optimal Intensity and Duration of Walking Rehabilitation in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Clinical Trial
Lapointe T. et al. (67)	Addition of high-intensity interval training to a moderate intensity continuous training cardiovascular rehabilitation program after ischemic cerebrovascular disease: A randomized controlled trial
Gjellesvik TI. et al. (68)	Effects of High-Intensity Interval Training After Stroke (The HIIT Stroke Study) on Physical and Cognitive Function: A Multicenter Randomized Controlled Trial
Boyne P. et al. (69)	Preliminary Outcomes of Combined Treadmill and Overground High-Intensity Interval Training in Ambulatory Chronic Stroke
Steen Krawczyk R. et al. (70)	Effect of Home-Based High-Intensity Interval Training in Patients With Lacunar Stroke: A Randomized Controlled Trial

Tabla XIII. Artículos analizados (anexos 24-31)

En la tabla que se muestra a continuación, se ha analizado el nivel de evidencia y el grado de recomendación de los ocho artículos seleccionados para llevar a cabo la presente revisión, para ello, se utiliza la tabla propuesta por el Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford (OCEBM) (anexo 23). En ella se puede apreciar como la gran mayoría de los artículos seleccionados, concretamente seis de ellos, son ensayos clínicos aleatorizados (ECA) por lo

que tanto su nivel de evidencia como su grado de recomendación serán elevados. A mayores, dos de ellos son estudios piloto (EP), estos cuentan con menor evidencia pero cumplen los criterios de inclusión y exclusión de esta revisión bibliográfica.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
Boyne P. et al. (63)	EP	2b	B
Hsu CC. et al. (64)	ECA	1b	A
Munari D. et al. (65)	ECA	1b	A
Boyne P. et al. (66)	ECA	1b	A
Lapointe T. et al. (67)	ECA	1b	A
Gjellesvik TI. et al. (68)	ECA	1b	A
Boyne P. et al. (69)	EP	2b	B
Steen Krawczyk R. et al. (70)	ECA	1b	A

Tabla XIV. Niveles de evidencia y grados de recomendación

6. RESULTADOS

Tras la realización de la búsqueda y el filtrado de los resultados, se analizarán los artículos expuestos anteriormente en la tabla XIII, se muestra un análisis más detallado de los mismos en los anexos del 24 al 31.

Es de gran importancia indicar que los artículos seleccionados consideran que la intervención aporta resultados estadísticamente significativos cuando $p < 0.05$

6.1 Intervención.

6.1.1 Análisis de la muestra y del tipo de intervención: tamaño, sexo, edad

El estudio que presentó la muestra de mayor tamaño fue el de **Gjellesvik TI. et al. (68)**, el cual contó con 70 participantes, por otro lado, el estudio de **Munari D. et al. (65)** utilizó la muestra de menor tamaño de todos los artículos analizados (15 personas). En cuanto al sexo de los participantes, cabe señalar que, en todos los estudios, había más participantes hombres que mujeres, siendo el estudio de **Gjellesvik TI. et al. (68)** el que más mujeres tenía, sin embargo, el que mostraba una mayor igualdad en cuanto al sexo de los participantes fue el de **Boyne P. et al. (63)**, con 9 hombres y 7 mujeres. Por último, analizando la edad de la

muestra, el estudio que contó con pacientes más longevos fue el de **Lapointe T. et al. (67)**, siendo el de **Hsu CC. et al. (64)** el artículo con los participantes más jóvenes.

ESTUDIO	Tamaño muestral	División de la muestra por grupos	Sexo	Edad
Boyne P. et al. (63)	16	-GI. HIIT: 11 -GC. MICT: 5	-GI. HIIT: 7H 4M -GC. MICT: 2H 3M	-GI. HIIT: 59 años (de 9) -GC. MICT: 57 años (de 12)
Hsu CC. et al. (64)	23	-GI. HIIT: 10 -GC. MICT: 13	-GI. HIIT: 8H 2M -GC. MICT: 12H 1M	-GI. HIIT: 58.5 años -GC. MICT: 53.1 años
Munari D. et al. (65)	15	-GI. HIIT: 8 -GC. MICT: 7	-GI. HIIT: 7H 1M -GC. MICT: 7H 0M	-GI. HIIT: 61 años (de 5,77) -GC. MICT: 62 años (de 11,27)
Boyne P. et al. (66)	55	-GI. HIIT: 27 -GC. MICT: 28	-GI. HIIT: 16H 11M -GC. MICT: 20H 8M	-GI. HIIT: 63.8 años (de 9,9) -GC. MICT: 61.5 años (de 9,9)
Lapointe T. et al. (67)	52	-GI. MICT+HIIT: 19 -GC1. MICT: 16 -GC2: 17	-GI. MICT+HIIT: 13H 6M -GC1. MICT: 10H 6M -GC2: 10H 7M	-GI. MICT+HIIT: 71.8 años (de 9,9) -GC1. MICT: 65.6 años (de 11,3) -GC2: 69.6 años (de 10,7)
Gjellesvik TI. et al. (68)	70	-GI. HIIT+Standard care: 36 -GC. standard care: 34	-GI. HIIT+Standard care: 21H 15M -GC. standard care: 20H 14M	-GI. HIIT+Standard care: 57.6 años (de 9,2) -GC. standard care: 58.7 años (de 9,2)
Boyne P. et al. (69)	20	-GI. HIIT: 10 -GC: 10	-GI. HIIT: 6H 4M -GC: 6H 4M	-GI. HIIT: 59.8 años (de 6,8) -GC: 58.9 años (de 7,8)
Steen Krawczyk R. et al. (70)	63	-GI. HIIT: 31 -GC. usual care: 32	-GI. HIIT: 23H 8M -GC. usual care: 26H 6M	-GI. HIIT: 63.7 años (de 8,9) -GC. usual care: 63.7 años (de 9,2)

Tabla XV. Análisis de la muestra: tamaño, sexo y edad. GC: grupo de control, GC1: grupo de control 1, GC2: grupo de control 2, GI: grupo de intervención, M: mujeres, H: hombres, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.1.2 Tipo de intervención: duración de la intervención, sesiones totales, duración de la sesión y sesiones por semana.

El estudio que realizó una intervención más larga fue el de **Lapointe T. et al. (67)**, con una duración de seis meses, además, este mismo estudio fue el que efectuó el mayor número de sesiones totales (72 sesiones). Por otro lado, la intervención más corta fue llevada a cabo por **Boyne P. et al. (63)**, con un trabajo de tan solo cuatro semanas y, de la misma manera, realizó 12 sesiones en total, siendo también el estudio con menor número de sesiones ejecutadas. Las sesiones más largas en cuanto a la duración de las mismas se realizaron en el estudio de **Munari D. et al. (65)** con 45 minutos por sesión y, las más cortas, de 15 minutos, se realizaron en el de **Steen Krawczyk R. et al. (70)**, pese a ello, este último artículo contó con el mayor número de sesiones por semana, realizando cinco sesiones semanales, mientras que la mayoría de las investigaciones llevaban a cabo tres de ellas. Cabe destacar que en los ensayos clínicos aleatorizados de **Lapointe T. et al. (67)**, **Gjellesvik TI. et al. (68)** y en el estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)** no se especifica la duración de las sesiones en los grupos de control.

Por último, vemos que cuatro estudios, **Boyne P. et al. (63)**, **Hsu CC. et al. (71)**, **Munari D. et al. (65)** y **Boyne P. et al. (66)** comparan el HIIT con el MICT, mientras que, el estudio de **Lapointe T. et al. (67)** realiza una comparación entre el HIIT combinado con MICT y el MICT llevado a cabo de forma aislada. Por su parte, el estudio de **Gjellesvik TI. et al. (68)** compara los resultados obtenidos de realizar una combinación de HIIT y tratamiento estándar con aquellos otros que se obtienen tras llevar a cabo solamente tratamiento estándar. Para finalizar, los estudios de **Boyne P. et al. (66)** y **Steen Krawczyk R. et al. (70)** comparan el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) con el tratamiento estándar.

ESTUDIO	Duración de la intervención	Sesiones totales	Duración de la sesión	Sesiones por semana
Boyne P. et al. (63)	4 semanas	-GI. HIIT: 12 -GC. MICT: 12	-GI. HIIT: 25 minutos -GC. MICT: 25 minutos	-GI. HIIT: 3 -GC. MICT: 3
Hsu CC. et al. (64)	12 semanas	-GI. HIIT: 36 -GC. MICT: 36	-GI. HIIT: 36 minutos -GC. MICT: 36 minutos	-GI. HIIT: 3 -GC. MICT: 3
Munari D. et al. (65)	3 meses	-GI. HIIT: 36 -GC. MICT: 36	-GI. HIIT: 50-60 minutos -GC. MICT: 50-60 minutos	-GI. HIIT: 3 -GC. MICT: 3
Boyne P. et al. (66)	12 semanas	-GI. HIIT: 36 -GC. MICT: 36	-GI. HIIT: 45 minutos -GC. MICT: 45 minutos	-GI. HIIT: 3 -GC. MICT: 3

Lapointe T. et al. (67)	6 meses	-GI. MICT+HIIT: 72 -GC1. MICT: 72 -GC2: NE	-GI. MICT+HIIT: 40 minutos -GC1. MICT: 30-50 minutos -GC2: NE	-GI. MICT+HIIT: 3 -GC1. MICT: 3 -GC2: NE
Gjellesvik TI. et al. (68)	8 semanas	-GI. HIIT+standard care: 24 -GC. standard care: NE	-GI. HIIT+standard care: 40 minutos -GC. standard care: NE	-GI. HIIT+standard care: 3 -GC. standard care: NE
Boyne P. et al. (69)	8 semanas	-GI. HIIT: 12 -GC: NE	-GI. HIIT: 35 minutos -GC: NE	-GI. HIIT: 4 primeras semanas: 0 4 últimas semanas: 3 -GC: NE
Steen Krawcyk R. et al. (70)	12 semanas	-GI. HIIT: 60 -GC. usual care: NE	-GI: 15 minutos -GC. usual care: NE	-GI. HIIT: 5 -GC. usual care: NE

Tabla XVI. Tipo de intervención: duración de la intervención, sesiones totales, duración de la sesión y sesiones por semana. GC: grupo de control, GC1: grupo de control 1, GC2: grupo de control 2, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2 Efectos sobre la condición física

6.2.1 Efectos sobre los parámetros clínicos: Índice de masa corporal (IMC), función endotelial, rigidez arterial, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica.

Tan solo el ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawcyk R. et al. (70)** analiza los parámetros clínicos que se muestran a continuación. Los resultados del estudio no muestran diferencias significativas entre el grupo de intervención, que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad y el grupo de control o usual care. En primer lugar, las dos muestras mejoran en el IMC de forma muy similar y no hay diferencias en los cambios producidos en la función endotelial, además, la rigidez arterial aumenta en ambos grupos, con un ligero predominio del grupo control o usual care. Por último, la presión arterial tanto sistólica como diastólica descendió en ambos grupos, mostrando una mayor disminución en el grupo de control. Sin embargo, ninguno de los resultados obtenidos en el ensayo clínico aleatorizado es estadísticamente significativo teniendo en cuenta el valor de p.

ESTUDIO	Variable	Inicial	Final	Diferencia de cambio entre grupos	Valor de p
Steen Krawczyk R. et al. (70)	IMC	-GI. HIIT: 27.5 ± 4.5	-GI. HIIT: 27.4 ± 4.3	0.1	0.2
		-GC. usual care: 25.6 ± 3.6	-GC. usual care: 25.4 ± 3.6		
	Función endotelial	-GI. HIIT: 2.6 ± 1.0 -GC. usual care: 2.3 ± 0.5	-GI. HIIT: 2.6 ± 0.8 -GC. usual care: 2.3 ± 0.5	0	0.4
	Rigidez arterial	-GI. HIIT: 20 [10;34] -GC.usual care: 11 [3;34]	-GI. HIIT: 24 [5;39] -GC. usual care: 14 [4;34]	1.0	0.43
	Presión arterial sistólica	-GI. HIIT: 149 ± 22 -GC.usual care: 147 ± 21	-GI. HIIT: 144 ± 18 -GC. usual care: 141 ± 16	1.0	0.5
	Presión arterial diastólica	-GI. HIIT: 85 ± 10 -GC. usual care: 89 ± 11	-GI. HIIT: 83 ± 10 -GC. usual care: 84 ± 7	3.0	0.8

Tabla XVII. Parámetros clínicos: Índice de masa corporal (IMC), función endotelial, rigidez arterial, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.2.2 Efectos sobre la capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria

6.2.2.1 Consumo máximo de oxígeno (V02 máx)

La variable de consumo máximo de oxígeno fue sometida a análisis en tres ensayos clínicos aleatorizados y en dos estudios piloto. En todos ellos el grupo de intervención realizó entrenamiento interválico de alta intensidad mientras que los grupos de control realizaron entrenamiento continuo a intensidad moderada, excepto el de **Boyne P. et al. (69)**, en el cual no se especifica la intervención llevada a cabo por este grupo. En los resultados puede observarse como en todos los estudios, la muestra que realizó el HIIT experimentó un aumento del V02 máx, mientras que, el grupo de MICT en ocasiones aumentó también, pero en mucha menor medida o incluso llegó a disminuir, tal y como muestran los estudios de **Boyne P. et al. (63)** y **Munari D. et al. (65)**.

Cabe señalar que solo los resultados obtenidos en el estudio de **Hsu CC. et al. (64)** tanto en el grupo de control como en el grupo de intervención, así como aquellos obtenidos en el ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)** en el grupo de intervención son estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia de cambio entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 16.0 (4.0) -GC. MICT: 21.6 (4.0)	-GI. HIIT: +2.2 (-0.05, 4.5) -GC. MICT: -1.3 (-4.7, 2.1)	3.5(-0.6, 7.6)	NE
Hsu CC. et al. (64)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 16.4 (15.0–17.8) -GC. MICT: 17.4 (14.9–20.0)	-GI. HIIT: 19.8 (18.3–21.3) -GC. MICT: 19.1 (16.9–21.2)	1.7	-GI. HIIT: 0.008 -GC. MICT: 0.046
Munari D. et al. (65)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 20,88 (5,28) -GC. MICT: 20,49 (5,58)	-GI. HIIT: 25,48 (4,03) -GC. MICT: 19,63 (2,87)	5.46	-GI. HIIT: 0.025 -GC. MICT: 0.753
Boyne P. et al. (66)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 11.5 (4.0) -GC. MICT: 10.9 (4.0)	-GI. HIIT: +1.9 (0.4 to 3.4) -GC. MICT: +1.4 (-0.2 to 3.0)	0.5 (-1.5 to 2.6)	-GI. HIIT: 0.6 -GC. MICT: 0.6
Boyne P. et al. (69)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 13.1 (2.8) -GC: no se realizó intervención	-GI. HIIT (4 semanas control): +1.4 [0.1, 2.7] -GI. HIIT (4 semanas intervención): +1.8 [1.2, 2.4] -GC: no testado	0.4	NE

Tabla XVIII. Consumo máximo de oxígeno (V_{O2} máx). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2.2.2 Umbral ventilatorio

Los resultados de los estudios piloto que fueron sometidos a análisis muestran un aumento del umbral ventilatorio tanto en el grupo de intervención que realizó HIIT como en el MICT o control, sin embargo, la mejoría experimentada es mucho mayor en la muestra que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad. Pese a ello, ninguno de los dos estudios piloto facilita el valor de p, por lo que no se pueden considerar estadísticamente significativos los resultados obtenidos en los mismos

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre los grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 10.3 (3.6) -GC. MICT: 13.9 (2.2)	-GI. HIIT: +4.4 (3.1, 5.7) -GC. MICT: +0.6 (-1.3, 2.5)	3.8 (1.5, 6.1)	NE
Boyne P. et al. (69)	mL/kg/min	-GI. HIIT: 9.8 (2.6) -GC: no se realizó intervención	-GI. HIIT (4 semanas control): +0.6 [0.1, 1.1] -GI. HIIT (4 semanas intervención): +1.8 [0.6, 3.0] -GC: no testado	1.2	NE

Tabla XIX. Umbral ventilatorio. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2.2.3 Potencia máxima de salida (PPO)

El único ensayo clínico aleatorizado que analizó la potencia máxima de salida ofreció unos resultados que señalan la mejora de los datos de esta variable tanto con una combinación de entrenamiento interválico de alta intensidad y de entrenamiento continuo a intensidad moderada (grupo de intervención) como con la aplicación de MICT de forma aislada (grupo de control 1), siendo mayor la mejora en el primer caso. Sin embargo, este PPO disminuyó notablemente en el grupo control 2.

Cabe destacar que, pese a ello, los resultados obtenidos en el estudio no son estadísticamente significativos debido al valor de p que muestran.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Lapointe T. et al. (67)	Vatios (W)	-GI. HIIT+MICT: 83.3 ± 41.9 -GC1. MICT: 99.2 ± 35.5 -GC2: 80 ± 49.4	-GI. HIIT+MICT: 96.0 ± 44.1 -GC1. MICT: 108.3 ± 37.4 -GC2: 72.5 ± 45.4	-GI. HIIT+MICT: 12.7 -GC1. MICT: 9.1 -GC2: -7.5	0.166

Tabla XX. Potencia máxima de salida. GC: grupo de control, GC1: grupo de control 1, GC2: grupo de control 2, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2.2.4 Costo metabólico de la marcha

Uno de los ensayos clínicos aleatorizados, el de **Munari D. et al. (65)** y uno de los estudios piloto, el de **Boyne P. et al. (63)**, sometidos a análisis evaluaron el costo metabólico de la marcha, los resultados muestran que dicho costo se reduce tanto con HIIT realizado por los grupos de intervención, como con el entrenamiento continuo de intensidad moderada que llevan a cabo los grupos de control, sin embargo, esta mejoría es ligeramente mayor utilizando entrenamiento interválico de alta intensidad, tal y como muestran los resultados de la siguiente tabla. Es importante señalar que solamente los resultados obtenidos en el estudio de **Munari D. et al. (65)** pueden considerarse estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	mL/02/kg/m	-GI. HIIT: 0.40 (0.26) -GC. MICT: 0.23 (0.07)	-GI. HIIT: -0.10 (-0.17, -0.03) -GC. MICT: -0.01 (-0.10, 0.09)	-0.09 (-0.21, 0.03)	NE
Munari D. et al. (65)	mL/kg*km	-GI. HIIT:250,31 (44,95) -GC. MICT:258,11 (63,21)	-GI. HIIT: 223,26 (48,78) -GC. MICT: 237,58 (47,97)	6.52	-GI. HIIT: 0.018 -GC. MICT: 0.039

Tabla XXI. Costo metabólico de la marcha. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2.2.5 Gasto cardíaco máximo

El estudio de **Hsu CC. et al. (64)** indica que el gasto cardíaco máximo de la muestra aumentó con el entrenamiento interválico de alta intensidad, realizado por el grupo de intervención, casi 1 litro y medio por minuto. Por otro lado, el grupo de control que realizó entrenamiento continuo a intensidad moderada también experimentó mejoría, pero en mucho menor medida (0.23 L/min).

Tan solo los resultados del grupo de intervención del presente estudio pueden considerarse estadísticamente significativos según el valor de p, al contrario que en el grupo de control.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Hsu CC. et al. (64)	L/min	-GI. HIIT: 8.35 (6.93–9.77) -GC. MICT: 9.78 (8.76–10.8)	-GI. HIIT: 9.80 (7.68–11.9) -GC. MICT: 10.1 (8.29–11.9)	1.13	-GI. HIIT: 0.038 -GC. MICT: 0.637

Tabla XXII. Gasto cardíaco máximo. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.2.2.6 Frecuencia cardíaca máxima

Los resultados del estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)** muestran que la frecuencia cardíaca máxima de la muestra durante las cuatro semanas que permanecieron como grupo control experimentó un aumento de 6 pulsaciones por minuto, manteniéndose invariable en el mismo grupo durante el periodo de intervención en el que ejecutaron entrenamiento interválico de alta intensidad. Sin embargo, el estudio piloto no facilita los datos del valor de p, por lo tanto, los resultados obtenidos en el mismo no se pueden considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (69)	Pulsaciones por minuto (ppm)	-GI. HIIT: 142 (18) -GC: no se realizó intervención	-GI. HIIT (4 semanas control): +6 [– 4, 16] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 0 [– 10, 10] -GC. : no testado	6.0	NE

Tabla XXIII. Frecuencia cardíaca máxima. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.2.2.7 Prueba de ciclismo graduada con prueba del habla (GCT-TT)

El ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)** indica una mejoría notable de ambos grupos (intervención mediante HIIT y control o usual care) en la prueba de ciclismo graduada con prueba del habla (GCT-TT), aumentando casi ocho vatios el grupo HIIT y cerca de siete vatios el grupo de control. Sin embargo, cabe señalar que los resultados del ensayo clínico aleatorizado no son estadísticamente significativos teniendo en cuenta el valor de p.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Steen Krawczyk R. et al. (70)	Vatios (W)	-GI. HIIT: 118.5 ± 43.1	-GI. HIIT: 126.2 ± 46.3	1.0	0.90
		-GC. usual care: 119.5 ± 44.0	-GC. usual care: 126.2 ± 47.9		

Tabla XXIV. Prueba de ciclismo graduada con prueba de habla. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.2.2.8 Utilización fraccional V02 máx

Los resultados del análisis de esta variable realizada en el estudio piloto de **Boyne P. et al. (63)** indica una disminución en el porcentaje del consumo máximo de oxígeno utilizado en ambos grupos, tanto en el grupo de intervención que realizó HIIT como en el grupo de control o MICT, siendo notablemente mayor el cambio experimentado por el grupo de entrenamiento interválico de alta intensidad. De nuevo, pese a los resultados obtenidos, el estudio piloto no facilita los datos del valor de p, por lo tanto los datos no se pueden considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	(% del V02 máx)	-GI. HIIT: 110.0 (9.9) -GC. MICT: 84.9 (4.4)	-GI. HIIT: -36.8 (-49.3, -24.3) -GC. MICT: -8.8 (-24.7, 7.0)	-28.0 (-48.2, -7.8)	NE

Tabla XXV. Utilización fraccional V02 max. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.2.3 Efectos sobre el equilibrio: Escala de equilibrio de Berg (BBS), Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG Test) y Prueba de equilibrio estático del NIH (SBT)

Los únicos estudios que analizaron el equilibrio fueron el ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** y el estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)**, estos muestran una mejoría en la puntuación de la escala Berg y en la de la prueba de equilibrio en posición de bipedestación de la caja de herramientas del NIH, por parte del grupo de intervención, que realizó HIIT o una combinación de HIIT y standard care, con respecto al grupo control o standard care, en los cuales disminuye la puntuación. Además, el estudio de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** indica que, tras la intervención, el grupo que realizó una combinación de HIIT y standard care redujo el tiempo utilizado para realizar el TUG Test, mientras que el grupo de control o standard care empeoró los registros iniciales.

Pese a ello, es importante señalar que tan solo los datos que aportan los resultados del estudio de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** en la escala de equilibrio de Berg (BBS) se pueden considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Escala utilizada	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Gjellesvik Tl. et al. (68)	BBS	-GI. HIIT+Standard care: 53.0 -GC. standard care: 54.3	-GI. HIIT+Standard care: 53.6 -GC. standard care: 52.9	2.0	0.025
	TUG Test (segundos)	-GI. HIIT+Standard care: 9.24 -GC. standard care: 8.25	-GI. HIIT+Standard care: 9.02 -GC. standard care: 8.70	0.67	0.771
Boyne P. et al. (69)	Puntuación equilibrio estático el NIH (SBT)	-GI. HIIT: 29.1 (7.4) -GC: 40.8 (4.5)	-GI. HIIT (4 semanas control): - 1.0 [- 4.5, 2.5] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 2.3 [- 0.1, 4.7] -GC: no testado	3.3	NE

Tabla XXVI. Equilibrio. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.3. Efectos sobre los distintos parámetros de la marcha

6.3.1 Efectos sobre la velocidad

6.3.1.1 Test de 10 minutos marcha (10MWT)

Son tres ensayos clínicos aleatorizados y dos estudios piloto los que analizaron la velocidad de la marcha utilizando el 10 MWT, los resultados de los mismos mostraron que, en aquellos grupos de intervención de la muestra que fueron sometidos al entrenamiento interválico de alta intensidad, redujeron el tiempo utilizado para realizar el test, mejorando notablemente los registros iniciales y, por tanto, consiguiendo una mayor velocidad de la marcha. Por otro lado, los grupos de control que realizaron el entrenamiento continuo a intensidad moderada consiguieron una mejora muy ligera, de menos de 0.10 m/s en los estudios de **Boyne P. et al. (63)** y **Boyne P. et al. (66)** e incluso una disminución en la velocidad de la marcha según los resultados de **Munari D. et al. (65)**, de la misma forma que ocurrió en aquellos grupos de control que realizaron standard care en los estudios de **Gjellesvik TI. et al. (68)** y **Boyne P. et al. (69)**.

Pese a lo expuesto, solamente los resultados obtenidos en el estudio de **Munari D. et al. (65)** así como aquellos que ofrece el ensayo clínico aleatorizado de **Boyne P. et al. (66)** pueden considerarse estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	m/s	-GI. HIIT: 0.77 (0.54) -GC. MICT: 0.91 (0.46)	-GI. HIIT: +0.10 (0.06, 0.13) -GC. MICT: +0.01 (-0.04, 0.06)	0.08 (0.02, 0.14)	NE
Munari D. et al. (65)	Segundos	-GI. HIIT: 11,81 (3,83) -GC. MICT: 12,24 (4,09)	-GI. HIIT: 10,05 (2,53) -GC. MICT: 12,88 (4,43)	2.4	-GI. HIIT: 0.042 -GC. MICT: 0.012
Boyne P. et al. (66)	m/s	-GI. HIIT: 0.70 (0.32) -GC. MICT: 0.62 (0.32)	-GI. HIIT: +0.28 (0.19 to 0.37) -GC. MICT: + 0.09 (-0.01 to 0.18)	0.19	0.002
Gjellesvik TI. et al. (68)	m/s	-GI. HIIT+standard care: 1.75 -GC. standard care: 1.96	-GI. HIIT+standard care: 1.79 -GC. standard care: 1.85	0.15	0.624

Boyne P. et al. (69)	m/s	-GI. HIIT: 0.72 (0.51) -GC: no se realizó intervención	-GI. HIIT (4 semanas control): -0.01 [-0.07, 0.05] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 0.29 [0.16, 0.42] -GC: no testado	0.30	NE
-----------------------------	-----	---	--	------	----

Tabla XXVII. Test de 10 metros marcha (10MWT). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.3.1.2 Velocidad máxima en tapiz rodante

El estudio piloto de **Boyne P. et al. (63)** indica un aumento de la velocidad máxima en tapiz rodante tanto en el grupo de intervención con HIIT como en el grupo de control que realizó MICT, con predominio del primero, mejorando casi 0.3 m/s con respecto al entrenamiento continuo a intensidad moderada. Sin embargo, de nuevo el estudio piloto no facilita los datos del valor de p, por lo tanto, los resultados obtenidos en el mismo no se pueden considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	m/s	-GI. HIIT: 0.88 (0.46) -GC. MICT: 1.06 (0.48)	-GI. HIIT: +0.36 (0.25, 0.47) -GC. MICT: +0.07 (-0.10, 0.24)	0.29 (0.09, 0.49)	NE

Tabla XXVIII. Velocidad máxima en tapiz rodante. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.3.2 Efectos sobre la resistencia

6.3.2.1 Test de 6 minutos marcha (6MWT)

El estudio piloto de **Boyne P. et al. (63)** y los ensayos clínicos aleatorizados de **Munari D. et al. (65)** y **Boyne P. et al. (66)** muestran una mayor distancia recorrida en el 6MWT tanto de los grupos de intervención que realizaron entrenamiento interválico de alta intensidad como los grupos de control que llevaron a cabo entrenamiento continuo a intensidad moderada, sin embargo, excepto en el primer estudio en el que la mejoría es idéntica en ambos grupos, en los otros estudios la distancia aumentada es notablemente mayor en los grupos de

intervención que realizaron HIIT. Por otro lado, en los estudios de **Gjellesvik TI. et al. (68)** y **Boyne P. et al. (69)**, los grupos de intervención que llevaron a cabo o HIIT aislado o una combinación de HIIT y standard care, siguen la misma línea que en las investigaciones anteriores, aumentando la distancia recorrida, mientras que en los grupos de control o standard care la distancia que recorren los pacientes es menor a sus registros iniciales. Pese a ello, tan solo los resultados obtenidos en los ensayos clínicos aleatorizados de **Gjellesvik TI. et al. (68)**, **Boyne P. et al. (66)** y **Munari D. et al. (65)** se consideran estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Unidad de medida	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (63)	Metros	-GI. HIIT: 220 (153) -GC. MICT: 247 (121)	-GI. HIIT: +15 (1,29) -GC. MICT: +15 (-6, 36)	0 (-26, 25)	NE
Munari D. et al. (65)	Metros	-GI. HIIT: 316,62 (115,34) -GC. MICT: 294,24 (122,95)	-GI. HIIT: 380,87 (121,36) -GC. MICT: 300,34 (114,91)	58.15	-GI. HIIT: 0.012 -GC. MICT: 0.023
Boyne P. et al. (66)	Metros	-GI. HIIT: 196 (98) -GC. MICT: 177 (99)	-GI. HIIT: + 71 (49 to 94) -GC. MICT: +27 (3 to 50)	44.0	0.005
Gjellesvik TI. et al. (68)	Metros	-GI. HIIT+standard care: 480.3 -GC. standard care: 550.7	-GI. HIIT+standard care: 520 -GC. standard care: 542.6	47.8	0.030
Boyne P. et al. (69)	Metros	-GI. HIIT: 156 (147) -GC: 537 (77)	-GI. HIIT (4 semanas control): - 2 [- 13, 9] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 31 [16, 47] -GC: no testado	33.0	NE

Tabla XXIX. Test de seis minutos marcha (6MWT). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.3.3 Efectos en la fatiga: Escala de fatiga de PROMIS e Inventario multidimensional de fatiga (MFI-20)

El ensayo clínico aleatorizado de **Boyne P. et al. (66)** y el estudio piloto **Boyne P. et al. (69)** muestran los resultados obtenidos en el análisis de la fatiga mediante la escala PROMIS, en ambas investigaciones la puntuación de los grupos que realizaron HIIT disminuyó con respecto a los valores iniciales, indicando un descenso en la fatiga percibida en esos grupos de la muestra, mientras que el grupo MICT también disminuyó la fatiga pero en mucha menor medida (0.1 puntos) y el grupo control aumentó la puntuación de fatiga percibida.

Por otro lado, el ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)** analiza la presencia de fatiga mediante el MFI-20, los resultados indican que la puntuación del grupo HIIT aumentó un punto mientras que la del grupo control o usual care disminuyó el mismo valor.

Sin embargo, analizando el valor de p, debemos indicar que ninguno de los resultados obtenidos se puede considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Escala	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (66)	PROMIS	-GI. HIIT: 52.4 (8.6) -GC. MICT: 50.8 (8.7)	-GI. HIIT: -1.1 (-3.7 to 1.5) -GC. MICT: -0.1 (-2.7 to 2.5)	-1.0 (-4.4 to 2.5)	0.57
Boyne P. et al. (69)	PROMIS	-GI. HIIT: 51.1 (8.8) -GC. No testado	-GI. HIIT (control): 2.9 [-0.4, 6.2] -GI. HIIT (intervención): -4.8 [-9.1, -0.6] -GC: no testado	7.7	NE
Steen Krawczyk R. et al. (70)	MFI-20	-GI. HIIT: 10 ± 5 -GC. usual care: 11 ± 3	-GI. HIIT: 11 ± 5 -GC. usual care: 10 ± 4	2.0	0.13

Tabla XXX. Fatiga: Escala de fatiga de PROMIS e Inventario multidimensional de fatiga (MFI-20). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.3.4 Efectos sobre los parámetros de la marcha

El ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)** y el estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)** indican que los grupos de intervención que realizaron entrenamiento interválico de alta intensidad aumentaron la longitud de paso tanto del lado parético como del lado no parético, la simetría en el tiempo y en la longitud de dicho paso, la longitud de zancada, el apoyo monopodal (en ambos lados) y la simetría de ese apoyo monopodal, sin embargo, en el análisis de la cadencia de este grupo, el estudio de **Munari D. et al. (65)** muestra una disminución de la misma mientras que en el otro estudio se experimentó un notable aumento de cadencia.

Por otro lado, el grupo de control que realizó MICT en el ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)** aumentó esos valores de cadencia junto con los de la longitud de zancada y los de la simetría en la longitud de paso (estos dos últimos en menor medida al grupo HIIT), por el contrario, tras la intervención, disminuyó los valores iniciales de longitud de paso en el lado parético y no parético. Por último, el grupo de intervención (en su periodo de control) del estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)** disminuyó sus valores iniciales de referencia en todas las variables excepto en el apoyo monopodal del lado no parético, en donde experimentó una ligera mejoría, aunque menor que en el grupo intervención.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, es importante señalar que tan solo los resultados obtenidos en el grupo de intervención del ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)**, exceptuando los de la variable “longitud de paso del lado no parético”, son estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Variables	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Munari D. et al. (65)	Cadencia (pasos/minuto)	-GI. HIIT: 94,19 (6,31)	-GI. HIIT: 92,09 (7,36)	2.68	-GI. HIIT: 0.037
		-GC. MICT: 96,64 (6,22)	-GC. MICT: 97,22 (5,62)		-GC. MICT: 0.340
	Longitud de paso lado parético (cm)	-GI. HIIT: 47,54 (8,04)	-GI. HIIT: 49,40 (8,40)	2.6	-GI. HIIT: 0.012
		-GC. MICT: 48,12 (6,50)	-GC. MICT: 47,38 (5,92)		-GC. MICT: 0.310
	Longitud de paso lado no parético (cm)	-GI. HIIT: 53,48 (7,98)	-GI. HIIT: 53,43 (7,40)	1.27	-GI. HIIT: 0.161
		-GC. MICT: 54,14 (6,85)	-GC. MICT: 52,79 (6,35)		-GC. MICT: 0.051

	Simetría en la longitud de paso (%)	-GI. HIIT: 0,88 (0,05) -GC. MICT: 0,88 (0,02)	-GI. HIIT: 0,93 (0,04) -GC. MICT: 0,91 (0,03)	0.02	-GI. HIIT: 0.012 -GC. MICT: 0.237
	Longitud de zancada (cm)	-GI. HIIT: 103,47 (14,71) -GC. MICT: 102,85 (14,13)	-GI. HIIT: 106,87 (14,81) -GC. MICT: 103,30 (14,17)	2.95	-GI. HIIT: 0.011 -GC. MICT: 0.279
Boyne P. et al. (69)	Cadencia (pasos/minuto)	-GI. HIIT: 62.9 (31.5) -GC: 109.0 (7.4)	-GI. HIIT (4 semanas control): -0.5 [-5.8, 4.8] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 12.6 [-2.2, 27.4] -GC: no testado	12.1	NE
	Longitud de paso lado parético (cm)	-GI. HIIT: 39.0 (11.8) -GC: 71.7 (9.5)	-GI. HIIT (4 semanas control): -3.6 [-9.7, 2.5] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 7.5 [2.1, 12.8] -GC: no testado	11.1	NE
	Longitud de paso lado no parético (cm)	-GI. HIIT: 30.5 (15.9) -GC: 70.4 (10.4)	-GI. HIIT (4 semanas control): -0.4 [-4.4, 3.5] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 2.4 [-1.2, 6.0] -GC: no testado	2.8	NE
	Simetría longitud de paso (%)	-GI. HIIT: 81.4 (22.7) -GC: 98.1 (1.5)	-GI. HIIT (4 semanas control): -7.0 [-28.8, 14.8] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 6.0 [-12.9, 25.0]	13.0	NE

			-GC: no testado		
	Simetría tiempo de paso (%)	-Gl. HIIT: 74.8 (18.3) -GC: 98.9 (0.8)	-Gl. HIIT (4 semanas control): -7.5 [-22.4, 7.4] -Gl. HIIT (4 semanas intervención): 3.6 [-10.6, 17.8] -GC: no testado	11.1	NE
	Apoyo monopodal lado parético (% ciclo de la marcha)	-Gl. HIIT: 17.3 (9.1) -GC: 35.6 (2.2)	-Gl. HIIT (4 semanas control): -1.4 [-3.9, 1.2] -Gl. HIIT (4 semanas intervención): 3.1 [0.4, 5.8] -GC: no testado	4.5	NE
	Apoyo monopodal lado no parético (% ciclo de la marcha)	-Gl. HIIT: 26.7 (9.8) -GC: 35.1 (2.1)	-Gl. HIIT (4 semanas control): 1.7 [-5.4, 8.8] -Gl. HIIT (4 semanas intervención): 2.5 [-3.2, 8.2] -GC: no testado	1.8	NE
	Simetría apoyo monopodal (%)	-Gl. HIIT: 77.2 (16.3) -GC: 98.1 (3.4)	-Gl. HIIT (4 semanas control): -8.2 [-20.9, 4.4] -Gl. HIIT (4 semanas intervención): 6.4 [1.0, 11.8] -GC: no testado	14.6	NE

Tabla XXXI. Parámetros de la marcha. GC: grupo de control, Gl: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada.

6.4 Efectos sobre las actividades y la participación

6.4.1 Escala de actividad física (PAS2)

El ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)** analiza diferentes variables mediante el cuestionario PAS2. Los resultados de esta investigación indican que los

participantes del grupo de intervención que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad aumentaron sus horas de sueño por semana a la vez que la cantidad de horas semanales de sedentarismo y a las horas por semana que dedican a la realización de actividad vigorosa. Sin embargo, disminuyeron los MET (unidad de medida del índice metabólico) de actividad física, y la realización de actividad ligera y moderada. Por otro lado, el grupo de control o usual care aumentó el número de horas de sueño semanales, redujo las de sedentarismo y aumentó las horas de actividad física tanto ligera, moderada como vigorosa, provocando con ello un aumento en el número de MET totales.

Con todo, solamente los datos ofrecidos por el presente ensayo clínico aleatorizado en la variable "actividad vigorosa" son estadísticamente significativos.

ESTUDIO	VARIABLES del PAS2	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Steen Krawczyk R. et al. (70)	Actividad física (MET)	-GI. HIIT: 39.7 ± 4.7 -GC. usual care: 39.3 ± 4.8	-GI. HIIT: 39.1 ± 4.8 -GC. usual care: 40.5 ± 4.2	1.8	0.10
	Sueño (horas/semana)	-GI. HIIT: 52.4 ± 6.7 -GC. usual care: 51.6 ± 9.6	-GI. HIIT: 55.1 ± 8.3 -GC. usual care: 52.1 ± 8.6	2.2	0.10
	Sedentarismo (horas/semana)	-GI. HIIT: 40.7 ± 15.3 -GC. usual care: 44.1 ± 18.2	-GI. HIIT: 42.1 ± 17.9 -GC. usual care: 39.6 ± 17.3	5.9	0.10
	Actividad ligera (horas/semana)	-GI. HIIT: 66.6 ± 16.8 -GC. usual care: 63.9 ± 19.2	-GI. HIIT: 62.3 ± 19.1 -GC. usual care: 66.8 ± 19.5	7.2	0.13
	Actividad moderada (horas/semana)	-GI. HIIT: 6.2 -GC. usual care: 5.5	-GI. HIIT: 6.0 -GC. usual care: 6.9	1.6	0.28
	Actividad vigorosa (horas/semana)	-GI. HIIT: 0.0 -GC. usual care: 0.0	-GI. HIIT: 2.0 -GC. usual care: 0.6	1.4	0.045

Tabla XXXII. Escala de actividad física (PAS2). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.4.2 Cuestionario de tiempo libre de Godin.

El ensayo clínico aleatorizado de **Lapointe T. et al. (67)** utilizó el cuestionario de tiempo libre de Godin para analizar la cantidad de actividad física realizada por parte de los participantes en su investigación. Los resultados muestran que el grupo de intervención que combinó entrenamiento interválico de alta intensidad con entrenamiento continuo a intensidad moderada aumentó hasta en 14 puntos su puntuación inicial, algo similar ocurrió con el grupo de control 1, que realizó MICT, aumentando también en gran medida sus valores previos. Por último, el grupo de control 2, disminuyó dicha puntuación, indicando un descenso en la realización de actividad física. Todos estos resultados del cuestionario de tiempo libre de Godin son estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Lapointe T. et al. (67)	-GI. HIIT+MICT: 15.5 ± 13.5 -GC1. MICT: 27.5 ± 25.1 -GC2: 18 ± 13.6	-GI. HIIT+MICT: 29.5 ± 22.2 -GC1. MICT: 38.2 ± 24.1 -GC2: 14.8 ± 12.0	-GI. HIIT+MICT: 14 -GC1. MICT: 10.7 -GC2: -3.2	0.002

Tabla XXXIII. Cuestionario de tiempo libre de Godin. GC: grupo de control, GC1: grupo de control 1, GC2: grupo de control 2, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.4.3 Medida de Independencia Funcional (FIM)

Los resultados del ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik TI. et al. (68)** muestran cambios muy leves en la puntuación de los distintos apartados de la escala FIM en ambos grupos. El grupo de control o standard care aumentó la puntuación en todos los subapartados de la escala, indicando una mayor independencia funcional de los participantes de este grupo con respecto a sus valores iniciales, todo lo contrario ocurrió en el grupo de intervención que combinó HIIT con standard care, disminuyendo la puntuación de cada apartado, indicando mayor dependencia tras la intervención.

A pesar de todo, ninguno de los resultados obtenidos en este estudio es estadísticamente significativo.

ESTUDIO	Puntuación FIM	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Gjellesvik Tl. et al. (68)	FIM (puntuación física)	-Gl. HIIT+standard care: 85.75 -GC. standard care: 86.88	-Gl. HIIT+standard care: 85.12 -GC. standard care: 87.03	0.78	0.214
	FIM (puntuación cognitiva)	-Gl. HIIT+standard care: 32.17 -GC. standard care: 32.35	-Gl. HIIT+standard care: 31.97 -GC. standard care: 32.64	0.49	0.535
	FIM (puntuación total)	-Gl. HIIT+standard care: 117.9 -GC. standard care: 119.2	-Gl. HIIT+standard care: 117.1 -GC. standard care: 119.6	1.27	0.237

Tabla XXXIV. Medida de Independencia funcional (FIM). GC: grupo de control, Gl: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.4.4 Escala de impacto del ACV (SIS)

El ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** indica una mejoría en la puntuación de la escala SIS del grupo de intervención que realizó una combinación de HIIT y standard care, con respecto a sus valores iniciales en todas las variables de la misma excepto en la movilidad, donde desciende unas décimas. Por otro lado, el grupo control o standard care del estudio mejora dicha movilidad, las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la participación (estas dos últimas en mayor medida que el grupo intervención), así como la comunicación, por el contrario, los valores finales de fuerza, funcionalidad de la mano, memoria, emoción y recuperación disminuyen con respecto a las puntuaciones iniciales.

Además, el estudio de **Munari D. et al. (65)** aporta unos resultados en los que la puntuación total de la escala SIS, tanto del grupo de intervención que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad como el de control que realizó entrenamiento continuo a intensidad moderada, se mantiene prácticamente invariable.

Pese a ello, ninguno de los resultados que ofrecen estos dos ensayos clínicos aleatorizados con respecto al SIS pueden considerarse estadísticamente significativos tomando como referencia el valor de p.

ESTUDIO	Apartados SIS	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Munari D. et al. (65)	Puntuación total	-GI. HIIT: 212,38 (25,42) -GC. MICT: 218,14 (40,55)	-GI. HIIT: 212,62 (27,27) -GC. MICT: 218,57 (37,90)	0.19	-GI. HIIT: 1 -GC. MICT: 0.734
Gjellesvik TI. et al. (68)	Fuerza	-GI. HIIT+standard care: 69.70 -GC. standard care: 73.67	-GI. HIIT+standard care: 75.39 -GC. standard care: 73.19	6.17	0.449
	Funcionalidad de la mano	-GI. HIIT+standard care: 72.57 -GC. standard care: 81.18	-GI. HIIT+standard care: 78.07 -GC. standard care: 80.00	6.68	0.387
	Movilidad	-GI. HIIT+standard care: 92.92 -GC. standard care: 92.88	-GI. HIIT+standard care: 92.81 -GC. standard care: 94.03	1.26	0.248
	Actividades básicas e instrumentales de la vida diaria	-GI. HIIT+standard care: 69.27 -GC. standard care: 70.53	-GI. HIIT+standard care: 69.86 -GC. standard care: 71.35	0.23	0.228
	Memoria	-GI. HIIT+standard care: 85.91 -GC. standard care: 88.66	-GI. HIIT+standard care: 87.74 -GC. standard care: 87.61	2.88	0.547
	Comunicación	-GI. HIIT+standard care: 89.58 -GC. standard care: 88.34	-GI. HIIT+standard care: 92.63 -GC. standard care: 88.93	2.46	0.631
	Emoción	-GI. HIIT+standard care: 66.98 -GC. standard care: 70.34	-GI. HIIT+standard care: 69.01 -GC. standard care: 69.18	3.19	0.655
	Participación	-GI. HIIT+standard care: 80.72 -GC. standard care: 81.90	-GI. HIIT+standard care: 83.80 -GC. standard care: 85.92	0.94	0.520

Recuperación	-GI. HIIT+standard care: 68.75 -GC. standard care: 73.82	-GI. HIIT+standard care: 72.94 -GC. standard care: 70.62	7.39	0.142
--------------	---	---	------	-------

Tabla XXXV. Escala de impacto del ACV (SIS). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.5 Efectos en la calidad de vida

6.5.1 Forma corta de la encuesta de salud (SF-36)

Los resultados aportados por el ensayo clínico aleatorizado de **Hsu CC. et al. (64)** muestran un aumento en la puntuación de la escala SF-36 del grupo de intervención que realizó HIIT y del grupo control que llevo a cabo entrenamiento continuo a intensidad moderada, tanto en el apartado físico como en el mental, sin embargo, dentro de esta mejoría, el entrenamiento continuo de intensidad moderada experimentó un mayor aumento.

Por otro lado, en el estudio **Munari D. et al. (65)**, los resultados son muy distintos, si bien la mejoría del grupo control que realizó MICT en el apartado mental de la escala estuvo presente, las demás puntuaciones en ambos grupos empeoraron sus valores iniciales.

Sin embargo, debemos señalar que ninguno de los resultados que ofrecen los dos ensayos clínicos aleatorizados con respecto al SF-36 pueden considerarse estadísticamente significativos tomando como referencia el valor de p.

ESTUDIO	Puntuación del SF36	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Hsu CC. et al. (64)	Physical component score (PCS)	-GI. HIIT: 43.5 (39.0–47.9) -GC. MICT: 44.3 (36.2–52.5)	-GI. HIIT: 44.6 (41.0–48.1) -GC. MICT: 48.4 (41.2–55.6)	3.0	-GI. HIIT: 0.859 -GC. MICT: 0.139
	Mental component score (MCS)	-GI. HIIT: 44.7 (41.3–48.2) -GC. MICT: 40.0 (33.5–46.4)	-GI. HIIT: 45.8 (41.2–50.4) -GC. MICT: 41.7 (36.0–47.4)	0.6	-GI. HIIT: 0.917 -GC. MICT: 0.753
Munari D. et al. (65)	Physical section (PH)	-GI. HIIT: 40,19 (5,61) -GC. MICT: 38,52 (11,66)	-GI. HIIT: 40,03 (9,70) -GC. MICT: 38,01 (10,59)	0.35	-GI. HIIT: 0,673 (-0,422) -GC. MICT: 0.752 (-0,31)

Mental section (MN)	-GI. HIIT: 49,90 (12,88) -GC. MICT: 50,58 (11,91)	-GI. HIIT: 48,26 (9,54) -GC. MICT: 51,01 (9,93)	2.07	-GI. HIIT: 0,725 (-0,352) -GC. MICT: 0.495 (-0,68)
---------------------	--	--	------	---

Tabla XXXVI. Forma corta de la encuesta de salud (SF-36). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.5.2 Escala de calidad vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad de cambio (GROC)

El ensayo clínico aleatorizado de **Boyne. et al. (69)** muestra que el grupo intervención, en su fase de tratamiento con entrenamiento interválico de alta intensidad, mejoró en 0.4 puntos su puntuación inicial en la escala SAQOL-39, mientras que, cuando se mantuvo como grupo control no hubo cambios en la misma. Por otro lado, el mismo estudio, mostró de nuevo el aumento de puntuación en los distintos apartados (recuperación global, habilidad de la marcha y forma física) de la escala GROC en la fase en la que el grupo de intervención realizó HIIT, con respecto a la fase control del mismo grupo.

A pesar de ello, al tratarse de un estudio piloto, no poseemos los datos del valor de p, por lo tanto, los resultados obtenidos en el mismo no se pueden considerar estadísticamente significativos con respecto a la SAQOL-39 y al GROC.

ESTUDIO	Escala	Inicial	Final	Diferencia entre los grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (69)	SAQOL-39	-GI. HIIT: 3.3 (1.0) -GC: no se realizó intervención	-GI. HIIT (4 semanas control): 0.0 [- 0.3, 0.3] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 0.4 [- 0.1, 0.9] -GC: no testado	0.4	NE
	GROC- Recuperación global	-GI. HIIT: no aplicable -GC: no aplicable	-GI. HIIT (4 semanas control): 1.0 [- 1.2, 3.2] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 3.9 [2.8, 5.0]	2.9	NE

			-GC: no testado		
	GROC-Habilidad de marcha	-GI. HIIT: no aplicable -GC: no aplicable	-GI. HIIT (4 semanas control): 0.5 [- 1.9, 2.9] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 4.4 [2.7, 6.1] -GC: no testado	3.9	NE
	GROC-forma física	-GI. HIIT: no aplicable -GC: no aplicable	-GI. HIIT (4 semanas control): 0.5 [- 1.5, 2.5] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 4.1 [2.8, 5.4]† -GC: no testado	3.6	NE

Tabla XXXVII. Escala de calidad vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad (GROC). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.6. Efectos sobre la función cognitiva

6.6.1 Examen abreviado del estado mental (MMSE)

El ensayo clínico aleatorizado de **Hsu CC. et al. (71)** indica una ligera mejoría del grupo de intervención que realizó HIIT en el MMSE con respecto a los valores iniciales, mientras que el grupo control que llevo a cabo una intervención mediante MICT disminuyó en menor medida la puntuación tras la intervención. Sin embargo, analizando el valor de p de los resultados, se debe indicar que los datos obtenidos no son estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Hsu CC. et al. (71)	-GI. HIIT: 28.0 (26.7–29.3) -GC. MICT: 28.5 (27.1–29.9)	-GI. HIIT: 28.2 (26.7–29.7) -GC. MICT: 28.4 (26.5–30.3)	0.3	-GI. HIIT: 0.157 -GC. MICT: 1

Tabla XXXVIII. Examen abreviado del estado mental (MMSE). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.6.2 Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)

Los ensayos clínicos aleatorizados de **Lapointe T. et al. (67)**, **Gjellesvik TI. et al. (68)** y **Steen Krawczyk R. et al. (70)** señalan una mejoría de 1 a 2 puntos en la puntuación de la prueba MoCa tanto de los grupos de intervención que utilizan una combinación de entrenamiento interválico de alta intensidad y de entrenamiento continuo a intensidad moderada, como es el caso del grupo de intervención del estudio de **Lapointe T. et al. (67)** como en aquellos que fueron sometidos tan solo a MICT (grupo control 1 del primero de estos 3 estudios) o HIIT de forma aislada, como fue el caso del grupo de intervención del ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)**, o HIIT combinado con standard care, como hizo el grupo de intervención de **Gjellesvik TI. et al. (68)**.

Sin embargo, lo estudios de **Lapointe T. et al. (67)** y de **Gjellesvik TI. et al. (68)** indican un descenso en la puntuación de los grupos control o standard care, mientras que, en el estudio de **Steen Krawczyk R. et al. (70)**, el grupo de control que realizó usual care también mejoró su puntuación inicial.

A pesar de todo, los resultados obtenidos por los tres ensayos clínicos aleatorizados no se pueden considerar estadísticamente significativos respecto a la aplicación del MoCa.

ESTUDIO	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Lapointe T. et al. (67)	-GI. HIIT+MICT: 23.9 ± 3.9 -GC1. MICT: 23.6 ± 2.5 -GC2: 22.9 ± 4.1	-GI. HIIT+MICT: 25.6 ± 3.3 -GC1. MICT: 25 ± 3.4 -GC2: 22.2 ± 5.3	-GI. HIIT+MICT: 1.7 -GC1. MICT: 1.4 -GC2: -0.7	0.209
Gjellesvik TI. et al. (68)	-GI. HIIT+standard care: 22.70 -GC. standard care: 23.03	-GI. HIIT+standard care: 23.57 -GC. standard care: 22.79	1.11	0.236
Steen Krawczyk R. et al. (70)	-GI. HIIT: 27 [27;29] -GC. usual care: 28 [26;30]	-GI. HIIT: 29 [28;30] -GC. usual care: 29 [28;30]	1.0	0.37

Tabla XXXIX. Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA). GC: grupo de control, GC1: grupo de control 1, GC2: grupo de control 2, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.6.3 Prueba de unión de letras y de números (TMT)

El ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** muestra una mejoría en el TMT en aquellos grupos de intervención que realizaron una combinación de HIIT y standard care, especialmente en la parte B del test, donde este grupo redujo su tiempo inicial 17.6 segundos. Sin embargo, el grupo control o standard care empeoró en gran medida su registró en esta segunda parte del test, mientras que en la parte A del mismo apenas experimentó cambios. Es importante señalar que tan solo se pueden considerar estadísticamente significativos los datos que nos ofrece el estudio en la parte B del TMT.

ESTUDIO	Apartados TMT	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Gjellesvik Tl. et al. (68)	TMT parte A (segundos)	-GI. HIIT+standard care: 48.94 -GC. standard care: 41.97	-GI. HIIT+standard care: 44.42 -GC. standard care: 41.75	4.30	0.834
	TMT parte B (minutos)	-GI. HIIT+standard care: 2.09.4 -GC. standard care: 1.48.7	-GI. HIIT+standard care: 1.51.8 -GC. standard care: 2.02.9	0.31.8	0.033

Tabla XL. Prueba de unión de letras y de números (TMT). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.6.4 Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT) y Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH.

Los resultados del estudio piloto de **Boyne P. et al. (69)** mostraron una mejoría en la prueba de memoria verbal episódica FCSRT en aquellos individuos del grupo de intervención que realizaron entrenamiento interválico de alta intensidad, dicha mejoría llegó en las cuatro semanas en las que realizaron este tipo de entrenamiento, sin embargo, en las otras cuatro que permanecieron como si fueran un grupo control, disminuyó la puntuación en dicha prueba con respecto a los valores iniciales. Por otro lado, el mismo estudio analizó distintos subtests de la batería de cognición de la caja de herramientas del NIH, obteniendo los siguientes resultados:

En la prueba de control inhibitorio y atención de Flanker y en la prueba de memoria de secuencia de imágenes, la puntuación del grupo de intervención que realizó HIIT aumentó en su etapa como grupo control mientras que en la fase de intervención descendieron los valores

iniciales. Ocurre justo lo contrario tanto en la prueba de cambio dimensional y clasificación de cartas como en la prueba de velocidad de procesamiento de comparación de patrones, en los cuales, en la fase de intervención, el grupo de entrenamiento interválico de alta intensidad mejoró sus puntuaciones, mientras que las disminuyó en su fase como grupo control. Por último, en la prueba de memoria de secuencia de imágenes, el grupo de intervención aumentó sus valores iniciales tanto en la fase control como en la que realizó entrenamiento de tipo HIIT. De nuevo, estamos ante un estudio piloto que no facilita los datos del valor de p, por lo tanto, los resultados obtenidos en el mismo no se pueden considerar estadísticamente significativos.

ESTUDIO	Escala	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Boyne P. et al. (69)	FCSRT	-GI. HIIT: 24.2 (13.6) -GC: no testado	-GI. HIIT (4 semanas control): -0.8 [-3.9, 2.3] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 2.5 [0.1, 4.9] -GC: no testado	3.3	NE
	NIH-Prueba de control inhibitorio y atención de Flanker	-GI. HIIT: 33.0 (6.1) -GC: 45.8 (6.9)	-GI. HIIT (4 semanas control): 2.7 [0.2, 5.2] -GI. HIIT (4 semanas intervención): -0.9 [-5.9, 4.1] -GC: no testado	3.6	NE
	NIH-Prueba de memoria de secuencia de imágenes	-GI. HIIT: 42.6 (9.1) -GC: 49.5 (12.2)	-GI. HIIT (4 semanas control): 1.6 [-4.0, 7.2] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 3.3 [-1.9, 8.5] -GC: no testado	1.7	NE
	NIH-Prueba de memoria de trabajo de clasificación de listas	-GI. HIIT: 38.4 (13.6) -GC: 48.9 (6.1)	-GI. HIIT (4 semanas control): 2.0 [-5.8, 9.8]	2.5	NE

				-GI. HIIT (4 semanas intervención): -0.5 [-8.4, 7.4] -GC: no testado		
	NIH- Prueba de cambio dimensional y clasificación de cartas	-GI. 38.2 (10.6) -GC: 49.3 (6.2)	HIIT: 49.3	-GI. HIIT (4 semanas control): -1.6 [-5.7, 2.5] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 0.1 [-7.1, 7.3] -GC: no testado	1.7	NE
	NIH- Prueba de velocidad de procesamiento de comparación de patrones	-GI. 25.1 (9.7) -GC: 50.3 (11.6)	HIIT: 50.3	-GI. HIIT (4 semanas control): -0.3 [-4.7, 4.1] -GI. HIIT (4 semanas intervención): 2.6 [-0.2, 5.4] -GC: no testado	2.9	NE

Tabla XLI. Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT) y Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH. GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, NE: no especificado, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

6.7 Efectos sobre los factores psicosociales

6.7.1 Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS)

En el ensayo clínico aleatorizado de **Lapointe T. et al. (67)** se indica un descenso de la puntuación total en la escala HADS tanto del grupo de intervención que realiza una combinación de HIIT y MICT, como del grupo de control 1 que realiza tan solo entrenamiento continuo de intensidad moderada, lo cual es un indicativo de disminución de ansiedad y depresión en estos grupos, sin embargo, el grupo de control aumentó ligeramente sus valores iniciales.

Por su parte, el ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik Tl. et al. (68)** muestra unos resultados diferentes, ya que el grupo control o standard care disminuyó su puntuación tanto en la escala HADS-A como en la HADS-D, mientras que el grupo de intervención que utilizó

una combinación de entrenamiento interválico de alta intensidad con standard care mejoró su puntuación de la parte A pero aumentó los valores de depresión recogidos en la parte D. Con todo, si analizamos el valor de p, vemos que los resultados que ofrecen los dos ensayos clínicos aleatorizados no se pueden considerar estadísticamente significativos con respecto a la escala de ansiedad y depresión hospitalaria.

ESTUDIO	Apartados HADs	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Lapointe T. et al. (67)	Puntuación total	-GI. HIIT+MICT: 11.1 ± 4.1 -GC1. MICT: 11.8 ± 7.2 -GC2. 11.3 ± 6.1	-GI. HIIT+MICT: 7.4 ± 3 -GC1. MICT: 9.3 ± 6.2 -GC2: 12.0 ± 4.2	-GI. HIIT+MICT: -3.7 -GC1. MICT: -2.5 -GC2: 0.7	0.209
Gjellesvik TI. et al. (68)	HADS-A (ansiedad)	-GI. HIIT+standard care: 4.53 -GC. standard care: 3.52	-GI. HIIT+standard care: 4.12 -GC. standard care: 3.10	0.01	0.376
	HADS-D (depresión)	-GI. HIIT+standard care: 3.50 -GC. standard care: 3.18	-GI. HIIT+standard care: 3.75 -GC. standard care: 2.57	0.86	0.407

Tabla XLII. Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad, MICT: entrenamiento continuo de intensidad moderada

6.7.2 Inventario de depresión mayor (MDI), Algómetro manual e Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5)

El ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)** muestra un aumento de la puntuación en el cuestionario MDI por parte del grupo de intervención que realizó HIIT, indicando mayor grado depresión, sin embargo, el grupo control o usual care disminuyó su puntuación, descendiendo así sus niveles de depresión. Por otro lado, ambos grupos mejoraron de forma similar su puntuación en el WHO-5, indicando una mejoría en el bienestar mental. Por último, los dos grupos redujeron sus niveles de estrés crónico tras la intervención, según los valores medidos mediante un algómetro manual.

Sin embargo, *los resultados* que ofrecen estos dos ensayos clínicos aleatorizados no se pueden considerar estadísticamente significativos para las variables del MDI, del algómetro manual y del WHO-5 si tenemos en cuenta el valor de p.

ESTUDIO	Variable	Inicial	Final	Diferencia entre grupos	Valor de p
Steen Krawczyk R. et al. (70)	MDI (depresión)	-GI. HIIT: 5 [1;10]	-GI. HIIT: 6 [3;13]	3.0	0.86
		-GC. usual care: 9 [4;12]	-GC. usual care: 7 [4;15]		
	WHO-5 (bienestar mental)	-GI. HIIT: 65 ± 23	-GI. HIIT: 69 ± 16	1.0	0.86
		-GC. usual care: 64 ± 18	-GC. usual care: 69 ± 17		
	Algómetro (estrés crónico)	-GI. HIIT: 62 ± 16	-GI. HIIT: 59 ± 15	1.0	0.83
		-GC. usual care: 57 ± 16	-GC. usual care: 55 ± 17		

Tabla XLIII. Inventario de depresión mayor (MDI), Algómetro manual e Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5). GC: grupo de control, GI: grupo de intervención, HIIT: entrenamiento interválico de alta intensidad

7. DISCUSIÓN

7.1 Discusión de los resultados

El objetivo principal de esta revisión ha sido comparar el tratamiento a través del entrenamiento interválico de alta intensidad con el entrenamiento continuo de intensidad moderada o el tratamiento estándar para personas que hayan sufrido un ictus y se encuentren en la fase crónica del mismo.

7.1.1 Análisis de la muestra y del tipo de intervención

7.1.1.1 Muestra

Tamaño de la muestra

Esta revisión cuenta con seis ensayos clínicos aleatorizados y dos estudios piloto, los cuales suman un total de 314 participantes. De ellos, 152 formaron parte de los grupos de intervención, mientras que 162 recibieron el tratamiento destinado a los grupos de control.

Otras revisiones como la de **Anjos JM. et al. (72)** trabajan con muestras similares, 375 concretamente dicha revisión. Sin embargo, encontramos literatura que analiza muestras mucho mayores como la de **Luo L. et al. (73)**, empleando hasta 707 participantes, mientras

que otras como las de **Ramos JS. et al. (71)** y **Wiener J. et al. (74)** trabajan con un tamaño muestral menor, de 182 y 140 personas respectivamente.

Sexo

En la muestra empleada para esta revisión sabemos que 214 personas son varones y 100 son mujeres. En la revisión de **Wiener J. et al. (74)**, de los 140 participantes, 97 eran hombres y 43 mujeres, mientras que, en las otras tres revisiones sistemáticas, mencionadas anteriormente, se desconoce el número exacto por sexo, sin embargo, todos los autores coinciden en que la mayoría de las muestras se componen principalmente por varones.

Edad

Por los criterios utilizados en la búsqueda, los estudios se refieren a pacientes en edad adulta, y, por tanto, la edad mínima requerida para pertenecer a la muestra fueron los 18 años. Con ello, la edad de los participantes de los ensayos clínicos aleatorizados y de los estudios piloto se encuentra entre los 53.1 y los 71.8 años de media.

Del mismo modo, otras revisiones sistemáticas analizadas también incluyen pacientes exclusivamente mayores de edad. La revisión de **Anjos JM. et al. (72)** es la que trabaja con una edad más similar a la de nuestro trabajo, con personas entre 55.8 y 72.1 años, siendo también muy aproximadas las revisiones sistemáticas de **Wiener J. et al. (74)**, **Ramos JS. et al. (71)** y **Luo L. et al. (73)**, con edades de 49 a 71 años, de 44.4 a 74.4 años y de 45 a 69 años, respectivamente.

7.1.1.2 Intervención

Por los datos especificados en los estudios recogidos en este trabajo, conocemos que las intervenciones tienen una duración media de 12 semanas, en las cuales se realizan de media hasta 3 sesiones semanales de 40 minutos cada una de tiempo medio, llegando a un total de 36 sesiones por intervención.

En las revisiones sistemáticas analizadas los datos son muy similares a los del presente trabajo, en los estudios de **Anjos JM. et al. (72)**, **Luo L. et al. (73)** y **Ramos JS. et al. (71)** las intervenciones tienen una duración total de 12 semanas, realizando 3 sesiones semanales de media con una duración de 40 minutos por sesión en las dos primeras de esas revisiones y con una duración superior en la revisión de **Ramos JS. et al. (71)**, llegando a los 67.5 minutos por sesión. Por el contrario, la revisión de **Wiener J. et al. (74)** analiza estudios con una duración total de la intervención mucho menor, de 2 a 8 semanas, con 2 a 5 sesiones semanales y una duración de las mismas más corta, de 30 minutos.

En esta revisión bibliográfica, 4 de los 8 estudios analizados comparan el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) con el entrenamiento continuo de intensidad moderada

(MICT). Además, otro estudio compara la combinación de HIIT y MICT junto con la realización de MICT de forma aislada mientras que otro hace una comparación entre el HIIT combinado con el tratamiento estándar y solamente el tratamiento estándar. Por último, dos estudios comparan los efectos del HIIT con los del tratamiento estándar.

7.1.2 Efectos sobre la condición física

7.1.2.1 Parámetros clínicos

Índice de Masa Corporal (IMC)

En la presente revisión no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a cerca del índice de masa corporal. Sin embargo, en la revisión sistemática de **Ramos JS. et al. (71)**, dos de los ensayos clínicos aleatorizados que se incluyen en la misma, obtuvieron unos resultados que indicaron una reducción significativa de la grasa corporal en los participantes del estudio, tras la realización tanto de entrenamiento interválico de alta intensidad como de entrenamiento continuo a intensidad moderada, sin diferencias entre ambos grupos. Bien es cierto que solo uno de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la presente revisión analizan dicho parámetro.

7.1.2.2 Capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria

Consumo máximo de oxígeno (V02 máx)

En el análisis de la presente revisión, el estudio de **Hsu CC. et al. (64)** mostró unos resultados que indican un aumento del consumo de oxígeno tanto en el grupo de HIIT como en el grupo que realizó MICT, con una mejora dos veces mayor en el primero de estos dos grupos. Otro estudio, el de **Munari D. et al. (65)**, por su parte, obtuvo también un aumento notable en el consumo de oxígeno, de nuevo, por parte del grupo que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad.

Revisando la literatura científica, vemos que la revisión sistemática de **Ramos JS. et al. (71)** obtuvo unos resultados en los que cinco de los estudios que analiza señalan la superioridad del HIIT con respecto al MICT en el aumento del consumo máximo de oxígeno, lo mismo que la revisión de **Anjos JM. et al. (72)**, en la cual cuatro de los estudios evaluados siguen esta línea. Sin embargo, las revisiones sistemáticas de **Wiener J. et al. (74)** y **Luo L. et al. (73)**, si bien indican un aumento del consumo máximo de oxígeno tras la intervención con respecto a los valores iniciales, no encuentra diferencias significativas entre ambos grupos, no pudiendo indicar que un tipo de intervención es superior o más indicada que la otra en la población del estudio.

Umbral ventilatorio

En nuestro trabajo, no obtuvimos resultados estadísticamente significativos en el análisis de esta variable. Sin embargo, la revisión sistemática de **Wiener J. et al. (74)**, cuenta con el análisis de un ensayo clínico aleatorizado en el que los resultados del mismo señalan un aumento del umbral ventilatorio con respecto a los valores base del grupo que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad, además, esa mejoría es notablemente superior a la obtenida en el grupo que llevo a cabo una intervención de MICT.

Costo metabólico de la marcha y utilización fraccional del V02 máx

En la presente revisión, el estudio de **Munari D. et al. (65)**, obtuvo unos resultados que indican un descenso en el costo metabólico de la marcha por parte tanto de la parte de la muestra que realizó HIIT como de la otra parte que ejecutó entrenamiento continuo a intensidad moderada, sin embargo, la mejora fue mayor en el primero de estos dos grupos.

La revisión sistemática de **Wiener J. et al. (74)**, por su parte, incluía el análisis de dos ensayos clínicos aleatorizados que evaluaban esta variable, los resultados de dichos estudios reafirman lo mencionado anteriormente, indicando una reducción del costo metabólico en ambos grupos, siendo superior la experimentada por el grupo de HIIT, en el que, además, la utilización fraccional del V02 máx, es decir, el porcentaje del consumo máximo de oxígeno empleado para la realización de la marcha, fue inferior al del grupo de MICT.

Gasto cardíaco máximo

El estudio de **Hsu CC. et al. (64)** que analizamos en esta revisión, indica un aumento del gasto cardíaco máximo con respecto a los valores iniciales tanto por parte del grupo que llevó a cabo entrenamiento interválico de alta intensidad como del que realizó entrenamiento continuo a intensidad moderada, sin embargo, la mejora fue notablemente superior en el primero de los dos grupos. Además, los resultados del grupo de MICT, debido a su valor de p, no se pueden considerar estadísticamente significativos.

Prueba de ciclismo graduada con prueba del habla (GCT-TT)

En la presente revisión no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en esta variable. Pese a ello, la revisión sistemática de **Anjos JM. et al. (72)**, incluye tres ensayos clínicos aleatorizados que indicaron una mejora notable del grupo que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad con respecto al grupo de MICT, traducándose esto en una mejor tolerancia al ejercicio físico por parte de ese primer grupo.

7.1.2.3 Equilibrio

Escala del equilibrio de Berg (BBS)

En esta revisión bibliográfica, solo el estudio de **Gillesvik Tl. et al. (68)** analizó el equilibrio de los pacientes mediante la escala de Berg, los resultados que obtuvo indicaron que el grupo que realizó entrenamiento interválico de alta intensidad mejoró la puntuación inicial tras la intervención, mientras que el grupo control que realizó standard care empeoró sus valores base.

Consultando la literatura, observamos que la revisión sistemática de **Anjos JM. et al. (72)**, cuenta con dos estudios que analizaron el equilibrio con la misma escala, los resultados que obtuvieron indicaron que la mejora en la puntuación del grupo HIIT fue notablemente superior a la del grupo de MICT. Por su parte, la revisión de **Wiener J. et al. (74)**, en uno de sus estudios concluyó que la mejora en la puntuación de la BBS fue notoria en el grupo que llevo a cabo entrenamiento interválico de alta intensidad, con respecto a sus valores base, pero no con respecto al grupo que realizó entrenamiento continuo de intensidad moderada.

Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG-Test)

Nuestra revisión no encontró resultados estadísticamente significativos con respecto a esta variable en ninguno de los estudios analizados, por el contrario, la revisión sistemática de **Wiener J. et al. (74)**, analizó un estudio cuyos resultados indicaron la mejora en este test del grupo que realizó una intervención basada en entrenamiento tipo HIIT, traducida en un menor tiempo necesario para completar esta prueba. Estos resultados señalan una mejora del mencionado grupo con respecto a sus valores iniciales, pero no hace referencia ni compara estos resultados con los obtenidos por el grupo de control.

7.1.3 Efectos sobre los distintos parámetros la marcha

7.1.3.1 Velocidad

Test de 10 metros marcha (10MWT)

En la presente revisión, se analiza el ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)**, obteniendo unos resultados que indican que el grupo que realizó una intervención de tipo HIIT, disminuyó el tiempo necesario para completar el test, aumentando así su velocidad de la marcha, sin embargo, el grupo que realizó MICT empeoró sus registros iniciales disminuyendo así su velocidad en la marcha. Por otro lado, de los resultados del estudio de **Boyne P. et al. (66)** se extraen unas conclusiones similares, el grupo de entrenamiento interválico de alta intensidad aumentó de forma notable su velocidad de marcha, mientras que el otro grupo de entrenamiento continuo a intensidad moderada experimentó un ligero aumento de dicha velocidad, mucho menor al del primer grupo.

Revisando la literatura científica actual, vemos que las revisiones sistemáticas de **Anjos JM. et al. (72)** y de **Wiener J. et al. (74)**, en los resultados que nos ofrecen en base a los estudios que han analizado, nos indican que aquellos grupos que fueron sometidos a una intervención basada en el HIIT experimentaron mejoras mucho mayores a aquellos otros que realizaron una intervención de entrenamiento continuo a intensidad moderada. Sin embargo, la revisión sistemática de **Luo L. et al. (73)** no encuentra diferencias entre los cambios experimentados por ambos grupos para la realización de este test que evalúa la velocidad de marcha de los participantes.

7.1.3.2 Resistencia

Test de 6 minutos marcha (6MWT)

En nuestra revisión, esta variable de resistencia, se evalúa mediante el test de 6 minutos marcha en 3 ensayos clínicos aleatorizados. Dos de ellos, el de **Munari D. et al. (65)** y **Boyne P. et al. (66)**, obtuvieron unos resultados en los que tanto la parte de la muestra de participantes que realizaba entrenamiento interválico de alta intensidad, como la otra parte o grupo que llevó a cabo una intervención de entrenamiento continuo a intensidad moderada, mejoraron con respecto a los registros iniciales en el test, recorriendo así más distancia, sin embargo, la mejora del grupo HIIT fue notablemente superior. Por otro lado, el tercer estudio, de **Gjellesvik TI. et al. (68)**, muestra en sus resultados como, de la misma forma que ocurrió en los otros estudios, el grupo que combinó HIIT con standard care mejoró sus valores de inicio, mientras que el grupo control que realizó tan solo standard care, recorrió menos distancia tras la intervención, empeorando así sus registros de base en el test.

La literatura analizada, sigue la línea descrita, las revisiones sistemáticas de **Anjos JM. et al. (72)** y de **Luo L. et al. (73)** indican que las mejoras por parte tanto de los grupos que realizan HIIT como de aquellos que realizan MICT son notorias, siendo mayores siempre las del primer grupo. Solamente uno de los cuatro estudios que utiliza la revisión sistemática de **Wiener J. et al. (74)** para el análisis de esta variable, no encontró diferencias significativas entre el entrenamiento interválico de alta intensidad y el entrenamiento continuo de intensidad moderada.

7.1.3.3 Parámetros espacio-temporales de la marcha

En la presente revisión bibliográfica, el ensayo clínico aleatorizado de **Munari D. et al. (65)** analiza los parámetros espacio-temporales de la marcha. Los resultados del estudio indican que el grupo que realizó entrenamiento de tipo HIIT, tras la intervención, aumentó la longitud de paso del lado parético, la simetría en la longitud de ese paso y la longitud de zancada, sin embargo, disminuyó la cadencia realizada durante la marcha, medida en pasos por minuto,

todo ello con respecto a sus registros iniciales. Cabe destacar que, en este estudio, los valores obtenidos por el grupo que realizó MICT no se pueden considerar estadísticamente significativos.

7.1.4 Efectos sobre las actividades y la participación

Escala de actividad física (PAS2)

En nuestro trabajo, se incluyó el análisis del ensayo clínico aleatorizado de **Steen Krawczyk R. et al. (70)**, este, utiliza la escala PAS2 para analizar la actividad física autodeterminada de los participantes del estudio. Analizando los resultados que nos ofrece este trabajo, de los distintos apartados que analiza la escala PAS2, solo pueden considerarse estadísticamente significativos los datos de la variable “actividad vigorosa”, medida en horas por semana. En esta variable, vemos que, tanto el grupo que recibió una intervención de HIIT como aquel otro grupo que realizó usual care, aumentaron esas horas de actividad vigorosa a la semana, sin embargo, los cambios producidos fueron mucho mayores en el primero de los dos grupos.

Cuestionario de tiempo libre de Godin

El ensayo clínico aleatorizado de **Lapointe T. et al. (67)**, que analiza la presente revisión, ofrece unos resultados para esta variable, medidos por el cuestionario GODIN, que indican que el grupo de intervención que realizó una combinación de HIIT y MICT, mejoró de forma muy notablemente su puntuación inicial en dicha cuestionario, lo mismo que el grupo que realizó entrenamiento continuo de intensidad moderada, aunque en menor medida, sin embargo, el grupo control o de standard care empeoró su puntuación inicial.

7.1.5 Efectos sobre la calidad de vida

Forma corta de la encuesta de salud (SF-36)

En nuestra revisión, no hemos encontrado resultados estadísticamente significativos para esta variable, sin embargo, la revisión sistemática de **Anjos JM. et al. (71)**, seleccionó dos estudios en los que se analiza la calidad de vida mediante este cuestionario. Los resultados que ofrece la mencionada revisión sistemática por medio de estos dos estudios indica que no existen diferencias ni en la puntuación física ni en la mental del presente cuestionario tras la realización de una intervención mediante entrenamiento interválico de alta intensidad o de un entrenamiento continuo a intensidad moderada.

7.1.6 Efectos sobre la función cognitiva

Prueba de unión de letras y de números (TMT)

En esta revisión bibliográfica, el ensayo clínico aleatorizado de **Gjellesvik TI. et al. (68)** utiliza este TMT para evaluar la función cognitiva de los participantes de su estudio. Los resultados obtenidos indican una mejora notable en el apartado B de este test (TMTB) por parte del grupo

que realizó una intervención compuesta por una combinación de HIIT y standard care, mientras que el grupo control que solo llevó a cabo standard care empeoró sus registros iniciales, necesitando más tiempo para realizar esta parte del test.

7.1.7 Efectos sobre los factores psicosociales

En ninguno de los seis ensayos clínicos aleatorizados ni de los dos estudios piloto que componen nuestra revisión bibliográfica se han encontrado resultados estadísticamente significativos para el análisis de los factores psicosociales.

7.1.8 Consideraciones del estudiante

Tras el análisis de los resultados obtenidos, gran parte de ellos estadísticamente significativos a favor del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), frente al entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT), considero de gran importancia la utilización de este tipo de ejercicio terapéutico en la fase crónica del ictus, ya sea o no en combinación con la fisioterapia convencional. Así lo consideran también las revisiones sistemáticas de **Wiener J. et al. (74)**, **Luo L. et al. (73)**, **Ramos JS. et al. (71)** y **Anjos JM. et al. (72)**.

7.2 Limitaciones del trabajo

La principal dificultad encontrada durante la realización de esta revisión ha sido la búsqueda de la bibliografía adecuada en los últimos años. Buscamos que, como mínimo, los artículos cuenten con un grupo de intervención tratado con entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) o con una combinación de este junto entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) o en ocasiones combinado con tratamiento estándar, y, al menos, con otro grupo de control que realice MICT o tratamiento estándar de forma aislada sin la presencia del HIIT.

Para asegurarnos de que la revisión bibliográfica cuente con unos niveles de evidencia y grado de recomendación altos, se incluyó el término de ensayo clínico aleatorizado en la estrategia de búsqueda, y, a pesar de ello, solo se consiguieron seis de este tipo de artículos válidos para la realización del trabajo junto con otros dos estudios piloto.

Los artículos en sí mismos cuentan con ciertas características que dificultan su estudio. De aquellos que superaron los criterios de inclusión y exclusión, los dos estudios piloto cuentan con una muestra muy pequeña, menor a 20 sujetos, mientras que otros dos superan ese número ligeramente.

Además, en diferentes ocasiones, la intervención recibida por cada grupo no es especificada en detalle, sobre todo en los grupos de control que realizan standard care, de la misma forma

que los métodos utilizados para medir las distintas variables, y, exponer posteriormente los resultados, fueron heterogéneos, dificultando así su análisis.

Por último, algunas de las variables recogidas en este trabajo son estudiadas por tan solo un ensayo clínico aleatorizado o estudio piloto, y, en múltiples ocasiones, los resultados que obtenían estos estudios, eran datos que no se pueden considerar estadísticamente significativos. Como consecuencia, contamos con pocos estudios que puedan rebatir o apoyar la eficacia del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) frente al tratamiento con otras modalidades de ejercicio terapéutico en las que varíe la intensidad del mismo, en los pacientes supervivientes a un ictus que están en la fase crónica del ACV.

7.3 Recomendaciones

Tras la realización de la presente revisión bibliográfica, considero oportuno la necesidad de seguir realizando ensayos clínicos aleatorizados para poder avanzar en la investigación acerca de los efectos del entrenamiento continuo de intensidad moderada sobre las diferentes variables en los pacientes supervivientes a un ictus y que se encuentran en la fase crónica del mismo, tanto las variables que ya han sido examinadas en esta revisión como aquellas otras que ayuden profundizar en el análisis de las muestras.

De esta manera, podríamos determinar con mayor certeza qué efectos positivos puede acarrear este tipo de intervención sobre los pacientes, con respecto a las diferentes modalidades de ejercicio terapéutico, como son el entrenamiento continuo de intensidad moderada y el tratamiento estándar o cómo una combinación de las mismas puede ser llevada a cabo de la manera más eficiente.

En las variables más estudiadas como son las de la capacidad aeróbica o las de los diferentes aspectos de la marcha (velocidad y resistencia) convendría homogeneizar los métodos de medición de los resultados, ya que facilitaría la comparación entre los diferentes estudios.

Finalmente, se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados que estudien las variables relacionadas con las actividades y la participación, la calidad de vida, la función cognitiva y los factores psicosociales.

8. CONCLUSIONES

- La muestra empleada está compuesta por un total de 314 participantes, de ellos, 214 son varones y 100 son mujeres. La edad de estas personas que componen la muestra oscila en un rango de edad que va desde los 53.1 a los 71. 8 años.
- Los participantes que pertenecían a los grupos de intervención, llevaron a cabo, en su gran mayoría, un entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), las sesiones realizadas presentaban una duración media de 40 minutos, teniendo lugar tres veces por semana a lo largo de un total de 12 semanas.
- Con respecto a la condición física, el HIIT obtuvo mejores resultados que el MICT en la variable de consumo máximo de oxígeno, según los datos facilitados por dos de los ensayos clínicos aleatorizados. En otras variables como el umbral ventilatorio, el gasto cardíaco máximo, el costo metabólico de la marcha, la prueba graduada de ciclismo con test del habla o el índice de masa corporal, ambas intervenciones obtuvieron efectos beneficiosos en la muestra, no pudiendo determinar la superioridad de una intervención con respecto a la otra.
- En el apartado de los distintos parámetros de la marcha, de nuevo el entrenamiento interválico de alta intensidad obtuvo resultados superiores al entrenamiento continuo de intensidad moderada en la variable de velocidad (medida con el test de 10 metros marcha) y en la variable de resistencia (medida con el test de 6 minutos marcha) según los datos que reflejan dos ensayos clínicos aleatorizados. Pese a la aparente superioridad del HIIT, ambas intervenciones ofrecieron efectos positivos en estas variables en la población del estudio.
- El empleo tanto de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) como de entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) o de tratamiento estándar reflejaron efectos similares en las variables de las actividades y de la participación, sin superioridad de ninguna intervención sobre otra.
- No existen diferencias entre los distintos tipos de intervención en los resultados obtenidos sobre las variables de la calidad de vida en la muestra analizada.
- El HIIT no obtuvo mejores resultados que el MICT o el tratamiento estándar en las variables que pertenecen a la función cognitiva.
- Los efectos producidos en los factores psicosociales son iguales en todas las intervenciones, no pudiendo determinar cuál de ellas es superior con respecto a las demás.

- El entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) presenta niveles de eficacia similares al entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT), concluyendo que no existen diferencias significativas, salvo las mencionadas anteriormente, entre ambas intervenciones. Por tanto, son plenamente válidas y beneficiosas para el tratamiento de personas adultas con ictus crónico.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Goris G, Adolf SJ. Utilidad y tipos de revisión de literatura. Ene. 2015;9(2):0-0.
2. Moreno-Martínez JM , Fernández-Armayor V. Historia y trascendencia social de la enfermedad cerebrovascular. Rev Neurol 2002;34 (11):1092-1094
3. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Ictus en Atención Primaria [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_466_Ictus_AP_Lain_Entr_compl.pdf
4. Atlas del Ictus de España versión web [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.sen.es/images/2020/atlas/Atlas_del_Ictus_de_Espana_version_web.pdf
5. Encuesta de morbilidad hospitalaria [Internet]. [citado 3 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176778&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
6. Instituto Galego de Estadística. Sanidade [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?idioma=gl&codigo=0202001
7. Soto A, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Fuentes-Aspe R. Prevalence and incidence of ictus in Europe: systematic review and meta-analysis. An Sist Sanit Navar. 28 de abril de 2022;45(1):e0979.
8. Mercedes. Manual de fisioterapia para pacientes con Ictus [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ictussevilla.org/index.php/nosotros/publicaciones/368-manual-de-fisioterapia-para-pacientes-con-ictus>
9. Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.sen.es/pdf/guias/Guia_oficial_para_el_diagnostico_y_tratamiento_del_ictus_2006.pdf

10. Blanco González M, Arias Rivas S, Castillo Sánchez J. Diagnóstico del accidente cerebrovascular isquémico. *Medicine (Baltimore)*. 28 de febrero de 2011;10(72):4919-23.
11. Durà Mata MJ, Molleda Marzo M, García Almazán C, Mallol Badellino J, Calderón Padilla V. Factores pronósticos en el ictus. De la fase aguda a los tres años. *Rehabil Rev Soc Esp Rehabil Med Física*. 2011;45(1):18-23.
12. Manejo del ictus agudo. Tratamientos y cuidados específicos de enfermería en la Unidad de Ictus [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-pdf-S0213485320302917>
13. Concurso de Casos Clínicos de Unidades de Ictus [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: http://ictus.sen.es/wp-content/uploads/2019/03/CCC.-Ictus-2018_reducido.pdf
14. Ahulló Fuster MA, Sánchez Sánchez M de la L, Ruescas Nicolau A, Fuster Ribera MI. Actividad física, barreras y beneficios en personas con ictus crónico: estudio transversal de encuesta. *Fisioterapia*. 2019;41(5):275-84.
15. Alawieh A, Zhao J, Feng W. Factors affecting post-stroke motor recovery: Implications on neurotherapy after brain injury. *Behav Brain Res*. 15 de marzo de 2018;340:94-101.
16. Guía SENR 2 Atención del DCS [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.sen.es/attachments/article/2865/Guia%20SENR%202%20Atencio%CC%81n%20del%20DCS.PDF>
17. Technics of neurodevelopment [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/technics%20of%20neurodevelopment.html>
18. Técnicas de neurorrehabilitación [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://meditic.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2020/05/tecnicas_neurorrehabilitacion.pdf

19. Barde-Cabusson Y, Osinski T. Imaginería motora graduada. EMC - Kinesiterapia - Med Física. abril de 2018;39(2):1-10.
20. Morales-Osorio MA. Imaginería motora graduada en el síndrome de miembro fantasma con dolor. Rev Soc Esp Dolor. agosto de 2012;19(4):209-16.
21. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Kilrane M, Greig CA, Brazzelli M, et al. Physical fitness training for stroke patients. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016 [citado 6 de junio de 2023];(3). Disponible en:
<https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003316.pub6/information/es>
22. El Entrenamiento de Alta Intensidad [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en:
http://obsinvestigacion.unach.edu.ec/obsrepositorio/archivospdf/El_Entrenamiento_de_Alta_Intensidad_elementos_y_metodologias.pdf
23. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>
24. Williams CJ, Gurd BJ, Bonafiglia JT, Voisin S, Li Z, Harvey N, et al. A Multi-Center Comparison of O2peak Trainability Between Interval Training and Moderate Intensity Continuous Training. Front Physiol. 5 de febrero de 2019;10:19.
25. Silva NBF. Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad en adultos mayores: una revisión sistemática (Effects of high-intensity interval training in older adults: a systematic review). Cult Cienc Deporte. 31 de mayo de 2021;16(48):187-98.
26. Phelan SM, Burgess DJ, Yeazel MW, Hellerstedt WL, Griffin JM, Ryn M. Impact of weight bias and stigma on quality of care and outcomes for patients with obesity. Obes Rev. abril de 2015;16(4):319-26.
27. Carvajal Carvajal C. El endotelio: estructura, función y disfunción endotelial. Med Leg Costa Rica. diciembre de 2017;34(2):90-100.

28. Forcada P, Melgarejo E, Echeverri D. Cuantificación de la rigidez arterial: de lo básico a lo clínico. *Rev Colomb Cardiol*. 1 de marzo de 2015;22(2):69-71.
29. Campbell NRC, Paccot Burnens M, Whelton PK, Angell SY, Jaffe MG, Cohn J, et al. Directrices de la Organización Mundial de la Salud del 2021 sobre el tratamiento farmacológico de la hipertensión: implicaciones de política para la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Pública*. 10 de mayo de 2022;46:e54.
30. Bolivar AA, Villamizar JA florez, Castelblanco YS. Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud (Aerobic capacity: Musicalized physical activity, older adult, health promotion). *Retos*. 1 de enero de 2021;39:953-60.
31. Test de Cooper. Consumo máximo de oxígeno [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en:
https://www.edu.xunta.gal/centros/iesvalminor/?q=system/files/cooper_consumo_oxigeno_1.pdf
32. Frecuencia respiratoria y umbral ventilatorio en participantes desentrenados y sedentarios 1469.pdf [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en:
<file:///C:/Users/usuario/Pictures/oec-sa-057cfb2721a44b.pdf>
33. Bentley DJ, Mcnaughton LR, Thompson D, Vleck VE, Batterham AM. Peak power output, the lactate threshold, and time trial performance in cyclists: *Med Sci Sports Exerc*. diciembre de 2001;33(12):2077-81.
34. Das Gupta S, Bobbert MF, Kistemaker DA. The Metabolic Cost of Walking in healthy young and older adults – A Systematic Review and Meta Analysis. *Sci Rep*. 10 de julio de 2019;9:9956.
35. García X, Mateu L, Maynar J, Mercadal J, Ochagavía A, Ferrandiz A. Estimación del gasto cardíaco: Utilidad en la práctica clínica. Monitorización disponible invasiva y no invasiva. *Med Intensiva*. diciembre de 2011;35(9):552-61.

36. Utilidad práctica de la monitorización de la frecuencia cardiaca durante el ejercicio físico [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-pdf-S012056331830086X>
37. Hernández D, Pacheco N, Poblete I, Torres H, Rodríguez Núñez I. Evaluación del Talk Test como método para estimar la intensidad del ejercicio en niños sanos. Retos Nuevas Tend En Educ Física Deporte Recreación. 2 de marzo de 2020;37:303-8.
38. Bassett DR. Factores Limitantes del Máximo Consumo de Oxígeno y Determinantes del Rendimiento de Resistencia. 2000.
39. Garcia-Lopez J, Rodriguez-Marroyo J. Equilibrio y estabilidad del cuerpo humano. En 2015. p. 99-129.
40. Escala de equilibrio de Berg [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.aulakinesica.com.ar/clinicaquirurgica/files/Escala%20de%20equilibrio%20de%20Berg.pdf>
41. Ugarte LL. J, Vargas R. F, Ugarte LL. J, Vargas R. F. Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. Rev Médica Chile. septiembre de 2021;149(9):1302-10.
42. Report Viewer | NINDS Common Data Elements [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.commondataelements.ninds.nih.gov/report-viewer/24459/NIH%20Toolbox%20Standing%20Balance%20Test%20\(SBT\)](https://www.commondataelements.ninds.nih.gov/report-viewer/24459/NIH%20Toolbox%20Standing%20Balance%20Test%20(SBT))
43. Lorena Cerda A. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. Rev Médica Clínica Las Condes. marzo de 2014;25(2):265-75.
44. Functional Ambulation Category [Internet]. Physiopedia. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.physio-pedia.com/Functional_Ambulation_Category

45. Quinchanegua JEM. La fatiga, Tipos causas y efectos. Rev Digit Act Física Deporte [Internet]. 2017 [citado 6 de junio de 2023];3(2). Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdaafd/article/view/376>
46. Promis Fatigue Scoring Manual [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.fda.gov/media/137977/download>
47. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI). En: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM, editores. STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2011 [citado 6 de junio de 2023]. p. 241-3. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-9893-4_57
48. Pedersen E, Mortensen L, Brage S, Bjerregaard A, Aadahl M. Criterion Validity of the Physical Activity Scale (PAS2) in Danish Adults. Scand J Public Health. noviembre de 2018;46(7):726-34.
49. Godin G. The Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire. Health Fit J Can. 2011;4(1):18-22.
50. Paolinelli G C, González H P, Doniez S ME, Donoso D T, Salinas R V. Instrumento de evaluación funcional de la discapacidad en rehabilitación.: Estudio de confiabilidad y experiencia clínica con el uso del Functional Independence Measure. Rev Médica Chile. enero de 2001;129(1):23-31.
51. Mulder M, Nijland R. Stroke Impact Scale. J Physiother. abril de 2016;62(2):117.
52. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Gac Sanit. abril de 2005;19(2):135-50.
53. Bobos P, Ziebart C, Furtado R, Lu Z, MacDermid JC. Psychometric properties of the global rating of change scales in patients with low back pain, upper and lower extremity disorders. A systematic review with meta-analysis. J Orthop. 10 de febrero de 2020;21:40-8.

54. Mini-Mental State Examination (MMSE) para la detección de la demencia en las personas de 65 años o mayores [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.cochrane.org/es/CD011145/DEMENTIA_mini-mental-state-examination-mmse-para-la-deteccion-de-la-demencia-en-las-personas-de-65-anos-o
55. Carcavilla N. MoCA: Test de Evaluación Cognitiva Montreal [Internet]. Comunicación y Demencias. 2020 [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://comunicacionydemencias.com/test-moca-demencia/>
56. Baremo del Trial Making Test para Capital Federal y Gran Buenos Aires [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/radcc/v10n3/1852-4206-radcc-10-03-00063.pdf>
57. Horta-Barba A, Pagonabarraga J, Martínez-Horta S, Marín-Lahoz J, Sampedro F, Fernández-Bobadilla R, et al. The Free and Cued Selective Reminding Test in Parkinson's Disease Mild Cognitive Impairment: Discriminative Accuracy and Neural Correlates. *Front Neurol* [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2023];11. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2020.00240>
58. Denboer JW, Nicholls C, Corte C, Chestnut K. National Institutes of Health Toolbox Cognition Battery. *Arch Clin Neuropsychol*. noviembre de 2014;29(7):692-4.
59. Stern AF. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Occup Med*. 1 de julio de 2014;64(5):393-4.
60. Major Depression Inventoy (MDI): Scoring Key [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.therapiebreve.be/documents/mdi-scoring-key.pdf>
61. Dolor y estrés en fisioterapia: algometría de presión [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-pdf-13092664>

62. Lara-Cabrera ML, Betancort M, Muñoz-Rubilar A, Rodríguez-Novo N, Bjerkeset O, Cuevas CD las. Psychometric Properties of the WHO-5 Well-Being Index among Nurses during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study in Three Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 16 de agosto de 2022;19(16):10106.
63. Boyne P, Dunning K, Carl D, Gerson M, Khoury J, Rockwell B, et al. High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Ambulatory Chronic Stroke: Feasibility Study. *Phys Ther*. octubre de 2016;96(10):1533-44.
64. Hsu CC, Fu TC, Huang SC, Chen CPC, Wang JS. Increased serum brain-derived neurotrophic factor with high-intensity interval training in stroke patients: A randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. julio de 2021;64(4):101385.
65. Munari D, Pedrinolla A, Smania N, Picelli A, Gandolfi M, Saltuari L, et al. High-intensity treadmill training improves gait ability, VO₂peak and cost of walking in stroke survivors: preliminary results of a pilot randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. junio de 2018 [citado 6 de junio de 2023];54(3).
Disponible en: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R33Y2018N03A0408>
66. Boyne P, Billinger S, Reisman D, Awosika W, Buckley S, Burson J, et al. Optimal Intensity and Duration of Walking Rehabilitation in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 23 de febrero de 2023;80.
67. Lapointe T, Houle J, Sia YT, Payette M, Trudeau F. Addition of high-intensity interval training to a moderate intensity continuous training cardiovascular rehabilitation program after ischemic cerebrovascular disease: A randomized controlled trial. *Front Neurol*. 4 de enero de 2023;13:963950.
68. Gjellesvik TI, Becker F, Tjønnå AE, Indredavik B, Lundgaard E, Solbakken H, et al. Effects of High-Intensity Interval Training After Stroke (The HIIT Stroke Study) on Physical and Cognitive Function: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. septiembre de 2021;102(9):1683-91.

69. Boyne P, Doren S, Scholl V, Staggs E, Whitesel D, Carl D, et al. Preliminary Outcomes of Combined Treadmill and Overground High-Intensity Interval Training in Ambulatory Chronic Stroke. *Front Neurol.* 4 de febrero de 2022;13:812875.
70. Steen Krawczyk R, Vinther A, Petersen NC, Faber J, Iversen HK, Christensen T, et al. Effect of Home-Based High-Intensity Interval Training in Patients With Lacunar Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Front Neurol.* 28 de junio de 2019;10:664.
71. Ramos JS, Dalleck LC, Tjonna AE, Beetham KS, Coombes JS. The Impact of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Vascular Function: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* mayo de 2015;45(5):679-92.
72. The impact Of high-intensity interval training On functioning And health-related quality Of life In post-stroke patients: A systematic review With meta-analysis [Internet]. [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/02692155221087082>
73. Luo L, Meng H, Wang Z, Zhu S, Yuan S, Wang Y, et al. Effect of high-intensity exercise on cardiorespiratory fitness in stroke survivors: A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* enero de 2020;63(1):59-68.
74. Wiener J, McIntyre A, Janssen S, Chow JT, Batey C, Teasell R. Effectiveness of High-Intensity Interval Training for Fitness and Mobility Post Stroke: A Systematic Review. *PM&R.* 2019;11(8):868-78.
75. Nielsen SG, Vinther A. Graded Cycling Test Combined With the Talk Test Is Responsive in Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2016;36(5):368-74.
76. Kim J, Chon J, Kim H, Lee JH, Yoo SD, Kim D, et al. The Association Between Fall History and Physical Performance Tests in the Community-Dwelling Elderly: A Cross-Sectional Analysis. *Ann Rehabil Med.* 1 de abril de 2017;41:239-47.
77. Tools for identifying and assessing frailty : Frailty Toolkit [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.frailtytoolkit.org/category/asess-tools/>

78. Mancilla Solorza E, Carreño Torres R, Palma Suarez C, Leiva Rebolledo E, Contreras Montero C, Quezada Roldán L, et al. Método para establecer la reserva funcional de la velocidad de marcha en una muestra de adultas mayores autosuficientes chilenas: la relevancia del estímulo. *Fisioterapia*. 1 de septiembre de 2022;44(5):279-86.

79. Guías de Rehabilitación Respiratoria en Niños con Enfermedades Respiratorias Crónicas: Actualización 2016. [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305904368_Guias_de_Rehabilitacion_Respiratoria_en_Ninos_con_Enfermedades_Respiratorias_Cronicas_Actualizacion_2016/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

80. Standardizing Patient-Reported Outcomes Assessment in Cancer Clinical Trials: A Patient-Reported Outcomes Measurement Information System Initiative [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/5854726_Standardizing_Patient-Reported_Outcomes_Assessment_in_Cancer_Clinical_Trials_A_Patient-Reported_Outcomes_Measurement_Information_System_Initiative/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

81. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI). En: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM, editores. *STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales* [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2011 [citado 11 de junio de 2023]. p. 241-3. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-9893-4_57

82. Andersen LG, Groenvold M, Jørgensen T, Aadahl M. Construct validity of a revised Physical Activity Scale and testing by cognitive interviewing. *Scand J Public Health*. noviembre de 2010;38(7):707-14.

83. Yumpu.com. The Godin Leisure Time Exercise Questionnaire [Internet]. yumpu.com. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

<https://www.yumpu.com/fr/document/read/23080789/the-godin-leisure-time-exercise-questionnaire>

84. Black TM, Soltis T, Bartlett C. Using the Functional Independence Measure Instrument to Predict Stroke Rehabilitation Outcomes. *Rehabil Nurs*. 1999;24(3):109-21.
85. Stroke Impact Scale 2020-2023 - Fill and Sign Printable Template Online [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.uslegalforms.com/form-library/115791-stroke-impact-scale-2020>
86. Cuestionario Salud Sf-36 | PDF | Cuestionario | Salud mental [Internet]. Scribd. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/105665469/Cuestionario-Salud-Sf-36>
87. Stroke and aphasia quality of life scale 39: Fill out & sign online | DocHub [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dochub.com/fillable-form/34115-saqol-39-pdf>
88. GROC Castellano | PDF [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/436654052/GROC-Castellano>
89. Repaso T. Philippine Psychometricians Licensure Exam Reviewer : MMSE: Mini-mental state examination [Internet]. Philippine Psychometricians Licensure Exam Reviewer. 2015 [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <http://psychometricpinas.blogspot.com/2015/03/mmse-minimental-state-examination.html>
90. Montreal Cognitive Assessment - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/montreal-cognitive-assessment>
91. The Effects of Task Order Administration on Test Scores from the Trail Making Test: Near-Infrared Spectroscopy Investigations [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=98218>
92. Comparison of the Psychometric Properties of the «Word» and «Picture» Versions of the Free and Cued Selective Reminding Test in a Spanish-Speaking Cohort of Patients with Mild Alzheimer's Disease and Cognitively Healthy Controls [Internet]. CMN's Academic Website. 2016 [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

<https://brain-lab.netlify.app/publication/fcsrtverbalvisual/>

93. Test Accommodations for Individuals With Neurological Conditions Completing the NIH Toolbox—Cognition Battery: An Evaluation of Frequency and Appropriateness | Semantic Scholar [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Test-Accommodations-for-Individuals-With-Conditions-Magasi-Harniss/d05241f1943133fedb02096998c5a75b6fd2e77e>

94. Rishi P, Rishi E, Maitray A, Agarwal A, Nair S, Gopalakrishnan S. Hospital anxiety and depression scale assessment of 100 patients before and after using low vision care: A prospective study in a tertiary eye-care setting. Indian J Ophthalmol 2017;65:1203-8 [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/321034906_Rishi_P_Rishi_E_Maitray_A_Agarwal_A_Nair_S_Gopalakrishnan_S_Hospital_anxiety_and_depression_scale_assessment_of_100_patients_before_and_after_using_low_vision_care_A_prospective_study_in_a_tertiary_ey/figures?lo=1

95. Major (ICD-10) Depression Inventory [Internet]. MedWorks Media. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

<https://medworksmedia.com/product/major-icd-10-depression-inventory/>

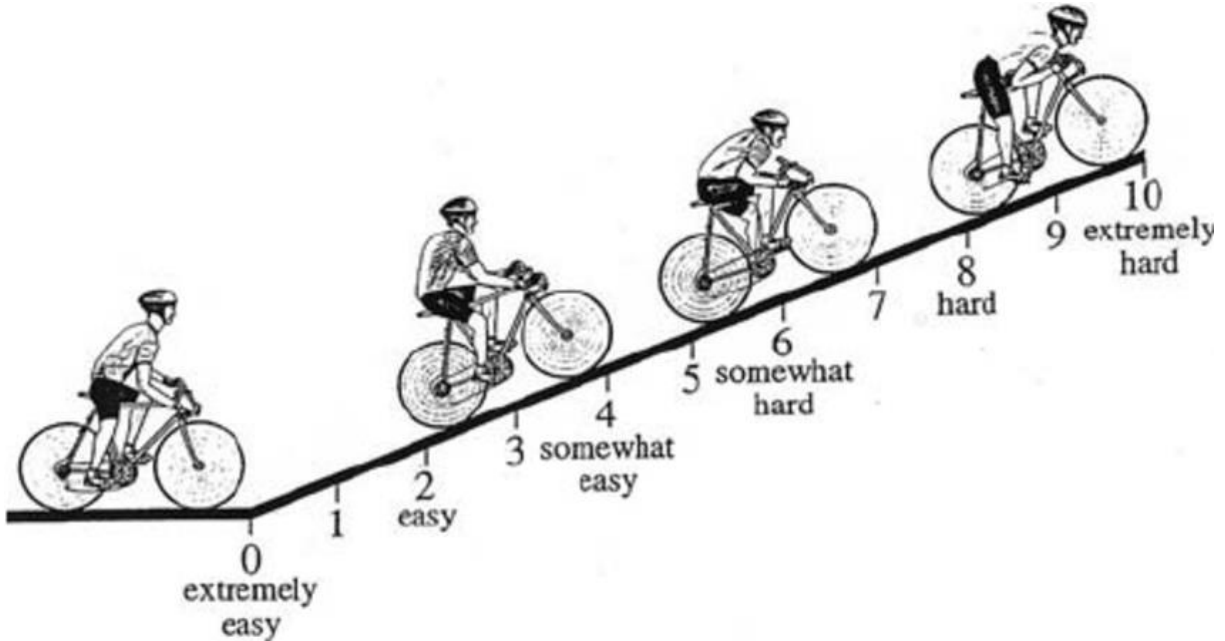
96. The Reliable Change Index (RCI) of the WHO-5 in primary prevention of mental disorders. A measurement-based pilot study in positive psychiatry [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/324521083_The_Reliable_Change_Index_RCI_of_the_WHO-5_in_primary_prevention_of_mental_disorders_A_measurement-based_pilot_study_in_positive_psychiatry/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

97. EBM_resources(1).pdf [Internet]. [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: https://med.fsu.edu/sites/default/files/userFiles/file/EBM_resources%281%29.pdf

10. ANEXOS

Anexo 1. Graded cycling test with talk test (GCT-TT) (75)

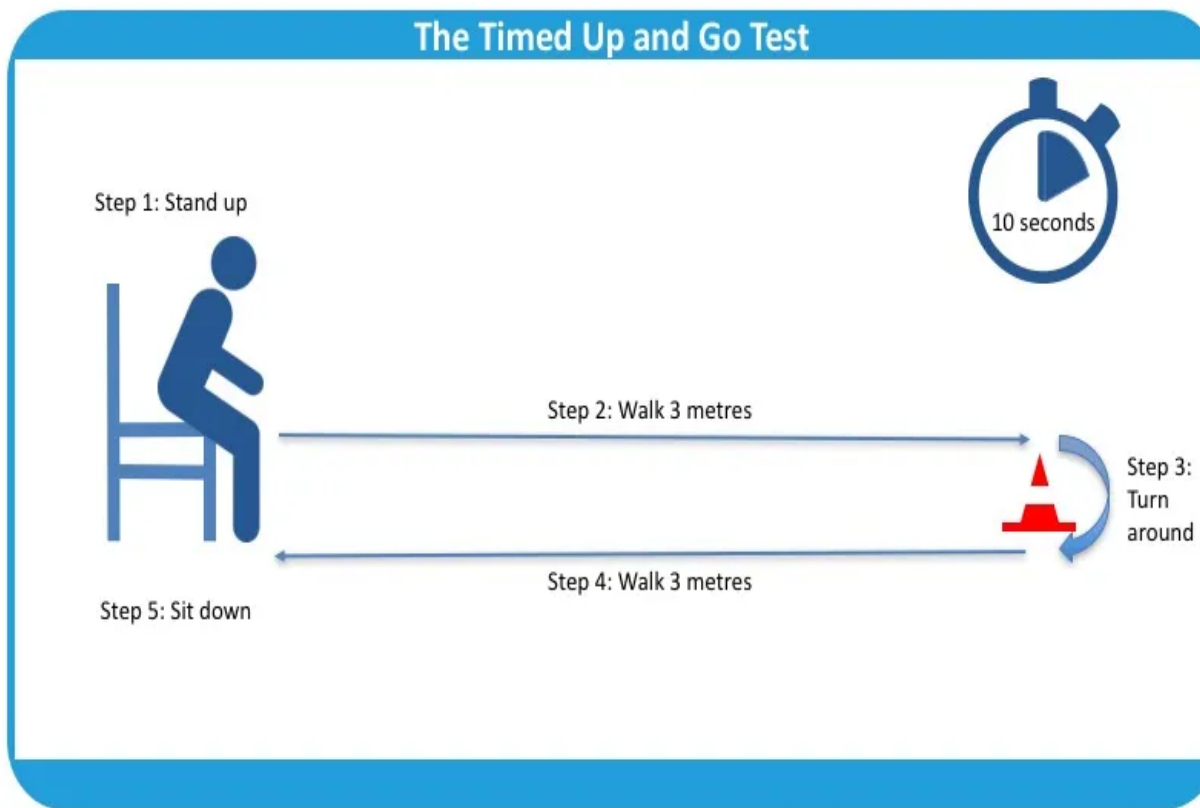


	Feeling Scale	Talk Test	Rating of perceived exertion scale
			6
			7
	5	Last positive stage of the Talk Test	8
	3		9
Ventilatory threshold			10
	1		
	0	First equivocal stage of the Talk Test	12
	-1		13
Respiratory compensation threshold			-14
	-3	First negative stage of the Talk Test	15
	-5		16
			17
			18
			19
			20

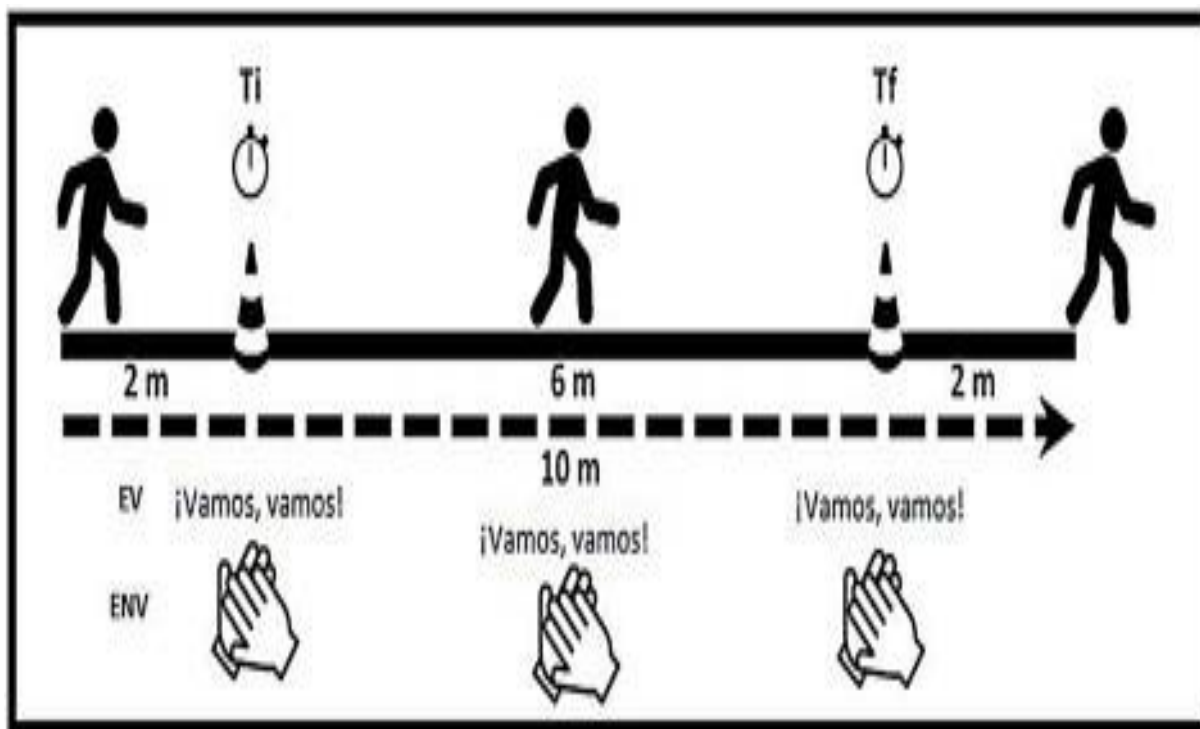
Anexo 2. Berg Balance Scale (BBS) (76)

Category	Component	Score
Sitting balance	Sitting unsupported	0-4
Standing balance	Standing unsupported	0-4
	Standing with eyes closed	0-4
	Standing with feet together	0-4
	Standing on one foot	0-4
	Turning to look behind	0-4
	Retrieving object from floor	0-4
	Tandem standing	0-4
	Reaching forward with an outstretched arm	0-4
Dynamic balance	Sitting to standing	0-4
	Standing to sitting	0-4
	Transfer	0-4
	Turning 360 degrees	0-4
	Stool stepping	0-4
Total		0-56

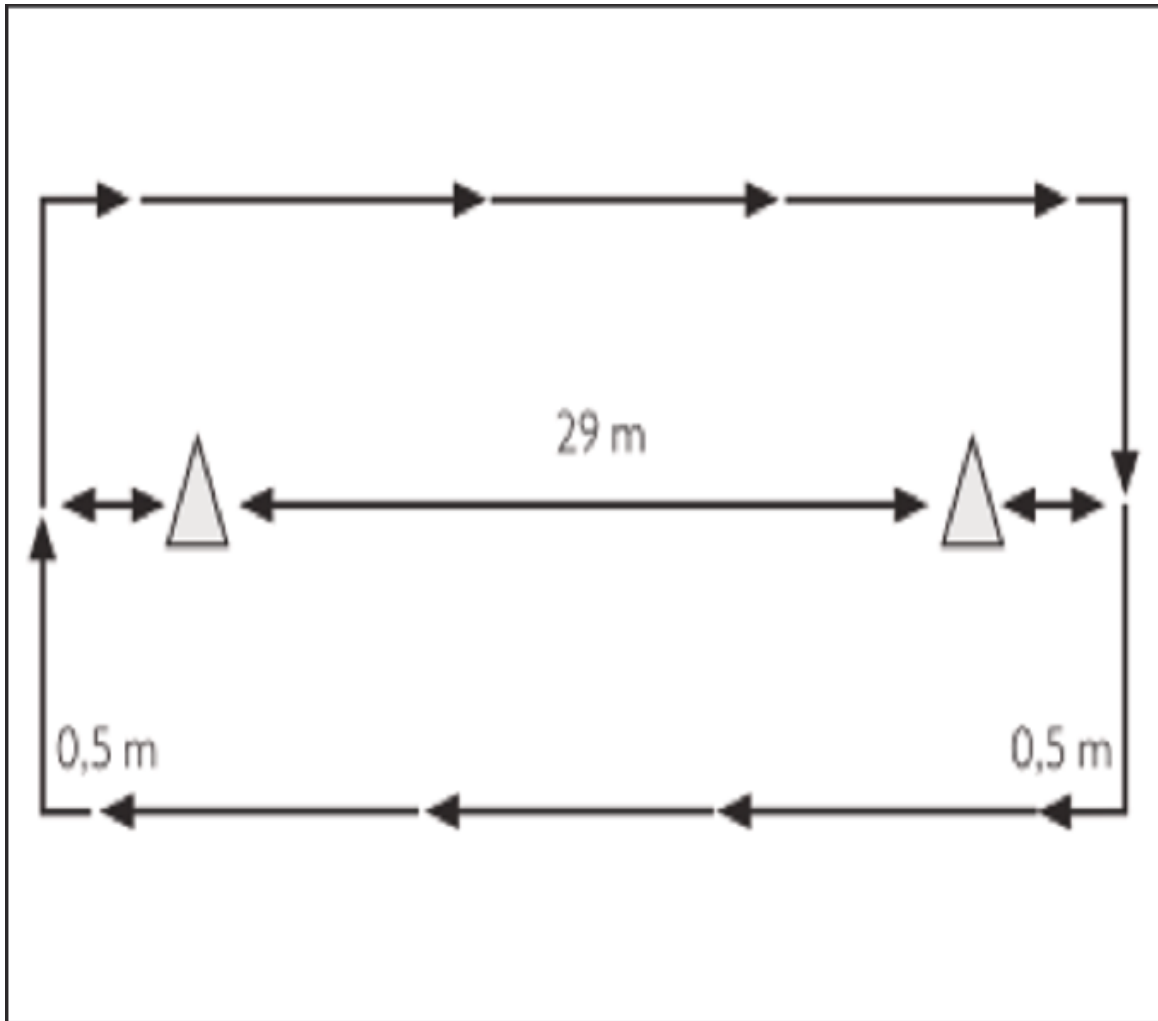
Anexo 3. Tug Test (77)



Anexo 4. Test de 10 metros marcha (10 MWT) (78)



Anexo 5. Test de 6 minutos marcha (6MWT) (79)



Anexo 6. Promis fatigue Scale (80)

Item	In the Past 7 Days ...	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
FATEXP 20	How often did you feel tired?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATEXP 5	How often did you experience extreme exhaustion?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATEXP 18	How often did you run out of energy?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATIMP 33	How often did your fatigue limit you at work (include work at home)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATIMP 30	How often were you too tired to think clearly?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATIMP 21	How often were you too tired to take a bath or shower?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
FATIMP 40	How often did you have enough energy to exercise strenuously?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Anexo 7. Multidimensional fatigue inventory (MFI-20) (81)

MFI® MULTIDIMENSIONAL FATIGUE INVENTORY
© E. Smets, B. Garssen, B. Bonke.

Instructions:

By means of the following statements we would like to get an idea of how you have been feeling **lately**. There is, for example, the statement:

"I FEEL RELAXED"









If you think that this is **entirely true**, that indeed you have been feeling relaxed lately, please, place an **X** in the extreme left box; like this:

yes, that is true 1 2 3 4 5 no, that is not true

The more you **disagree** with the statement, the more you can place an **X** in the direction of "no, that is not true". Please do not miss out a statement and place only one **X** in a box for each statement.

1	I feel fit.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
2	Physically, I feel only able to do a little.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
3	I feel very active.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
4	I feel like doing all sorts of nice things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
5	I feel tired.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
6	I think I do a lot in a day.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
7	When I am doing something, I can keep my thoughts on it.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
8	Physically I can take on a lot.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
9	I dread having to do things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
10	I think I do very little in a day.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
11	I can concentrate well.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
12	I am rested.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
13	It takes a lot of effort to concentrate on things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
14	Physically I feel I am in a bad condition.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
15	I have a lot of plans.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
16	I tire easily.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
17	I get little done.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
18	I don't feel like doing anything.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
19	My thoughts easily wander.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
20	Physically I feel I am in an excellent condition.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true

Anexo 8. Physical Activity Scale (PAS2) (82)

9. Physical activity in everyday life The following questions deal with your daily physical activity at work, at home and during your leisure time. Therefore, this includes more than sports and exercise. It includes all types of physical activity and inactivity that you perform in everyday life.			
Daily 	How many hours and minutes do you sleep on an average weekday (include rest or naps during the day)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Daily 	In your <u>work/studies</u> *, how many hours and minutes per day do you engage in: Sedentary work? Standing or walking work?  Heavy physical work? (for instance heavy lifting or climbing stairs) Not working <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Hours <input type="text"/> Hours <input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes <input type="text"/> Minutes <input type="text"/> Minutes
Daily 	How many hours and minutes per day do you ride a bicycle or walk for transportation to and from work? Not working <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes
Daily 	In your leisure time , how many hours and minutes per day do you spend with watching TV, sitting quietly, reading, and listening to music or the like?	<input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes
Weekly 	In your leisure time , how many hours and minutes per week do you engage in light physical activity such as walking, light cleaning, <u>raking lawn</u> , or lightly strenuous exercise such as yoga, bowling or similar activities? (do not include transportation to and from work)	<input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes
Weekly 	In your leisure time , how many hours and minutes per week do you engage in <u>gardening</u> , <u>carrying loads upstairs</u> or moderately strenuous sport such as gymnastics, <u>swimming</u> , <u>bicycling</u> , strength conditioning or similar activities? (do not include transportation to and from work)	<input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes
Weekly 	In your leisure time , how many hours and minutes per week do you engage in strenuous sport and conditioning exercise such as running, jogging, soccer, tennis, aerobics or similar activities? (do not include transportation to and from work)	<input type="text"/> Hours	<input type="text"/> Minutes

*Underlining mark revision from PAS 2 to PAS 2.1.

Anexo 9. Godin leisure time questionnaire (83)

The Godin Leisure Time Exercise Questionnaire

INSTRUCTIONS

In this excerpt from the Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire, the individual is asked to complete a self-explanatory, brief four-item query of usual leisure-time exercise habits.

CALCULATIONS

For the first question, weekly frequencies of strenuous, moderate, and light activities are multiplied by nine, five, and three, respectively. Total weekly leisure activity is calculated in arbitrary units by summing the products of the separate components, as shown in the following formula:

$$\text{Weekly leisure activity score} = (9 \times \text{Strenuous}) + (5 \times \text{Moderate}) + (3 \times \text{Light})$$

The second question is used to calculate the frequency of weekly leisure-time activities pursued "long enough to work up a sweat" (see questionnaire).

EXAMPLE: Strenuous = 3 times/wk + Moderate = 6 times/wk + Light = 14 times/wk

$$\text{Total leisure activity score} = (9 \times 3) + (5 \times 6) + (3 \times 14) = 27 + 30 + 42 = 99$$

1. During a typical **7-Day period** (a week), how many times on the average do you do the following kinds of exercise for **more than 15 minutes** during your free time (write on each line the appropriate number).

	Times Per Week
a) STRENUOUS EXERCISE (HEART BEATS RAPIDLY) (e.g., running, jogging, hockey, football, soccer, squash, basketball, cross country skiing, judo, roller skating, vigorous swimming, vigorous long distance bicycling)	_____
b) MODERATE EXERCISE (NOT EXHAUSTING) (e.g., fast walking, baseball, tennis, easy bicycling, volleyball, badminton, easy swimming, alpine skiing, popular and folk dancing)	_____
c) MILD EXERCISE (MINIMAL EFFORT) (e.g., yoga, archery, fishing from river bank, bowling, horseshoes, golf, snow-moiling, easy walking)	_____

2. During a typical 7-Day period (a week), in your leisure time, how often do you engage in any regular activity long enough to work up a sweat (heart beats rapidly)?

OFTEN SOMETIMES NEVER/RARELY
1. 2. 3.

Anexo 10. Functional Independence Measure (FIM) (84)

FIM™ instrument

L E V E L S	7 Complete Independence (Timely, Safely) 6 Modified Independence (Device)	NO HELPER		
	Modified Dependence 5 Supervision (Subject = 100%+) 4 Minimal Assist (Subject = 75%+) 3 Moderate Assist (Subject = 50%+)	HELPER		
	Complete Dependence 2 Maximal Assist (Subject = 25%+) 1 Total Assist (Subject = less than 25%)			
		ADMISSION	DISCHARGE	FOLLOW-UP
Self-Care				
A. Eating		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Grooming		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Bathing		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D. Dressing - Upper Body		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E. Dressing - Lower Body		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F. Toileting		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sphincter Control				
G. Bladder Management		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
H. Bowel Management		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Transfers				
I. Bed, Chair, Wheelchair		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
J. Toilet		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
K. Tub, Shower		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Locomotion				
L. Walk/Wheelchair		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> W Walk C Wheelchair B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> W Walk C Wheelchair B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> W Walk C Wheelchair B Both
M. Stairs		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Motor Subtotal Score		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Communication				
N. Comprehension		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> A Auditory V Visual B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> A Auditory V Visual B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> A Auditory V Visual B Both
O. Expression		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> V Vocal N Nonvocal B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> V Vocal N Nonvocal B Both	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> V Vocal N Nonvocal B Both
Social Cognition				
P. Social Interaction		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Q. Problem Solving		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
R. Memory		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cognitive Subtotal Score		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL FIM Score		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NOTE: Leave no blanks. Enter 1 if patient not testable due to risk				

Anexo 11. Stroke Impact Scale (SIS) (85)

Stroke Impact Scale

These questions are about the physical problems which may have occurred as a result of your stroke.

1. In the past week, how would you rate the strength of your....	A lot of strength	Quite a bit of strength	Some strength	A little strength	No strength at all
a. Arm that was <u>most affected</u> by your stroke?	5	4	3	2	1
b. Grip of your hand that was <u>most affected</u> by your stroke?	5	4	3	2	1
c. Leg that was <u>most affected</u> by your stroke?	5	4	3	2	1
d. Foot/ankle that was <u>most affected</u> by your stroke?	5	4	3	2	1

These questions are about your memory and thinking.

2. In the past week, how difficult was it for you to...	Not difficult at all	A little difficult	Somewhat difficult	Very difficult	Extremely difficult
a. Remember things that people just told you?	5	4	3	2	1
b. Remember things that happened the day before?	5	4	3	2	1
c. Remember to do things (e.g. keep scheduled appointments or take medication)?	5	4	3	2	1
d. Remember the day of the week?	5	4	3	2	1
e. Concentrate?	5	4	3	2	1
f. Think quickly?	5	4	3	2	1
g. Solve everyday problems?	5	4	3	2	1

These questions are about how you feel, about changes in your mood and about your ability to control your emotions since your stroke.

3. In the past week, how often did you...	None of the time	A little of the time	Some of the time	Most of the time	All of the time
a. Feel sad?	5	4	3	2	1
b. Feel that there is nobody you are close to?	5	4	3	2	1
c. Feel that you are a burden to others?	5	4	3	2	1
d. Feel that you have nothing to look forward to?	5	4	3	2	1
e. Blame yourself for mistakes that you made?	5	4	3	2	1
f. Enjoy things as much as ever?	5	4	3	2	1
g. Feel quite nervous?	5	4	3	2	1
h. Feel that life is worth living?	5	4	3	2	1
i. Smile and laugh at least once a day?	5	4	3	2	1

The following questions are about your ability to communicate with other people, as well as your ability to understand what you read and what you hear in a conversation.

4. In the past week, how difficult was it to...	Not difficult at all	A little difficult	Somewhat difficult	Very difficult	Extremely difficult
a. Say the name of someone who was in front of you?	5	4	3	2	1
b. Understand what was being said to you in a conversation?	5	4	3	2	1
c. Reply to questions?	5	4	3	2	1
d. Correctly name objects?	5	4	3	2	1
e. Participate in a conversation with a group of people?	5	4	3	2	1
f. Have a conversation on the telephone?	5	4	3	2	1
g. Call another person on the telephone, including selecting the correct phone number and dialing?	5	4	3	2	1

The following questions ask about activities you might do during a typical day.

5. In the past 2 weeks, how difficult was it to...	Not difficult at all	A little difficult	Somewhat difficult	Very difficult	Could not do at all
a. Cut your food with a knife and fork?	5	4	3	2	1
b. Dress the top part of your body?	5	4	3	2	1
c. Bathe yourself?	5	4	3	2	1
d. Clip your toenails?	5	4	3	2	1
e. Get to the toilet on time?	5	4	3	2	1
f. Control your bladder (not have an accident)?	5	4	3	2	1
g. Control your bowels (not have an accident)?	5	4	3	2	1
h. Do light household tasks/chores (e.g. dust, make a bed, take out garbage, do the dishes)?	5	4	3	2	1
i. Go shopping?	5	4	3	2	1
j. Do heavy household chores (e.g. vacuum, laundry or yard work)?	5	4	3	2	1

The following questions are about your ability to be mobile, at home and in the community.

6. In the past 2 weeks, how difficult was it to...	Not difficult at all	A little difficult	Somewhat difficult	Very difficult	Could not do at all
a. Stay sitting without losing your balance?	5	4	3	2	1
b. Stay standing without losing your balance?	5	4	3	2	1
c. Walk without losing your balance?	5	4	3	2	1
d. Move from a bed to a chair?	5	4	3	2	1
e. Walk one block?	5	4	3	2	1
f. Walk fast?	5	4	3	2	1
g. Climb one flight of stairs?	5	4	3	2	1
h. Climb several flights of stairs?	5	4	3	2	1
i. Get in and out of a car?	5	4	3	2	1

The following questions are about your ability to use your hand that was MOST AFFECTED by your stroke.

7. In the past 2 weeks, how difficult was it to use your hand that was most affected by your stroke to...	Not difficult at all	A little difficult	Somewhat difficult	Very difficult	Could not do at all
a. Carry heavy objects (e.g. bag of groceries)?	5	4	3	2	1
b. Turn a doorknob?	5	4	3	2	1
c. Open a can or jar?	5	4	3	2	1
d. Tie a shoe lace?	5	4	3	2	1
e. Pick up a dime?	5	4	3	2	1

The following questions are about how stroke has affected your ability to participate in the activities that you usually do, things that are meaningful to you and help you to find purpose in life.

8. During the past 4 weeks, how much of the time have you been limited in...	None of the time	A little of the time	Some of the time	Most of the time	All of the time
a. Your work (paid, voluntary or other)	5	4	3	2	1
b. Your social activities?	5	4	3	2	1
c. Quiet recreation (crafts, reading)?	5	4	3	2	1
d. Active recreation (sports, outings, travel)?	5	4	3	2	1
e. Your role as a family member and/or friend?	5	4	3	2	1
f. Your participation in spiritual or religious activities?	5	4	3	2	1
g. Your ability to control your life as you wish?	5	4	3	2	1
h. Your ability to help others?	5	4	3	2	1

9. Stroke Recovery

On a scale of 0 to 100, with 100 representing full recovery and 0 representing no recovery, how much have you recovered from your stroke?

_____ 100 Full Recovery

—

_____ 90

—

_____ 80

—

_____ 70

—

_____ 60

—

_____ 50

—

_____ 40

—

_____ 30

—

_____ 20

—

_____ 10

_____ 0 No Recovery

Anexo 12. The Short Form-36 Health Survey (SF-36) (86)

CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

Marque una sola respuesta:

1. En general, usted diría que su salud es:

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- Mucho mejor ahora que hace un año
- Algo mejor ahora que hace un año
- Más o menos igual que hace un año
- Algo peor ahora que hace un año
- Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- Sí, me limita mucho
- Sí, me limita un poco
- No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- Sí, me limita mucho
- Sí, me limita un poco
- No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

- Sí , me limita mucho**
- Sí, me limita un poco**
- No, no me limita nada**

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

13. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

- Sí**
- No**

14. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

- Sí**
- No**

15. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- Sí**
- No**

16. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

- Sí**
- No**

17. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- Sí**
- No**

18. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- Sí**
- No**

19. Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- Sí**
- No**

20. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- Nada**
- Un poco**
- Regular**
- Bastante**
- Mucho**

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- No, ninguno**
- Sí, muy poco**
- Sí, un poco**
- Sí, moderado**
- Sí, mucho**
- Sí, muchísimo**

22. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- Nada**
- Un poco**
- Regular**
- Bastante**
- Mucho**

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

- Totalmente cierta
- Bastante cierta
- No lo sé
- Bastante falsa
- Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera

- Totalmente cierta
- Bastante cierta
- No lo sé
- Bastante falsa
- Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar

- Totalmente cierta
- Bastante cierta
- No lo sé
- Bastante falsa
- Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente

- Totalmente cierta
- Bastante cierta
- No lo sé
- Bastante falsa
- Totalmente falsa

Anexo 13. Stroke and Aphasia Quality of Life Scale (SAQOL-39) (87)

Name/ID: _____ d.o.b.: _____ Δ: _____ Date: _____

SAQOL-39g Scoring Sheet

DURING THE PAST WEEK (Repeat as in SAQOL-39)

Item ID	How much trouble did you have (Repeat before each item or as necessary)	Couldn't do it at all	A lot of trouble	Some trouble	A little trouble	No trouble at all	Domain scores		
							Physical	Comm.	Psycho-social
SC1.	preparing food?	1	2	3	4	5			
SC4.	getting dressed?	1	2	3	4	5			
SC5.	taking a bath or shower?	1	2	3	4	5			
M1.	walking? (If respondent can't walk, circle 1 and go to question M7)	1	2	3	4	5			
M4.	keeping your balance when bending over or reaching?	1	2	3	4	5			
M6.	climbing stairs?	1	2	3	4	5			
M7.	walking without stopping to rest or using a wheelchair without stopping to rest?	1	2	3	4	5			
M8.	standing?	1	2	3	4	5			
M9.	getting out of a chair?	1	2	3	4	5			
W1.	doing daily work around the house?	1	2	3	4	5			
W2.	finishing jobs that you started?	1	2	3	4	5			
UE1.	writing or typing, i.e. using your hand to write or type?	1	2	3	4	5			
UE2.	putting on socks?	1	2	3	4	5			
UE4.	doing buttons?	1	2	3	4	5			
UE5.	doing a zip?	1	2	3	4	5			
UE6.	opening a jar?	1	2	3	4	5			
L2.	speaking?	1	2	3	4	5			
L3.	speaking clearly enough to use the phone?	1	2	3	4	5			
L5.	getting other people to understand you?	1	2	3	4	5			
L6.	finding the word you wanted to say?	1	2	3	4	5			
L7.	getting other people to understand you even when you repeated yourself?	1	2	3	4	5			

DURING THE PAST WEEK:									
Item ID	Did you (Repeat before each item or as necessary)	Definitely yes	Mostly yes	Not sure	Mostly no	Definitely no	Physical	Comm.	Psycho- social
T4.	have to write things down to remember them, (or ask somebody else to write things down for you to remember)?	1	2	3	4	5			
T5.	find it hard to make decisions?	1	2	3	4	5			
P1.	feel irritable?	1	2	3	4	5			
P3.	feel that your personality has changed?	1	2	3	4	5			
MD2.	feel discouraged about your future?	1	2	3	4	5			
MD3.	have no interest in other people or activities?	1	2	3	4	5			
MD6.	feel withdrawn from other people?	1	2	3	4	5			
MD7.	have little confidence in yourself?	1	2	3	4	5			
E2.	feel tired most of the time?	1	2	3	4	5			
E3.	have to stop and rest often during the day?	1	2	3	4	5			
E4.	feel too tired to do what you wanted to do?	1	2	3	4	5			
FR7.	feel that you were a burden to your family?	1	2	3	4	5			
FR9.	feel that your language problems interfered with your family life?	1	2	3	4	5			
SR1.	go out less often than you would like?	1	2	3	4	5			
SR4.	do your hobbies and recreation less often than you would like?	1	2	3	4	5			
SR5.	see your friends less often than you would like?	1	2	3	4	5			
SR7.	feel that your physical condition interfered with your social life?	1	2	3	4	5			
SR8.	feel that your language problems interfered with your social life?	1	2	3	4	5			
SAQOL-39g Mean score		Add all items and divide by 39							
Physical score		(SC items + M items + W items + UE items) / 16							
Communication score		(L items + FR9 + SR8) / 7							

Anexo 14. Global Rating of Change (GROC) (88)

GLOBAL RATING OF CHANGE SCALE (GROC)

Gracias por la oportunidad de ayudar en su rehabilitación. La siguiente escala de calificación nos permite revisar el resultado global de su condición por la intervención de la terapia física. Permite que revisemos el resultado de su tratamiento kinésico, la cual ayuda a guiar nuestro tratamiento para servir mejor a nuestros pacientes en el futuro. La Puntuación Global de Cambio (GROC) ha sido bien documentado y se utiliza ampliamente en investigación como una medida de resultado, así como la comparación de las medidas de resultado.


Por favor, califique el estado general de la parte lesionada del cuerpo o la región desde que usted comenzó TRATAMIENTO HASTA AHORA (Marque sólo una):

Lo peor que podría estar (-7)	Igual que antes (0)	Lo mejor que podría estar (7)
Mucho peor (-6)		Mucho mejor (6)
Casi todo peor (-5)		Casi todo mejor (5)
Moderadamente peor (-4)		Moderadamente mejor (4)
Algo peor (-3)		Algo mejor (3)
Un poco peor (-2)		Un poco mejor (2)
Un poquito peor (-1)		Un poquito mejor (1)

Fuente: Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials* 1989; 407-15.

Anexo 15. Mini Mental State Examination (MMSE) (89)

STANDARDIZED MINI-MENTAL STATE EXAMINATION (SMMSE)

	QUESTION	TIME ALLOWED	SCORE
1	a. <i>What year is this?</i>	10 seconds	/1
	b. <i>Which season is this?</i>	10 seconds	/1
	c. <i>What month is this?</i>	10 seconds	/1
	d. <i>What is today's date?</i>	10 seconds	/1
	e. <i>What day of the week is this?</i>	10 seconds	/1
2	a. <i>What country are we in?</i>	10 seconds	/1
	b. <i>What province are we in?</i>	10 seconds	/1
	c. <i>What city/town are we in?</i>	10 seconds	/1
	d. <i>IN HOME – What is the street address of this house? IN FACILITY – What is the name of this building?</i>	10 seconds	/1
	e. <i>IN HOME – What room are we in? IN FACILITY – What floor are we on?</i>	10 seconds	/1
3	SAY: <i>I am going to name three objects. When I am finished, I want you to repeat them. Remember what they are because I am going to ask you to name them again in a few minutes.</i> Say the following words slowly at 1-second intervals - ball/ car/ man	20 seconds	/3
4	Spell the word WORLD. Now spell it backwards.	30 seconds	/5
5	Now what were the three objects I asked you to remember?	10 seconds	/3
6	SHOW wristwatch. ASK: <i>What is this called?</i>	10 seconds	/1
7	SHOW pencil. ASK: <i>What is this called?</i>	10 seconds	/1
8	SAY: <i>I would like you to repeat this phrase after me: No ifs, ands or buts.</i>	10 seconds	/1
9	SAY: <i>Read the words on the page and then do what it says.</i> Then hand the person the sheet with CLOSE YOUR EYES on it. If the subject reads and does not close their eyes, repeat up to three times. Score only if subject closes eyes	10 seconds	/1
10	HAND the person a pencil and paper. SAY: <i>Write any complete sentence on that piece of paper.</i> (Note: The sentence must make sense. Ignore spelling errors)	30 seconds	/1
11	PLACE design, eraser and pencil in front of the person. SAY: <i>Copy this design please.</i>  Allow multiple tries. Wait until person is finished and hands it back. Score only for correctly copied diagram with a 4-sided figure between two 5-sided figures.	1 minute	/1
12	ASK the person if he is right or left-handed. Take a piece of paper and hold it up in front of the person. SAY: <i>Take this paper in your right/left hand</i> (whichever is non-dominant), fold the paper in half once with both hands and put the paper down on the floor . Score 1 point for each instruction executed correctly. Takes paper correctly in hand Folds it in half Puts it on the floor	30 seconds	/1 /1 /1
TOTAL TEST SCORE			/30

Note: This tool is provided for use in British Columbia with permission by Dr. William Molloy. This questionnaire should not be further modified or reproduced without the written consent of Dr. D. William Molloy.

Provided by the Alzheimer's Drug Therapy Initiative for physician use.

Anexo 16. Montreal Cognitive Assesment (MoCA) (90)

Montreal cognitive assessment (MOCA)
Version 7.1 Original version

Name: _____ Education: _____ Date of birth: _____
Sex: _____ Date: _____

Visuospatial/executive		Copy cube		Draw CLOCK (ten past eleven)		Points								
				Draw a clock face showing ten past eleven.		___/5								
Naming						___/3								
Memory		Read list of words, subject must repeat them. Do 2 trials, even if 1st trail is successful. Do a recall after 5 minutes		Face	Velvet	Church	Daisy	Red	No points					
		1st trail												
		2nd trail												
Attention		Subject has to repeat them in the forward order		[] 2 1 8 5 4				___/2						
		Subject has to repeat them in the backward order		[] 7 4 2										
Read list of letters. The subject must tap with his hand at each letter A. No points if >2 errors				[] F B C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B				___/1						
Serial 7 subtraction starting at 100		[] 93		[] 86		[] 79		[] 72		[] 65		___/3		
										4 or 5 correct subtractions: 3 pts, 2 or 3 correct: 2 pts, 1 correct: 1 pt, 0 correct: 0 pt				
Language		Repeat: lonely know that John is the one to help today. []								___/2				
		The cat always hid under the couch when dogs were in the room. []												
		Fluency/name maximum number of words in one minute that begin with the letter E [] ____ (N ≥ 11 words)								___/1				
Abstraction		Similarity between e.g. banana-orange = fruit		[] train-bicycle		[] watch-ruler				___/2				
Delayed recall		Has to recall words WITH NO CUE		Face	Velvet	Church	Daisy	Red	Points for UNCUEDE recall only		___/5			
		Category cue												
Optional		Multiple choice cue												
Orientation		[] Date		[] Month		[] Year		[] Day		[] Place		[] City		___/6

Normal ≥ 26/30 Total _____/30
Add 1 point if ≤12 year edu

Anexo 17. Trial Making Test (TMT) (91)

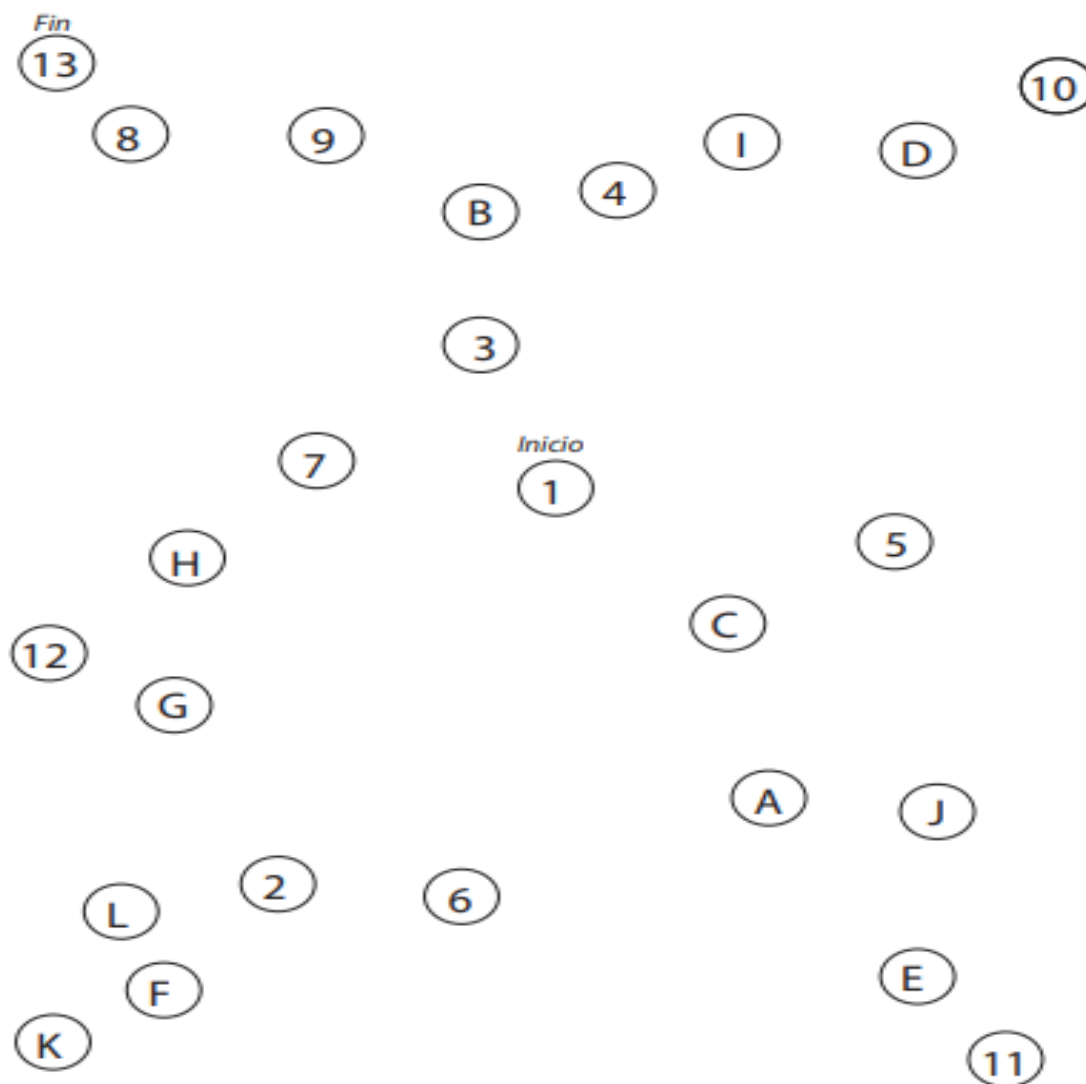
Trail Making Test

Parte A



Trail Making Test

Parte B



















Anexo 18. Free and Cued Selective Reminding Test (FCSRT) (92)

The image displays two versions of the Free and Cued Selective Reminding Test (FCSRT) grid. Each grid is a 4x4 matrix with a 16x16 grid of small boxes at the top and bottom. The top and bottom grids contain a list of words and their corresponding numbers (1-16). The middle 4x4 grid contains either words or images.





Left Grid (Word Version):

CHALECO	CLAVEL	DENTISTA	FRAMBUESA
DOMINÓ	JUREL	ARPA	ALUMINIO
SILLA	VALS	PERDIZ	ARVEJA
BICICLETA	SARAMPIÓN	NATACIÓN	CASTAÑO

Right Grid (Image Version):

Anexo 19. NIH Toolbox Cognition Battery (93)

	Vision 		Physical & Motor Skills 		Hearing 		Language & Learning 	
	Blind	Low Vision	Decreased Hand Function	Mobility Impairment	Deaf	Hard of Hearing	Speech Impairment	Reading Impairment
Measure								
NIH Toolbox Picture Vocabulary Test	N	P	P	A	P	P	A	A
NIH Toolbox Flanker Inhibitory Control and Attention Test	N	P	P	A	P	A	A	A
NIH Toolbox List Sorting Working Memory Test	N	P	A	A	A	A	A	A
NIH Toolbox Dimensional Change Card Sort Test	N	P	P	A	A	A	A	P
NIH Toolbox Pattern Comparison Processing Speed Test	N	P	P	A	P	A	A	A
NIH Toolbox Picture Sequence Memory Test	N	P	P	A	P	A	A	A
NIH Toolbox Oral Reading Recognition Test	N	P	A	A	P	A	N	A

Anexo 20. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (94)

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Tick the box beside the reply that is closest to how you have been feeling in the past week.
Don't take too long over you replies: your immediate is best.

D	A		D	A	
		I feel tense or 'wound up':			I feel as if I am slowed down:
	3	Most of the time	3		Nearly all the time
	2	A lot of the time	2		Very often
	1	From time to time, occasionally	1		Sometimes
	0	Not at all	0		Not at all
		I still enjoy the things I used to enjoy:			I get a sort of frightened feeling like 'butterflies' in the stomach:
0		Definitely as much	0		Not at all
1		Not quite so much	1		Occasionally
2		Only a little	2		Quite Often
3		Hardly at all	3		Very Often
		I get a sort of frightened feeling as if something awful is about to happen:			I have lost interest in my appearance:
	3	Very definitely and quite badly	3		Definitely
	2	Yes, but not too badly	2		I don't take as much care as I should
	1	A little, but it doesn't worry me	1		I may not take quite as much care
	0	Not at all	0		I take just as much care as ever
		I can laugh and see the funny side of things:			I feel restless as I have to be on the move:
0		As much as I always could	3		Very much indeed
1		Not quite so much now	2		Quite a lot
2		Definitely not so much now	1		Not very much
3		Not at all	0		Not at all
		Worrying thoughts go through my mind:			I look forward with enjoyment to things:
	3	A great deal of the time	0		As much as I ever did
	2	A lot of the time	1		Rather less than I used to
	1	From time to time, but not too often	2		Definitely less than I used to
	0	Only occasionally	3		Hardly at all
		I feel cheerful:			I get sudden feelings of panic:
3		Not at all	3		Very often indeed
2		Not often	2		Quite often
1		Sometimes	1		Not very often
0		Most of the time	0		Not at all
		I can sit at ease and feel relaxed:			I can enjoy a good book or radio or TV program:
	0	Definitely	0		Often
	1	Usually	1		Sometimes
	2	Not Often	2		Not often
	3	Not at all	3		Very seldom

Please check you have answered all the questions

Scoring:

Total score: Depression (D) _____ Anxiety (A) _____

0-7 = Normal

8-10 = Borderline abnormal (borderline case)

11-21 = Abnormal (case)

Anexo 21. Major Depression Inventory (MDI) (95)

A Major Depression Inventory (MDI)

Major (ICD-10) Depression Inventory

The following questions ask about how you have been feeling over the past week. Please put a tick in the box which is closest to how you have been feeling

How much of the time...		All the time	Most of the time	Slightly more than half the time	Slightly less than half the time	Some of the time	At no time
1	Have you felt low in spirits or sad?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
2	Have you lost interest in your daily activities?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
3	Have you felt lacking in energy and strength?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
4	Have you felt less self-confident?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
5	Have you had a bad conscience or feelings of guilt?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
6	Have you felt that life wasn't worth living?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
7	Have you had difficulty in concentrating, e.g. when reading the newspaper or watching television?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
8a	Have you felt very restless?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
8b	Have you felt subdued or slowed down?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
9	Have you had trouble sleeping at night?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
10a	Have you suffered from reduced appetite?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
10b	Have you suffered from increased appetite?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0

Total score: _____

B

Scoring rule for the Major Depression Inventory (MDI) as depression severity measure.

General remarks

Each item is scored on a 0 to 5 Likert scale as indicated in Figure 1A. For items 8a versus 8b and for items 10a versus 10b, it is the highest score on a or b that is used

MDI depression severity

The ten items (1 to 10) are summed up to give a total score for depression severity. Theoretical score range:

0 – 50.

The standardization of the MDI total score is:

No or doubtful depression: 0-20

Mild depression: 21-25

Moderate depression: 26-30

Severe depression: 31-50

Anexo 22. World Health Organization-five well-being index (WHO-5) (96)

WHO-Five Well-Being Index (WHO-5)

Please indicate for each of the five statements which is closest to how you have been feeling over the past two weeks. Notice that higher numbers mean greater well-being.		All of the time	Most of the time	More than half of the time	Less than half of the time	Some of the time	At no time
1	I have felt cheerful and in good spirits	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
2	I have felt calm and relaxed	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
3	I have felt active and vigorous	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
4	I woke up feeling fresh and rested	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
5	My daily life has been filled with things that interest me	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

Total raw score on WHO-5 goes from 0 to 25. To obtain a percentage score ranging from 0 to 100, the raw score is multiplied by 4. A percentage score of 0 represents worst possible, whereas a score of 100 represents best possible quality of life.

Total raw score x 4 =
 (0-25) (0-100)

Anexo 23. Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford (OCEBM) (97)

GR	NE	Tratamiento, prevención, etiología y daño	Pronóstico e historia natural	Diagnóstico	Diagnóstico diferencial y prevalencia	Estudios económicos y de análisis de decisión
A	1a	RS con homogeneidad de EC con asignación aleatoria	RS de estudios de cohortes con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables, en la misma dirección y validados en diferentes poblaciones)	RS de estudios de diagnóstico de alta calidad con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables, en la misma dirección y en diferentes centros clínicos)	RS con homogeneidad de estudios de cohortes prospectivas	RS con homogeneidad de estudios económicos de alta calidad
	1b	EC individual con intervalo de confianza estrecho	Estudios de cohortes individuales, con un seguimiento mayor de 80% de las cohortes y validadas en una sola población	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con estándar de referencia adecuado o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico o probado en un centro clínico	Estudios de cohortes prospectivas con buen seguimiento	Análisis basado en costes o alternativas clínicamente sensibles; RS de la evidencia. Incluye análisis de sensibilidad
	1c	Todos o ninguna	Serie de casos (todos o ninguno)	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico	Serie de casos (todos o ninguno)	Análisis en términos absolutos de riesgos y beneficios clínicos: claramente tan buenas o mejores, pero más baratas; claramente tan malas o peores pero más caras
B	2a	RS de estudios de cohortes con homogeneidad	RS de estudios de cohortes históricas o de grupos controles no tratados en EC con homogeneidad	RS de estudios de diagnósticos de nivel 2 con homogeneidad	RS con homogeneidad de estudios 2b y mejores	RS con homogeneidad de estudios económicos con nivel mayor a 2
	2b	Estudios de cohortes individuales con seguimiento inferior a 80%. EC de baja calidad	Estudio individual de cohortes históricas o seguimiento de controles no tratados en un EC o guía de práctica clínica no validada	Estudios exploratorios que a través de una regresión logística determinan factores significativos y validados con estándar de referencia adecuado (independiente de la prueba diagnóstica)	Estudio individual de cohortes históricas o de seguimiento insuficiente	Análisis basado en costes o alternativas clínicamente sensibles; limitado a revisión de la evidencia. Incluye análisis de sensibilidad
	2c	Estudios ecológicos o de resultados en salud	Investigación de resultados en salud		Estudios ecológicos	Auditorías o estudios de resultados en salud
	3a	RS de estudios de casos y controles con homogeneidad		RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad	RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad	RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad
	3b	Estudios de casos y controles individuales		Comparación enmascarada y objetiva de un espectro de pacientes que podría ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio. Estudios no consecutivos o sin aplicación de un estándar de referencia		Estudio no consecutivo de cohorte, o análisis muy limitado de la población basado en pocas alternativas o costes, datos de mala calidad, pero con análisis de sensibilidad que incorporan variaciones clínicamente sensibles
C	4	Serie de casos, estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad	Serie de casos y estudios de cohortes de pronóstico de baja calidad	Estudios de casos y controles con escasos o sin estándares de referencia independientes	Serie de casos o estándares de referencia obsoletos	Análisis sin análisis de sensibilidad
D	5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en "principios fundamentales"	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en "principios fundamentales"	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en "principios fundamentales"	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en "principios fundamentales"	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en "principios fundamentales"

Anexo 24. Boyne P. et al. (63)

TÍTULO	High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Ambulatory Chronic Stroke: Feasibility Study
AUTOR	Boyne P, Dunning K, Carl D, Gerson M, Khoury J, Rockwell B, Keeton G, Westover J, Williams A, McCarthy M, Kissela B
AÑO	2016
TIPO DE TRABAJO	Estudio piloto
OBJETIVO	El objetivo del estudio fue evaluar la viabilidad y justificación de un ensayo clínico aleatorizado (ECA) definitivo que compare el HIT y el MCT en personas con ACV crónico
Nº DE SUJETOS	<p>26 participantes fueron evaluados inicialmente para el cumplimiento de los criterios de elegibilidad.</p> <p>De esos 26, 8 fueron descartados por dichos criterios.</p> <p>De los 18 restantes, 13 fueron asignados aleatoriamente al grupo HIT y 5 fueron asignados al grupo MCT. En el grupo HIT, dos participantes no completaron la intervención completa (realizaron 3 y 6 sesiones respectivamente)</p> <p>El número final de sujetos fue el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">-Grupo HIT: 11 participantes (7 hombres y 4 mujeres) con un rango de edad entre 40-71 años-Grupo MCT: 5 participantes (2 hombres y 3 mujeres) con un rango de edad entre 41-73 años.
INTERVENCIÓN	<p>Ambos protocolos, tanto HIT como MICT, incluyen 3 minutos de calentamiento entre un 30-50% de la frecuencia cardíaca de reserva, 20 minutos de entrenamiento y un enfriamiento de 2 minutos de nuevo entre el 30 y 50% de la frecuencia cardíaca de reserva.</p> <ul style="list-style-type: none">-Grupo HIT: incluye series de 30 segundos andando en cinta rodante a la máxima velocidad segura, con descansos entre series de 30 a 60 segundos (60 segundos las primeras 3

	<p>sesiones, en las 9 sesiones restantes se inicia con 60 segundos de descanso y se reduce a 30 segundos tras la tercera serie de trabajo) en los que se detiene la cinta rodante. La velocidad a la que se realizan las series se calcula cada sesión mediante el “steep ramp test” al finalizar el calentamiento. Ya en el test, la velocidad se incrementa cada cinco segundos partiendo de 0.1 mph (0.04 m/s) hasta que el participante se desliza hacia atrás en la banda de seguridad.</p> <p>-Grupo MCT: caminata continua en la cinta rodante con una velocidad que permita al participante mantenerse a un 45%+-5% de la frecuencia cardíaca de reserva. Esta frecuencia cardíaca de reserva progresa a un 50%+-5% tras las dos primeras semanas de intervención.</p>
VARIABLES Y ESCALAS	<p>1-Capacidad aeróbica-cardiorrespiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Consumo máximo de oxígeno (V02 máx) -Umbral ventilatorio -Costo metabólico de la marcha -Utilización fraccional de V02 máx <p>2-Marcha:</p> <p>2.1 Velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test 10 metros marcha -Velocidad máxima en tapiz rodante <p>2.2 Resistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test 6 metros marcha
CONCLUSIONES	<p>El HIIT mostró una mejora significativa en las variables de capacidad aeróbica (superando el umbral de diferencia mínima clínicamente importante) y en la función de la marcha, reflejado esto último en la mejora de velocidad de marcha en suelo (aproximándose al mencionado umbral), así como en la velocidad de la marcha en cinta rodante, en el costo metabólico de la marcha y la utilización fraccionada (excediendo estos tres últimos el umbral de cambio del 10%), todo ello con respecto al MICT.</p>

Tabla XLIV. Boyne P. et al. (63).

Anexo 25. Hsu CC. et al. (64)

TÍTULO	Increased serum brain-derived neurotrophic factor with high-intensity interval training in stroke patients: A randomized controlled trial
AUTOR	Hsu CC, Fu TC, Huang SC, Chen CP, Wang JS
AÑO	2020-2021
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	Este estudio determinó los efectos del HIIT y del MICT sobre la capacidad aeróbica, el gasto cardíaco máximo, la calidad de vida y la función cognitiva en pacientes con ACV crónico.
Nº DE SUJETOS	43 participantes fueron encuestados inicialmente, tras ello, 36 fueron inscritos, pero de ese número 8 fueron excluidos tras aplicar los criterios de elegibilidad. De esos 28, 13 fueron asignados aleatoriamente al grupo HIIT y los otros 15 al grupo MICT, sin embargo, no fue posible realizar el seguimiento de 3 participantes del HIIT y 2 del MICT. El número final de sujetos fue el siguiente: -Grupo HIIT: 10 participantes (8 hombres y 2 mujeres) con un rango de edad entre 49.8-67.2 años. -Grupo MICT: 13 participantes (12 hombres y 1 mujer) con un rango de edad entre 46.2-60.0 años.
INTERVENCIÓN	Ambos protocolos tuvieron una duración de 36 sesiones (con una media de 2 a 3 sesiones por semana). El entrenamiento se realizaba en un cicloergómetro, dicho entrenamiento estaba compuesto por un calentamiento de 3 minutos al 30% del V02 máx, un bloque principal de 30 minutos y un enfriamiento de otros 3 minutos al mismo porcentaje de V02 máx que el calentamiento. Este bloque central o principal se desarrollaba de la siguiente manera: -Grupo HIIT: 5 bloques de 6 minutos cada uno en los que se realizaban de 3 minutos de trabajo a un 80% del V02 máx seguidos de otros 3 minutos de recuperación a un 40% del V02 máx. -Grupo MICT: 30 minutos de trabajo continuo a un 60% del V02 máx.

VARIABLES Y ESCALAS	1-Capacidad aeróbica: -V02 máx -Gasto cardíaco máximo 2-Calidad de vida: -Forma corta de la encuesta de salud (SF-36) 3-Función cognitiva: -Examen abreviado del estado mental (MMSE)
CONCLUSIONES	En comparación con el MICT, el HIIT mejoró la capacidad aeróbica, debido al aumento del O ₂ tisular sistémico, además de una mayor utilización cerebral de O ₂ en el hemisferio afectado (ambas adaptaciones fisiológicas pueden estar relacionadas con el aumento del factor neurotrófico derivado del cerebro, BDNF). Además, el crecimiento in vitro de neuronas tratadas con suero procedente de los participantes del HIIT, puede implicar efectos significativos en las actividades de las neuronas, con respecto a si se utiliza el suero procedente de los participantes del MICT.

Tabla XLV. Hsu CC. et al. (64).

Anexo 26. Munari D. et al. (65)

TÍTULO	High-intensity treadmill training improves gait ability, VO2peak and cost of walking in stroke survivors: preliminary results of a pilot randomized controlled trial
AUTOR	Munari D, Pedrinolla A, Smania N, Picelli A, Gandolfi M, Saltuari L, Schena F.
AÑO	2016
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	El objetivo principal del estudio fue comparar los efectos del entrenamiento de alta intensidad en cinta rodante (HIIT) frente al entrenamiento de baja intensidad en cinta rodante (LITT) sobre la capacidad de marcha, la calidad de vida, la capacidad cardiorrespiratoria y el coste de la marcha en sujetos con ACV crónico.
Nº DE SUJETOS	El número de sujetos que formó parte del estudio en un primer momento fue de 16 participantes, estos fueron asignados aleatoriamente al grupo HIIT (8 participantes) y al grupo LITT (8 participantes), sin embargo, un sujeto del grupo LITT no comenzó la intervención. El número final de sujetos fue el siguiente: -Grupo HIIT: 8 participantes (7 hombres y 1 mujer) con una edad media de 61 años (desviación estándar de 5.77) -Grupo LITT: 7 participantes (todos hombres) con una edad media de 62 años (desviación estándar de 11.27)
INTERVENCIÓN	La intervención tuvo una duración de 3 meses, realizando 3 sesiones semanales (lunes, miércoles y viernes) con una duración de 50-60 minutos cada una. -Grupo HIIT: el entrenamiento de HIIT consistía en la realización de una caminata cuesta arriba en cinta rodante. La sesión se iniciaba con un calentamiento de 10 minutos al 80% de la velocidad autoseleccionada, con una inclinación del 1% y al 40% del V02 máx. posteriormente, se realizaban 5 intervalos de trabajo con 5 minutos de duración cada uno entre el 85% y 95% del V02 máx, cada uno de

	<p>estos intervalos se intercalaron con 3 minutos de recuperación andando a un 50% del V02 máx. Para finalizar, se realizaba un enfriamiento de 5 minutos entre el 50-70% del V02 máx.</p> <p>-Grupo LITT: este grupo realizaba una caminata continua de 55 minutos al 80% de la velocidad auto-seleccionada con un 1% de inclinación. En ese tiempo, se incluye un calentamiento inicial de 10 minutos al 40-60% del V02 máx y un enfriamiento final de 5 minutos al 30% del V02 máx.</p>
VARIABLES Y ESCALAS	<p>1-Capacidad aeróbica</p> <p>-V02 máx</p> <p>-Costo metabólico de la marcha</p> <p>2-Marcha</p> <p>2.1-Velocidad de marcha</p> <p>-Test 10 metros marcha</p> <p>2.2-Resistencia:</p> <p>-Test 6 minutos marcha</p> <p>2.3-Parámetros espacio-temporales de la marcha</p> <p>-Longitud de paso del lado parético</p> <p>-Longitud de paso del lado no parético</p> <p>-Longitud de zancada</p> <p>-Simetría en la longitud de paso</p> <p>-Cadencia</p> <p>3-Calidad de vida</p> <p>-Forma corta de la encuesta de salud (SF-36)</p> <p>-Escala de impacto del ACV (SIS)</p>
CONCLUSIONES	<p>El presente estudio proporciona evidencia acerca de que el HIIT puede ser considerado un entrenamiento factible y dirigido a la mejora en la capacidad de la marcha, el aumento del V02 máx y la reducción del costo de la marcha en comparación al LITT en pacientes con ACV crónico.</p>

Tabla XLVI. Munari D. et al. (65).

Tabla 27. Boyne P. et al. (66)

TÍTULO	Optimal Intensity and Duration of Walking Rehabilitation in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Clinical Trial
AUTOR	Boyne P, Billinger SA, Reisman DS, Awosika OO, Buckley S, Burson J, Carl D, DeLange M, Doren S, Earnest M, Gerson M, Henry M, Horning A, Khoury JC, Kissela BM, Laughlin A, McCartney K, McQuaid T, Miller A, Moores A, Palmer JA, Sucharew H, Thompson ED, Wagner E, Ward J, Wasik EP, Whitaker AA, Wright H, Dunning K
AÑO	2023
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	El objetivo principal del estudio es evaluar la intensidad óptima de entrenamiento así como la duración mínima de entrenamiento (4, 8 o 12 semanas) necesaria para maximizar la mejora inmediata en la capacidad para caminar de pacientes con ACV crónico.
Nº DE SUJETOS	La muestra inicial era de 74 sujetos, sin embargo, esta se vio reducida finalmente a 55 participantes, designados aleatoriamente a los grupos de trabajo de la siguiente manera: -Grupo MAT: 28 participantes (20 hombres y 8 mujeres) con una edad media de 61.5 años (desviación estándar de 9.9) -Grupo HIIT: 27 participantes (16 hombres y 11 mujeres) con una edad media de 63.8 años (desviación estándar de 9.9)
INTERVENCIÓN	La intervención tuvo una duración de 12 semanas, realizando 3 sesiones semanales de 45 minutos. El protocolo de entrenamiento para ambos grupos se realizaba en tapiz rodante e incluía un calentamiento de 3 minutos caminando al 30-40% de la frecuencia cardíaca en reserva, un bloque de 10 minutos de MAT o HIIT, otro bloque de 20 minutos de MAT o HIIT, otro bloque de 10 minutos de MAT o HIIT y un enfriamiento de 2 minutos al 30-40% de la frecuencia

	<p>cardíaca de reserva (intentando alcanzar una intensidad media de entrenamiento cercana al 60% de la frecuencia cardíaca de reserva).</p> <p>-Grupo HIIT: se completaban los mencionados bloques de 10, 20 y 10 minutos respectivamente, realizando series de 30 segundos a la velocidad máxima segura del participante, alternadas con descansos de 1 minuto parando por completo.</p> <p>-Grupo MAT: los participantes realizaron los bloques de trabajo ejecutando marcha continua en el tapiz rodante a una velocidad que les permitiese mantenerse a un 40%+5% de la frecuencia cardíaca de reserva, progresando un 5% cada dos semanas hasta alcanzar el 60% de la frecuencia cardíaca de reserva.</p>
VARIABLES Y ESCALAS	<p>1-Capacidad aeróbica</p> <p>-V02 máx en el umbral ventilatorio</p> <p>2-Marcha:</p> <p>2.1-Velocidad de marcha</p> <p>-Test 10 metros marcha</p> <p>2.2-Resistencia:</p> <p>-Test de 6 minutos marcha</p> <p>2.3-Fatiga:</p> <p>-Escala de fatiga de PROMIS</p>
CONCLUSIONES	<p>En este estudio, la intensidad elevada del entrenamiento pareció ser mejor que la intensidad moderada para obtener mejoras o en la capacidad de la marcha, estas ganancias se muestran ya a las 4 semanas de trabajo, sin embargo, para obtener una maximización de las mismas, se requiere una intervención de 12 semanas.</p>

Tabla XLVII. Boyne P. et al. (66).

Tabla 28. Lapointe T. et al. (67)

TÍTULO	Addition of high-intensity interval training to a moderate intensity continuous training cardiovascular rehabilitation program after ischemic cerebrovascular disease: A randomized controlled trial
AUTOR	Lapointe T, Houle J, Sia YT, Payette M, Trudeau F
AÑO	2023
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	El objetivo del estudio es comparar los efectos de un programa de ejercicio de 6 meses con solamente MICT, con una combinación de MICT y HIIT o con un grupo control, en términos de capacidad cardiorrespiratoria, factores de riesgo cardiovasculares, función cognitiva y marcadores de depresión.
Nº DE SUJETOS	<p>Inicialmente, la muestra se compuso de 52 participantes, designados aleatoriamente en los tres grupos: 19 participantes al grupo de HIIT+MICT, 16 en el grupo de MICT y 17 en el grupo control. Posteriormente, se perdió el seguimiento de 4 sujetos en el grupo de HIIT+MICT, de 3 personas en el grupo de MICT y de 5 personas en el grupo control, de esta manera, el análisis en el estudio se hizo con una muestra total de 40 pacientes, 15 del primer grupo, 13 del segundo y 12 del tercero, con los siguientes datos (pertenecientes a la muestra inicial):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo HIIT+MICT: 19 participantes (13 hombres y 6 mujeres) con una edad media de 71.8 años (desviación estándar de 9.9) -Grupo MICT: 16 participantes (10 hombres y 6 mujeres) con una edad media de 65.6 años (desviación estándar de 11.3) -Grupo control: 17 participantes (10 hombres y 7 mujeres) con una edad media de 69.6 años (desviación estándar de 10.7)
INTERVENCIÓN	<p>La intervención tuvo una duración de 6 meses, realizando 3 sesiones por semana.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo control: este grupo realizó el tratamiento o atención habitual sin ningún otro asesoramiento a mayores sobre actividad física adicional del recibido por sus respectivos médicos de familia.

	<p>-Grupo MICT: este grupo realizó 3 sesiones semanales de ejercicio continuo a intensidad moderada, 2 de ellas en sus hogares y otra bajo supervisión clínica en el centro. Las sesiones efectuadas bajo supervisión clínica se realizaron en un cicloergómetro, mientras que para la realización de las otras dos sesiones semanales se dejó a los participantes elegir su deporte favorito (andar, natación, ciclismo...). En ambos casos, las sesiones se iniciaban y finalizaban con 5 minutos de calentamiento y enfriamiento a un 40% del PPO, sin embargo, la sesión en el centro consistía en la realización de 20 a 40 minutos (según la tolerancia del paciente) al 50% del PPO en el cicloergómetro, mientras que las sesiones realizadas en casa constaban de 30 minutos de ejercicio aeróbico a intensidad moderada, determinando esa intensidad por el esfuerzo percibido del participante.</p> <p>-Grupo HIIT+MICT: este último grupo realizó una combinación de sesiones de HIIT supervisadas y sesiones de MICT sin supervisión. Esta combinación iba variando cada dos meses: los dos primeros, 3 sesiones de HIIT supervisado a la semana, los siguientes dos meses realizaron 2 sesiones de HIIT supervisado y una de MICT sin supervisión a la semana, los dos últimos meses, se llevaron a cabo dos sesiones de MICT sin supervisar y una de HIIT supervisado a la semana. Las sesiones de MICT se realizaron de la misma forma que las del grupo MICT en sus hogares (5 minutos de calentamiento y enfriamiento al 40% del PPO y 30 minutos de trabajo a intensidad marcada por el propio esfuerzo percibido del paciente), sin embargo, las sesiones de HIIT estaban compuestas del mismo calentamiento y enfriamiento (en cicloergómetro) pero el bloque central se llevaba a cabo realizando series de 30 a 60 segundos (en función de la progresión) al 95% del PPO, intercaladas con descansos de 60 segundos (en un primer momento totalmente pasivas pero progresando a un 40% del PPO).</p>
<p>VARIABLES Y ESCALAS</p>	<p>1-Capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria: -Potencia máxima de salida (PPO)</p>

	<p>2-Actividades y participación: -Cuestionario de tiempo libre de Godin</p> <p>3-Función cognitiva: -Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)</p> <p>4-Factores psicosociales: -Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS)</p>
CONCLUSIONES	<p>Tanto el programa combinado de HIIT+MICT como el programa de MICT produjeron mejoras similares en la capacidad aeróbica, y los marcadores de depresión y ansiedad en la población del estudio con respecto al grupo control, dichas mejoras, además, parecen mantenerse durante un determinado tiempo. Los resultados obtenidos no avalan ninguna ventaja del entrenamiento combinado de HIIT+MICT con respecto al MICT.</p>

Tabla XLVIII. Lapointe T. et al. (67).

Anexo 29. Gjellesvik TI. et al. (68)

TÍTULO	Effects of High-Intensity Interval Training After Stroke (The HIIT Stroke Study) on Physical and Cognitive Function: A Multicenter Randomized Controlled Trial
AUTOR	Gjellesvik TI, Becker F, Tjønnå AE, Indredavik B, Lundgaard E, Solbakken H, Brurok B, Tørhaug T, Lydersen S, Askim T
AÑO	2021
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	El objetivo principal del estudio es evaluar los efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre la función cognitiva, física y mental tras el ACV crónico.
Nº DE SUJETOS	La muestra del presente estudio se compuso de 70 participantes con las siguientes características: -Grupo intervención (HIIT+standard care): este grupo estaba formado por un total de 36 personas (15 mujeres y 21 hombres) con una edad media de 57.6 años (desviación estándar de 9.2). -Grupo control (standard care): el grupo estaba compuesto de 34 participantes (14 mujeres y 20 hombres) con una edad media de 58.7 años (desviación estándar de 9.2).
INTERVENCIÓN	-Grupo HIIT+standard care: este grupo de participantes realizó 3 sesiones de entrenamiento semanal durante 8 semanas. Dichas sesiones comenzaban con 10 minutos de calentamiento con el objetivo de aumentar la frecuencia cardíaca para aproximarse a la intensidad individual de entrenamiento de cada participante, posteriormente, realizaban series de 4 minutos al 85-95% de la frecuencia cardíaca máxima, intercaladas con descansos activos de 3 minutos, caminando a un 50-70% de la frecuencia cardíaca máxima. Además de estas sesiones, los participantes asistieron a 3 (en el mes 1, mes 4 y mes 8, ya finalizada la intervención) reuniones de seguimiento en grupos de 5-11 a personas, estos encuentros tenían dos objetivos: motivar a los pacientes a seguir siendo

	<p>físicamente activos tras finalizar el estudio y proporcionar instrucciones sobre cómo completar los entrenamientos semanales.</p> <p>-Grupo estándar care: este grupo solamente recibió inicialmente información sobre los beneficios de mantener niveles altos de actividad física junto con las directrices noruegas sobre dicha actividad física. Además de esto, el grupo control no recibió otro seguimiento a mayores que no fueran llamadas para concretar fecha y hora de distintas sesiones de prueba.</p>
VARIABLES Y ESCALAS	<p>1-Marcha</p> <p>1.1-Velocidad de la marcha:</p> <p>-Test de 10 metros marcha (10MWT)</p> <p>1.2-Resistencia:</p> <p>-Test de 6 minutos marcha (6MWT)</p> <p>2-Equilibrio:</p> <p>-Escala del equilibrio de Berg (BBS)</p> <p>-Prueba cronometrada de levantarse y andar (TUG test)</p> <p>3-Actividades y participación</p> <p>-Medida de independencia funcional (FIM)</p> <p>4-Calidad de vida</p> <p>-Escala de impacto del ACV (SIS)</p> <p>5-Función cognitiva:</p> <p>-Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)</p> <p>-Prueba de unión de letras y de números (TMT)</p> <p>6-Factores psicosociales:</p> <p>-Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS)</p>
CONCLUSIONES	<p>Los resultados del estudio determinaron que la intervención de HIIT+standard care mejoró la distancia caminada (capacidad de la marcha), el equilibrio y la función cognitiva/ejecutiva inmediatamente después de finalizar la intervención (8 semanas), en comparación con el grupo control. Sin embargo, solo el test de función ejecutiva TMT-B mantuvo una puntuación que suponía mejoras significativas a los 12 meses de seguimiento.</p>

Tabla XLIX. Gjellesvik TI. et al. (68)

Tabla 30. Boyne P. et al. (69)

TÍTULO	Preliminary Outcomes of Combined Treadmill and Overground High-Intensity Interval Training in Ambulatory Chronic Stroke
AUTOR	Boyne P, Doren S, Scholl V, Staggs E, Whitesel D, Carl D, Shatz R, Sawyer R, Awosika OO, Reisman DS, Billinger SA, Kissela B, Vannest J, Dunning K
AÑO	2022
TIPO DE TRABAJO	Estudio piloto
OBJETIVO	El objetivo principal del estudio es evaluar la transferencia al suelo de las ganancias obtenidas en cinta rodante tras una intervención de HIIT combinado en cinta rodante y suelo en ACV crónico.
Nº DE SUJETOS	La muestra inicial de sujetos que participarían en el estudio era de 14 para el grupo intervención y de 11 para el grupo control, sin embargo, tras aplicar los criterios de elegibilidad, la muestra final de participantes se compuso de 10 personas por grupo con las siguientes características: -Grupo intervención (HIIT): este grupo estaba formado por 10 participantes (4 mujeres y 6 hombres) con una edad media de 59.8 años (desviación estándar de 6.8) -Grupo control: el grupo control se compuso también de 10 personas (4 mujeres y 6 hombres) con una media de edad de 58.9 años (desviación estándar de 7.8)
INTERVENCIÓN	La intervención tuvo una duración de 8 semanas y se efectuó de la siguiente forma: -Grupo intervención (HIIT). El grupo de intervención del estudio dividió su tratamiento en dos partes, durante las 4 primeras semanas se mantuvieron en una fase de control en la que no recibieron ningún tipo de intervención, posteriormente, las 4 semanas siguientes realizaron 12 sesiones de HIIT (6 de HIIT corto y 6 de HIIT largo), es decir, 3 sesiones semanales, efectuadas de la manera que se describe a continuación: cada sesión se iniciaba con un calentamiento de 3 minutos de caminata en el suelo al 40% de la

	<p>frecuencia cardíaca de reserva, posteriormente, se realizaban 10 minutos de HIIT sobre el suelo, otros 20 minutos de HIIT sobre cinta rodante y se finalizaba con un enfriamiento de 2 minutos sobre el suelo a un 40% de la frecuencia cardíaca de reserva. Las sesiones de HIIT corto alternaban series de 30 segundos a la máxima velocidad segura de cada participante, con descansos de 30 a 60 segundos, por otro lado, los HIIT largos se realizaban con series de trabajo de 3-4 minutos al 90% de la frecuencia cardíaca máxima, con descansos de 2-3 minutos al 70% de dicha frecuencia cardíaca máxima.</p> <p>-Grupo control: este grupo no recibió ningún tipo de intervención o tratamiento durante la totalidad del estudio.</p>
<p>VARIABLES Y ESCALAS</p>	<p>1. Condición física</p> <p>1.1-Capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Umbral ventilatorio -Consumo máximo de oxígeno (V02 máx) -Frecuencia cardíaca máxima <p>1.2 Equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prueba de equilibrio estático del NIH <p>2-Marcha:</p> <p>2.1-Velocidad de la marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test de 10 metros marcha (10MWT) <p>2.2-Resistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test de 6 minutos marcha (6MWT) <p>2.3-Fatiga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Escala de fatiga de PROMIS <p>2.4-Parámetros espacio-temporales de la marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cadencia -Simetría en el tiempo de paso -Longitud de paso lado parético -Longitud de paso lado no parético -Simetría en la longitud de paso -Apoyo monopodal lado parético

	<ul style="list-style-type: none">-Apoyo monopodal lado no parético-Simetría del apoyo monopodal <p>3-Calidad de vida:</p> <ul style="list-style-type: none">-Escala de calidad de vida de la afasia y del ACV (SAQOL-39) y Valoración global de oportunidad de cambio (GROC-walking ability y GROC-fitness) <p>4-Función cognitiva:</p> <ul style="list-style-type: none">-Prueba de recordatorio selectivo libre y guiado (FCSRT)-Batería de cognición de la caja de herramientas del NIH (Prueba de control inhibitorio y atención de Flanker, prueba de memoria de secuencia de imágenes, prueba de memoria de trabajo de clasificación de listas, prueba de cambio dimensional y clasificación de cartas y prueba de velocidad de procesamiento de comparación de patrones)
CONCLUSIONES	<p>Los resultados del estudio reafirman el potencial del uso del HIIT para la rehabilitación en ictus, además, establece recomendaciones para futuros estudios sobre dicho tema:</p> <ol style="list-style-type: none">1-Realizar un entrenamiento que incluya una combinación de HIIT sobre el suelo y sobre cinta rodante.2-Realizar mediciones de cognición, fatiga y volumen cerebral como complemento a la evaluación de la marcha y el estado físico de los participantes.3-Utilizar la velocidad de marcha base o inicial como una covariante.

Tabla L. Boyne P. et al. (69)

Anexo 31. Steen Krawczyk R. et al. (70)

TÍTULO	Effect of Home-Based High-Intensity Interval Training in Patients With Lacunar Stroke: A Randomized Controlled Trial
AUTOR	Steen Krawczyk R, Vinther A, Petersen NC, Faber J, Iversen HK, Christensen T, Lambertsen KL, Rehman S, Klausen TW, Rostrup E, Kruuse C
AÑO	2019
TIPO DE TRABAJO	Ensayo clínico aleatorizado
OBJETIVO	El objetivo principal del estudio es investigar los efectos del HIIT temprano, llevado a cabo a las 12 semanas de sufrir un ACV, en comparación con los efectos obtenidos solo mediante atención estándar o habitual.
Nº DE SUJETOS	La muestra inicial del estudio estaba formada por un total de 71 personas, sin embargo, se perdió el seguimiento (por diversas razones) de 8 personas (4 del grupo control y otras 4 del grupo intervención), obteniendo una muestra final de 63 participantes, con las siguientes características: -Grupo intervención (HIIT): este grupo se compuso de 31 personas (8 mujeres y 23 hombres) con una edad media de 63.7 años (desviación estándar de 8.9) -Grupo control (usual care): el grupo control estaba formado por 32 personas (6 mujeres y 26 hombres) con una edad media de 63.7 años (desviación estándar de 9.2)
INTERVENCIÓN	-Grupo intervención: los participantes del grupo de intervención realizaron 5 sesiones semanales de HIIT en sus respectivos domicilios, durante 12 semanas. Estas sesiones se componían de 3 series de 3 minutos de trabajo intercaladas con otros 3 descansos de 2 minutos, la intensidad de las sesiones se ejecutaba a un 77-93% de la frecuencia cardíaca máxima, lo cual sería el equivalente a un nivel 14-16 en la escala Borg o al nivel de "incapaz de hablar cómodamente" en el test o prueba del habla. Además de esto, para obtener un mayor control e incentivar a los participantes, el

	<p>coordinador del estudio contactaba semanalmente con cada persona del grupo intervención para garantizar el cumplimiento de las sesiones, identificar la existencia o no de algún mal funcionamiento o registrar cualquier evento adverso.</p> <p>-Grupo control: este grupo control recibió medicación secundaria y preventiva, además de asesoramiento sobre cambios de estilo de vida autogestionados, además, se le solicitó que reanudara o recuperara su nivel de actividad física habitual, realizando un seguimiento de la misma mediante el uso de un diario.</p>
VARIABLES Y ESCALAS	<p>1-Conición física</p> <p>1.1-Parámetros clínicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Índice de masa corporal (IMC) -Presión arterial sistólica y diastólica -Función endotelial y rigidez arterial <p>1.2-Capacidad aeróbica-cardiorrespiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prueba de ciclismo graduada con prueba de habla (GCT-TT) <p>2-Marcha:</p> <p>Fatiga: Inventario multidimensional de fatiga (MFI-20)</p> <p>3-Actividades y participación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Escala de actividad física (PAS2) <p>4-Función cognitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) <p>5-Factores psicosociales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inventario de depresión mayor (MDI) -Algómetro manual -Índice de bienestar de cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud (WHO-5)
CONCLUSIONES	<p>Los resultados del estudio mostraron que la intervención mediante el uso del HIIT temprano en el hogar, es segura y factible siempre y cuando los pacientes elijan la modalidad de ejercicio a utilizar y sean guiados mediante llamadas telefónicas motivacionales una vez por semana. Sin embargo, tras los 3 meses de intervención, el HIIT no produjo ningún efecto de mejoría en la capacidad cardiorrespiratoria.</p>

Tabla LI. Steen Krawczyk R. et al. (70)