



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de
la Salud en Terapia Física y Deportiva.**

Tema:

Método de Halliwick en niños con parálisis cerebral espástica, 2018

Autora:

Luisa Macarena Mayorga Lema

Tutora:

Mgs. MARÍA BELÉN PÉREZ

Riobamba - Ecuador

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “**MÉTODO HALLIWICK EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA, 2018**”, presentado por: **Luisa Macarena Mayorga Lema** y dirigido por **Mgs. María Belén Pérez**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado con el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto:

Mgs. María Belén Pérez

Tutora

Firma

MsC. Bárbara Núñez

Miembro del tribunal

Dr. René Yartu

Miembro del tribunal

Riobamba, diciembre 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Mgs. María Belén Pérez, docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva en calidad de tutora del proyecto de investigación **CERTIFICO QUE:** el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva con el tema: “**MÉTODO HALLIWICK EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA, 2018**”, es de autoría de la señorita: **Luisa Macarena Mayorga Lema** con CI: 1805422167, el mismo que ha sido revisado y analizado con el asesoramiento permanente de mi persona por lo que considero que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando a la parte interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, diciembre 2018

Atentamente

Mgs. María Belén Pérez

TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Luisa Macarena Mayorga Lema, con cédula de identidad No. 1805422167, declaro que la responsabilidad del contenido del presente Proyecto de Graduación con el tema: **MÉTODO DE HALLIWICK EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA, 2018**, corresponde exclusivamente a mi persona; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Luisa Macarena Mayorga Lema
C.I. 1805422167

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a Dios todopoderoso por brindarme la oportunidad de vivir, gozar de salud, y culminar con éxito una etapa más de este largo camino.

A mis padres Luis y Rosita, por el apoyo incondicional que he recibido, tanto emocional como económico, por ser personas sabias que han sabido darme ejemplo de lucha insaciable, abnegación, sacrificio y esfuerzo diario.

A mis hermanos, Juan, Jacinto, Marcia, Carolina y Xavier, quienes con amor y paciencia han estado pendientes de mí siempre; me han ayudado a enfrentar los retos que se me han presentado a lo largo de la vida, han corregido mis faltas sin dejarme caer y han celebrado conmigo todos mis triunfos.

A mis queridos amigos, Gabriela Merino y Diego Hidalgo, por el apoyo incondicional que me han brindado en el transcurso de mi carrera universitaria, y por la gran calidad humana que me han demostrado con su amistad.

A María Elena Flores, Estefanía Dávila y Paola Montoya, por cada una de sus valiosas palabras de aliento, por compartir conmigo momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre podré contar con ellas.

A MsC. Bárbara Núñez, Lic. Edissa Bravo, Mgs. María Belén Pérez, y Dr. René Yartu, por todos sus aportes y colaboración brindada para la elaboración del presente proyecto de Investigación.

Y, finalmente, a la Universidad Nacional de Chimborazo que me abrió sus puertas para brindarme la oportunidad de prepararme como una excelente profesional para un futuro competitivo.

Luisa Macarena Mayorga Lema.

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, al que me ha dado la fuerza para reponerme de todas las caídas, decepciones, y dificultades que se han presentado en el transcurso de toda mi vida, a mi Dios, con toda la humildad de mi corazón, le dedico mi trabajo.

De la misma manera, a mi madrecita por ser el pilar más importante que tengo, por demostrarme siempre su cariño, su comprensión y apoyo incondicional; pensando en ella todos los días he tomado la fuerza para seguir adelante y cumplir todos mis objetivos.

A mi padre que ha velado por mi bienestar y educación, apoyándome en todo momento.

A mis hermanos que, creyeron en mí en cada paso que daba, y motivaron toda mi formación académica.

A mi familia en general, ya que sin ellos no hubiese podido conseguir lo que hasta el día de hoy.

Luisa Macarena Mayorga Lema.

CERTIFICADO URKUND



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CÍD
Ext. 1133

Riobamba 30 de octubre del 2018
Oficio N° 201-URKUND-FCS-2018

Dr. Marcos Vinicio Caiza
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, de la manera más comedida tengo a bien remitir validación por el programa URKUND, del porcentaje de similitud del trabajo de investigación que se detalla a continuación:

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	Nombres y apellidos del tutor	% reportado por el tutor	% de validación verificado	Validación	
							Si	No
1	D43222288	Método de Halliwick en niños con Parálisis Cerebral Espástica, 2018	Luisa Macarena Mayorga Lema	Mgs. María Belén Pérez	6	10	x	

Por la atención que brinde a este pedido le agradezco

Atentamente,

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH

C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CÍD
Ext. 1133
2018/10/30
11:30

1/1

GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

BM: Banco Mundial	MMSS: Miembros Superiores
CFCS: Sistema de Clasificación de Comunicación Funcional	10-MWt: 10-Meter Walk Test
CPQOL: Cuestionario de la Calidad de Vida en la Parálisis Cerebral	OMS: Organización Mundial de la Salud
EC: Estudios Clínicos	PACES: Physical Activity Enjoyment Scale
ECA: Ensayos Clínicos Aleatorizados	PBS: Pediatric Berg Scale
ECC: Ensayos Clínicos Controlados	PC: Parálisis Cerebral
FRT: Test de Alcance Funcional	PEDI: Instrumento Estandarizado para Evaluar el Desempeño Funcional
GMF: Gross Motor Function	PedsQL: Pediatric Quality of Life Inventory
GMFCS: Gross Motor Function Classification Scale	ROM: Rango de Movimiento
GMFM: Gross Motor Function Measure	SWIM: Swim with Independent Measure
IHA: International Halliwick Association	TUG: Timed Up and Go
MACS: Sistema de Clasificación de Habilidad Manual	VABS: Escala de Comportamiento Adaptativo Vineland
MAS: Escala Modificada de Ashworth	WOTA: Water Orientation Test Alyn
MMII: Miembros Inferiores	

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DEL TUTOR	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA	v
CERTIFICADO URKUND	vi
GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
2. Introducción	1
3. Metodología	5
3.1. Criterios de Inclusión y Exclusión	5
3.2. Estrategia de búsqueda.....	6
3.3. Tipo de estudio.....	7
3.3.1. Métodos y Procedimientos	7
3.3.1.1. Método inductivo	8
3.3.1.2. Método deductivo.....	8
3.3.2. Población.....	8

3.3.3. Tipo de muestreo.....	8
3.3.4. Técnicas y materiales empleados	8
3.3.4.1. Observación Indirecta	8
3.3.4.2. Observación de Campo	8
3.3.4.3. Investigación bibliográfica.....	9
3.3.4.4. Escala de PEDro.....	9
3.3.5. Criterios de selección y extracción de datos	9
3.4. Valoración de la calidad de estudios	11
4. Resultados y Discusión	17
4.1. Resultados	17
4.2. Discusión.....	27
5. Conclusiones y Propuestas	31
5.1. Conclusiones	31
5.2. Propuestas	31
Bibliografía	32
Anexos.....	1
Anexo A. Evaluación digital con la escala PEDro.....	1
Anexo B. Evaluación manual con la escala PEDro	2

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de los artículos utilizados	5
Tabla 2. Estrategia de búsqueda con operadores booleanos	6
Tabla 3. Criterios de valoración de la escala PEDro.	11
Tabla 4. Valoración de los EC de acuerdo a la Escala PEDro.....	13
Tabla 5. Comparación de Halliwick con otras técnicas en pacientes con PC espástica	17
Tabla 6. Método Halliwick en pacientes con parálisis cerebral espástica	21
Tabla 7. Tratamiento Fisioterapéutico en pacientes con parálisis cerebral espástica	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo	10
-----------------------------------	----

RESUMEN

La terapia acuática Halliwick, es un enfoque para enseñar a los individuos que tienen dificultades físicas o de aprendizaje, a moverse en el agua y nadar; es un método complementario de los tratamientos fisioterapéuticos aplicados a los niños con parálisis cerebral (PC) espástica, gracias a que se enfoca en alcanzar avances físicos, psicológicos, sociales y relacionales en los mismos.

Al respecto, el presente trabajo tuvo como principal objetivo analizar la información acerca del método Halliwick, los efectos y beneficios al utilizarse en niños con PC de tipo espástica. Para ello, se seleccionaron diferentes tipos de Estudios Clínicos (EC), publicados desde el año 2012 al 2018, en los que se ejecutaron intervenciones haciendo uso del método Halliwick en niños con PC espástica.

Su búsqueda se realizó en diferentes bases de datos científicas, y la calidad de los estudios fue medida con la escala PEDro, usando únicamente aquellos con una puntuación mayor o igual a 5, consiguiendo un total de 18 EC para ser analizados. Como resultado se obtuvo tres tablas con información relevante, que involucran al método Halliwick; comparado con otras técnicas; independientemente, y; dentro de un programa de intervención.

Se concluyó que el método Halliwick es más específico y seguro que las técnicas en tierra analizadas, tiene efectos favorables al ser usado en programas de intervención. Al ser aplicado en pacientes con PC espástica, es beneficioso para mejorar la función motora gruesa, control postural, equilibrio funcional, coordinación, potencia, precisión, flexibilidad, fuerza muscular en MMSS, espasticidad y condición cardiorrespiratoria.

Palabras clave. Hidroterapia; Terapia Acuática; Método Halliwick; Parálisis Cerebral; Parálisis Cerebral Infantil y Parálisis Cerebral Espástica.

ABSTRACT

ABSTRACT

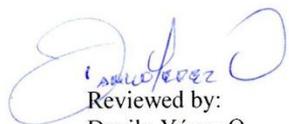
Halliwick aquatic therapy is an approach to teach individuals who have physical or learning difficulties to move in the water and swim; is a complementary method of physiotherapy treatments applied to children with spastic cerebral palsy (CP), thanks to its focus on achieving physical, psychological, social and relational advances in them.

In this regard, the main objective of this work was to analyze the information about the Halliwick method, the effects and benefits when used in children with spastic type CP. To this end, different types of Clinical Studies (CT) were selected, published from 2012 to 2018, in which interventions were carried out using the Halliwick method in children with spastic CP.

Its search was made in different scientific databases, and the quality of the studies was measured with the PEDro scale, using only those with a score greater than or equal to 5, achieving a total of 18 CT to be analyzed. As a result, three tables with relevant information were obtained, which involve the Halliwick method; compared with other techniques; independently, and; within an intervention program.

The conclusion was that the Halliwick method is more specific and safe than the ground techniques analyzed, has favorable effects when is used in intervention programs, when is applied in patients with spastic CP is beneficial to improve gross motor function, postural control, functional balance, coordination, power, precision, flexibility, muscular strength in SSMM, spasticity and cardiorespiratory condition.

Keywords. Hydrotherapy; Aquatic Therapy; Halliwick Method; Cerebral palsy; Infantile Cerebral Palsy and Spastic Cerebral Palsy.



Reviewed by:
Danilo Yépez O.
English professor UNACH.



2. Introducción

El método de Halliwick, según Fons 2010, se define por la International Halliwick Association (IHA) como "un enfoque para enseñar a las personas, en particular, centrándose en los individuos con dificultades físicas y/o de aprendizaje, a participar en actividades acuáticas, para moverse independientemente en el agua y para nadar" (Gresswell, 2015, p.27). Esta técnica no es muy popular en los Estados Unidos, pero se desarrolla comúnmente en el Reino Unido, donde inició. De igual manera es puesto en marcha en muchos países de Europa y América del Sur.

Halliwick fue desarrollado por el ingeniero de hidromecánica e instructor de natación James "Mac" McMillan y su esposa Phyl. Mac, a finales de los 40's y principios de los 50's. Cuando James participaba en una gala de natación, las niñas de una escuela con capacidades especiales que lo observaban, le cuestionaron: ¿Por qué no podemos aprender a nadar? Lo que incitó a James a enseñarles a nadar, a pesar de que en 1949 era inaudito llevar a alguien con parálisis cerebral (PC) al agua. Como resultado, el concepto se extendió por todo el mundo y la IHA se estableció en BadRagaz, Suiza, en 1994. (McMillan, 2018).

En Ecuador, Halliwick es uno de los métodos de hidroterapia más utilizados como coadyuvante en la terapia convencional, está dirigido a personas con discapacidad física o con complicaciones del aprendizaje, puesto que se enfoca en alcanzar avances, tales como: físicos, psicológicos, sociales y relacionales; consiguiendo un progreso global y una mejor calidad de vida en los pacientes pediátricos. (de León & Rodríguez, 2015).

Entre las distintas patologías a las que está dirigido este método, según Bax & Brow en el año 2004, se encuentra la PC, ésta se describe como un grupo de infantes que se caracterizan por manifestar disfunción motora secundaria a un daño cerebral que no es progresivo y que se desarrolla en las primeras etapas de la vida. Por lo general, se detectan discapacidades

asociadas y dificultades emocionales, sociales y familiares. La gravedad de las secuelas recae en la dependencia total y la inmovilidad. (Levitt, 2013).

A saber, según el Informe Mundial sobre la Discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Banco Mundial (BM) en el año 2011, se estima que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad; o sea, alrededor del 15% de la población mundial. Esta cifra es superior a las estimaciones previas de la OMS, correspondientes a los años 1970, que eran de aproximadamente un 10%. El número de personas con discapacidad está en aumento. (CONADIS, 2017).

En este sentido, datos de la ronda censal 2010, indican que la discapacidad en América Latina varía desde 5,1% en México hasta 23,9% en Brasil, mientras que, en el Caribe, el rango oscila entre 2,9% en Bahamas y 6,9% en Aruba. En total, cerca de 12% de la población latinoamericana y caribeña viviría con al menos una discapacidad, lo que involucra aproximadamente a 66 millones de personas, según cifras recogidas de distintas fuentes estadísticas de la región, no siempre comparables entre sí. (CEPAL, 2012).

En el Ecuador existen 2,423.400 personas con discapacidad; en la provincia de Chimborazo, de acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 13.683 personas se encuentran con algún tipo de discapacidad, 6.052 son de género femenino y 7.631 son masculinos. (CONADIS, 2015).

La prevalencia global de la PC, se presenta de 2 y 3 por cada 1.000 nacidos vivos de manera general, por otra parte, las potencias mundiales tienen mayor prevalencia llegando hasta 5 casos por 1.000 nacidos vivos. (Taboada, et al., 2013).

Ahora, los porcentajes y cifras de PC en cada país del Continente Americano, son las siguientes: Argentina aparece con una cifra de 643.680 personas, Bolivia con 156.465, Brasil con 3,054.735, Canadá con 535.815, Chile con 269.475, Colombia con 719.130, Costa Rica con 71.670, El Salvador con 96.450, Estados Unidos con 4,792.350, Guatemala con 240.660,

Honduras con 132.750, México con 1,809.960, Nicaragua 96.585, Panamá con 55.575, Paraguay con 103.710, Perú con 464.805, República Dominicana con 156.600, Uruguay con 49.605, Venezuela con 456.300, y por último, 242.340 habitantes del Ecuador pertenecen al grupo de PC, que vendría a ser el 22% con relación a la población mundial. (OMS, 2017).

Sobre el contexto y sus antecedentes, es importante entrar en estudio de una técnica que contribuya de cierto modo con la población de PC registrada en el país. Para ello, es relevante subrayar que, “el entorno acuático tiene propiedades únicas que lo convierten en un espacio óptimo para mejorar los síntomas que producen las enfermedades neurológicas, ya que permiten trabajar con menor presión articular y muscular, favoreciendo así, que los movimientos dentro del agua se ejecuten con menor esfuerzo y dolor. Por lo tanto, entre las técnicas con más tradición que aplica la hidroterapia, destaca el método Halliwick” (Bisbe, Santoyo, & Segarra, 2012, p.69-70).

El método Halliwick se basa en un programa de 10 puntos, a saber: 1. Ajuste mental, 2. Desvinculación, Control de: 3. Las rotaciones transversales, 4. Sagitales, 5. Longitudinales, y 6. De rotación combinada; 7. Empuje ascendente, 8. Equilibrio en reposo, 9. Deslizamiento con turbulencias, y; 10. Por progresión simple y estilo de natación básico. De este modo, los sujetos trabajan la respiración, equilibrio y control del movimiento corporal. (de León & Rodríguez, 2015).

Es fundamental señalar que, el daño cerebral determina un desarrollo desorganizado y tardío de los mecanismos neurológicos que regulan el control postural, el equilibrio y el movimiento. Esta afección provoca incapacidades concretas como: hipertonía o hipotonía con debilidad, patrones anormales de activación muscular, los movimientos aislados son escasos o nulos, muestran posturas anormales sin interacción de información sensorial ni estrategias motoras, provocando de este modo, dificultades con la manipulación. (Levitt, 2013).

Se puede puntualizar que, según Bax & Brow, 2004, más allá de las dificultades neuromusculares, la disfunción motora conduce a problemas músculo esqueléticos, además se presentan alteraciones biomecánicas que se suman a este cuadro complejo. La disfunción motora se modifica a medida que el niño se desarrolla, los cambios también dependen de la forma en la que el paciente utiliza su cuerpo, o bien según el tipo de PC, que se clasifica en espástica, atetoide (discinética) y atáxico raro, también hay un tipo hipotónico que se convierte en espástico, atetoide o atáxico. (Levitt, 2013).

El presente estudio se centrará en los cambios que produce la aplicación del método Halliwick en la PC de tipo espástica, en la cual, las principales características motoras son: hipertonía, posturas anormales, cambios en la espasticidad y movimientos voluntarios torpes. A más de ello, nos encontramos con incapacidades asociadas al tipo espástica, de las cuales las más relevantes son: menor inteligencia, pérdida sensorial, problemas de percepción, respiración débil, problemas para la alimentación, entre otras. (Levitt, 2013).

Analizado el entorno, el presente estudio tiene como problema fundamental ¿Cómo determinar cuáles son los efectos y beneficios al utilizarse el método Halliwick en niños con PC de tipo espástica? Para dar respuesta a la problemática es necesario plantearse el siguiente objetivo general: Analizar la información acerca del método Halliwick, los efectos y beneficios al utilizarse en niños con PC de tipo espástica. Todo ello con el fin de recopilar y brindar una información actualizada, puesto que la misma hoy en día no ha sido de fácil acceso y el número de revisiones sistemáticas que la recopilan son mínimas. Además, la mayoría de estos estudios han sido realizados en Europa y en otros idiomas. Es por esta razón, que con la presente revisión bibliográfica, se pretende facilitar información relevante para los lectores, especialmente hispanohablantes.

3. Metodología

3.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

En el presente trabajo de revisión bibliográfica, se seleccionaron diferentes tipos de estudios clínicos (EC) que son ensayos experimentales aplicados a humanos, referentes al concepto terapéutico Halliwick, es decir, que estos poseen una gran variedad de tipos, los que se utilizaron para el presente estudio son los siguientes: ensayos clínicos aleatorizados (ECA) o controlados (ECC), es decir, experimentos con diseño analítico en pacientes sujetos a investigación; EC prospectivos a simple ciego, cuasi experimentales, es decir que el paciente ignora que está siendo investigado y no existe aleatorización; EC abierto, o que no posee una característica metodológica establecida; EC unicéntrico llevado a cabo extra hospitalariamente; Estudios de caso y estudios piloto. Todos ellos presentan en sus contenidos efectos y beneficios del método Halliwick. La selección de los EC, se realizó a través de los criterios de inclusión y exclusión, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Criterios de inclusión y exclusión de los artículos utilizados

Criterios de inclusión
Estudios dirigidos a niños de 2 a 18 años
La patología en la que se aplica la técnica debe ser PC Espástica
Artículos en los que el tratamiento se base en el concepto Halliwick
En la escala PEDro el valor será igual o superior a 5
Artículos con idioma sin restricciones
Artículos del 2012 al 2018
Artículos que sean estudios clínicos
Criterios de exclusión
En la escala PEDro el valor es menor a 5
Niños que no presenten PC espástica
Artículos publicados antes del 2012
Artículos en los que el programa de natación no incluya Halliwick

Elaborado por: Macarena Mayorga

3.2. Estrategia de búsqueda

La búsqueda y lectura de los EC, se inició el 23 de Julio del año 2018, mediante el uso de buscadores y bases de datos, tales como: PEDro, plataforma de evidencia científica netamente fisioterapéutica; Google Académico; PubMed; SciELO; Cochrane; Wiley Online Library, utilizados para la búsqueda de información científica en múltiples áreas incluida la de Salud, y; ResearchGate, red profesional dirigida a investigadores y científicos. La búsqueda de información concluyó el 30 de Julio del mismo año.

Ahora bien, se encontraron 170 artículos respecto a la búsqueda de sus variables de forma independiente como relacionadas entre sí. La estrategia empleada se basó en el artículo científico: “Estrategias para la búsqueda bibliográfica de información científica”, de los autores: Ana Barderas Manchado, José Manuel Estrada Lorenzo y Teresa González Gil. En la estrategia utilizada, se vincularon los términos de búsqueda, según el lenguaje controlado o técnico en inglés o español, con los operadores booleanos, tales como, AND, OR, y NOT.

Estos se exponen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 2.
Estrategia de búsqueda con operadores booleanos

Estrategia
#1 Método Halliwick OR Parálisis cerebral infantil
#2 (Parálisis cerebral OR Parálisis cerebral espástica) AND Halliwick
#3 #1 OR #2 AND Terapia acuática
#4 Efectos OR Beneficios
#5 Estudios clínicos aleatorizados OR controlados OR (Investigaciones de Fisioterapia AND Ciencias de la salud)
#6 #3 AND #4 AND #5
7 Terapia acuática OR Hidroterapia OR Terapia física OR Fisioterapia OR Enfermería
#8 #6 AND #7

Fuente: “Estrategias para la búsqueda bibliográfica de información científica”, Barderas et al., 2009.

Elaborado por: Macarena Mayorga

3.3. Tipo de estudio

En relación al tipo de estudio, es de carácter no experimental del grupo ex post facto, puesto que no se tiene control alguno sobre las variables, es decir, ninguna es manipulada y se desarrolla a partir de estudios ya realizados.

Según la finalidad del estudio, la investigación es básica o pura, dado que está orientada a la búsqueda de nuevos conocimientos, siendo el caso del área neurológica. A más de ello, no posee una intención práctica determinada.

Asimismo, el estudio es de tipo cuali-cuantitativo, pues se centra en la comprensión del problema objeto de estudio: si existen o no, efectos y/o beneficios en la aplicación del método Halliwick en niños con PC de tipo espástica. Además se ha tomado en cuenta las medidas de los resultados obtenidos después de aplicada la escala de evaluación a cada uno de los estudios.

La observación del estudio es de carácter naturalista, en la cual, el problema es analizado intrínsecamente y visualiza una investigación interna.

De acuerdo al registro de información y al tipo de ocurrencia de los hechos, el estudio es retrospectivo, pues la indagación de información realizada, ha sido a estudios publicados anteriormente, tomando en cuenta publicaciones desde el año 2012 hasta julio del 2018. Además, se expone el desarrollo y actividades de los mismos, resaltando la información más relevante, específicamente los resultados de la aplicación del método Halliwick en la PC de tipo espástica.

Según el período de tiempo, el estudio es de tipo transversal, pues se circunscribe a un momento puntual, es decir, en el segmento de tiempo aplicado en el año 2018.

3.3.1. Métodos y Procedimientos

Los métodos y procedimientos utilizados para el desarrollo y ejecución de la investigación fueron: el método inductivo y deductivo.

3.3.1.1. Método inductivo

Se parte de lo que se presenta durante el desarrollo del trabajo de investigación, hacia particularidades en torno al método Halliwick en niños con PC espástica.

3.3.1.2. Método deductivo

La investigación se encuentra inmersa en los procesos del método Halliwick, por lo tanto, fue necesario el análisis constante de todas las variables para establecer comportamientos y rectificaciones posibles.

3.3.2. Población

Niños que presentan PC de tipo espástica.

3.3.3. Tipo de muestreo

Se llevó a cabo un muestreo probabilístico aleatorio, pues a partir de la lectura de los respectivos resúmenes y metodología de los artículos, se conoce su probabilidad de pertenecer a la muestra.

3.3.4. Técnicas y materiales empleados

Las técnicas utilizadas en el presente estudio, se detallan a continuación con sus respectivos instrumentos:

3.3.4.1. Observación Indirecta

El presente estudio se realizó en torno a las reflexiones de la aplicación del método Halliwick en la PC de tipo espástica que otros autores han elaborado con anterioridad en sus estudios. Por lo tanto, no se ha mantenido contacto directo con la población de estudio.

3.3.4.2. Observación de Campo

Se procede a observar cada uno de los postulados y resúmenes que se presentan en los documentos investigados, para lo cual, se utilizó una ficha bibliográfica, en la que se organizó la información de cada uno de los artículos analizados.

3.3.4.3. Investigación bibliográfica

Mediante la técnica de recopilación documental existente, se obtuvieron datos e información a partir de fuentes bibliográficas y documentales, lo que sirvió como material empírico.

3.3.4.4. Escala de PEDro

La utilización de esta escala, fue con el fin de identificar cuáles de los EC utilizados en el presente estudio, poseían suficiente información estadística, validez interna y externa.

3.3.5. Criterios de selección y extracción de datos

Los artículos seleccionados para la revisión fueron evaluados en cuatro etapas, se detallan a continuación:

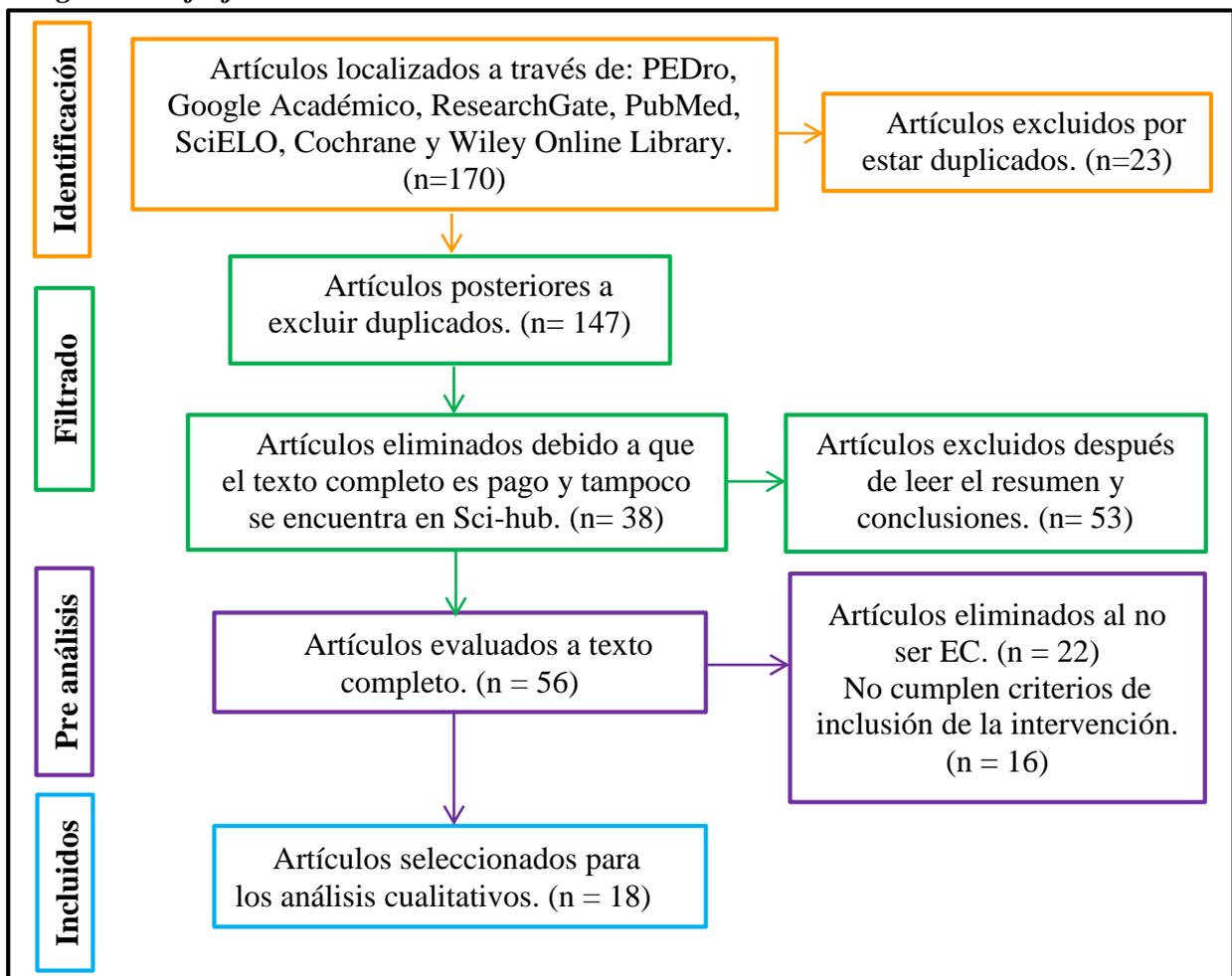
Primera etapa – Identificación: se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos científicos que tuvieran relación directa con el objetivo de estudio, haciendo el uso de palabras clave como: “Hidroterapia”, “Halliwick”, “Parálisis cerebral”, “Parálisis cerebral infantil” y “Parálisis cerebral espástica”. Se hallaron 170 artículos científicos. Por otra parte, 23 artículos fueron excluidos, debido a su duplicación en las diferentes bases de datos.

Segunda etapa – Filtrado: después de eliminar artículos duplicados, se contó con 147 artículos, de los cuales, 38 artículos fueron eliminados debido a que el texto completo era de pago y estaba prohibida su descarga desde la plataforma de Sci-hub (página web de tipo científica usada en su mayoría por investigadores, no requirió suscripción y en ella se han podido encontrar algunos de los artículos pagos de forma gratuita). De igual manera, 53 artículos fueron excluidos, pues, después de haber obtenido una idea global acerca de cada uno de los artículos, a través de una lectura comprensiva del resumen y las conclusiones, se determinó que no tenían relación en cuanto al tema de investigación. Culminada esta fase se contó con 56 artículos.

Tercera etapa – Pre análisis: se puso en marcha una lectura comprensiva de los 56 artículos. En el proceso, algunos de los artículos fueron eliminados pues no cumplieron con parámetros, tales como: No ser EC, en los que se excluyeron 22 estudios, y; No cumplir con los criterios de inclusión, en los que se eliminaron 16. Dando como resultado un total de 18 estudios.

Cuarta etapa – Incluidos: los 18 EC, tuvieron una valoración mínima de 5 en la escala de PEDro. Se realizó una lectura comprensiva y crítica, que ayudó a contrastar la información de los EC, a determinar lo que mencionaba cada uno de los autores, y a realizar el respectivo análisis. Los criterios de selección y extracción de datos se identifican con más claridad en la siguiente figura:

Figura 1
Diagrama de flujo



Elaborado por: Macarena Mayorga
Fuente: Formato de revisión

3.4. Valoración de la calidad de estudios

La calidad de los EC seleccionados en la revisión bibliográfica, fue valorada con la escala PEDro, digital y manual. En el Anexo A, se evidencia un artículo valorado en la modalidad digital; en el Anexo B se expone un artículo valorado con la escala manual.

Un EC con una puntuación menor a 4 es apreciado como uno de “mala calidad”, los estudios que se encuentran con una puntuación de 4 a 5 son considerados como “regulares”, las puntuaciones de PEDro entre 6-8 se consideran de "buena calidad", mientras que los estudios de 9 -10 son de “calidad excelente”.

Los EC fueron evaluados mediante la escala PEDro, que emplea ciertos criterios de valoración. El criterio 1, se relaciona con su validez externa, pero no se utiliza para el cálculo de la puntuación final. Los criterios del 2 al 11 se califican sobre 10: los criterios del 2 al 9, determinan su validez interna, y; los criterios 10 y 11 establecen que existe suficiente información estadística para que los resultados sean interpretables. (PEDro, Escala PEDro, 2018)

Tabla 3.

Criterios de valoración de la escala PEDro

Escala “PEDro - español” para analizar la calidad metodológica de estudios clínicos	SI	No
1. Los criterios de elección fueron especificados	1	0
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
3. La asignación fue oculta	1	
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	1	0
5. Todos los sujetos fueron cegados	1	
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	1	0

7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	1	
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	0
9. Se presentaron los resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no puedo ser los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención a tratar”	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	0
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

Fuente: (PEDro, 2012, p.1).

Se seleccionaron 18 artículos para los análisis cualitativos del presente estudio. Ahora bien, para cumplir con el número relevante de artículos a ser analizados, fueron tomados en cuenta los EC con un valor igual o superior a 5, pues los artículos con un valor igual o superior a 6, no fueron suficientes para ejecutar los correspondientes análisis. Siendo así que: 4 de los 18 EC mostraron una calidad metodológica “regular”, es decir llegaron a una puntuación de 5; 13 presentaron calidad metodológica “buena”, de los cuales cinco tienen una puntuación de 6, cuatro una puntuación de 7 y cuatro una puntuación de 8, y; 1 EC obtuvo la puntuación de 9 con calidad metodológica “excelente”. Los resultados de los valores sobre los EC analizados se presentan en la tabla 4.

Tabla 4.

Valoración de los EC de acuerdo a la Escala PEDro

Tema	Criterios de Evaluación											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
“Comparison between the Effect of Aquatic Exercise Program and Land Exercise Program in Spastic Cerebral Palsy on Motor Function and Balance”. (Kang & Bae, 2012).												
“Comparación entre el Efecto del Programa de Ejercicios Acuáticos y el Programa de Ejercicios Terrestres en la Parálisis Cerebral Espástica sobre la Función Motora Gruesa y Equilibrio”. (Kang & Bae, 2012).	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
“The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy”. (Getz, Hutzler, Vermeer, Yarom, & Unnithan, 2012).	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
“Efecto de la Formación Acuática y Terrestre sobre el Coste Metabólico de la Marcha y el Rendimiento Motor en Niños con Parálisis Cerebral”. (Getz, et al., 2012).												
“Comparison of passive range of motion of the upper and lower extremities after a session of Classic Hydrotherapy vs. Halliwick in children with Cerebral Palsy”. (Meyer, VanHeuverzwijn, Remacle, & Lambeck, 2015).												
“Comparación del rango pasivo de movimiento de las extremidades superiores e inferiores luego de una sesión de Hidroterapia Clásica vs Halliwick en niños con Parálisis Cerebral”. (Meyer, et al., 2015).	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8

“The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy”. (Adar, et al., 2017).	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
“Efecto del ejercicio acuático sobre la espasticidad, la calidad de vida y la función motora en la parálisis cerebral”. (Adar, et al., 2017).												
“Pediatrics Comparison between a Session of Classical Aquatic Therapy and Specific According to the Halliwick Concept on the Modification of Spasticity in Children with Cerebral Palsy”. (Meyer, Fakhry, & Lambeck, 2013).	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7
“Comparación Pediátrica entre una Sesión de Terapia Acuática Clásica y una Específica Conforme al Concepto Halliwick sobre la Modificación de la Espasticidad en Niños con Parálisis Cerebral”. (Meyer, Fakhry, & Lambeck, 2013).												
“Effect of Halliwick technique on balance and gross motor function of school-age children with cerebral palsy”. (Li, Chunyang, Xiaodong, Yu, & Yonghui, 2013).	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6
“Efectos de la técnica Halliwick sobre el equilibrio y la función motora gruesa en niños de edad escolar con parálisis cerebral”. (Li, et al., 2013).												
“Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed with Cerebral Palsy of Various Motor Severities”. (Lai, et al., 2015).	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
“Terapia Pediátrica Acuática sobre la Función Motora y el Disfrute en Niños Diagnosticados con Parálisis Cerebral de Severidad Motora Diversa”. (Lai, et al., 2015).												
“The effectiveness of an intensive Halliwick therapy in children with damaged central nervous system”. (Stickl, 2015).	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7

“Efectividad de una terapia intensiva de Halliwick en niños con daño en el sistema nervioso central.” (Stickl, 2015).												
“Effect of Swimming Activities on the Development of Swimming Skills in Student with Physical Disability”. (Roj, Planinsec, & Schmidt, 2016).												
“Efecto de las Actividades de Natación sobre el Desarrollo de las mismas en estudiantes con Discapacidad Física”. (Roj, Planinsec, & Schmidt, 2016).	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	5
“Beneficios de la Terapia Acuática en Niños con Parálisis Cerebral”. (Latre, 2016).	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
“The Effect of Hydrotherapy-Halliwick Concept on the Respiratory System of Children with Cerebral Palsy”. (Christodoulaki, Chandolias, & Hristara, 2018).												
“Efecto del Concepto de Hidroterapia-Halliwick sobre el Sistema Respiratorio de Niños con Parálisis Cerebral”. (Christodoulaki, Chandolias, & Hristara, 2018).	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6
“The Effect of Aquatic Intervention on the Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy”. (Dimitrijević, et al., 2012).												
“Efecto de una Intervención Acuática sobre la Función Motora Gruesa y Habilidades Acuáticas en Niños con Parálisis Cerebral”. (Dimitrijević, et al., 2012).	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
“Improvement of gross motor function and swimming skills by using aquatic exercise in children with Cerebral Palsy”. (Jorgić, Aleksandrović, Ozsari, & Arslan, 2015).												
“Mejoría de la función motora gruesa y habilidades de natación mediante el uso del ejercicio acuático en niños con Parálisis Cerebral”. (Jorgić, et al., 2015).	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
“Benefits of swimming for children with cerebral palsy”. (Declerc, Feys, & Daly, 2013).	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6

“Beneficios de la natación para niños con parálisis cerebral”. (Declerc, Feys, & Daly, 2013).	
“The swimming program effects on the Gross Motor Function, mental adjustment to the aquatic environment, and swimming skills in children with Cerebral Palsy”. (Jorgić, et al., 2012).	1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 6
“Efectos del programa de natación en la Función Motora Gruesa, ajuste mental al entorno acuático, y habilidades de natación en niños con Parálisis Cerebral”. (Jorgić, et al., 2012).	
“Aquatic Research the Effect of Aquatic Therapy on the Improvement of Functional Balance and Walking Ability in Cerebral Palsy (CP)”. (Lim, Lim, Kim, Lee, & Jeon, 2013).	
“Investigación Acuática y su Efecto Terapéutico en la Mejora del Equilibrio Funcional y la Capacidad para Caminar en Parálisis Cerebral (PC)”. (Lim, Lim, Kim, Lee, & Jeon, 2013).	1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 5
“The Effects of a Program of Swimming and Aquatic Exercise on Flexibility in Children with Cerebral Palsy”. (Jorgić, et al., 2014).	
“Efectos de un Programa de Natación y Ejercicio Acuático sobre la Flexibilidad en Niños con Parálisis Cerebral”. (Jorgić, et al., 2014).	1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 5
“Eficacia de la aplicación del concepto hidroterapéutico Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil en las instalaciones del complejo acuático de la Universidad Técnica del Norte periodo 2013”. (Guevara & Flores, 2014).	0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 6

Elaborado por: Macarena Mayorga

4. Resultados y Discusión

4.1. Resultados

Tabla 5.

Comparación de Halliwick con otras técnicas en pacientes con PC espástica

ARTÍCULO: Kang y Bae, 2012.	TIPO DE ESTUDIO: ECA	BASE DE DATOS: Google Académico
<p>DATOS DEMOGRÁFICOS: 30 niños con PC espástica Edad = 6-10 años G1(n = 15) y G2(n =15)</p>	<p>INTERVENCIÓN: 8 semanas. 3 sesiones/semana. 30 ' / sesión. G1: Consta de: 30' de Halliwick. G2: Programa de ejercicios en el suelo. Consta de: 30' de Bobath.</p>	<p>HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. Rango de Movimiento (ROM) de la flexión dorsal del tobillo. 2. Escala Modificada de Ashworth (MAS). 3. Escala del equilibrio Pediatric Berg (PBS). 4. Gross Motor Function Measure (GMFM).</p>
<p>CONCLUSIONES: Tanto los ejercicios acuáticos como terrestres son igualmente efectivos, para mejorar la función motora y el equilibrio en los niños con PC de tipo espástica. (Kang & Bae, 2012).</p>		
ARTÍCULO: Getz, Hutzler, Vermeer, Yarom y Unnithan, 2012.	TIPO DE ESTUDIO: EC de tipo Estudio Piloto	BASE DE DATOS: Google Académico
<p>DATOS DEMOGRÁFICOS: 17 niños con PC espástica Edad = 3-6 años G1(n = 9) y G2(n = 8)</p>	<p>INTERVENCIÓN: 4 meses. 2 sesiones/semana. 30' / sesión. G1: Consta de: 5' de adaptación mental, 20' de Halliwick y 5' de canciones infantiles.</p>	<p>HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. Gross Motor Function Classification Scale. (GMFCS). 2. Medición metabólica de la marcha con el sistema Cosmed K4b2.</p>

Muestra final por exclusión G1(n = 6) y G2(n = 5)	G2: Ejercicios con base en tierra. Consta de: 5' de calentamiento. Sesión a: 5 a 20' en la cinta rodante y estiramientos. Sesión b: caminar, saltar obstáculos, escalar etc. Se finaliza con 5 ' de enfriamiento.	3. Prueba de esfuerzo estacionaria. 4. Prueba de 10 metros a pie. 5. Gross Motor Function (GMF) Manual. 6. Instrumento estandarizado para evaluar el desempeño funcional (PEDI).
<p>El entrenamiento acuático parece tener un impacto más favorable en el coste metabólico durante la marcha en estado estacionario, principalmente debido a la mayor velocidad mientras se camina. Tanto el entrenamiento acuático como terrestre han mejorado la velocidad para caminar a corto plazo. (Getz, et al., 2012).</p>		
<p>CONCLUSIONES: El entrenamiento acuático parece tener un impacto más favorable en el coste metabólico durante la marcha en estado estacionario, principalmente debido a la mayor velocidad mientras se camina. Tanto el entrenamiento acuático como terrestre han mejorado la velocidad para caminar a corto plazo. (Getz, et al., 2012).</p>		
<p>ARTÍCULO: Meyer, VanHeuverzwijn, Remacle y Lambeck, 2015. TIPO DE ESTUDIO: ECA BASE DE DATOS: ResearchGate</p>		
<p>INTERVENCIÓN: 20 a 30' /sesión.</p>		
<p>DATOS DEMOGRÁFICOS: 15 niños con PC espástica Edad = 4-14 años G1(n = 8) y G2(n = 7)</p>	<p>G1: Consta de: Halliwick con apoyo en las MMII, facilitando la función del tronco, cabeza y MMSS. G2: Método Clásico con ayuda de flotadores limitando la función del tronco, cabeza y MMSS pero facilitando el movimiento de MMII.</p>	<p>HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. GMFCS 2. GONIOMETRÍA para evaluar los efectos sobre el (ROM).</p>
<p>El método clásico aumenta el rango de movimiento principalmente en las articulaciones distales, mientras que Halliwick aumenta el rango de movimiento en las articulaciones proximales con efectos más específicos que el método clásico. (Meyer, et al., 2015).</p>		
<p>CONCLUSIONES: El método clásico aumenta el rango de movimiento principalmente en las articulaciones distales, mientras que Halliwick aumenta el rango de movimiento en las articulaciones proximales con efectos más específicos que el método clásico. (Meyer, et al., 2015).</p>		
<p>ARTÍCULO: Adar et al., 2017. TIPO DE ESTUDIO: ECA BASE DE DATOS: Google Académico</p>		
<p>DATOS DEMOGRÁFICOS: 32 niños con PC espástica</p>	<p>INTERVENCIÓN: 6 semanas. 5 sesiones/semana. 60' /sesión.</p>	<p>HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:</p>

Edad = 4-18 años G1(n = 17) y G2(n = 15)	G1: Consta de: 10' de calentamiento, 25' de ejercicio aeróbico más puntos 1,2, 9 de Halliwick ,20' de ROM activo y 5' de enfriamiento. G2: Ejercicios con base en tierra. Consta de: 10' ROM activos, 30' de ejercicio aeróbico y 20' sentados, de pie etc.	1. Ecografía. 2. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). 3. GMFCS 4. MAS 5. Timed Up and Go (TUG) para la movilidad funcional. 6. (GMFM-88.)
<p>Los resultados muestran que los ejercicios acuáticos para la espasticidad y la función motora, son tan eficaces como los ejercicios en tierra, para los niños con PC. Los ejercicios acuáticos producen una mayor mejoría en la calidad de vida que los ejercicios en tierra. (Adar, et al., 2017).</p>		
ARTÍCULO: Meyer, Fakhry y Lambeck, 2013.	TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS: 10 niños con PC espástica. Edad = 5-12 años G1(n = 5) y G2(n = 5)	INTERVENCIÓN: G1: Programa de terapia acuática clásica. G2: programa Halliwick, haciendo uso de sus 10 puntos.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. MAS 2. Escala modificada de Tardieu.
<p>La espasticidad disminuye globalmente en los niños con PC, más aún después de la terapia acuática Halliwick, los niños mostraron resultados "significativos" que perduraron en el tiempo, principalmente en flexores de muñeca y tobillo. (Meyer, Fakhry, & Lambeck, 2013).</p>		
ARTÍCULO: Li, Chunyang, Xiaodong, Yu y Yonghui, 2013.	TIPO DE ESTUDIO: ECA	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS: 24 niños con PC espástica Edad = Escolar G1(n = 12) y G2(n = 12)	INTERVENCIÓN: G1:4 meses. Consta de: Aplicación del Método Halliwick con sus 10 puntos. G2: Terapia de rehabilitación convencional.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. GMFM-88

El método Halliwick, gracias a verse beneficiado de los efectos psicológicos, térmicos, mecánicos y propiedades físicas del agua, puede guiar a los niños con PC espástica en edad escolar a aprender a nadar, también ayuda a mejorar la función motora gruesa y a equilibrar su capacidad de coordinación. (Li, et al., 2013).

ARTÍCULO: Lai et al., 2015. **TIPO DE ESTUDIO:** EC prospectivo a simple ciego, cuasi experimental. **BASE DE DATOS:** PubMed

	INTERVENCIÓN:	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
DATOS DEMOGRÁFICOS: 24 niños con PC espástica Edad = 4-12 años G1(n = 11) y G2(n = 13)	G1: 12 semanas. 2 sesiones / semana. 60 ' /sesión. Consta de: 5' de calentamiento y estiramiento, 40' de ejercicios basados en el método Halliwick y 5 a 10' de enfriamiento. G2: Terapias convencionales.	1. (MAS). 2. (GMF-66) 3. Physical Activity Enjoyment Scale (PACES). 4. Cuestionario de la calidad de vida en la parálisis cerebral (CPQOL-parent) en su versión proxi. 5. Escala de Comportamiento Adaptativo Vineland (VABS).

Se identifican mayores ganancias en la función motora gruesa, en el disfrute y la actividad física, principalmente en niños con diplegia espástica y nivel II en la función motora. El estudio también confirma que la terapia acuática pediátrica, es una alternativa más segura y efectiva que las terapias en tierra, incluso para niños con PC severa. (Lai, et al., 2015).

Elaborado por: Macarena Mayorga.

Como se describe en la tabla 5, Kang y Bae, Getz et al, Meyer et al, 2015, y Adar et al., en sus investigaciones coinciden que tanto los ejercicios acuáticos como terrestres son igualmente efectivos, para mejorar: la función motora, espasticidad, equilibrio, coste metabólico durante la marcha en estado estacionario y velocidad para caminar a corto plazo. Meyer et al, 2015, además menciona que Halliwick aumenta el rango de movimiento en las articulaciones proximales con efectos más específicos, y en general, produce una mejoría en la calidad de vida. Por el contrario, Meyer et al., 2013, Li et al, y Lai et al: afirman que el método Halliwick es una alternativa más segura y efectiva que las terapias en tierra, incluso para niños con PC severa, disminuye la espasticidad, principalmente en flexores de muñeca y tobillo; brinda mayores ganancias en la función motora gruesa, ayuda a equilibrar la capacidad de coordinación, y sirve como guía para enseñar a nadar.

Tabla 6.

Método Halliwick en pacientes con parálisis cerebral espástica

ARTÍCULO: Stickl, 2015.	TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: ResearchGate
DATOS DEMOGRÁFICOS: 3 niños con PC espástica Edad = 5-7 años G1(n = 3)	INTERVENCIÓN: G1: Programa de ejercicios acuáticos. 5 sesiones/semana 45' / sesión. Consta de: Terapia individual intensiva Halliwick, haciendo uso de sus 10 puntos.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. TUG. 2. Water Orientation Test Alyn 2 WOTA2. 3. Prueba de tres minutos caminando en tierra firme.
CONCLUSIONES: Mediante la terapia Halliwick de 5 días, tanto en la tierra como en el agua, se manifestaron cambios en la función de la movilidad. Un tratamiento semanal complementado por Halliwick intensivo, logró mejores resultados que se mantuvieron en el tiempo. (Stickl, 2015).		
ARTÍCULO: Roj, Planinšec y Schmidt, 2016.	TIPO DE ESTUDIO: Estudio de Caso	BASE DE DATOS: ResearchGate
DATOS DEMOGRÁFICOS: 1 niño con PC espástica Edad = 9 años (n = 1)	INTERVENCIÓN: Programa de natación mediante Halliwick. Tiene una duración de 10 h. Terapia convencional, 1sesion/ semana	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. Prueba de natación estandarizada de Peacock.
CONCLUSIONES: La natación es una actividad muy importante para los niños con PC y debe aplicarse tan a menudo como sea posible, en este tiempo con el niño se ha conseguido una mayor relajación y coraje en el agua. (Roj, Planinsec, & Schmidt, 2016).		
ARTÍCULO: Latre, 2016.	TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS: 4 niños con PC espástica Edad ≤ 15 años	INTERVENCIÓN: G1: Terapia Acuática. 45' / sesión.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:

G1(n = 4)	Consta de: 30' de Halliwick (10' calentamiento mediante ajuste mental, 15' de los puntos 3-4-5, 5' de vuelta a la calma). Y 15' de vestido.	1. MAS. 2. Sistema de Clasificación de Comunicación Funcional (CFCS). 3. Escala del Tono Aductor de las Caderas. 4. (GMFCS).
<p>Una vez aplicado el programa de ejercicios acuáticos, los cuatro casos mostraron mejoras en sus patrones de espasticidad, viéndose disminuida en diferentes grados, así mismo se produjo una disminución de la hipertonía muscular, que derivó a un mejor movimiento articular. (Latre, 2016).</p>		
<p>CONCLUSIONES: Se evidenció que la hidroterapia mediante el método Halliwick, exhibe un efecto positivo en el sistema respiratorio de los niños con PC espástica, mejorando su condición respiratoria. (Christodoulaki, Chandolias, & Hristara, 2018).</p>		
<p>ARTÍCULO: Christodoulaki, Chandolias y Hristara, 2018. TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto BASE DE DATOS: ResearchGate</p>		
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
10 niños con PC espástica Edad = 5-15 años G1(n = 10)	G1: Programa de hidroterapia de 2 meses. 1 sesión /semana. 45' / sesión. Consta de: 45' de Halliwick.	1. Función Respiratoria: espirómetro, medidor de flujo y oxímetro. 2. Evaluación del control de la respiración bajo el agua con el Swim with Independent Measure (SWIM). 3. (WOTA1). 4. (WOTA2).
<p>CONCLUSIONES: Se evidenció que la hidroterapia mediante el método Halliwick, exhibe un efecto positivo en el sistema respiratorio de los niños con PC espástica, mejorando su condición respiratoria. (Christodoulaki, Chandolias, & Hristara, 2018).</p>		

Elaborado por: Macarena Mayorga.

Como se detalla en la tabla 6, los autores Stickl, Roj et al, Latre, y Christodoulaki et al., en sus estudios aplicaron el método Halliwick logrando resultados que se mantuvieron en el tiempo: se manifestaron cambios en la función de la movilidad; se consiguió una mayor relajación y coraje en el agua; se mejoraron los patrones de espasticidad; se disminuyó la hipertonía muscular, derivando en un mayor movimiento articular, y; se mejoró la condición respiratoria.

Tabla 7.

Tratamiento Fisioterapéutico en pacientes con parálisis cerebral espástica

ARTÍCULO: Dimitrijević et al., 2012.		TIPO DE ESTUDIO: ECA	BASE DE DATOS: PEDro
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:		HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
29 niños con PC espástica	G1: 6 semanas. 2 sesiones/semana. 55 '/sesión. Consta de: 10' de calentamiento, 40' de natación (Halliwick) y 5' de juegos.		1. (GMFCS)
Edad = 5-14 años			2. (GMFM-88)
G1(n = 14) y G2(n = 13)	G2: Participó solo en mediciones.		3. (WOTA2)
CONCLUSIONES:	Se observaron mejoras significativas sobre la función motora y habilidades en el agua. El tiempo de intervención no fue suficiente para encontrar mejoras sostenibles en tierra, pero sí en el agua. (Dimitrijević, et al., 2012).		
ARTÍCULO: Jorgić, Aleksandrović, Ozsari y Arslan, 2015.		TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: ResearchGate
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:		HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
15 niños con PC espástica	G1:12 semanas. 3 sesiones/semana. 60'/sesión. Consta de: 30' de Halliwick, 30' de caminata acuática y ejercicios para aumentar la fuerza muscular en las piernas.		1. GMFM-88
Edad = 9-15 años			2.WOTA2
G1(n = 15)			
CONCLUSIONES:	El ejercicio acuático es eficiente para mejorar la función motora gruesa y las habilidades de natación, se recomienda como ejercicio terapéutico para niños con PC especialmente para los niveles I, II y III del GMFCS. (Jorgić, et al., 2015).		
ARTÍCULO: Declerc, Feys y Daly, 2013.		TIPO DE ESTUDIO: EC de tipo Estudio piloto	BASE DE DATOS: ResearchGate
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:	
7 niños con PC	G1: 6 semanas. 2 sesiones/semana.	1. Medidas descriptivas: edad, peso, talla, mano dominante etc. 2.	
4 espásticos	60 '/ sesión. Consta de: 10' de	Sistema de Clasificación de Habilidad Manual (MACS).	
Edad = 9 años	calentamiento, 40' de ejercicios y	3. GMFM 4. Dinamómetro hidráulico manual de Jamar.	

G1(n = 7)	técnicas de natación (2, 3, 4 y 10 puntos Halliwick) y 10' de juegos.	5. Test Jebsen-Taylor. 6. GMFM-88. 7. 10-meter walk test (10 MWt). 8. WOTA 2. 9. CPQOL-parent.
Después de la intervención se mostraron mejoras en la adaptación y capacidad de funcionamiento de los niños con PC		
CONCLUSIONES: espástica, las mejoras estaban presentes aún después del periodo de seguimiento de 3 semanas (Declerc, Feys, & Daly, 2013).		
ARTÍCULO: Jorgić et al., 2012.	TIPO DE ESTUDIO: EC de tipo Estudio Piloto	BASE DE DATOS: ResearchGate
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
7 niños con PC espástica Edad = 7-11 años G1(n = 7)	G1: 6 semanas. 2 sesiones/semana. 45'/sesión. Consta de: ejercicios acuáticos mediante Halliwick, ejercicios de Madic, Okičić y Aleksandrović, para enseñar a nadar a una población sana.	1.(GMFM-88) 2.WOTA2
Se evidenció una mejora estadísticamente significativa en la marcha, carrera, salto y en las funciones motoras gruesas en		
CONCLUSIONES: general. Además de un mejor ajuste mental en el medio acuático y un aumento de la capacidad de moverse en el agua y nadar. (Jorgić, et al., 2012).		
ARTÍCULO: Lim, Lim H, Kim, Lee y Jeon, 2013.	TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS:	INTERVENCIÓN:	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN:
8 sujetos con PC espástica Edad = 6-18 años G1(n = 8)	G1: Ejercicio Acuático 15 semanas. 1 sesión/semana. 35'/sesión. Consta de: Calentamiento, Rotación del tronco Halliwick, entrenamiento de la marcha y enfriamiento.	1. Test de Alcance Funcional (FRT). 2.(TUG)

Después de las quince semanas del control rotacional de Halliwick, más el programa de entrenamiento de marcha, se **CONCLUSIONES:** concluye que estas son intervenciones prometedoras que mejoran el equilibrio funcional y la capacidad para caminar de los niños con PC espástica, tanto en el agua como en la tierra. (Lim, et al., 2013).

ARTÍCULO: Jorgić et al., 2014.	TIPO DE ESTUDIO: EC Abierto	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS: 15 niños con PC 14 espásticos Edad = 6-17 años G1(n = 15)	INTERVENCIÓN: G1:12 semanas. 3sesiones/semana. 1h/sesión. Consta de 2 partes: 30' de Halliwick y 30' de ejercicios para: aumentar la eficiencia de la marcha, aumentar flexibilidad y rango de movimiento e incrementar la fuerza muscular de las piernas.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. Los rangos de medida de los movimientos, se tomaron de acuerdo con los procedimientos estándar de Heyward. 2. Goniometría funcional. 3. (PEDI)

El programa de natación y ejercicios acuáticos fue eficiente ya que incremento la flexibilidad y el rango de movimiento de **CONCLUSIONES:** flexión y abducción de hombro. El rango de movimiento de flexión y extensión de la cadera también se vio aumentado, aunque no con significado estadístico relevante. (Jorgić, et al., 2014).

ARTÍCULO: Guevara y Flores, 2014.	TIPO DE ESTUDIO: EC Unicéntrico	BASE DE DATOS: Google Académico
DATOS DEMOGRÁFICOS: 30 niños con PC espástica Edad = 2-11 años G1(n = 30)	INTERVENCIÓN: G1: Aplicación del concepto terapéutico Halliwick: 6 meses 2 sesiones/semana. 45'/sesión. Consta de: 5' en cambio de ropa, 15' de ajuste mental, 20' de ejercicios terapéuticos y tareas dirigidas y 5' para aseo y vestimenta.	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN: 1. (GMFCS) 2. MACS para evaluar la capacidad manipulativa. 3. MAS 4. WOTA1

El estado físico y mental de los niños con PC espástica se vio beneficiado, la función respiratoria mejoró de manera notable, **CONCLUSIONES:** el medio acuático proporcionó una adecuada relajación muscular inhibiendo el patrón anormal de movimiento y mejorando

el control postural. El método Halliwick coadyuvando con terapias convencionales, brinda una mejor calidad de vida y estado de salud. (Guevara & Flores, 2014).

Elaborado por: Macarena Mayorga.

En la tabla 7, los autores Dimitrijević et al., Jorgić et al., Declerc et al., Lim et al., y Guevara y Flores, encontraron que Halliwick junto con intervenciones fisioterapéuticas mejoraron: la función motora gruesa (marcha, carrera y salto); el ajuste mental en el medio acuático; las habilidades de natación; el equilibrio funcional; la capacidad para caminar; el incremento de la flexibilidad y el rango de movimiento de flexión y abducción de hombro; el control postural, debido a la adecuada relajación muscular que inhibe el patrón anormal de movimiento; la función respiratoria, y; en general, la calidad de vida.

4.2. Discusión

La presente revisión bibliográfica, se centró en analizar información acerca del método Halliwick, sus efectos y beneficios. Todos los EC que han sido revisados, revelaron resultados positivos. En la tabla 5 se realiza una comparación de Halliwick con otras técnicas en pacientes con parálisis cerebral espástica, Kang & Bae (2012) pusieron en marcha dicho método y en otro grupo de pacientes usaron Bobath; los dos brindaron resultados similares en la mejora de la hiperactividad, función motora y equilibrio.

En el mismo año se publicó otro estudio donde se comparó el efecto de Halliwick, con ejercicios en cinta rodante, estiramientos, caminar y saltar obstáculos, entre otros. Al igual que en el primer estudio, en las dos intervenciones, se mejoró el rendimiento motor, el coste metabólico durante la marcha en estado estacionario y, la velocidad de los niños al caminar, aunque a corto plazo. (Getz, et al., 2012).

Similar situación fue expuesta por Meyer, VanHeuverzwijn, Remacle, & Lambeck (2015), en donde, un método clásico con ayuda de flotadores para limitar la función del tronco, aumentó la amplitud de los movimientos de: flexión y extensión de cadera; flexión dorsal de muñeca y tobillo, y; extensión de rodilla. Mientras que, Halliwick mostró iguales mejorías en la amplitud de movimiento de las articulaciones proximales de los MMSS, demostrando también ser más específico y localizado en la disminución de la espasticidad.

En el año 2017, se comparó a Halliwick con ejercicios de ROM activos, ejercicios aeróbicos y ejercicios posturales, mostrando que las dos intervenciones mejoraron significativamente las medidas de los resultados funcionales, principalmente la espasticidad. (Adar, et al., 2017)

Contrario a estas afirmaciones, Meyer, Fakhry, & Lambeck (2013) investigaron los efectos entre una terapia acuática clásica y Halliwick, en donde los resultados son estadísticamente significativos a favor de Halliwick. De acuerdo a las escalas de Ashworth y Tardieu, la espasticidad se redujo de forma global.

Otro EC realizado por Li, Chunyang, Xiaodong, Yu, & Yonghui (2013) también menciona que Halliwick es más efectivo que las terapias en tierra, pues mediante este, se mejoró: la función motora gruesa; el equilibrio, y; la coordinación. Así mismo (Lai, et al., 2015) evidenciaron efectos positivos en la función motora, primordialmente en niños con diplejía espástica y función motora de nivel II. Además, los autores afirman que la terapia acuática es más segura y efectiva que las terapias en tierra, incluso para los niños que presentan PC severa.

En la tabla 6, Halliwick ha sido analizado independientemente, mostrando ser muy efectivo para los niños con PC espástica. Stickl (2015) encontró grandes progresos en la prueba de alcance funcional, mejoró la caminata de 3 minutos, logró estabilizar la pelvis, aumentó la fuerza muscular en MMSS permitiendo movimientos de flexión y extensión contra resistencia, los sujetos lograron levantarse y sentarse por sí mismos a la altura del tobillo y perdieron el miedo al agua, estos logros se mantuvieron en el tiempo. De igual modo, Roj, Planinsec, & Schmidt (2016) evidencian resultados que tuvieron gran impacto en cuanto al desarrollo del equilibrio, coordinación, potencia, precisión, flexibilidad y natación independientemente de 25 metros.

Algo semejante ocurre con Latre (2016), quien demostró una reducción de: la espasticidad, encontrando mejorías a nivel de sus patrones, y; la hipertonía muscular, mejorando el movimiento articular pasivo. Así mismo, Christodoulaki, Chandolias, & Hristara (2018) en su EC mejoraron la tasa de flujo espiratorio máximo y el volumen de aire exhalado después de una espiración forzada, en general, una mejoría en la condición respiratoria de los sujetos. Además, se evidenciaron beneficios sobre la frecuencia cardiaca media y la saturación media de oxígeno.

En la tabla 7, los estudios llevan a cabo un tratamiento fisioterapéutico en pacientes con PC espástica, incluido el método Halliwick. Dimitrijević, et al., (2012) mediante una intervención acuática que consta de ejercicios de calentamiento, técnicas de natación en las que se incluye

Halliwick, más el uso de juegos, muestran mejoras en la función motora y habilidades en el agua altamente significativas.

Del mismo modo, un programa con técnicas de rastreo, espalda, brazada, caminata acuática, ejercicios para aumentar la fuerza muscular en las piernas, y Halliwick, mostró que el agua permite a estos niños, realizar movimientos articulares con una mayor amplitud, un mayor número de repeticiones y una menor fatiga. Dicho programa fue eficiente en cuanto a mejorar la función motora gruesa, y habilidades de natación. Se recomienda su uso especialmente en los niños que se encuentren dentro de los niveles I, II, III del GMFCS. (Jorgić, et al., 2015).

Otro estudio en donde se realizan ejercicios de calentamiento, ejercicios y técnicas de natación que incluían los puntos 2, 3, 4 y 10 del método Halliwick, más el uso de juegos, mostró mejoras en la capacidad de funcionamiento y adaptación, mismas que se mantuvieron tres semanas después de culminada la intervención, se observaron de la misma forma tendencias positivas para la función motora gruesa, el rendimiento unimanual, y la calidad de vida. (Declerc, Feys, & Daly, 2013).

Jorgić, et al., (2012) dieron a conocer un tratamiento mediante ejercicios de Halliwick y Madic. Se evidenció una mejora estadísticamente significativa en cuanto a: marcha, carrera, salto, funciones motoras gruesas, ajuste mental y capacidad de moverse en el agua para nadar.

Asimismo, Lim, Lim, Kim, Lee, & Jeon (2013) ejecutaron un programa de Halliwick más ejercicios de entrenamiento de la marcha, en donde se mejoró el equilibrio funcional y la capacidad de caminar tanto en el agua como en tierra.

Halliwick, al ser ejecutado simultáneamente con otros ejercicios acuáticos, es eficiente en cuanto al incremento de la flexibilidad, lo que logra aumentar los rangos de movimiento, especialmente de flexión y abducción de hombro, debido a los movimientos de propulsión natatoria con los brazos en los que existe un mayor compromiso de la articulación del hombro. (Jorgić, et al., 2014).

En otro EC publicado por Guevara & Flores (2014) se evidencia que el método Halliwick, junto con tareas dirigidas, y gracias al medio acuático en el que se desarrollan los ejercicios terapéuticos, ocasionaron una adecuada relajación muscular que impide el patrón anormal de movimientos, logrando mejorar el control de la postura. Un 100% de los participantes incluidos en este estudio obtuvieron una excelente adaptación y ajuste mental en el agua. Además, mejoraron su condición cardiovascular y retorno venoso.

En síntesis, el concepto Halliwick es uno de los métodos más motivadores e integrativos dentro de la terapia acuática, y a pesar de haber sido puesto en práctica desde los años 50, sigue vigente en la actualidad gracias a los grandes beneficios que este brinda, especialmente en el área neurológica y pediátrica. En el presente estudio, todos los artículos manifiestan que el método Halliwick tiene un impacto positivo en los niños con PC de tipo espástica, ya que los sujetos de intervención, al mismo tiempo se favorecen de los efectos adquiridos por la inmersión en el agua y las propiedades físicas de la misma. Además, esta práctica es muy fácil de ejecutar y representa menores costos para los familiares de los niños en cuanto a implementos de natación, debido a que los ejercicios se realizan por inercia gracias a la flotación.

5. Conclusiones y Propuestas

5.1. Conclusiones

En los EC comparativos del método Halliwick con otras técnicas, se evidencia que este obtiene mejores resultados que las terapias en tierra, siendo todos ellos positivos, pues Halliwick es más seguro y aprovecha los efectos psicológicos, térmicos y mecánicos del agua.

El método Halliwick al ser aplicado en pacientes con PC espástica, es beneficioso para mejorar la función motora gruesa, control postural, equilibrio funcional, coordinación, potencia, precisión, flexibilidad, fuerza muscular en MMSS, espasticidad y la condición cardiorrespiratoria.

El método Halliwick al aplicarse junto con otras técnicas fisioterapéuticas, mejora en general, el rendimiento, la calidad de vida y el estado de salud de los pacientes con PC espástica.

5.2. Propuestas

En las revisiones bibliográficas se deben usar solamente ECC o ECA, pues su diseño metodológico cumple la mayoría de criterios de evaluación de la escala PEDro.

Es relevante mantener la línea de investigación en salud, atención integral de salud individual, familiar, comunitaria e intercultural – asistencia a grupos prioritarios, incluyendo en las investigaciones mayores muestras e intervenciones intensivas aumentadas, para generar información pertinente y significativa. Con ello se contribuirá con el desarrollo comunitario, en especial del sector vulnerable.

El método debería ser aplicado como un elemento inherente de las terapias convencionales, para que los resultados perduren en el tiempo. Su número de intervenciones no debe ser menor a 3 veces por semana, cada sesión de 60 minutos que puede constar de: 5 min de calentamiento; 30 min Halliwick; 15 min de ejercicios para incrementar la eficiencia de la marcha, y; 10 min de ejercicios para incrementar la fuerza muscular en MMII.

Bibliografía

- Adar, S., Dündar, Ü., Secil, Ü., Murat, A., Toktas, H., & Solak, O. (2017). The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. *Turk J Phys Med Rehab*, 3(63), 239-248.
- Alonso, M. (2015). Principios básicos y fundamentos de la Terapia Acuática. En J. Güeta, M. Alonso, & C. Fernández, *Terapia Acuática; Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional* (págs. 3-4). España: Elsevier.
- Bisbe, M., Santoyo, C., & Segarra, V. (2012). Abordaje fisioterapéutico de las alteraciones del tono muscular. Repercusiones funcionales. En *Fisioterapia en Neurología: Procedimientos para restablecer la capacidad funcional* (págs. 69-70). Médica Panamericana.
- CEPAL. (28 de julio de 2012). *Discapacidad en America Latina y el Caribe, desafíos para las políticas públicas*. Obtenido de <https://www.cepal.org/notas/74/Titulares2.html>
- Christodoulaki, E., Chandolias, K., & Hristara, A. (2018). The Effect of Hydrotherapy-Halliwick Concept on the Respiratory System of Children with Cerebral Palsy. *BAOJ Pediatría*, 4(3), 1-7.
- CONADIS. (2015). *Ministerio de salud Pública del Ecuador: Personas con discapacidad por provincia*, 3.
- CONADIS. (2017). *Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades*, 10.
- de León, S., & Rodríguez, S. (2015). El concepto de Halliwick en niños con parálisis cerebral. *Sociedad Española de Hidrología Médica*, 30(2), 124-130.
- Declerc, M., Feys, H., & Daly, D. (2013). Benefits of swimming for children with cerebral palsy. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 7(2), 57-69.

- Dimitrijević, L., Aleksandrovic, M., Madic, D., Okicic, T., Radovanovic, D., & Daly, D. (2012). The Effect of Aquatic Intervention on the Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Human Kinetics*, 32, 167-174.
- Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A., Yarom, Y., & Unnithan, V. (2012). The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy. *International Scholarly Research Network*, 1-8.
- Gresswell, A. (2015). The Halliwick Concept: An Approach to Teaching Swimming. *Palaestra*, 29(1), 27.
- Guevara, K., & Flores, D. (2014). Eficacia de la aplicación del concepto hidroterapéutico Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil en las instalaciones del complejo acuático de la Universidad Técnica del Norte periodo 2013. *Universidad Técnica del Norte*, 1-231.
- Jorgić, B., Aleksandrovic, M., Dimitrijevic, L., Radovanovic, D., Zivkovic, D., Ozsari, M., & Arslan, D. (2014). The Effects of a Program of Swimming and Aquatic Exercise on Flexibility in Children with Cerebral Palsy. *Facta Universitatis*, 14(2), 71-82.
- Jorgić, B., Aleksandrović, M., Ozsari, M., & Arslan, D. (2015). Improvement of gross motor function and swimming skills by using aquatic exercise in children with Cerebral Palsy. *Aqua-Leuven*, 82.
- Jorgić, B., Dimitrijevic, L., Aleksandrovic, M., Okicic, T., Madic, D., & Radovanovic, D. (2012). The swimming program effects on the Gross Motor Function, mental adjustment to the aquatic environment, and swimming skills in children with Cerebral Palsy. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 11, 51-66.
- Kang, S.-H., & Bae, Y.-H. (2012). Comparison between the Effect of Aquatic Exercise Program and Land Exercise Program in Spastic Cerebral Palsy on Motor Function and Balance. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 30(2), 116-122.

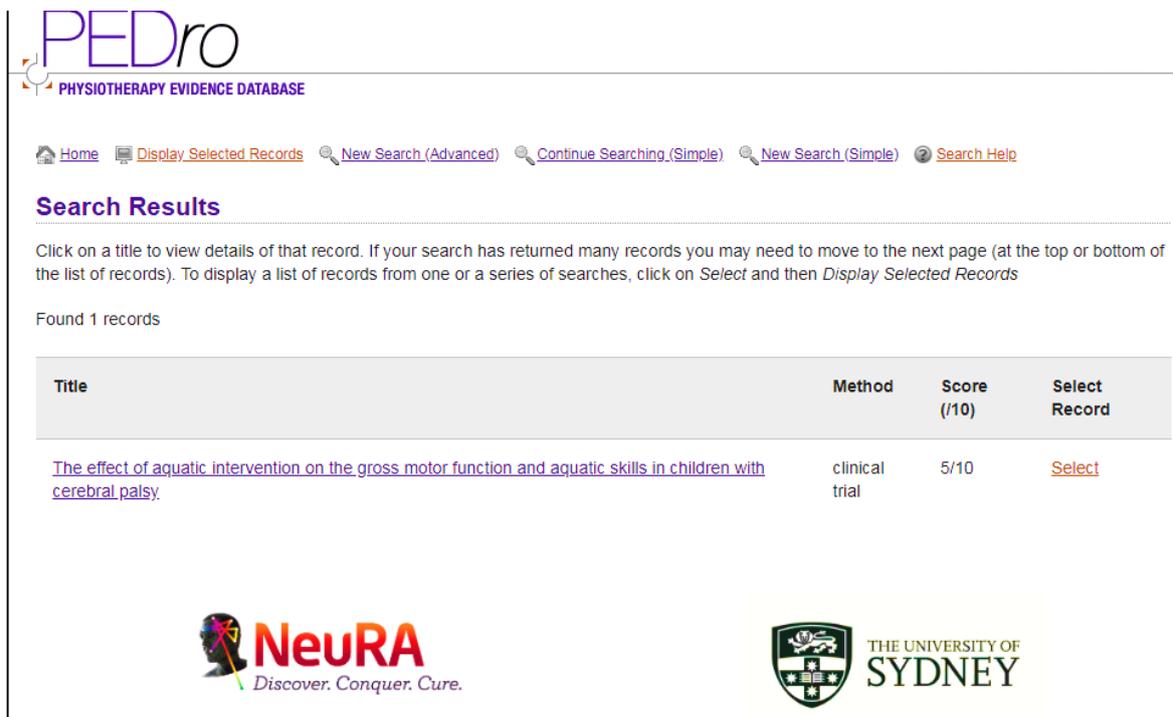
- Lai, C.-J., Liu, W.-Y., Yang, T.-F., Chen, C.-L., Wu, C.-Y., & Chan, R.-C. (2015). Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed With Cerebral Palsy of Various Motor Severities. *Journal of Child Neurology*, 30(2), 200-208.
- Latre, J. (2016). Beneficios de la Terapia Acuática en Niños con Parálisis Cerebral. *Escuela Univrstitaria de Fisioterapia Gimbernant-Cantabria*, 1-41.
- Levitt, S. (2013). Aspectos clínicos del Tratamiento. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Li, H., Chunyang, Y., Xiaodong, Y., Yu, W., & Yonghui, F. (2013). Effect of Halliwick technique on balance and gross motor function of school-age children with cerebral palsy. *Chinese Journal of Sports Medicine*(10), 1-5.
- Lim, Y., Lim, H., Kim, Y., Lee, H., & Jeon, H. (2013). Aquatic Research the Effect of Aquatic Therapy on the Improvement of Functional Balance and Walking Ability in Cerebral Palsy (CP). *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 24(2), 94.
- McMillan, P. (23 de julio de 2018). *Asociación Internacional de Halliwick*. Obtenido de <https://halliwick.org/about/>
- Meyer, E., Fakhry, A., & Lambeck, J. (2013). Pediatrics Comparison between a Session of Classical Aquatic Therapy and Specific According to the Halliwick Concept on the Modification of Spasticity in Children with Cerebral Palsy. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 2(24), 588.
- Meyer, E., VanHeuverzwijn, A., Remacle, M., & Lambeck, J. (2015). Comparison of passive range of motion of the upper and lower extremities after a session of Classic Hydrotherapy vs. Halliwick in children with Cerebral Palsy. *Aqua-Leuven*, 87.
- Noel Taboada-Lugo, K. Q.-E.-C.-T.-I.-U.-R. (2013). Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia. *Revista Peruana de Epidemiología* , 1.

- OMS. (26 de julio de 2017). *Estadísticas de Discapacidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS)*. Obtenido de www.ccem.org.mx/stat-am/
- PEDro. (21 de Junio de 1999). *PEDro.Physiotherapy Evidence Database*. Recuperado el Julio de 24 de 2018, de Escala PEDro-Español: https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf
- PEDro. (30 de Diciembre de 2012). *PEDro Physiotherapy Evidence Database*. Recuperado el 23 de Julio de 2018, de <https://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/>
- PEDro. (2018). Escala PEDro. *PEDro.Physiotherapy Evidence Database*, 1.
- Roj, K., Planinsec, J., & Schmidt, M. (2016). Effect of Swimming Activities on the Development of Swimming Skills in Student with Physical Disability. *The New Educational Review*, 46(4), 221-229.
- Stickl, S. (2015). The effectiveness of an intensive Halliwick therapy in children with damaged central nervous system. *Aqua-Leuven*, 59.
- Taboada, N., Quintero, K., Casamajor, M., González, K., Marrero, J., Cruz, S., & Díaz, E. (2013). Epidemiología de laparálisis cerebral en el esatdo plurinacional de Bolivia, 2009 - 2012. *Revista Peruana de Epidemiología*, 17(2), 1.

Anexos

Anexo A. Evaluación digital con la escala PEDro.

“Efecto de una Intervención Acuática sobre la Función Motora Gruesa y Habilidades Acuáticas en Niños con Parálisis Cerebral.”



The screenshot shows the PEDro website interface. At the top left is the PEDro logo with the tagline 'PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE'. Below the logo are navigation links: Home, Display Selected Records, New Search (Advanced), Continue Searching (Simple), New Search (Simple), and Search Help. The main heading is 'Search Results'. A paragraph explains that clicking a title shows details and that 'Select' and 'Display Selected Records' are used to filter results. It states 'Found 1 records'. Below this is a table with columns: Title, Method, Score (/10), and Select Record. The table contains one entry: 'The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy', 'clinical trial', '5/10', and a 'Select' link. At the bottom of the page are logos for NeuRA (Discover. Conquer. Cure.) and The University of Sydney.

Title	Method	Score (/10)	Select Record
The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy.	clinical trial	5/10	Select

Fuente: <http://search.pedro.org.au/search>

Detailed Search Results

The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy

Dimitrijevic L, Aleksandrovic M, Madic D, Okicic T, Radovanovic D, Daly D

Journal of Human Kinetics 2012 May;32:167-174

clinical trial

5/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: No; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes. Note: Eligibility criteria item does not contribute to total score] *This score has been confirmed*

Copyright release for this abstract has not been granted.

Fuente: <http://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/36227>

Anexo B. Evaluación manual con la escala PEDro

“Comparación entre el Efecto del Programa de Ejercicios Acuáticos y el Programa de Ejercicios Terrestres en la Parálisis Cerebral Espástica sobre la Función Motora Gruesa y Equilibrio.”		
Criterios de Evaluación	SI	No
1. Los criterios de elección fueron especificados	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	
3. La asignación fue oculta		0
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	1	
5. Todos los sujetos fueron cegados.	1	
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	1	
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	1	
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	
9. Se presentaron los 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 a tratar”	1	
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1	
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1	
TOTAL		9/10

Fuente: (PEDro, PEDro.Physiotherapy Evidence Database, 1999)

Elaborado por: Macarena Mayorga.