



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

**MOTOR SKILL TRAINING EN NIÑOS CON PARÁLISIS
CEREBRAL**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Fisioterapia**

Autor:

Anchatipán Herrera Dayra Liseth

Tutor:

MgSc. Shirley Mireya Ortiz Pérez

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Dayra Liseth Anchatipán Herrera**, con cédula de ciudadanía **0503785149**, autora del trabajo de investigación titulado: **Motor Skill Training en niños con parálisis cerebral**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 06 mayo del 2025



Dayra Liseth Anchatipán Herrera

C.I: 0503785149



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“MOTOR SKILL TRAINING EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL”** elaborado por la estudiante **DAYRA LISETH ANCHATIPÁN HERRERA** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 25 de abril del 2025

Atentamente,

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez

DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Motor skill training en niños con parálisis cerebral”**, presentado por **Dayra Liseth Anchatipán Herrera**, con cédula de identidad número **0503785149**, bajo la tutoría de **Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba mayo de 2025

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. María Belén Pérez García
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICACIÓN

Que, **ANCHATIPAN HERRERA DAYRA LISETH** con CC: **0503785149** estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**MOTOR SKILL TRAINING EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL**", cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de abril de 2025

Msc. Mireya Ortiz Pérez
TUTORA

DEDICATORIA

La presente investigación se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mis padres: Galo Anchatipán y Sonia Herrera; a mis abuelitos por su apoyo incondicional y confianza, el agradecimiento imperecedero por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. En especial a mi abuelita Macrina Espín por estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre a cada paso a lo largo de mi formación.

Este logro académico es un reflejo del incansable esfuerzo que han invertido para brindarme una educación sólida. Cada sacrificio que han hecho, cada día de trabajo duro y cada decisión que tomaron en mi nombre son el fundamento de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación son un regalo que valoro más allá de las palabras.

Este trabajo de investigación es un testimonio de su sacrificio y amor, me llena de orgullo honrarlos de esta manera. Gracias por ser la luz que guían cada paso en mi vida, por iluminar el camino hacia el conocimiento, por inculcarme la importancia del trabajo duro y la educación, los amo profundamente.

Dayra Liseth Anchatipán Herrera

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profunda gratitud a la institución y a las personas que me acompañaron y apoyaron a lo largo de este camino.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Salud en especial a la carrera de Fisioterapia, que con su excelencia académica fueron pilares fundamentales en mi formación educativa y profesional. Mi reconocimiento a los docentes por contribuir con su invaluable sabiduría durante mi formación como profesional.

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutora del trabajo de investigación, Magister Mireya Ortiz, cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este. Su guía no solo me proporcionó claridad académica, sino también motivación en momentos de duda.

A mi familia, especialmente a mis padres y abuelita les agradezco profundamente su amor incondicional y su apoyo constante. Su fe en mí ha sido el motor que me permitió completar este camino.

A mis amigos: Flavia Yépez y José Miguel Díaz, gracias por su compañía y apoyo en los momentos de estrés y alegría. Ustedes fueron mi red de contención y su amistad me ayudó a mantener el ánimo en los momentos más duros. Cada uno de ustedes contribuyó a que este proceso fuera más llevadero y significativo.

A todos, gracias por ser parte de este viaje.

Dayra Liseth Anchatipán Herrera

CONTENIDO

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL
CERTIFICADO ANTIPLAGIO
DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
RESUMEN
ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II	15
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1 Parálisis cerebral	15
1.1.1 Etiología	16
1.1.2 Factores de riesgo	16
1.1.3 Características clínicas	17
1.1.4 Diagnóstico	18
1.1.5 Instrumentos de evaluación clínica	21
1.1.6 Tratamiento	22
1.2 Motor Skill Training	22
CAPÍTULO III	24
2. METODOLOGÍA	24
2.1 Metodología de Investigación	24
2.2 Tipo de Investigación	24
2.3 Nivel de la investigación	24
2.4 Diseño de investigación	24
2.5 Método de la investigación	24

2.6	Enfoque de la investigación.....	25
2.7	Técnica de recolección de datos.....	25
2.8	Población y muestra de estudio.....	25
2.9	Estrategia de búsqueda.....	25
2.10	Criterios de selección.....	26
2.10.1	Criterios de inclusión	26
2.10.2	Criterios de exclusión	26
2.11	Métodos de análisis y procesamiento de los datos.....	26
CAPÍTULO IV.....		33
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
3.1	Resultados	33
3.2	Discusión.....	46
CAPÍTULO V		49
4.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	49
4.1	Conclusiones	49
4.2	Recomendaciones.....	50
BIBLIOGRAFÍA		51
ANEXO 1. CALIFICACIÓN PEDRO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....		56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificaciones clínicas de la PCI	19
Tabla 2 Análisis de artículos científicos según la escala PEDro	28
Tabla 3 Características de los estudios incluidos.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo	27
----------------------------------	----

RESUMEN

La parálisis cerebral infantil se considera la causa más frecuente de discapacidad en la población infantil, constituye un problema social, económico y humano, los fisioterapeutas utilizan diversas intervenciones terapéuticas para mejorar la autonomía, la fuerza y la coordinación de los movimientos voluntarios y estimular así la independencia de estos pacientes. Se realizó una investigación bibliográfica, documental donde la búsqueda se realizó en las principales bases de datos (Pubmed, Cochrane, Scopus, Web of Science, Lilacs y Scielo) con los términos motor skills training, cerebral palsy. Se seleccionaron los artículos primero por título, posteriormente por resumen/abstract y después por texto completo según los criterios de selección (inclusión: estudios clínicos aleatorizados sobre el Motor Skill Training en niños con parálisis cerebral, en seres humanos de cualquier raza, sexo y ubicación geográfica, desde el 2015 hasta enero 2025 y cualquier idioma; exclusión: tesis, posters de congresos o simposios) escogiendo finalmente 25 estudios para esta revisión. El Motor Skill Training en niños con parálisis cerebral son un abanico de intervenciones que para mejorar la autonomía, la fuerza y la coordinación de los movimientos voluntarios y permitir que el niño tenga mayor independencia en su vida diaria, existen múltiples estudios que evalúan diferentes protocolos que se realizan de acuerdo con las características clínicas (miembros afectados, nivel de GMFCS, capacidad actual de hacer actividades manuales, sentarse o marchar, etc.), los recursos disponibles en la institución o el hogar del paciente (presencia de aditamentos como videojuegos con diferentes tipos de controles como joystick, Kinect o Wii, juegos de computadora para manejar con una mano, cinta de correr antigraavedad, elíptica, bicicleta estática, etc.) que van desde actividades poco complejas como marchar movilizandolos brazos hasta más complejas como un programa de facilitación neuromuscular propioceptiva. Algo que se observa en los estudios revisados que los factores del éxito de cualquier terapia son el apoyo social, sobre todo del cuidador principal, la constancia y persistencia en realizar las actividades tanto en el ámbito sanitario como en el hogar en la medida que esto sea posible. El objetivo de este estudio fue determinar la eficacia del Motor Skill Training en los niños con parálisis cerebral infantil.

Palabras claves: parálisis cerebral, entrenamiento de habilidades motoras

ABSTRACT

Cerebral palsy is considered the most common cause of disability in children and constitutes a social, economic, and human problem. Physiotherapists use various therapeutic interventions to improve autonomy, strength, and coordination of voluntary movements, thus stimulating the independence of these patients. Using motor skills training and cerebral palsy, a bibliographic and documentary search was carried out in the central databases (Pubmed, Cochrane, Scopus, Web of Science, Lilacs, and Scielo). Articles were selected by title, summary/abstract, and full text according to the selection criteria, which included relevance to motor skill training in children with cerebral palsy, methodological rigor, and recent publication date. 25 studies that met these criteria were chosen for this review. Motor skill training in children with cerebral palsy is a range of interventions that improve autonomy, strength, and coordination of voluntary movements and allow the child to have greater independence in their daily lives. Multiple studies evaluate different protocols that are carried out according to the clinical presentation (affected limbs, GMFCS level, current ability to do manual, sit or march, etc.), the resources available in the institution or the patient's home (presence of attachments such as video games with different types of controls such as a joystick, Kinect or Wii, computer games to handle with one hand, anti-gravity treadmill, elliptical, stationary bike, etc.) ranging from simple activities such as marching, mobilizing the arms to more complex ones such as a proprioceptive neuromuscular facilitation program. The success factors of this therapy are social support (especially from the primary caregiver), consistency, and persistence in carrying out activities in the healthcare setting and at home. This study aimed to determine the effectiveness of Motor Skill Training in children with cerebral palsy.

Keywords: cerebral palsy, motor skill training



Reviewed by:
Mgs. Kerly Cabezas
ENGLISH PORFESSOR
I.D. 0604042382

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil (PCI) es el grupo de trastornos que afectan el movimiento, la postura y el equilibrio de un individuo, los signos y síntomas de esta patología se deben a una lesión en el cerebro joven que se encuentra en desarrollo, esta afectación es permanente y no progresiva, pero puede cambiar con el tiempo (1).

La parálisis cerebral es una causa frecuente de discapacidad en la infancia y se presenta en 1 de cada 323 niños en los Norteamérica (1), 0,31 a 2,1 por cada 1000 nacidos vivos en América latina y 2,1 por cada 1000 nacidos vivos en Ecuador, una cifra que se ha mantenido relativamente estable durante décadas (2).

La parálisis cerebral tiene múltiples etiologías que pueden afectar diferentes partes del cerebro lo que contribuye a la amplia gama de hallazgos clínicos, aproximadamente el 92% de los casos de parálisis cerebral se remontan al período perinatal; los factores de riesgo incluyen parto prematuro, infección perinatal (en particular corioamnionitis), restricción del crecimiento intrauterino, uso de antibióticos prematuros antes de la ruptura de membranas, acidosis o asfixia y gestación múltiple, cualquiera de los cuales puede provocar lesión cerebral (1).

Menos del 10% de los casos son atribuibles a hipoxia intraparto y la PCI que ocurre en edad avanzada es aproximadamente del 8% secundario a una lesión o infección cerebral; a pesar de la identificación de los factores de riesgo, hasta un 80% de los casos no tienen una causa clara y se consideran idiopáticos (1).

El tratamiento de estos pacientes depende de los síntomas específicos de cada uno, sin embargo, la alteración de la capacidad motora es uno de los síntomas más frecuentes de la patología. El Motor Skill Training es el entrenamiento de las habilidades motoras que consiste en la realización de ejercicios en base a objetivos funcionales, donde el ejercicio ya no se caracteriza por la repetición de un movimiento sin una meta definida, si no que la tarea pretende alcanzar un objetivo (3).

Se ha demostrado que los programas de Motor Skill Training mejoran las habilidades motoras finas, motoras gruesas, el equilibrio, la coordinación y la competencia general de movimiento en niños y adultos, incluidos aquellos con retrasos motores o discapacidades del desarrollo como la PCI (4).

El Motor Skill Training en pacientes con PCI es un pilar de la rehabilitación para mejorar la calidad de vida y capacidad funcional de estos pacientes, trabajando las capacidades físicas básicas, habilidades neuro motrices y orientado a alcanzar el mayor grado de autonomía personal; todo de acuerdo con el tipo y la gravedad de la parálisis cerebral, la edad y el entorno social (3).

Los fisioterapeutas utilizan diversas intervenciones para mejorar la autonomía, la fuerza y la coordinación de los movimientos voluntarios; actualmente en la literatura sobre fisioterapia existen múltiples intervenciones y se amplía rápidamente cada año, la atención en salud de todo el mundo ha cambiado su enfoque hacia la práctica basada en la evidencia, la literatura ha demostrado que una cantidad considerable de intervenciones utilizadas actualmente por los profesionales de la salud se consideran ineficaces e innecesarias, por lo que los profesionales involucrados en la prestación de servicios de terapia tienen que considerar la eficacia de estas intervenciones durante la toma de decisiones clínicas. Por lo tanto, este estudio quiere proporcionar la evidencia para una referencia rápida comparando y contrastando los resultados de los estudios clínicos disponibles para suministrar un resumen de la evidencia de fisioterapia de Motor Skill Training en PCI.

Esta investigación revisa la eficacia de las diferentes intervenciones terapéuticas para Motor Skill Training que los fisioterapeutas utilizan para mejorar la autonomía, la fuerza y la coordinación de los movimientos voluntarios de los pacientes con PCI, y para un profesional que ejerce clínica le es complejo estar revisando la literatura para aplicar a su día a día dada la gran cantidad de información diaria que sale al respecto. Por lo que este estudio se justifica como un aporte a los fisioterapeutas como un resumen de la última evidencia en Motor Skill Training en PCI, teniendo como objetivo determinar la eficacia del Motor Skill Training en los niños con parálisis cerebral infantil a través de la revisión bibliográfica extraído de bases de datos científicas.

CAPÍTULO II

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Parálisis cerebral

La parálisis cerebral infantil (PCI) es el grupo de trastornos que afectan el movimiento, la postura y el equilibrio de un individuo, los signos y síntomas de esta patología se deben a una lesión en el cerebro joven que se encuentra en desarrollo, lo cual es permanente y no progresivos, pero pueden cambiar con el tiempo (1).

La PCI se considera la causa más frecuente de discapacidad en la población infantil, constituye un problema social, económico y humano, en la actualidad se estima una prevalencia global de este trastorno en 2-2,5 por 1.000 recién nacidos vivos en países desarrollados la prematuridad es un hallazgo asociado en el 45% de los casos, por ejemplo, la prevalencia estimada en España, según encuesta del INSERSO, es de 1,36 por 1.000 habitantes, lo que supone una población superior a los 50.000 afectados. Otros estudios recientes evidencian una frecuencia similar (1,23/1.000), en niños menores de 3 años que sufren parálisis cerebral clínicamente moderada o grave (5).

La incidencia de la PCI es de 2,5 por cada mil nacidos vivos en países en desarrollo, a pesar de los avances en la prevención y tratamiento, los factores de riesgo como la prematuridad, el bajo peso al nacer, la desnutrición materno-infantil y la falta de control del embarazo mantienen la prevalencia de la enfermedad (6).

En Ecuador, un estudio retrospectivo realizado en 127 niños diagnosticados con PCI, se determinó que el 77,2% de los niños tuvo asfixia perinatal, seguido de 13,2% factores postnatales, 6,3% factores prenatales y 3,1% causas genéticas o malformaciones (6).

1.1.1 Etiología

Etiológicamente, la parálisis cerebral (PC) tiene múltiples causas que pueden afectar distintas áreas del cerebro, lo que explica la diversidad de manifestaciones clínicas. Aproximadamente el 92 % de los casos se originan en el período perinatal. Entre los principales factores de riesgo se incluyen el parto prematuro, las infecciones perinatales (especialmente la corioamnionitis), la restricción del crecimiento intrauterino, el uso prematuro de antibióticos antes de la ruptura de membranas, la acidosis, la asfixia y la gestación múltiple. Cualquiera de estos factores puede contribuir a una lesión cerebral.(7).

Menos del 10% de los casos son atribuibles a la hipoxia intraparto y la PCI que ocurre en edad avanzada es aproximadamente del 8% secundario a una lesión o infección cerebral; a pesar de la identificación de los factores de riesgo, aproximadamente el 80% de los casos no tienen una causa clara y se consideran idiopáticos (1).

1.1.2 Factores de riesgo

Algunos de los factores de riesgo incluyen (8):

- Bajo peso al nacer: los niños que pesan menos de 5 libras y 8 onzas (2500 gramos) al nacer, y especialmente aquellos que pesan menos de 3 libras y 5 onzas (1500 gramos) tienen una mayor probabilidad de tener PCI.
- Nacimiento prematuro: los niños que nacieron antes de la semana 37 de embarazo, especialmente si nacieron antes de la semana 32 de embarazo, tienen una mayor probabilidad de tener PCI; los cuidados intensivos para prematuros y múltiples comorbilidades pueden ponerlos en riesgo de tener PCI.
- Nacimientos múltiples: los gemelos, trillizos y otros nacimientos múltiples tienen un mayor riesgo de tener PCI, especialmente si el gemelo o trillizo de un bebé muere antes del nacimiento o poco después del nacimiento.
- Tratamientos de infertilidad mediante tecnología de reproducción asistida (TRA): los niños nacidos de embarazos resultantes del uso de algunos tratamientos de infertilidad tienen una mayor probabilidad de tener PCI, la mayor parte del aumento del riesgo se explica por el parto prematuro o los nacimientos múltiples, o

ambos; tanto el parto prematuro como los nacimientos múltiples aumentan entre los niños concebidos con tratamientos de infertilidad mediante TRA.

- Infecciones durante el embarazo: las infecciones pueden provocar aumentos de citocinas que circulan en el cerebro y la sangre del bebé durante el embarazo, algunos tipos de infecciones que se han relacionado con la PCI incluyen la varicela, rubéola, citomegalovirus (CMV), e infecciones bacterianas como infecciones de la placenta o las membranas fetales, o infecciones pélvicas maternas.
- Ictericia y kernícterus: la ictericia es el color amarillento que se observa en la piel de muchos recién nacidos por el aumento de la hemólisis fisiológica y la acumulación de la bilirrubina, cuando la ictericia grave no se trata durante mucho tiempo, puede provocar una afección llamada kernícterus, que puede provocar PCI y otras afecciones; a veces, el kernícterus es consecuencia de una diferencia en el tipo de sangre ABO o Rh entre la madre y el bebé.
- Afecciones médicas de la madre: las madres con problemas de tiroides, discapacidad intelectual o convulsiones tienen un riesgo ligeramente mayor de tener un hijo con PCI.
- Complicaciones del parto: el desprendimiento de la placenta, la ruptura uterina o los problemas con el cordón umbilical durante el parto pueden interrumpir el suministro de oxígeno al bebé y provocar PCI.
-

1.1.3 Características clínicas

Las características clínicas de la PCI son variadas y abarcan una amplia gama de alteraciones que son predominantemente trastornos del movimiento, pero también incluyen equilibrio deficiente y déficits sensoriales (1).

Adicionalmente la PCI tiene comorbilidades que no forman parte de la definición básica pero que hacen que la presentación clínica sea variable, las más comunes son dolor (75%), discapacidad intelectual (50%), dificultad o limitación para la movilidad autónoma (33%), desplazamiento de cadera (33%), limitaciones para hablar (25%), epilepsia (25%), incontinencia (25%) y trastornos del comportamiento o del sueño (20% a 25%), pérdida de

la audición o la vista y progresión de la escoliosis por la espasticidad, los cuales ocurren fuera de las etapas de desarrollo esperadas según la edad (9).

1.1.4 Diagnóstico

El diagnóstico es clínico es decir se basa en la identificación de las características definitorias de cada paciente, por lo tanto el diagnóstico se puede clasificar además según la naturaleza del trastorno del movimiento, como se puede apreciar a continuación (1):

- **Espasticidad:** Implica la rigidez muscular, es el trastorno del movimiento más común, que afecta aproximadamente al 80% de los pacientes con PCI, y puede presentarse a manera de diplejía, hemiplejia o cuadriplejia, dependiendo de qué extremidades estén afectadas. Los síntomas más frecuentes son la hipertonía, rigidez de los movimientos, hiperreflexia, incapacidad de relajación muscular. La lesión está ubicada en la vía piramidal y dependiendo de su ubicación puede ser bilateral o unilateral la afectación.
- **Discinesia, distónica o atetósica:** es la PC en donde hay patrones anormales de la postura o movimientos involuntarios incontrolables recurrentes y frecuentemente estereotipado. Una presentación que puede existir es la coreoatetósica que son movimientos involuntarios de contorsión de las extremidades cara y lengua, asociado a muecas, gestos y alteraciones del lenguaje. Es causado por la lesión de los ganglios basales cerebrales.
- **Ataxia:** Es causado por una lesión en cerebelo, son movimientos con mala coordinación muscular por lo que los movimientos musculares tienen un ritmo, precisión y fuerza anormal, alteración del equilibrio, dificultad en la coordinación óculo manual y marcha insegura o “atáxica”.
- **Mixtos:** se presentan en combinación cualquiera de los anteriores.

Existen varias clasificaciones motoras que se pueden ver en la tabla 1:

Tabla 1 Clasificaciones clínicas de la PCI

CLASIFICACIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Clasificación de Ingram	Diplejía	La paresia espástica se presenta principalmente en miembros inferiores, tres o cuatro miembros (este tipo también incluye síndromes de cuadriparesia, en los que la paresia de miembros inferiores prevalece sobre la paresia de miembros superiores)
	Hemiplejía	La paresia espástica es unilateral (derecha o izquierda) con predominio de la extremidad superior o inferior.
	Hemiplejía bilateral (tetraplejía)	Tetraparesia espástica con predominio de paresia de miembros superiores (el tipo más grave de parálisis cerebral en términos de gravedad de discapacidad motora, así como de problemas coexistentes)
	Ataxia	La tensión muscular se reduce, acompañándose de trastornos de coordinación mano-ojo; este tipo puede ser bilateral o con predominio de un lado del cuerpo.
	Discinesia	Tipo distónico, atético, coreico de PC, acompañado de temblor o que se manifiesta en cambios frecuentes del tono muscular. Este tipo puede presentarse en una extremidad, en un lado del cuerpo o en tres o cuatro extremidades.
	Mixto	Las características antes mencionadas en diversas combinaciones
Clasificación Hagberg	Síndromes espásticos	Resultante del daño de los centros y vías cerebrales que controlan una actividad determinada: monoparesia hemiparesia tri paresia tetraparesia diplejía espástica
	Síndromes extrapiramidales (discinéticos)	Relacionado con daño de la estructura subcortical, caracterizado por diversos movimientos involuntarios y rigidez muscular generalizada con escasos movimientos.
	Ataxia	Resultante de daño al cerebelo, caracterizado por hipotensión generalizada, temblores y trastornos de coordinación motora.
Clasificación SCPE (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe)	Tipo espástico	Se caracteriza por una tensión muscular aumentada, hiperreflexia y reflejos patológicos; se divide en espástica unilateral y espástica bilateral, sin más división en diplejía, tri- o tetraplejía.

Tipo discinético	Los pacientes realizan movimientos involuntarios, incontrolados, repetitivos, a veces estereotípicos; la tensión muscular, que puede aumentar o disminuir, cambia con frecuencia con el tiempo. En este tipo, se identifican los siguientes mediante SCPE: - CP distónica con una postura defectuosa predominante y una tensión muscular aumentada (llamada hipertónica-hipocinética) - CP coreoatetósica: este tipo se caracteriza por movimientos rápidos, incontrolados, violentos, a menudo "fragmentados" que se superponen a movimientos "torsionados" lentos y constantemente cambiantes; la tensión suele ser cambiante, predominantemente baja (llamada hipotónica-hipercinética)
Tipo atáxico	Relacionada con pérdida de coordinación motora, que produce ataxia, suavidad de movimientos y temblor; en este tipo de PC predomina la tensión muscular disminuida.

Tomado de: Sadowska et al. (10).

En el pasado el diagnóstico de parálisis cerebral se hacía generalmente entre los 12 y 24 meses de edad, cuando habían signos clínicos de alteración de la postura, el movimiento o el equilibrio y siendo de presentación permanente y no de manera progresiva; sin embargo, ahora que la ecografía perinatal y la resonancia magnética (RM) posparto pueden identificar la lesión cerebral, el diagnóstico puede hacerse ya a los seis meses de edad (corregido para la prematuridad) (1).

La Academia Estadounidense de Neurología recomienda una evaluación escalonada para ayudar en el diagnóstico de parálisis cerebral, el primer paso es el reconocimiento de un trastorno de la función motora que tiene una presentación permanente y no es de manera progresiva, a través de una anamnesis y un examen físico completo, a continuación, el médico debe realizar una evaluación para detectar las comorbilidades que a menudo acompañan a la PCI (1).

Si los estudios de imágenes perinatales no muestran una causa para los hallazgos clínicos, como los estudios de anatomía fetal prenatal o la ecografía transcraneal en el recién nacido, se pueden obtener imágenes neurológicas; la resonancia magnética es la modalidad de

diagnóstico por imágenes recomendada y es preferible a la tomografía computarizada debido a su mayor especificidad (aproximadamente el 89%) para identificar anomalías intracraneales (1).

No existe un patrón particular en las imágenes diagnósticas que diagnostique la PCI, se pueden observar múltiples tipos de anomalías o ninguna, incluyendo esquizencefalia (hendiduras en el tejido cerebral), hidrocefalia, leucomalacia periventricular y lesión hipóxico-isquémica (5%); si los resultados de las imágenes son normales o no conclusivos se deben considerar errores innatos del metabolismo y trastornos genéticos (1).

1.1.5 Instrumentos de evaluación clínica

Después de establecer el diagnóstico se pueden utilizar varios instrumentos para evaluar la gravedad de la parálisis cerebral y la respuesta al tratamiento, la herramienta basada en evidencia más utilizada es el “Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa” (*Gross Motor Function Classification System*, GMFCS); también se utilizan la Escala de calificación del dolor FACES de Wong-Baker, la escala de evaluación motora fina MACS (*Manual Ability Classification System*) y la escala de evaluación de comunicabilidad y lenguaje CFCS (*Communication function Classification System*) (1,9).

El GMFCS es una herramienta basada en la edad (antes de los 2 años, entre los 2-4 años, 4-6 años y 6-12 años) que evalúa la función motora gruesa en diferentes ámbitos, incluida la movilidad, la postura y el equilibrio, y clasifica la gravedad de cada uno de esos ámbitos en uno de cinco niveles; el nivel I indica pocas limitaciones (p. ej., camina sin limitaciones), mientras que el nivel V indica limitaciones graves (p. ej., requiere una silla de ruedas), después de la clasificación con el GMFCS, los pacientes pueden ser monitoreados a medida que envejecen para ver si los tratamientos dan como resultado niveles mejorados de GMFCS (11).

1.1.6 Tratamiento

El tratamiento varía según los síntomas específicos, primero se debe hablar de las expectativas con las familias para ayudarlas a desarrollar objetivos realistas, ingresar al paciente en una evaluación y manejo por parte de un equipo multidisciplinario (medico, terapia ocupacional, terapia física, trabajo social, psicología, educadores, fonoaudiología) para para adaptar el plan de tratamiento a las necesidades individuales del paciente y su familia (1).

A los cinco años, la mayoría de los niños con PCI tienen alrededor del 90% de su desarrollo motor total eventual, incluso con una terapia agresiva y continua, por lo que iniciar el manejo de manera temprana tiene mejor pronóstico para la calidad de vida y las habilidades comunicativas, motoras, sociales y académicas (1).

La fisioterapia desempeña un papel importante en el tratamiento de la PCI y casi todas las personas diagnosticadas reciben servicios de fisioterapia, los objetivos de la fisioterapia son facilitar las necesidades de participación del niño con PCI y reducir los impedimentos físicos de los síntomas, que eventualmente llevaran a alcanzar el máximo potencial de independencia física, niveles de aptitud física y mejora la calidad de vida de los niños y su familia al minimizar el efecto de sus impedimentos físicos (12).

1.2 Motor Skill Training

El Motor Skill Training son actividades de ejecución de movimientos comunes de la vida cotidiana para desarrollar habilidades motrices básicas como caminar, saltar, correr, trepar, reptación, capturar, lanzar etc. (13)

Una revisión de la investigación sobre el Motor Skill Training indica que las intervenciones específicas pueden mejorar significativamente las habilidades motoras en personas de distintas edades, y los estudios muestran efectos positivos en las habilidades motoras finas, la coordinación y la capacidad general de movimiento, en particular cuando se incorporan elementos como la repetición de la práctica, mecanismos de retroalimentación adecuados y

enfoques orientados a tareas; sin embargo, la eficacia puede variar según el programa de entrenamiento específico, las necesidades individuales y la calidad del diseño de la intervención (4).

Se ha demostrado que los programas de Motor Skill Training mejoran las habilidades motoras finas, motoras gruesas, el equilibrio, la coordinación y la competencia general de movimiento en niños y adultos, incluidos aquellos con retrasos motores o discapacidades del desarrollo como la PCI (4).

Existen varias consideraciones que se deben tener en cuenta para utilizar el Motor Skill Training (4):

- Enfoque individualizado: Adaptar los programas de entrenamiento a las necesidades y habilidades específicas de cada individuo con el objetivo de obtener resultados óptimos.
- Mecanismos de retroalimentación: Proporcionar retroalimentación oportuna y relevante, incluidas señales visuales, verbales y propioceptivas, para estimular y mejorar el aprendizaje de las habilidades motoras.
- Variación de la práctica: Incorporar diferentes variaciones y desafíos de la práctica del entrenamiento promueve la adaptabilidad y la transferencia de habilidades a diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Existen múltiples tipos de Motor Skill Training (4):

- Entrenamiento motoras fundamentales: Se centra en movimientos básicos como correr, saltar, lanzar y atrapar, que se utilizan a menudo en el desarrollo de la primera infancia.
- Entrenamiento orientado a tareas: Son la práctica de movimientos dentro de contextos funcionales como por ejemplo alcanzar objetos o pasar por encima de obstáculos.
- Entrenamiento propioceptivo: Tiene como objetivo mejorar la conciencia corporal y la coordinación a través de actividades que estimulan la información sensorial de los músculos y las articulaciones.
- Entrenamiento motor-cognitivo: Combina la práctica de habilidades motoras con tareas cognitivas para mejorar estas dos áreas en el paciente.

CAPÍTULO III

2. METODOLOGÍA

2.1 Metodología de Investigación

Esta investigación fue una revisión documental con enfoque en la búsqueda y selección de información bibliográfica digital en las bases de datos como Pubmed, Cochrane, Web of Science, Lilacs y Scielo de los últimos 10 años sobre Motor Skill Training en parálisis cerebral infantil (PCI), validando su calidad metodológica con la escala PEDro.

2.2 Tipo de Investigación

La investigación es de tipo bibliográfica, la información se tomó de artículos científicos de bases de datos reconocidas en la literatura en ciencias de la salud, donde se investigaron las diferentes intervenciones en Motor Skill Training en PCI, su eficacia y seguridad.

2.3 Nivel de la investigación

La investigación fue de nivel descriptivo, debido a que se desglosan las características específicas de la patología, se explica los efectos de la intervención mediante el Motor Skill Training para mejorar las actividades de los pacientes pediátricos.

2.4 Diseño de investigación

Esta investigación es documental donde la recolección de la información se realizó de artículos de las principales revistas científicas como fuente primaria de información, de las cuales se seleccionaron los estudios clínicos de los últimos 10 años sobre Motor Skill Training en parálisis cerebral infantil (PCI).

2.5 Método de la investigación

Se aplicó el método inductivo esto debido a que se analizó la información extraída de los artículos que integran el presente trabajo, donde se observó las diferentes intervenciones de

Motor Skill Training en PCI para llegar a una conclusión y recomendaciones en esta población.

2.6 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación bibliográfica fue cualitativo porque la forma de recolectar y analizar los datos para explicar las diferentes intervenciones en Motor Skill Training en PCI.

2.7 Técnica de recolección de datos

Se realizó la búsqueda en Pubmed, Cochrane, Web of Science, Lilacs y Scielo desde el 2015, con corte de búsqueda de enero 2025 de los cuales por criterios de selección se filtraron los artículos y se escogieron los ingresados a esta investigación, seguidamente se realizó la extracción de la información.

2.8 Población y muestra de estudio

Se realizó la búsqueda en Pubmed, Cochrane, Web of Science, Lilacs y Scielo desde el 2015, con corte de búsqueda de enero 2025, se identificaron 789 estudios que fueron seleccionados, primero por título, posteriormente por resumen o abstract y finalmente según el texto completo de acuerdo con los criterios de selección, finalizando con una muestra de 25 artículos.

2.9 Estrategia de búsqueda

Para encontrar los documentos relacionados con la temática, se ha procedido a realizar una búsqueda de artículos científicos en Scopus, WoS, PubMed, Scielo, Cochrane, LiLacs usando los términos clave "cerebral palsy" "Motor Skill Training" "motor training in cerebral palsy", inicialmente se encontraron un total de XX estudios los cuales fueron filtrados por medio de lectura sobre su título para determinar su relevancia con las variables. Se procedió con el preanálisis eliminando un total de XX artículos debido a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. Los artículos en este trabajo han cumplido con el parámetro

evaluador de la escala de PEDro la cual nos deja un total de XX artículos incluidos en esta investigación.

La siguiente estructura fue usada para la búsqueda específica en las bases de datos: (((((((((motor skills training) OR (fine motor skills training)) OR (motor skills)) OR (motor skills children)) OR (gross motor skills)) OR (gross motor skills)) OR (gross motor skills training)) OR (motor training)) OR (sensory motor training)) OR (motor training therapy)) AND ((cerebral palsy) OR (cerebral palsy children)).

2.10 Criterios de selección

2.10.1 Criterios de inclusión

- Estudios clínicos aleatorizados sobre el Motor Skill Training en niños con parálisis cerebral (espástica, hemipléjica, o diplejía)
- Estudios en seres humanos de cualquier raza, sexo y ubicación geográfica
- Estudios desde el 2015 hasta enero 2025
- Estudios en cualquier idioma

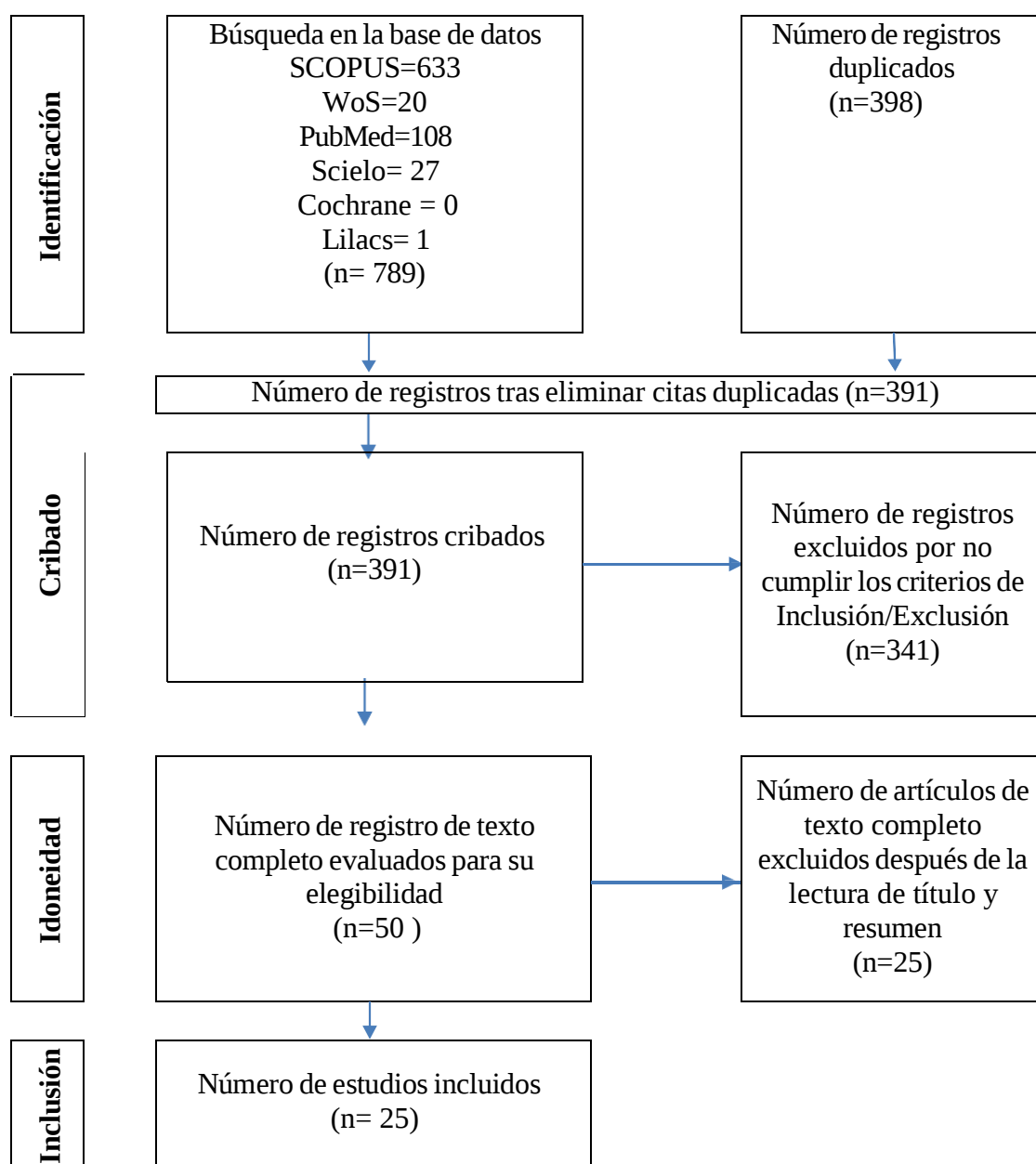
2.10.2 Criterios de exclusión

- Abstracts, tesis, posters de congresos o simposios

2.11 Métodos de análisis y procesamiento de los datos

Se seleccionaron los artículos primero por título, posteriormente por resumen/abstract y después por texto completo según los criterios de selección escogiendo finalmente 25 estudios para esta revisión (figura 1).

Figura 1 Diagrama de flujo



Fuente: Elaborado por la autora basado en el estudio PRISMA de Page et al. (14)

Tabla 2 Análisis de artículos científicos según la escala PEDro

Nº	AUTOR	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	BASE CIENTÍFICA	PEDro
1	Preston 2016 (15)	A pilot single-blind multicentre randomized controlled trial to evaluate the potential benefits of computer-assisted arm rehabilitation gaming technology on the arm function of children with spastic cerebral palsy	Un ensayo piloto multicéntrico, aleatorizado y controlado, simple ciego, para evaluar los posibles beneficios de la tecnología de juegos de rehabilitación del brazo asistida por computadora en la función del brazo de niños con parálisis cerebral espástica	Pubmed	9
2	Psychouli 2016 (16)	Modified Constraint-Induced Movement Therapy as a Home-Based Intervention for Children With Cerebral Palsy	Terapia de movimiento inducido por restricción modificada como intervención domiciliaria para niños con parálisis cerebral	Pubmed	6
3	Abdel-aziem 2017 (17)	Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled trial	Eficacia del entrenamiento de marcha hacia atrás en la capacidad de caminar en niños con parálisis cerebral hemiparética: un ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	9
4	Damiano 2017 (18)	Task-specific and functional effects of speed-focused elliptical or motor-assisted cycle training in children with bilateral cerebral palsy: randomized clinical trial	Efectos funcionales y específicos de la tarea del entrenamiento en bicicleta elíptica o asistida por motor centrado en la velocidad en niños con parálisis cerebral bilateral: ensayo clínico aleatorizado	Pubmed	8
5	Keller 2017 (19)	Weight-supported training of the upper extremity in children with	Entrenamiento con pesas de la extremidad superior en niños con	Pubmed	6

		cerebral palsy: a motor learning study	parálisis cerebral: un estudio de aprendizaje motor		
6	Surana 2019 (20)	Effectiveness of Lower-Extremity Functional Training (LIFT) in Young Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial	Eficacia del entrenamiento funcional de las extremidades inferiores (LIFT) en niños pequeños con parálisis cerebral espástica unilateral: un ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	7
7	Lotfian 2019 (21)	The Effects of Anti-gravity Treadmill Training on Gait Characteristics in Children with Cerebral Palsy	Efectos del entrenamiento antigravedad en cinta de correr sobre las características de la marcha en niños con parálisis cerebral	Pubmed	8
8	Bleyenheuft 2020 (22)	Motor Skill Training May Restore Impaired Corticospinal Tract Fibers in Children with Cerebral Palsy	Entrenamiento de habilidades motoras puede restaurar las fibras del tracto corticoespinal dañadas en niños con parálisis cerebral	Pubmed	7
9	Sim 2020 (23)	Effects of repetitive intensive arm swing indirect gait training on vasti and hamstring muscle activity and gait performance in children with cerebral palsy	Efectos del entrenamiento indirecto de la marcha con balanceo de brazos intensivo y repetitivo sobre la actividad de los músculos vasto e isquiotibiales y el rendimiento de la marcha en niños con parálisis cerebral	Pubmed	6
10	Zarkovic 2020 (24)	Effect of Robot-Assisted Gait Training on Selective Voluntary Motor Control in Ambulatory Children with Cerebral Palsy	Efecto del entrenamiento de la marcha asistido por robot sobre el control motor voluntario selectivo en niños ambulatorios con parálisis cerebral	Pubmed	6

11	El-Shamy2020 (25)	Effect of Wii training on hand function in children with hemiplegic cerebral palsy	Efecto del entrenamiento con Wii sobre la función manual en niños con parálisis cerebral hemipléjica	Pubmed	10
12	Figueiredo 2020 (26)	Hand–arm bimanual intensive therapy and daily functioning of children with bilateral cerebral palsy: a randomized controlled trial	Terapia intensiva bimanual mano-brazo y funcionamiento diario de niños con parálisis cerebral bilateral: un ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	9
13	Ko 2020 (27)	Effect of Group-Task-Oriented Training on Gross and Fine Motor Function, and Activities of Daily Living in Children with Spastic Cerebral Palsy	Efecto del entrenamiento orientado a tareas grupales sobre la motricidad gruesa y fina y las actividades de la vida diaria en niños con parálisis cerebral espástica	Pubmed	9
14	González 2020 (28)	Slackline Training in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial	Entrenamiento en slackline en niños con parálisis cerebral espástica: un ensayo clínico aleatorizado	Pubmed	8
15	Chaovalit 2021 (29)	Sit to stand training for self care and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial	Entrenamiento de sentarse y levantarse para el autocuidado y la movilidad en niños con parálisis cerebral: un ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	9
16	Jung 2021 (30)	Effects of Kinect Video Game Training on Lower Extremity Motor Function, Balance, and Gait in Adolescents with Spastic Diplegia Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Controlled Trial	Efectos del entrenamiento con videojuegos Kinect sobre la función motora de las extremidades inferiores, el equilibrio y la marcha en adolescentes con parálisis cerebral por diplejía espástica: un ensayo piloto aleatorizado y controlado	Pubmed	9

17	Salphale 2022 (31)	Effectiveness of Pelvic Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Balance and Gait Parameters in children with spastic diplegia	Eficacia de la facilitación neuromuscular propioceptiva pélvica sobre los parámetros de equilibrio y marcha en niños con diplegia espástica	Pubmed	8
18	Rastgar Koutenaei 2023 (32)	Effect of Swiss Ball Stabilization Training on Trunk Control, Abdominal Muscle Thickness, Balance, and Motor Skills of Children with spastic cerebral palsy: A randomized, superiority trial	Efecto del entrenamiento de estabilización con pelota suiza sobre el control del tronco, el grosor de los músculos abdominales, el equilibrio y las habilidades motoras de niños con parálisis cerebral espástica: un ensayo aleatorizado de superioridad	Pubmed	9
19	Bautista 2023 (33)	Adaptation and Validation of a Serious Game for Motor Learning Training in Children with Cerebral Palsy	Adaptación y Validación de un Serious Game para el Entrenamiento del Aprendizaje Motor en Niños con Parálisis Cerebral	Pubmed	6
20	Benfer 2023 (34)	Efficacy of Early Intervention for Infants With Cerebral Palsy in an LMIC: An RCT	Eficacia de la intervención temprana para bebés con parálisis cerebral en un país de ingresos bajos y medios: un ensayo clínico aleatorizado	Pubmed	9
21	Prosser 2024 (35)	Motor training for young children with cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trial	Entrenamiento motor para niños pequeños con parálisis cerebral: un ensayo controlado aleatorio simple ciego	Scopus	9
22	Jorgić 2024 (36)	Effects of 12-week aquatic exercises on gross motor function, swimming	Efectos de 12 semanas de ejercicios acuáticos sobre la función motora gruesa, las habilidades de natación y la capacidad	Pubmed	6

		skills and walking ability in children with cerebral palsy.	de caminar en niños con parálisis cerebral.		
23	Carton De Tournai 2024 (37)	Hand-Arm Bimanual Intensive Therapy Including Lower Extremities in Infants With Unilateral Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial	Terapia intensiva bimanual mano-brazo que incluye extremidades inferiores en bebés con parálisis cerebral unilateral: un ensayo clínico aleatorizado	Pubmed	9
24	Shahid 2024 (38)	HABIT training in unilateral spastic cerebral palsy children having mirror movement disorder	Entrenamiento HABIT en niños con parálisis cerebral espástica unilateral y trastorno del movimiento en espejo	Pubmed	6
25	Hilderley 2024 (39)	Functional Neuroplasticity and Motor Skill Change Following Gross Motor Interventions for Children With Diplegic Cerebral Palsy	Neuroplasticidad funcional y cambio en las habilidades motoras después de intervenciones motoras gruesas para niños con parálisis cerebral dipléjica	Pubmed	6

Fuente: Literatura científica

Autora: Anchatipán Herrera Dayra Liseth

CAPÍTULO IV

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

Tabla 3 Características de los estudios incluidos

N°	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	Preston 2016 (15)	Estudio clínico aleatorizado ciego de grupos paralelos	Niños con PCI de 5-12 años (n=16)	Grupo 1. tecnología de juegos de rehabilitación de brazos asistida por computadora Grupo 2. Cuidado usual	No hubo diferencias entre los grupos en las puntuaciones medias de ABILHAND-kids entre los puntos temporales, la Medición de Desempeño Ocupacional Canadiense mostró una mejora estadísticamente significativa en los puntos temporales, pero esta mejora no alcanzó una diferencia mínima clínicamente importante, los comentarios de los niños y sus familias indicaron que los juegos no eran lo suficientemente atractivos como para promover un uso suficiente que probablemente resultara en beneficios funcionales por lo que es un estudio con información inconclusa.
2	Psychouli 2016 (16)	Estudio clínico cuasiexperimental	Niños con PCI hemipléjico de 5 a 11 años (n=9)	Se utilizó un diseño A1-B- CA2, los períodos A1 fue la fase inicial, el periodo B fue una actividad decidida en conjunto con los padres que el	las puntuaciones de la Evaluación de Melbourne de la Función Unilateral de las Extremidades Superiores y la Prueba de Calidad de las Habilidades de las Extremidades Superiores fueron significativamente más altas al final de las fases B y C, las puntuaciones de Melbourne se mantuvieron más altas al final de la fase A2, por lo que la mejoría fue dosis dependiente.

				niño podría realizar con 1 mano, fase C es la fase B + un juego en el computador personal para manipulación unilateral de un Joystick y A2 fue la fase de seguimiento.	
3	Abdel-aziem 2017 (17)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI espástica hemiparética GMFC I-II (n=30)	Por 12 semanas inicialmente terapia física convencional 3 veces/semana y posteriormente los aleatorizaron en entrenamiento de marcha hacia atrás vs hacia adelante	Hubo una mejora significativa en la longitud del paso, velocidad de la marcha, cadencia, fase de apoyo y porcentaje de fase de balanceo y medidas de función motora gruesa (Dimensiones D y E) del grupo marcha hacia atrás vs el grupo de marcha hacia adelante que se mantuvieron en el seguimiento de 1 mes.
4	Damiano 2017 (18)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de 5 a 17 años GMFC I-III (n=27)	Grupo 1. Elíptica 5 días/semana 20 min por 12 semanas Grupo 2. Bicicleta estática 5 días/semana 20	Encontraron que la coordinación voluntaria en el dispositivo entrenado, evaluada por la cadencia del dispositivo a velocidades autoseleccionadas y rápidas para todos los participantes, mejoró notablemente y significativamente como resultado del entrenamiento, con la excepción de la condición de bicicleta autoseleccionada, los resultados difirieron entre los grupos de dispositivos y todas las

				min por 12 semanas	comparaciones de dispositivos mostraron una interacción significativa que indica que los grupos se comportaron de manera diferente con el tiempo, donde el grupo elíptica tuvo mayores ganancias en la elíptica y el grupo de bicicleta en la bicicleta, lo que reflejó la especificidad de la tarea del entrenamiento. La fuerza isométrica e isocinética de los extensores y flexores de la rodilla a 30° no aumentó significativamente, pero hubo un aumento significativo a 90° en los extensores de la rodilla solo con el tiempo.
5	Keller 2017 (19)	Estudio clínico quasiexperimental	Niños con PCI 6-18 años (n=11)	1 semana manejo usual y siguiente semana manejo usual + Entrenamiento en entorno virtual lúdico con apoyo de peso	La puntuación media del exergame mejoró lo que indicó adquisición de habilidades, el cambio en la prueba de Box and Block mejoró lo que indicó transferencia de habilidades; las evaluaciones cinemáticas y los ítems de Melbourne no cambiaron y la mejora en la puntuación del juego y la prueba de Box and Bock persistió un día después (retención).

6	Surana 2019(20)	Estudio clínico, aleatorizado, grupos paralelos	Niños con PCI de 2 a 13 años con GMFC I-II que caminan independientemente (n=24)	Grupo 1. LIFT 90 horas con posterior 9 semanas administrado por el cuidador. Grupo 2. H- HABIT 90 horas con posterior 9 semanas administrado por el cuidador.	Encontraron que el entrenamiento funcional intensivo de miembros inferiores (LIFT) mostró una mayor mejoría en la prueba de 1 minuto de caminata, en la prueba ABILOCO-kids y mejoras en la postura sobre una sola pierna entre la prueba previa y la prueba posterior en comparación con los controles (Entrenamiento bimanual de extremidades superiores Terapia intensiva bimanual mano-brazo, H-HABIT), no hubo diferencias entre la prueba inicial administrada por el supervisor y la prueba previa administrada por el cuidador. Demostraron que la administración de intervenciones intensivas en miembros inferiores como LIFT en el entorno doméstico por parte de los cuidadores era un modo de administración eficaz y novedoso para mejorar la capacidad y el rendimiento de la marcha.
7	Lotfian 2019(21)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de edad media 9,8 años y GMFC II	Grupo 1. programa de entrenamiento en cinta de correr antigravedad (AlterG) de 45 minutos, 3 veces por semana durante 8 semanas Grupo 2. Control terapia ocupacional típica	Encontraron que el promedio de los parámetros de marcha espaciotemporales medidos para los pacientes con AlterG mejoró de aproximadamente el 10% al 98% después del tratamiento, mientras que las mejoras promedio en algunas características en el grupo de control fueron menores (aproximadamente del 2 al 39%), la mejora mínima en las características del grupo AlterG fue del 10%, que está relacionada con la cadencia, y los tres valores más altos son 44, 65 y 98%, que son para la asimetría temporal, el tiempo de apoyo único no afectado y la velocidad de la marcha, respectivamente. La cantidad de mejora en la mayoría de las características para el grupo de control fue inferior al 10%, donde las cantidades más altas fueron aproximadamente el 23 y el 38% relacionadas con el ancho del paso y la velocidad de la marcha, respectivamente.

8	Bleyenheuft 2020 (22)	Estudio clínico, aleatorizado de etiqueta abierta, grupos paralelos	Niños con PCI de 6 a 16 años con la habilidad de levantar un objeto liviano en nivel escolar apropiado para la edad (n=44)	Terapia intensiva bimanual de mano y brazo que incluye extremidades inferiores (HABIT-ILE)	HABIT-ILE mejora la anisotropía fraccional / difusividad media en el tracto corticoespinal y la función de la mano de niños con PC unilateral, lo que sugiere que las fibras del tracto corticoespinal conservan una capacidad de restauración funcional. Este hallazgo apoya la aplicación de un entrenamiento intensivo de habilidades motoras en la práctica clínica para el beneficio de numerosos pacientes
9	Sim 2020 (23)	Estudio clínico etiqueta abierta	Niños con PCI con diplegia o hemiplegia de 9 - 14 años (n=9)	Entrenamiento de marcha indirecta con balanceo intensivo repetitivo de brazos	Encontraron que la actividad de los músculos vastos había aumentado significativamente después del entrenamiento, sin diferencias de los músculos isquiotibiales, por lo tanto, la relación músculos vastos/isquiotibiales fue significativamente mayor después del entrenamiento de marcha indirecta repetitivo e intensivo con balanceo de brazos. La anchura del paso, la longitud del paso (en el lado más y menos afectado) y la longitud de la zancada aumentaron significativamente después del entrenamiento, sin diferencias en el tiempo del paso, la cadencia y la velocidad. Observaron un aumento significativo en la fuerza muscular del flexor de la rodilla, extensor de la rodilla, flexor de la cadera y extensor de la cadera del lado más afectado. Las puntuaciones de los participantes en la prueba de levantarse y andar cronometradas, la prueba de marcha de 1 minuto y el ítem E de la medición de la función motora gruesa también aumentaron significativamente después del entrenamiento de marcha indirecta con balanceo de brazos intensivo y repetitivo. El entrenamiento de marcha indirecta con balanceo de brazos intensivo y repetitivo mejoró significativamente la función de la marcha y el equilibrio muscular.

10	Zarkovic 2020 (24)	Estudio clínico etiqueta abierta	Niños con PCI de edad media de 10,9 años (n=12)	Entrenamiento de la marcha asistido por robot (RAGT) en monoterapia por 4 semanas	Las contracturas de flexión de la articulación de la cadera disminuyeron bilateralmente en 10°, las rotaciones internas de la cadera disminuyeron en 10° en miembro menos afectado y 15° en miembro más afectado, la dorsiflexión del tobillo mejoró bilateralmente en 10°, las puntuaciones de la evaluación de control selectivo de miembros inferiores (SCALE) aumentaron en 1,5 en el miembro menos afectado y 2,5 puntos en el miembro más afectado, la distancia de caminata de 6 minutos aumentó en 75 metros. Dado que el entrenamiento activo parece ser más eficaz que el entrenamiento pasivo para el aprendizaje motor y la reorganización cortical en los deterioros motores centrales, es probable que la RAGT haya mejorado el control motor de los niños con parálisis cerebral debido al entrenamiento activo realizado con una alta tasa de repetición de movimientos guiados en la posición más neutra de la pelvis y las extremidades inferiores.
11	El-Shamy 2020 (25)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de 8-12 años (n=40)	Grupo 1. 4 Juegos de Wii de 40 minutos/día por 12 semanas Grupo 2. Cuidado usual	La puntuación de la escala de Ashworth modificada en el grupo de Wii disminuyó en 0,4 de 4 más que en el grupo de control a las 12 semanas, la fuerza del agarre aumentó en 1,6 kg más que en el grupo de control a las 12 semanas, el agarre de pinza aumentó en 1,2 kg más que en el grupo de control, la función de la mano aumentó en 6 de 52 más que en el grupo de control a las 12 semanas, por lo que se demostró que el entrenamiento motor por medio de videojuegos de Wii fue eficaz.

12	Figueiredo 2020 (26)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de 4-16 años, manual Ability Classification System I-III (n=41)	Grupo 1. HABIT (Terapia intensiva bimanual mano-brazo) Grupo 2. cuidado usual	Los niños que participaron en HABIT lograron una mejoría significativa en el desempeño y la satisfacción entre la prueba previa y posterior versus los niños en el grupo de atención habitual con las escalas de desempeño del Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Un mayor número de niños en el grupo HABIT logró la diferencia mínima clínicamente importante en el COPM después del tratamiento y en el seguimiento de 6 meses, también mostraron mayores mejoras entre la prueba previa y posterior en las escalas PEDI de habilidades funcionales y asistencia del cuidador para el autocuidado, mayores mejoras para la mano dominante en la prueba de cajas y bloques (BBT) entre la prueba previa y posterior.
13	Ko 2020 (27)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de 4-7,5 años, GMFC I-III (n=18)	Grupo 1. Entrenamiento orientado a la tarea Grupo 2. Terapia física y ocupacional tradicional	Los niños del grupo TOT mostraron mejoras significativas en las subescalas de estar de pie y caminar/correr/saltar del GMFM-88, la subescala de destreza manual del BOT-2 y la subescala de función social del PEDI; los cambios se mantuvieron 16 semanas después de finalizada la intervención. Por el contrario, el grupo de comparación mejoró solo en la subescala de integración motora fina del BOT-2; por lo que grupo TOT fue eficaz para mejorar la función motora gruesa y fina, y la función social.
14	González 2020 (28)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI de 9-16 años con GMFC I-II (n=27)	Grupo 1. Tres sesiones de slackline por semana (30 min/sesión) durante 6 semanas	La intervención fue percibida como “muy ligera”, y produjo beneficios significativos en la posturografía estática y el rendimiento de salto, por lo que el entrenamiento en slackline mejoró el control postural estático y las habilidades motoras y fue percibido como no fatigante

				Grupo 2. Control cuidado usual	
15	Chaovalit 2021 (29)	Estudio clínico, aleatorizado, ciego de grupos paralelos	Niños con PCI de 4-12 años, con GMFC III y IV con habilidad para pararse y sentarse (n=42)	Grupo A. Programa de ejercicios sentado a parado por 30 minutos, 5 veces/semana por 6 semanas Grupo B. Programa de fisioterapia de rutina	Encontraron que el autocuidado del grupo de sentarse y levantarse aumentó en 2,2 unidades, y la movilidad aumentó en 2,2 unidades en comparación con el grupo de control. En el grupo de sentarse y levantarse, la prueba sentado-parado se redujo en 4 segundos y el índice de tensión de cuidador se redujo en 0,8 unidades en comparación con el grupo de control, por lo que el programa de ejercicios de sentarse y levantarse para niños con PCI con GMFCS III y IV mejoró el rendimiento de sentarse y levantarse y resultó en pequeñas mejoras en el autocuidado y la movilidad, al tiempo que redujo la tensión del cuidador.
16	Jung 2021 (30)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con PCI 11- 17 años GMFCS I- II (n=10)	Grupo 1. Kinetic video game de Xbox por 40 minutos después de la terapia convencional Grupo 2. Terapia convencional por 40 minutos	Encontraron que en la Evaluación de Control Selectivo de la Extremidad Inferior (SCALE) se observaron diferencias significativas en todas las variables, excepto en el abductor de cadera derecha, en el grupo KVG sobre la base de la comparación pre y post entrenamiento. Además, la comparación del grupo post entrenamiento arrojó diferencias significativas en todas las variables, excepto en el abductor de cadera derecha. La puntuación PBS del grupo KVG aumentó en 16.80, mientras que la del grupo convencional aumentó en 2.40 para el equilibrio, ambos grupos mostraron diferencias significativas en la comparación pre y post entrenamiento y en la comparación del grupo post entrenamiento; en la evaluación de la marcha en el grupo KVG se observaron diferencias significativas en la longitud del paso, la longitud de la zancada y el tiempo de apoyo de una sola extremidad de la extremidad inferior izquierda con respecto a antes del entrenamiento.

17	Salphale 2022 (31)	Estudio clínico, aleatorizado, grupos paralelos	Niños con PCIde 8-12 años, con GMFC I-III y minimental test de 22 (n=40)	Grupo A técnicas de Facilitación neuromuscular propioceptiva pélvica (FNP) por 15 minutos bilateral con entrenamiento orientado a tareas por 30 minutos, seis días/semana por cuatro semanas Grupo B solo actividad orientada a tareas por 30 minutos, seis días / semana por cuatro semanas	Encontraron que hubo una diferencia significativa entre el PBS y el GP del grupo de intervención A y el grupo de comparación B, el grupo A surgió con un resultado notable y positivo en sus respectivos resultados; las observaciones de referencia del punto medio en PBS fueron 45,8 para el grupo A y 46,9 para el grupo B, las lecturas PALM fueron 0,67 pulgadas para el grupo A y 0,64 pulgadas para el grupo B, la cadencia fue de 15,2 pasos/minuto, la amplitud de zancada fue de 44,2 cm para el grupo A y de 43,45 cm para el grupo B, la velocidad de la marcha fue de 0,41 m/s para el grupo A y de 0,42 m/s para el grupo B. El punto medio de las observaciones posteriores a la intervención para el grupo A fue de 51,55 en PBS, 0,28 pulgadas en PALM, 1,14 m/s en velocidad de la marcha, 27,8 pasos/minuto en cadencia y 59,7 cm en longitud de zancada, por otro lado, para el grupo B las observaciones fueron de 50,4 en PBS, 0,40 pulgadas en PALM, 0,77 m/s en velocidad de la marcha, 20 pasos/minuto en cadencia y 50,1 cm en amplitud de zancada; por lo que las dos intervenciones fueron eficaces.
----	-----------------------	---	--	--	---

18	Rastgar Koutenaei 2023 (32)	Estudioclínico, aleatorizado, ciego, grupos paralelos	Niños PCI DE 6-12 años con diplejía espástica o hemiplejía con GMFC I-III(n=30)	Entrenamiento de estabilización con pelota suiza (SBST) vs entrenamiento de estabilización en superficie estable (SSST)	Después de 5 semanas de intervención y 9 semanas de seguimiento, el grupo SBST mostró mejoras estadísticamente significativas en la Escala de medición del control del tronco (TCMS), las secciones de bipedestación y marcha del a medición de la función motora gruesa (GMFM-88), la sección de movilidad dle inventario de evaluación pediátrica de la discapacidad (PEDI), grosor del músculo oblicuo interno en reposo y contracción, y grosor del músculo transverso del abdomen en reposo y contracción en comparación con el grupo SSST. Por lo que se concluyó que el SBST podría mejorar el control del tronco, el equilibrio y las habilidades motoras de los pacientes con PCI espástica y aumentar el grosor de los músculos abdominales locales. Además, el SBST fue más eficaz que el SSST para los pacientes con PCI espástica.
19	Bautista 2023 (33)	Estudio clínico	Niños con PCI (n=13)	Serious Game (videojuego)	Encontraron que después de 10 semanas de entrenamiento con el juego serio adaptado, los niños mostraron tasas de aprendizaje superiores al 90% y una mejora en los parámetros de aprendizaje motor a lo largo de las sesiones, la destreza manual y la pronación-supinación de la mano dominante mejoraron tras el entrenamiento, no se encontraron efectos significativos sobre los umbrales somatosensoriales, por lo que los serious games son útiles como herramientas de aprendizaje motor para mejorar la función motora en niños con PCI.

20	Benfer 2023 (34)	Estudio clínico aleatorizado	Niños con riesgo de PCI de 12-40 semanas (153)	Grupo 1. Intervención temprana a cargo de los padres LEAP-CP Grupo 2. Asesoría en salud	Encontraron que la prueba adaptativa por computadora (movilidad PEDI-CAT) similares entre los grupos, en un análisis por intención de tratar modificado de 96 bebés mostró que los GMFC I y II asignados a LEAP-CP obtuvieron puntuaciones significativamente mejores en el dominio de movilidad de PEDI-CAT en comparación con HA.
21	Prosser 2024 (35)	Estudio clínico, aleatorizado, grupos paralelos, cegado	Niños con PCI 12-36 meses de edad (n=42)	Grupo 1. iMOVE: entrenamiento intensivo de movilidad con variabilidad y error por 12-24 semanas Grupo 2. Terapia convencional de dosis igualada por 12-24 semanas	La fidelidad al tratamiento fue alta y la adherencia fue equivalente entre los grupos (77,3% terapia convencional, 76,2% iMOVE), no hubo diferencias entre los grupos en la medición primaria a las 8 y 24 semanas, ni en ninguna medición secundaria como el control postural, satisfacción del cuidador, participación del niño después del tratamiento o en los puntos de seguimiento; sin embargo, un tercio del total de participantes superó el cambio previsto después de 12 semanas y el 77% superó el cambio previsto después de 24 semanas de tratamiento lo que indica un posible efecto dosis-respuesta de la terapia
22	Jorgić 2024 (36)	Estudio clínico cuasiexperimental	Niños con PCI GMFC I-III (n=18)	Programa de 12 semanas de ejercicios acuáticos vs ellos mismos sin la intervención	En el periodo de control no hubo cambios significativos, en el programa de ejercicios acuáticos encontraron una mejoría significativa en la función motora gruesa, las habilidades de natación, la resistencia al caminar y la velocidad al caminar. No se observaron diferencias significativas en la eficiencia al caminar

23	Carton De Tournai 2024 (37)	Estudio clínico aleatorizado grupos paralelos	Niños con PCI de 6 a 18 meses (n=48)	Grupo 1. 50 horas de HABIT-ILE por 2 semanas Grupo 2. Actividad motora habitual (espontánea yno estructurada).	Encontraron que HABIT-ILE mostró mejoras significativas que favorecieron al grupo de tratamiento para la Mini-Assisting Hand Assessment (Mini-AHA) y para ambas intervenciones en la Medida canadiense del rendimiento ocupacional (COPM). Aunque ambos grupos mejoraron en el GMFM-66, no hubo interacción significativa, por lo que demostraron que 50 horas de HABIT-ILE durante un período de 2 semanas en bebés con PCI fue eficaz para mejorar las habilidades motoras, por el aumento en el uso de la mano más afectada en tareas bimanuales y en los resultados de objetivos funcionales mejorados.
24	Shahid 2024 (38)	Estudio clínico	Niños con PCI de 6-16 años con desorden de movimiento espejo y podían hacer un agarre	Entrenamiento intensivo bimanual brazo mano (6 horas por día durante 15 días por un total de 90 horas)	Al comparar la línea de base yla post-intervención mostró que el nivel de independencia funcional de los niños había mejorado, con una mejora en el rendimiento unimanual y bimanual de la mano, no se observó ninguna mejora en la gravedad de los movimientos en espejo, por lo que HABIT es eficaz para aumentar la independencia funcional de los niños con parálisis cerebral al mejorar la función de la mano, pero no hubo efecto en el trastorno del movimiento en espejo.

25	Hilderley 2024 (39)	Estudio clínico	Niños con PCI de 8-16 años (n=17)	Entrenamiento de fuerza de las extremidades inferiores o de entrenamiento de habilidades deportivas por 6 semanas con 16 sesiones cada una de 45 minutos	Encontraron que las puntuaciones de desafío mejoraron después de la intervención y se mantuvieron en el seguimiento, el índice de lateralidad para la dorsiflexión del tobillo medida por resonancia magnética aumentó, la activación contralateral fue más común para ambos tobillos. Las mejoras del desafío se correlacionaron con una mayor actividad ipsilateral (índice de lateralidad negativo) durante la dorsiflexión no dominante, un menor volumen de activación durante la dorsiflexión no dominante predijo ganancias motoras gruesas continuas en el seguimiento, por lo que la activación cortical motora durante la dorsiflexión del tobillo no dominante fue un indicador modesto del potencial de cambio en la habilidad motora gruesa.
----	------------------------	-----------------	--------------------------------------	--	---

Fuente: Literatura científica

Autora: Anchatipán Herrera Dayra Liseth

3.2 Discusión

Motor Skill Training son múltiples actividades motoras finas y gruesas que entrenan los diferentes músculos para realizar una actividad cotidiana como caminar, correr, agarrar, lanzar, sentarse, etc. (10), con el objetivo de facilitar las necesidades de participación del niño con PCI y reducir los impedimentos físicos de los síntomas, que eventualmente llevaran a alcanzar el máximo potencial de independencia física, niveles de aptitud física y mejora la calidad de vida de los niños y su familia al minimizar el efecto de sus impedimentos físicos (9).

Para esto se han propuesto en la literatura múltiples maneras de realizar este Motor Skill Training como: entrenamiento de fuerza de las extremidades inferiores o de entrenamiento de habilidades deportivas, entrenamiento intensivo bimanual brazo mano (HABIT), ejercicios acuáticos, entrenamiento intensivo de movilidad con variabilidad y error (iMOVE), intervención temprana a cargo de los padres (LEAP-CP), videojuegos como serious game, Wii, Kinect, JoyStick; entrenamientos con equipo como pelota suiza, superficie estable, bicicleta estática, elíptica, técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva pélvica (FNP), programa de ejercicios sentado / parado, entrenamiento de la marcha asistido por robot (RAGT), slackline y entrenamiento funcional intensivo de miembros inferiores (LIFT).

Todas estas intervenciones demostraron ser efectivas para el Motor Skill Training para el grupo muscular y el movimiento que se estaba entrenando, donde todos tienen las siguientes conclusiones generales: los entrenamientos que se pudieran continuar en casa por un cuidador genero mayor eficacia que aquellos que dependían de asistir a un centro, las intervenciones son dosis dependientes: entre mayor intensidad semanal mejores resultados, las actividades no solo se deben ajustar a las características clínicas particulares del infante, sino también de sus gustos porque no todos tuvieron buena adherencia a los entrenamientos.

Los estudios que se observan enfoques intensivos y repetitivos en el entrenamiento motor, se observa una tendencia hacia intervenciones con alta frecuencia y duración, como el entrenamiento de 90 horas de terapia bimanual (Shahid, 2024) o el programa iMOVE de

hasta 24 semanas (Prosser, 2024), lo cual ha mostrado efectos beneficiosos en la función motora y participación del niño.

Una gran parte de las intervenciones de Motor Skill Training se pudieron realizar en niños desde los 5 años, sin embargo, intervenciones como LIFT, HABIT y ejercicio sentado / parado se pueden realizar en menores de 5 años lo que va a depender de las características clínicas del PCI y de su entendimiento de las instrucciones para poderlos realizar. Muchas intervenciones se enfocan en tareas específicas, como caminar, levantarse o alcanzar objetos, y sus beneficios se limitan principalmente a las tareas practicadas, reflejando un principio de especificidad (Damiano, 2017; Ko, 2020).

En el estudio de Carton De Tournai 2024 (37) realizado en 48 niños de 6 a 18 meses de edad realizaron HABIT-ILE o actividad motora espontánea habitual encontrando que HABIT-ILE mostró mejoras significativas que favorecieron al grupo de tratamiento para la Mini-Assisting Hand Assessment (Mini-AHA) y para ambas intervenciones en la Medida canadiense del rendimiento ocupacional (COPM). Aunque ambos grupos mejoraron en el GMFM-66, no hubo interacción significativa, por lo que demostraron que 50 horas de HABIT-ILE durante un período de 2 semanas en bebés con PCI fue eficaz para mejorar las habilidades motoras, por el aumento en el uso de la mano más afectada en tareas bimanuales y en los resultados de objetivos funcionales mejorados.

Los estudios que utilizaron videojuegos como serious game, Wii, Kinect y JoyStick requieren mayores coordinaciones óculo motoras y mayor entendimiento por lo que se realizaron en niños mayores de 8 años con muy buenos resultados. Por ejemplo uso de Wii (El-Shamy, 2020), Kinect (Jung, 2021), videojuegos serios (Bautista, 2023) y tecnologías de juego asistidas por computadora (Preston, 2016).

El estudio de El-Shamy et al (25) en 2020 en 40 niños con PCI de 8-12 años compararon 4 Juegos de Wii de 40 minutos/día por 12 semanas vs el cuidado usual encontrando que la puntuación de la escala de Ashworth modificada en el grupo de Wii disminuyó en 0,4 de 4 más que en el grupo de control a las 12 semanas, la fuerza del agarre aumentó en 1,6 kg más

que en el grupo de control a las 12 semanas, el agarre de pinza aumentó en 1,2 kg más que en el grupo de control, la función de la mano aumentó en 6 de 52 más que en el grupo de control a las 12 semanas, por lo que se demostró que el entrenamiento motor por medio de videojuegos de Wii fue eficaz.

Los estudios que hacían Motor Skill Training para la marcha tenían mayores complejidades técnicas que debían realizar mayores mediciones milimétricas de las variables, así como un ingreso de pacientes con bipedestación y un seguimiento más estricto de las intervenciones, por lo que fueron los estudios más complejos de esta revisión; un gran número de intervenciones se enfocan en mejorar parámetros de la marcha, equilibrio y postura, como el entrenamiento con cinta de correr antigraavedad (Lotfian, 2019), slackline (González, 2020) o entrenamiento de estabilización con pelota suiza (Rastgar Koutenaei, 2023).

Un ejemplo de esto fue Zarkovic (24) en el año 2020 realizaron en 12 niños con PCI un estudio clínico para revisar la eficacia del entrenamiento de la marcha asistido por robot (RAGT) en monoterapia por 4 semanas, encontraron que las contracturas de flexión de la articulación de la cadera disminuyeron bilateralmente en 10°, las rotaciones internas de la cadera disminuyeron en 10° en miembro menos afectado y 15° en miembro más afectado, la dorsiflexión del tobillo mejoró bilateralmente en 10°, las puntuaciones de la evaluación de control selectivo de miembros inferiores (SCALE) aumentaron en 1,5 en el miembro menos afectado y 2,5 puntos en el miembro más afectado, la distancia de caminata de 6 minutos aumentó en 75 metros.

Dado que el entrenamiento activo parece ser más eficaz que el entrenamiento pasivo para el aprendizaje motor y la reorganización cortical en los deterioros motores centrales, es probable que la RAGT haya mejorado el control motor de los niños con parálisis cerebral debido al entrenamiento activo realizado con una alta tasa de repetición de movimientos guiados en la posición más neutra de la pelvis y las extremidades inferiores(24).

CAPÍTULO V

4. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Acabada esta revisión bibliografía se puede concluir que los Motor Skill Training o entrenamientos de habilidades motoras en niños con PCI son un abanico de intervenciones que sirven para mejorar la autonomía, la fuerza y la coordinación de los movimientos voluntarios y permitir que el niño tenga mayor independencia en su vida diaria.

Existen múltiples estudios que evalúan diferentes protocolos que se realizan de acuerdo con las características clínicas (miembros afectados, nivel de GMFCS, capacidad actual de hacer actividades manuales, sentarse o marchar, etc.), los recursos disponibles en la institución o el hogar del paciente (presencia de aditamentos como videojuegos con diferentes tipos de controles como joystick, Kinect o Wii, juegos de computadora para manejar con una mano, cinta de correr antigraavedad, elíptica, bicicleta estática, etc.) que van desde actividades poco complejas como marchar movilizand los brazos hasta más complejas como un programa de facilitación neuromuscular propioceptiva.

Algo que se observa en los estudios revisados que los factores del éxito de cualquier terapia son el apoyo social, sobre todo del cuidador principal, la constancia y persistencia en realizar las actividades tanto en el ámbito sanitario como en el hogar en la medida que esto sea posible.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda que al diseñar un plan motor skill training en un niño con PCI se debe adaptar el protocolo a las características individuales del niño tanto en gustos como en las características clínicas, el nivel de GMFC, la capacidad de realizar las actividades y el soporte del cuidador para que el entrenamiento sea efectivo y seguro.

Las herramientas electrónicas como los videojuegos son un material novedoso que puede estimular la realización de la actividad y evitar el aburrimiento, por lo que puede generar constancia y por lo tanto mejoría.

Tener un apoyo social y sobre todo un cuidador involucrado es un factor de éxito para el plan terapéutico, por lo que se debe involucrarlos en todo momento y cuidar de ellos para que no se sobrecarguen.

Se debe realizar una evaluación continua del plan de tratamiento y ajustar a la realidad social y clínica del niño con PCI para así evitar cualquier barrera que se pueda presentar.

Intervenciones como LIFT, HABIT y ejercicios sentados / parado se pueden realizar en menores de 5 años lo que va a depender de las características clínicas del PCI y de su entendimiento de las instrucciones para poderlos realizar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vitrikas K, Dalton H, Breish D. Cerebral Palsy: An Overview. Cerebral Palsy [Internet]. 2020;101(4):213-20. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0215/p213.html>
2. Borja Zhagñay YB, Sisalima Tacuri AL. Parálisis cerebral en América latina. [Internet]. Universidad Católica de Cuenca; 2023. Disponible en: [https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cb9059af-db9e-447f-9f72-bd4d479555bc/content#:~:text=utilizaron%20%20artículos,-,Prevalencia%20de%20Parálisis%20Cerebral%20Infantil%20en%20Latinoamérica,cada%201000%20neonatos%20\(26\).](https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cb9059af-db9e-447f-9f72-bd4d479555bc/content#:~:text=utilizaron%20%20artículos,-,Prevalencia%20de%20Parálisis%20Cerebral%20Infantil%20en%20Latinoamérica,cada%201000%20neonatos%20(26).)
3. Rodríguez Domínguez AJ. Neurociencia y dolor: cambios neuroplásticos y rehabilitación en dolor crónico. Punto Rojo Libros; 2023. 386 p.
4. Benda RN, Marinho NFS, Duarte MG, Ribeiro-Silva PC, Ortigas PR, Machado CF, et al. A brief review on motor development: fundamental motor skills as a basis for motor skill learning. BJMB [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 21 de febrero de 2025];15(5):342-55. Disponible en: <https://socibracom.com/bjmb/index.php/bjmb/article/view/257>
5. Fernández A, Calleja B. La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria. Medicina Integral [Internet]. 2002;40(4):148-58. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13036784>
6. Diaz CIE, Maroto GA, Barrionuevo MC. Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. 2019;38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55964142018/html/>
7. Espinoza Díaz CIE, Amaguaya G, Culqui M, Espinoza Moya J, Silva Acosta J, Angulo Procel A, et al. Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 2019;38(6):778-89. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55964142018/html/>
8. CDC C of D and C and P. Risk Factors for Cerebral Palsy [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/cerebral-palsy/risk-factors/index.html>
9. Peláez M, Martínez A, Rodríguez A, Nuñez E, Ramos J, Gutiérrez S, et al. Parálisis cerebral en pediatría: problemas asociados. Revista Ecuatoriana Neurológica. 2021;30(1):115-24.
10. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. NDT [Internet]. junio de 2020 [citado 3 de febrero de 2025];16:1505-18. Disponible en: <https://www.dovepress.com/cerebral-palsy-current-opinions-on-definition-epidemiology-risk-factor-peer-reviewed-article-NDT>

11. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS – E & R Gross Motor Function Classification System [Internet]. CanChild Centre for Childhood Disability Research. 2007. Disponible en: https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/058/original/GMFCS-ER_English.pdf
12. Das SP, Ganesh GS. Evidence-based Approach to Physical Therapy in Cerebral Palsy. IJOO [Internet]. febrero de 2019 [citado 6 de enero de 2025];53(1):20-34. Disponible en: https://link.springer.com/10.4103/ortho.IJOrtho_241_17
13. González SVR, Hernández Garay A, Valero Inerarity A. Actividades físicas para desarrollar las habilidades motrices básicas en niños del programa Educa a tu hijo. Revista Conrado [Internet]. 2019;15(69):386-93. Disponible en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
14. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ [Internet]. 29 de marzo de 2021 [citado 5 de mayo de 2024];372(71):n71. Disponible en: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.n71>
15. Preston N, Weightman A, Gallagher J, Levesley M, Mon-Williams M, Clarke M, et al. A pilot single-blind multicentre randomized controlled trial to evaluate the potential benefits of computer-assisted arm rehabilitation gaming technology on the arm function of children with spastic cerebral palsy. Clin Rehabil [Internet]. octubre de 2016 [citado 30 de enero de 2025];30(10):1004-15. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215515604699>
16. Psychouli P, Kennedy CR. Modified Constraint-Induced Movement Therapy as a Home-Based Intervention for Children With Cerebral Palsy. Pediatric Physical Therapy [Internet]. 2016 [citado 30 de enero de 2025];28(2):154-60. Disponible en: <https://journals.lww.com/00001577-201628020-00003>
17. Abdel-aziem AA, El-Basatiny HM. Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled trial. Clin Rehabil [Internet]. junio de 2017 [citado 30 de enero de 2025];31(6):790-7. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215516656468>
18. Damiano DL, Stanley CJ, Ohlrich L, Alter KE. Task-Specific and Functional Effects of Speed-Focused Elliptical or Motor-Assisted Cycle Training in Children With Bilateral Cerebral Palsy: Randomized Clinical Trial. Neurorehabil Neural Repair [Internet]. agosto de 2017 [citado 30 de enero de 2025];31(8):736-45. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968317718631>
19. Keller JW, Van Hedel HJA. Weight-supported training of the upper extremity in children with cerebral palsy: a motor learning study. J NeuroEngineering Rehabil [Internet]. diciembre de 2017 [citado 30 de enero de 2025];14(1):87. Disponible en: <http://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-017-0293-3>
20. Surana BK, Ferre CL, Dew AP, Brandao M, Gordon AM, Moreau NG. Effectiveness of Lower-Extremity Functional Training (LIFT) in Young Children With Unilateral

- Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. octubre de 2019 [citado 6 de enero de 2025];33(10):862-72. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968319868719>
21. Lotfian M, Dadashi F, Rafieenazari Z, Shahroki A, Rasteh M, Molavi M, et al. The Effects of Anti-gravity Treadmill Training on Gait Characteristics in Children with Cerebral Palsy. En: 2019 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) [Internet]. Berlin, Germany: IEEE; 2019 [citado 30 de enero de 2025]. p. 5256-9. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8856660/>
 22. Bleyenheuft Y, Dricot L, Ebner-Karestinos D, Paradis J, Saussez G, Renders A, et al. Motor Skill Training May Restore Impaired Corticospinal Tract Fibers in Children With Cerebral Palsy. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. junio de 2020 [citado 6 de enero de 2025];34(6):533-46. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968320918841>
 23. Sim YJ, Lee DR, Yi CH, Cynn HS. Effects of repetitive intensive arm swing indirect gait training on vasti and hamstring muscle activity and gait performance in children with cerebral palsy. *International Journal of Therapy and Rehabilitation* [Internet]. 2 de enero de 2020 [citado 16 de enero de 2025];27(1):1-13. Disponible en: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/ijtr.2018.0046>
 24. Zarkovic D, Sorfova M, Tufano JJ, Kutilek P, Viteckova S, Groleger-Srsen K, et al. Effect of Robot-Assisted Gait Training on Selective Voluntary Motor Control in Ambulatory Children with Cerebral Palsy. *Indian Pediatr* [Internet]. octubre de 2020 [citado 16 de enero de 2025];57(10):964-6. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s13312-020-2005-5>
 25. El-Shamy SM, El-Banna MF. Effect of Wii training on hand function in children with hemiplegic cerebral palsy. *Physiotherapy Theory and Practice* [Internet]. 2 de enero de 2020 [citado 30 de enero de 2025];36(1):38-44. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2018.1479810>
 26. Figueiredo PRP, Mancini MC, Feitosa AM, Teixeira CMMF, Guerzoni VPD, Elvrum AG, et al. Hand–arm bimanual intensive therapy and daily functioning of children with bilateral cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Develop Med Child Neuro* [Internet]. noviembre de 2020 [citado 30 de enero de 2025];62(11):1274-82. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.14630>
 27. Ko EJ, Sung IY, Moon HJ, Yuk JS, Kim HS, Lee NH. Effect of Group-Task-Oriented Training on Gross and Fine Motor Function, and Activities of Daily Living in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics* [Internet]. 2 de enero de 2020 [citado 30 de enero de 2025];40(1):18-30. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01942638.2019.1642287>
 28. González L, Argüelles J, González V, Winge K, Iscar M, Olmedillas H, et al. Slackline Training in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. *IJERPH* [Internet]. 21 de noviembre de 2020 [citado 30 de enero de 2025];17(22):8649. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/22/8649>

29. Chaovalit S, Dodd K, Taylor N. Sit to stand training for self care and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2021;63:1476-82.
30. Jung S, Song S, Lee D, Lee K, Lee G. Effects of Kinect Video Game Training on Lower Extremity Motor Function, Balance, and Gait in Adolescents with Spastic Diplegia Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Developmental Neurorehabilitation* [Internet]. 3 de abril de 2021 [citado 30 de enero de 2025];24(3):159-65. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17518423.2020.1819458>
31. Salphale VG, Kovala RK, Qureshi MI, Harjpal P. Effectiveness of Pelvic Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Balance and Gait Parameters in Children With Spastic Diplegia. *Cureus* [Internet]. 22 de octubre de 2022 [citado 16 de enero de 2025]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/117867-effectiveness-of-pelvic-proprioceptive-neuromuscular-facilitation-on-balance-and-gait-parameters-in-children-with-spastic-diplegia>
32. Rastgar Koutenaei F, Noorizadeh Dehkordi S, Amini M, ShahAli S. Effect of Swiss Ball Stabilization Training on Trunk Control, Abdominal Muscle Thickness, Balance, and Motor Skills of Children With Spastic Cerebral Palsy: A Randomized, Superiority Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. noviembre de 2023 [citado 16 de enero de 2025];104(11):1755-66. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999323003453>
33. Bautista JD, Perales FJ, Ramis S, Montoya P, Riquelme I. Adaptation and Validation of a Serious Game for Motor Learning Training in Children with Cerebral Palsy. *Games Health J* [Internet]. diciembre de 2023;12(6):480-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/g4h.2023.0082>
34. Benfer KA, Whittingham K, Ware RS, Ghosh AK, Chowdhury S, Moula G, et al. Efficacy of Early Intervention for Infants With Cerebral Palsy in an LMIC: An RCT. *Pediatrics* [Internet]. 1 de abril de 2024;153(4):e2023063854. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2023-063854>
35. Prosser L, Pierce S, Skorup J, Paremski A, Alcott M, Bochnak M, et al. Motor training for young children with cerebral palsy: A single blind randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2024;66:233-43.
36. Jorgić B, Dimitrijević L, Aleksandrović M, Bratić M, Milanović Z. Effects of 12-week aquatic exercises on gross motor function, swimming skills and walking ability in children with cerebral palsy. *Minerva Pediatr (Torino)*. abril de 2024;76(2):149-60.
37. Carton De Tournai A, Herman E, Ebner-Karestinos D, Gathy E, Araneda R, Renders A, et al. Hand-Arm Bimanual Intensive Therapy Including Lower Extremities in Infants With Unilateral Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 18 de noviembre de 2024 [citado 30 de enero de 2025];7(11):e2445133. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2826288>
38. Shahid M, Holton C, O’Riordan S, Kraft JK. Sonography of musculoskeletal infection in children. *Ultrasound* [Internet]. mayo de 2020 [citado 17 de diciembre de 2024];20(5):505-12. Disponible en: <https://pubs.rsos.royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.200200>

2024];28(2):103-17.

Disponible

en:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1742271X20901736>

39. Hilderley AJ, Wright FV, Taylor MJ, Chen JL, Fehlings D. Functional Neuroplasticity and Motor Skill Change Following Gross Motor Interventions for Children With Diplegic Cerebral Palsy. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. enero de 2023 [citado 30 de enero de 2025];37(1):16-26. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15459683221143503>

ANEXO 1. CALIFICACIÓN PEDro DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

CRITERIOS PEDro		Preston 2016	Psychouli 2016	Abdel- aziem 2017	Damiano 2017	Keller 2017
1	Los criterios de elección fueron especificados	1	1	1	1	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1	0	1	1	0
3	La asignación fue oculta	1	0	1	1	0
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1	1	1	1	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	1	0	1	0	0
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0	0	0	0	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	0	0	0	0	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1	1	1	1	1
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	1	1	1	1	1
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
Puntuación total (1 si 0 no, valor sobre 11)		9	6	9	8	6

CRITERIOS PEDro		Surana 2019	Lotfian 2019	Bleyenheuf t 2020	Sim 2020	Zarkovic 2020
1	Los criterios de elección fueron especificados	1	1	1	1	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1	1	1	0	0
3	La asignación fue oculta	0	1	0	0	0
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1	1	1	1	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	0	0	0	0	0
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0	0	0	0	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	0	0	0	0	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1	1	1	1	1
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	1	1	1	1	1
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
Puntuación total (1 si 0 no, valor sobre 11)		7	8	7	6	6

CRITERIOS PEDro		El-Shamy 2020	Figueiredo 2020	Ko 2020	González 2020	Chaovalit 2021
1	Los criterios de elección fueron especificados	1	1	1	1	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1	1	1	1	1
3	La asignación fue oculta	1	1	0	1	1
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1	1	1	1	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	1	1	0	0	1
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0	0	1	0	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	1	0	1	0	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1	1	1	1	1
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	1	1	1	1	1
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
Puntuación total (1 si 0 no, valor sobre 11)		10	9	9	8	9

CRITERIOS PEDro		Jung 2021	Salphale 2022	Rastgar Koutenaei 2023	Bautista 2023	Benfer 2023
1	Los criterios de elección fueron especificados	1	1	1	1	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1	1	1	0	1
3	La asignación fue oculta	1	0	1	0	1
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1	1	1	1	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	1	1	1	0	1
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0	0	0	0	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	0	0	0	0	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1	1	1	1	1
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	1	1	1	1	1
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
Puntuación total (1 si 0 no, valor sobre 11)		9	8	9	6	9

CRITERIOS PEDro		Prosser 2024	Jorgić 2024	Carton De Tournai 2024	Shahid 2024	Hilderley 2024
1	Los criterios de elección fueron especificados	1	1	1	1	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1	0	1	0	0
3	La asignación fue oculta	1	0	1	0	0
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1	1	1	1	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	1	0	1	0	0
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0	0	0	0	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	0	0	0	0	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1	1	1	1	1
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	1	1	1	1	1
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	1	1	1	1
Puntuación total (1 si 0 no, valor sobre 11)		9	6	9	6	6