



UNIVERSIDAD
FASTA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA

METODO HALLIWICK



**TRATAMIENTO DE LA ESPASTICIDAD
EN NIÑOS CON PC.**

Trabajo de Fin de Grado

Isabella Silverati

TUTORA: CAROLINA IZZA

COTUTORA: JULIETA FULCHERI

ASESORAMIENTO METODOLOGICO: DR. MG. MINNARD, VIVIAN

2020

*"No te rindas que la vida es eso,
Continuar el viaje,
Perseguir tus sueños,
Destruir el tiempo,
Correr los escombros,
Y destapar el cielo".*

Mario Benedetti

A mi familia y amigos.

En primera instancia, quiero agradecer a mi familia porque me acompaño y contribuyo para que hoy me encuentre en esta instancia, pero principalmente a mis padres por el gran apoyo y sostén que me brindaron en todos estos años para lograr cada una de mis metas, ellos son mi pilar fundamental en el desarrollo de mi educación y en la vida, muchos de mis logros se los debo a ellos, incluido este.

Por otro lado, a mis amigos de la vida y a mi novio por alentarme y acompañarme en cada éxito y en cada fracaso, que más que fracasos fueron aprendizajes que me ayudaron a superarme día a día.

Agradezco a todos aquellos amigos que me ha dado la Facultad, con los que he compartido momentos muy lindos y que han hecho de este ciclo un espacio más ameno con risas, charlas y anécdotas que voy a recordar siempre.

No quiero dejar de agradecer a mi asesora metodológica, Vivian A. Minnard por la motivación que me brindo, su paciencia y compromiso para que pueda concluir con este Trabajo de investigación.

A mi tutora, Carolina Izza por guiarme y comprometerse con mi tesis.

A mi cotutora, Julieta Fulcheri, que se prestó a mi disposición y no tuvo inconveniente en ayudarme y brindarme los conocimientos necesarios para continuar con mi tesis.

A la Universidad Fasta, por facilitarme todas las herramientas para forjar mi futuro profesional.

El concepto Halliwick es uno de los más empleados en Hidroterapia, y se utiliza con mayor frecuencia en pacientes neurológicos. El mismo se aplica con la finalidad de que los pacientes con diversas discapacidades físicas adquieran mayor control de movimiento e independencia en el medio acuático. El presente trabajo de investigación, se enfocó en una patología de gran incidencia como lo es la parálisis cerebral infantil y cómo repercute este tipo de terapia acuática en la espasticidad que presentan dichos pacientes.

Objetivo: Determinar cuáles son los beneficios reconocidos sobre el método Halliwick en el tratamiento de la espasticidad y movilidad en niños con parálisis cerebral, en investigaciones científicas sobre el tema, y cómo repercute esto en su control postural, en fuentes publicadas entre los años 2009 y 2020, identificando las similitudes y diferencias Kinesiológicas, Metodológicas y Bibliográficas que se observan entre ellos.

Material y métodos: La investigación es una revisión bibliográfica, de carácter descriptivo, transversal La muestra, no probabilística, por conveniencia de 10 artículos sobre la utilización del método Halliwick como tratamiento de la espasticidad en pacientes con Parálisis Cerebral, publicados entre los años 2009 y 2020. Los datos fueron registrados en una grilla de observación.

Resultados: Al comparar las referencias bibliográficas se observa que en el 80% de los estudios, los niños lograron mejoras considerables en el nivel de espasticidad, y dentro de ese 80%, 20% evidenciaron mejorías leves, otro 20% mejorías moderadas y un 40% grandes mejoras, en el 20% restante no se pudo determinar un cambio en el tono espástico. En los artículos que examinaron los resultados obtenidos en el control postural y los rangos de movimiento, demostraron un aumento de la movilidad y avances principalmente en el equilibrio, estabilidad del tronco, volteos y cambios de posición. Con respecto a las variables metodológicas se determinó que priman las investigaciones analíticas, no probabilísticas y longitudinales. La herramienta de recolección de datos más empleada fue la evaluación. Las conclusiones de la mayoría de los estudios coinciden en que el método Halliwick es muy eficaz para el tratamiento de niños con PC. Las investigaciones, que en mayor porcentaje provienen de España y Ecuador, fueron publicadas entre los años 2009 y 2017, y la fuente más consultada han sido los artículos científicos.

Conclusión: La terapia Halliwick debería considerarse en las terapias de rehabilitación o como alternativa al tratamiento convencional de niños con parálisis cerebral, aporta grandes beneficios en la disminución de la espasticidad, mejora la función motora, el control postural, la seguridad y el autoestima. Se puede considerar una herramienta muy eficaz a la hora de tratar a este tipo de pacientes. Por otra parte, es necesario un compromiso por parte de los padres, con respecto a la adhesión al tratamiento, para garantizarle al niño una evolución funcional.

Palabras claves: Hidroterapia, Halliwick, espasticidad, Parálisis cerebral infantil.

The Halliwick concept is one of the most widely used in Hydrotherapy, and is most frequently used in neurological patients. It is applied in order that patients with various physical disabilities acquire greater control of movement and independence in the aquatic environment. The present research work focused on a pathology of great incidence such as infantile cerebral palsy and how this type of aquatic therapy affects the spasticity that these patients present.

Objective: To determine what are the recognized benefits of the Halliwick method in the treatment of spasticity and mobility in children with cerebral palsy, in scientific research on the subject, and how this affects their postural control, in sources published between 2009 and 2020, identifying the Kinesiological, Methodological and Bibliographic similarities and differences that are observed between them.

Material and methods: The research is a descriptive, cross-sectional bibliographic review. The sample, non-probabilistic, for convenience of 10 articles on the use of the Halliwick method as a treatment for spasticity in patients with Cerebral Palsy, published between 2009 and 2020. The data were recorded in an observation grid.

Results: When comparing the bibliographic references, it is observed that in 80% of the studies, the children achieved considerable improvements in the level of spasticity, and within that 80%, 20% showed slight improvements, another 20% moderate improvements and 40 % great improvements, in the remaining 20% a change in spastic tone could not be determined. In the articles that examined the results obtained in postural control and ranges of motion, they demonstrated an increase in mobility and advances mainly in balance, trunk stability, turns and changes in position. Regarding the methodological variables, it was determined that analytical, non-probabilistic and longitudinal research prevail. The most widely used data collection tool was evaluation. The conclusions of most studies agree that the Halliwick method is very effective in treating children with CP. The investigations, which in a greater percentage come from Spain and Ecuador, were published between 2009 and 2017, and the most consulted source has been scientific articles.

Conclusion: Halliwick therapy should be considered in rehabilitation therapies or as an alternative to conventional treatment of children with cerebral palsy, it provides great benefits in reducing spasticity, improves motor function, postural control, safety and self-esteem. It can be considered a very effective tool when treating these types of patients. On the other hand, a commitment on the part of the parents is necessary, with respect to adherence to treatment, to guarantee the child a functional evolution.

Keywords: Hydrotherapy, Halliwick, spasticity, Infant cerebral palsy.

Índice:

Introducción..... Pág. 8

Capítulo I..... Pág. 12

Capitulo II..... Pág. 23

Diseño Metodológico..... Pág. 33

Análisis de datos..... Pág. 41

Conclusión..... Pág. 60

Bibliografía..... Pág. 64



Introducción



El método Halliwick es uno de los más empleados como sistema de tratamiento en piscina, consiste en un aprendizaje progresivo, basado en un programa de diez puntos, con los cuales se busca que los pacientes con diversas discapacidades físicas vayan adquiriendo mayor control del movimiento e independencia en el medio acuático. Esta terapia es aplicable a todo tipo de paciente que la requiera. (Lafuente, 2016).

Según Calderón, Mancilla, y Rolón, (2012):

“Los principales efectos terapéuticos del ejercicio en el agua y la terapia física son el mantenimiento e incremento de la movilidad articular, de la potencia o resistencia muscular, entrenamiento de la marcha y la mejoría del estado emocional.” (pág. 86)

Una de las grandes ventajas que posee este tratamiento es que no precisa de grandes costes para su realización, tan sólo se necesita de una piscina y un instructor. Las sesiones tienen lugar una o dos veces por semana, lo más habitual es que sean sesiones en grupos y enfocándose de forma lúdica. (Latre, 2016).

Como indica Fernández (2016):

“Es muy importante la colaboración nadador-instructor, ya que es éste último quien ofrecerá los apoyos necesarios para que el paciente pueda sentirse libre en el agua, realizando y controlando los diferentes movimientos.” (pág. 10)

La Parálisis Cerebral se reconoce como un grupo de desórdenes permanentes del desarrollo del movimiento y postura, que causan una limitación; y se atribuyen a alteraciones no progresivas que ocurren en el desarrollo del cerebro fetal o infantil. Los desórdenes motores de la PC frecuentemente se acompañan de alteraciones en la sensación, percepción, cognición, comunicación, conducta y por problemas músculo esqueléticos. (Vela, 2014)

La espasticidad es una afección que conduce a grandes complicaciones, como la limitación de la movilidad articular y la consiguiente incorporación de una postura anómala a causa de las deformidades osteoarticulares y alteraciones musculares. (García, Venta, Hernández, y Navarro, 2009).

Es de importancia la búsqueda de nuevas metodologías de trabajo para el tratamiento de la espasticidad, como lo es la hidroterapia, la cual se sirve de las propiedades físicas del agua, al anular la acción de la gravedad, los ejercicios se realizan de forma más sencilla y la

presión hidrostática envuelve al cuerpo del paciente despertando todos sus receptores y mejorando en consecuencia la percepción corporal, el desarrollo del equilibrio, progresando en la realización de los cambios de posición sobre los diferentes ejes. (González, 2011).

Para evaluar estos resultados se utilizan frecuentemente la escala de Ashworth modificada, y la técnica de goniometría, los cuales brindan información objetiva sobre los efectos de la terapia física en cada sujeto.

Según Ahón (2018):

“En la tierra, la hipertonia se ve influenciada por el esfuerzo de mantener el equilibrio y moverse contra gravedad, acompañándose de una contracción proximal anormal. En el agua, el empuje y la pH estimulan el sistema propioceptivo y normalizan el tono muscular”. (pág. 7).

Sumado a lo anterior asegura que uno de los efectos térmicos que brinda la hidroterapia es la relajación muscular, facilitando de esta manera el movimiento y ejecución de ejercicios físicos. (Ahòn, 2018)

La conveniencia de esta investigación radica en evidenciar los beneficios que posee el concepto Halliwick en los pacientes con Parálisis cerebral en los aspectos como espasticidad y grado de movilidad articular, dando a conocer esta técnica como una terapia alternativa que engloba no solo la parte física sino también el área emocional y psicosocial.

Se plantea el siguiente tema de investigación:

¿Cuáles son los beneficios reconocidos sobre el método Halliwick en el tratamiento de la espasticidad y movilidad en niños con parálisis cerebral, en investigaciones científicas sobre el tema, y cómo repercute esto en su control postural, en fuentes publicadas entre los años 2009 y 2020, identificando las similitudes y diferencias Kinesiológicas, Metodológicas y Bibliográficas que se observan entre ellos?

Objetivo general:

Determinar cuáles son los beneficios reconocidos sobre el método Halliwick en el tratamiento de la espasticidad y movilidad en niños con parálisis cerebral, en investigaciones científicas sobre el tema, y cómo repercute esto en su control postural, en fuentes

publicadas entre los años 2009 y 2020, identificando las similitudes y diferencias Kinesiológicas, Metodológicas y Bibliográficas que se observan entre ellos.

Objetivos específicos:

- Identificar los cambios en el grado de espasticidad que presentan los niños evaluados en las investigaciones científicas abordadas, luego de realizado el tratamiento con terapia Halliwick.
- Evaluar los resultados positivos que logra el concepto Halliwick en los rangos articulares de movimiento de los niños que participaron de las investigaciones seleccionadas.
- Examinar los beneficios en el control postural manifestados luego de aplicado el concepto Halliwick en los pacientes en los estudios revisados.
- Sondar cuáles son las escalas y herramientas de medición utilizadas en cada artículo científico.
- Analizar las diferencias y semejanzas de las variables kinesiológicas, en las investigaciones consultadas.
- Comparar las diferencias y similitudes en las variables kinesiológicas de cada uno de los estudios elegidos en el trabajo de investigación.
- Distinguir las diferencias y similitudes en las variables bibliográficas de las investigaciones escogidas.

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

1. El método Halliwick de terapia acuática es una alternativa lúdica, segura y eficaz.



Capitulo I



Actualmente se define a la parálisis cerebral (PC)

“como un grupo de trastornos del desarrollo de la postura y el movimiento, causantes de limitación de la actividad, que son atribuidos a una agresión no progresiva sobre un cerebro en desarrollo, en la época fetal o primeros años.”

El trastorno motor de la PC con frecuencia se acompaña de trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos y/o de conducta, y/o por epilepsia.

La prevalencia global de PC se sitúa aproximadamente entre 2 y 3 por cada 1000 nacidos vivos. (Argüelles, 2008)¹

Esta anomalía, según su etiología puede ocurrir en etapas pre, peri o postnatales. La mayoría de los factores de riesgo identificados son: prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino, infecciones congénitas, hemorragia intrauterina, alteraciones severas de la placenta y embarazos múltiples. (Gómez-López, 2013)²

Actualmente se utiliza la clasificación subsindrómica para PC, ya que dentro de los grandes síndromes clásicos, existen diferentes subsíndromes (SS), los cuales presentan un rango de rendimiento funcional propio que les da identidad, que abarca no solo la distribución y el tipo de compromiso neurológico sino también aspectos tales como inteligencia, manipulación, desplazamiento y autonomía, los que se comportan como epifenómenos de cada uno de esos subsíndromes. Esto, contribuye al diagnóstico preciso del perfil funcional de las distintas formas de presentación de la PC, con fines pronósticos tempranos y así, a través de la red asistencial, lograr un abordaje terapéutico racional y una orientación familiar adaptados a cada realidad y necesidad.

La clasificación subsindrómica está basada en variables excluyentes: distribución del compromiso y simetría, tono prevalente y dominante, control de tronco sentado, destreza manual, equilibrio y coordinación. (Giglio de Guerrini, 2015)³.

¹ Recopilado de los Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría: Neurología Pediátrica.

² Recuperado el 19 de octubre del 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492013000100008&lng=es&tlng=.

³ Validación de la clasificación subsindrómica de la Parálisis Cerebral, estudio realizado por integrantes de la Universidad Nacional de la Plata. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50995>

Imagen n°1: clasificación subsindromica de la PC.

Síndrome	Clasificación	Casos	Porcentaje
1 Cuadriparesias	1A Cuadriparesia Espástica	50	15.2%
	1B Cuadriparesia Diskinético / Distónica	22	6.7%
2 Diparesias	2A Diparesia con compromiso de miembros superiores	55	16.8%
	2B Diparesia sin compromiso de miembros superiores	44	13.4%
3 Hemiparesias	3A Hemiparesia Espástica Leve	71	21.6%
	3B Hemiparesia Diskinético / Distónica	3	0.9%
	3C Hemiparesia Muy Espástica	11	3.4%
	3D Hemiparesia Doble	41	12.5%
4 Diskinesias / Distonias menores		14	4.3%
5 Ataxias		17	5.2%
Total		328	100%

Fuente: adaptado de Giglio de Guerrini (2015).

En respuesta a la necesidad de estandarizar la severidad de la discapacidad para el movimiento, Palisano et al. (2008) crean la Clasificación de Función Motora Guesa (GMFCS) creando así un sistema válido y fiable, con significación pronóstica. Esto permitió no sólo una clasificación funcional, sino que también una guía para las propuestas terapéuticas basándose en objetivos más claros a alcanzar.

Dentro de la variedad de parálisis cerebral espástica es de gran importancia la zona topográfica afectada para poder realizar una adecuada clasificación y poder optimizar los tratamientos.

Se puede clasificar entonces en, hemiplejía, donde sólo un hemicuerpo se encuentra comprometido y existe mayor afectación en miembro superior que inferior. En la diplejía, usualmente existe una historia de hipotonía generalizada que precede a la espasticidad, se observa un mayor retraso en el desarrollo psicomotor, especialmente en el área motora y presentan espasticidad con contractura de varios músculos.

En el caso de la cuádruplejía se halla un compromiso de las cuatro extremidades pero siempre en compañía de una hipotonía del tronco e hipertonía apendicular. El paciente en muchos casos no logra el control cefálico y por lo tanto del tronco.

La Gross Motor Function Classification System separa las características funcionales en cinco niveles. Y se divide según la edad del paciente: niños menores de 2 años, entre 2 y 4 años, entre 4 y 6 años, entre 6-12 años. Los niveles van del I) el más leve, los niños logran hacer todas sus actividades aunque pudieran ser de manera más lenta o con regular equilibrio, II) no requieren de aparatos u órtesis para moverse después de los cuatro años de edad, III) si requieren de asistencia para la marcha, IV) logran sentarse con ayuda, pero

la movilidad independiente está muy limitada, V) no logran movilidad independiente y requieren de asistencia máxima para sus actividades. (Mejía, 2014)⁴

La Organización Mundial de la Salud creó un modelo actual de clasificación, conocido como Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (CIF). Con este modelo se pretende clasificar a cada paciente de manera individual tomando en cuenta dos niveles: estructuras corporales (anatómicas) y funciones corporales (fisiológicas y psicológicas); y limitaciones en las actividades de la vida diaria (nivel individual) o restricciones en la participación social (nivel de sociedad). (Calzada Vázquez Vela, 2014).⁵

Los signos y síntomas tempranos de PCI, usualmente aparecen antes de los 18 meses de edad, los padres o familiares son los primeros que notan que los niños no presentan destrezas motoras acorde a su edad. El examen neurológico refleja retardo en el desarrollo neuromotor y habilidades motoras.

Los reflejos del recién nacido pueden continuar presentes después de la edad en que usualmente desaparecen. La mayoría de los niños presentan tono muscular anormal, inicialmente el tono muscular puede estar disminuido para cambiar a hipertonía en un periodo de 3 a 6 meses. Al estar el tono muscular aumentado, el niño tiene disminuido los movimientos espontáneos de sus extremidades o presentan movimientos anormales. (Gómez-López, 2013)⁶

La hipertonía es el aumento del tono muscular esquelético de manera anormal a causa de una lesión en el sistema nervioso, que proporciona estabilidad sin movilidad. El tono muscular debe ser lo suficientemente alto como para resistir la fuerza de la gravedad y lo debidamente bajo como para permitir el movimiento, y ante una lesión neurológica esto se ve alterado. Dentro de la hipertonía, se encuentra la distonia⁷ y con mayor frecuencia la espasticidad (80% de los casos). (Mónica, 2014)⁸.

Existen varias definiciones de espasticidad que se complementan, Lance (1980)⁹ la define como un desorden motor caracterizado por la hiperexcitabilidad en los reflejos tónicos de estiramiento dependiente de la velocidad, con reflejos tendinosos exagerados, como un componente del síndrome de neurona motora superior. Por otro lado, Bobath (1993) añade que la espasticidad resulta de la liberación de la actividad tónica refleja a través de un centro

⁴ Artículo expuesto por la Universidad Santiago de Cali.

⁵ Trabajo de revisión expuesto por la revista mexicana de ortopedia pediátrica,

⁶ Hasta los 2 años de vida la valoración semiológica del niño se apoya en gran medida en la observación de la maduración y los hitos o logros del desarrollo

⁷ Este tipo de alteración produce contracciones musculares sostenidas que causan movimientos repetitivos de torsión o posturas anormales. Incluye resistencia al movimiento a muy baja velocidad, co-contracción de músculos agonistas y antagonistas, empeoramiento frente al intento de movimiento voluntario y se presenta tanto en reposo como en movimiento.

⁸ Artículo publicado en la revista de medicina clínica "Las Condes", donde los autores brindaron un análisis detallado acerca del impacto de las nuevas terapias en niño con hipertonía.

⁹ Muchos autores contradecían su postura, ya que planteaban que la espasticidad era independiente de la velocidad del movimiento.

facilitador en la sustancia reticular del tronco encefálico que actúa sobre el sistema gamma por un control inhibitorio superior. Por último, se suma la definición de Delwaide (1993) que introdujo conceptos como “tratamiento anómalo de la información sensitiva” y “plasticidad espinal¹⁰”. (Sepúlveda, 2018)¹¹.

Como se ha mencionado previamente la espasticidad es una exageración del reflejo de estiramiento o miotático. Este último, es una de las bases de la integración sensoriomotriz en la médula espinal. Se trata de un reflejo propioceptivo, ya que informa al organismo el grado de tensión y estiramiento muscular. (Le Cavorzin, 2013)¹². El mismo se origina en el receptor primario del huso neuromuscular¹³, el cual es estimulado a través de un estiramiento muscular, y la respuesta obtenida es la proyección de las fibras aferentes sensitivas a la motoneurona alfa, que contraen el músculo y censan la tensión muscular. Cuando ocurre una lesión a nivel del sistema nervioso central, se dañan estructuras que tienen una acción inhibitoria sobre las fibras eferentes, por lo tanto existe una mayor excitación neuronal y una disminución en la inhibición de las mismas. (Loyber, 1988)¹⁴.

La espasticidad se manifiesta como resultado de una lesión en el haz piramidal¹⁵, ya sea por una afección en la medula espinal como en el tronco cerebral. La variabilidad de la sintomatología depende de la localización de la lesión. Si la lesión es cortical, de capsula interna o de tronco por encima del núcleo reticular bulboprotuberancial, se advierte espasticidad moderada con predominio de la actividad extensora, y una típica hemiplejía¹⁶. Por otra parte, si es una lesión medular incompleta, se registra espasticidad importante con patrones motores de predominio extensor. En cambio en una lesión medular completa se presenta una gran variedad de aspectos clínicos, sujetos a la localización de la lesión en la medula. (Vivancos-Matellano, 2007)¹⁷.

Al hablar de una alteración en el tono muscular, es necesario mencionar las adaptaciones y reacciones posturales normales para luego identificar de qué manera se modifican las mismas ante la presencia de espasticidad. Una persona sana está activa cuando se mueve en contra de la gravedad, la relajación es una capacidad voluntaria aprendida, es decir, se controlan todas las etapas de un movimiento en forma activa y automática.

¹⁰ Capacidad que tiene el sistema nervioso central de recuperar funciones perdidas, incluso años después de un daño neurológico.

¹¹ Estos autores presentaron varios informes acerca de la espasticidad y su fisiopatología.

¹² Bioquímica que redactó varios artículos de neurociencia.

¹³ Órganos receptores especializados que se localizan en el vientre muscular, y son sensibles a la velocidad de estiramiento del mismo.

¹⁴ Profesor y Doctor de neurología, fallecido en 2012.

¹⁵ La vía motora piramidal conecta la orden de movimiento que parte de nuestro cerebro con los músculos.

¹⁶ Parálisis de la mitad del cuerpo de un paciente, contralateral al daño cerebral.

¹⁷ Grupo español de espasticidad, escribieron una guía para el tratamiento integral de la espasticidad publicada en una revista de neurología.

El control postural normal proporciona tres prerequisites para la actividad funcional voluntaria. Primero que nada se necesita de un “tono postural”¹⁸ normal de intensidad moderada. En segundo lugar, se requiere de la Interacción recíproca normal de los músculos para conseguir, una fijación sinérgica proximal que permita la movilidad selectiva de los segmentos más distales, una adaptación¹⁹ automática muscular ante ciertos cambios posturales y un control entre agonistas y antagonistas junto a la participación de los sinérgicos que permitan un movimiento fluido y preciso.

También hay que destacar las reacciones de equilibrio y enderezamiento que provocan patrones de movimientos automáticos, los cuales constituyen la base sobre la cual se logra la actividad funcional voluntaria.

En un paciente espástico estos tres factores se ven alterados; el tono aumenta, no se observa coordinación inter e intramuscular y las reacciones de enderezamiento y equilibrio se ven reemplazadas por patrones posturales estáticos y estereotipados. (Bobath, 1990)²⁰

Otros hallazgos encontrados en la exploración física que coinciden ante la presencia de espasticidad, más allá de la causa, son el signo de la navaja²¹, la hiperreflexia con respuesta poliginética y clonus²², presencia de reflejos de liberación piramidal²³ y/o automatismo medular y el predominio en músculos anti gravitatorios.

También existen patrones similares ante las distintas etiologías, en el caso del miembro superior se observa aducción y rotación interna del hombro, codos y muñecas en flexión, dedos en garra y pulgar²⁴ incluido en palma. Por otro lado en miembro inferior se aprecia la cadera aducta y en flexión, extensión de rodillas (mal llamada extensión, ya que la rodilla se encuentra fija en una semiflexión), pies equinovaros²⁵, y garra digital. (González, 2015)²⁶

¹⁸ Se utiliza el término tono postural en lugar de tono muscular para enfatizar el hecho de que para el mantenimiento de la postura el SNC activa los músculos en patrones que comprenden grandes grupos musculares.

¹⁹ Normalmente, los grupos musculares del sistema nervioso trabajan juntos, de modo que cuando uno se contrae, el músculo opuesto se relaja.

²⁰ Berta Bobath fue una de las primeras fisioterapeutas, junto con su marido Karel introdujeron el concepto Bobath utilizado en el tratamiento de patologías neurológicas.

²¹ Al producirse un estiramiento en el músculo este responde con una contractura en aumento proporcional a la tracción hasta un punto donde la resistencia cede abruptamente.

²² Reflejo profundo con respuesta repetitiva, que aparece en un grupo muscular al efectuar una extensión brusca y pasiva de los tendones.

²³ Se incluyen la reacción de apoyo positivo y el reflejo tónico cervical asimétrico, necesarios para el desarrollo normal pero que luego deben inhibirse para poder incorporar otros hitos como la marcha. En un paciente espástico estas reacciones bloqueadas se liberan.

²⁴ Los músculos que nos dan una postura de deformidad en pulgar pegado a la palma son: el flexor largo del pulgar, flexor corto del pulgar, aductor del pulgar y primer interóseo dorsal

²⁵ El pie se dirige a la flexión plantar y al varo.

²⁶ Sandra Bachiller Gonzales en su Trabajo de Fin de grado compara la técnica DNHS con la infiltración de toxina botulínica en el tratamiento de la espasticidad. Para más información ingresar a: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/48437/sbachillerg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Al hacer un enfoque más detallado de las posibles posturas que se ven alteradas por la presencia de espasticidad, se puede determinar la musculatura afectada en cada articulación y las consecuencias funcionales que trae aparejado este déficit.

En el caso del miembro superior, se ven involucrados los músculos pectoral mayor, dorsal ancho, redondo mayor y la cabeza larga del tríceps, que a menudo son hiperactivos. Generalmente el paciente presenta el brazo apretado contra la pared torácica, el codo está en flexión y, debido a la rotación interna del hombro, la mano y el antebrazo están colocados sobre la parte anterior del tórax. Esta postura limita los movimientos tales como lavarse, ponerse la ropa en la parte superior del cuerpo, también puede producirse irritación y maceración de la piel. La contracción simultánea de los aductores y extensores de hombro afecta la abducción voluntaria y limita el grado de alcance frontal. (Quiñones Aguilar, 2009)²⁷

En la articulación del codo y antebrazo los músculos que están acortados son el bíceps braquial y el supinador largo que llevan el antebrazo hacia la flexión, y el pronador cuadrado y redondo que inhiben la supinación. A partir de esto, se ven afectadas funciones como vestirse, alcanzar y alejar objetos, usar bastón o muletas. En el caso de la muñeca los músculos comprometidos son el flexor radial del carpo, cubital anterior, palmar menor, flexor común superficial de los dedos, flexor común profundo de los dedos y, en casos donde hay desviación cubital, el cubital posterior.

En el miembro inferior la flexión de la cadera interfiere con el posicionamiento en una silla o silla de rueda, también afecta la actividad sexual y la marcha. La cronicidad de esta postura contribuye a la deformidad de la rodilla, ya que la flexión sostenida de cadera puede llevar a una flexión compensatoria de rodilla y a un uso continuo del cuádriceps, extensores de la cadera y músculos de la pantorrilla para mantener el equilibrio, ocasionando esfuerzo y fatiga. Los músculos que se encuentran comúnmente espásticos son el psoasíliaco, pectíneo, aductor mediano y menor, y recto anterior del muslo.

La rodilla rígida en semiflexión trae como consecuencia frecuentes caídas y una marcha con pasos cortos. Y al hablar del pie, el cual se posiciona en equino y varo, los músculos que causan esta deformidad son el tibial anterior, tibial posterior, grupo de flexores largos de los dedos, gemelos medial y lateral, soleo, extensor largo del dedo gordo y peroneo largo. (Mayer, 1997)²⁸

La espasticidad puede clasificarse en leve, moderada y severa según la sintomatología resultante. En caso de ser leve se aprecia la presencia de clonus o incremento del tono, mínima o inexistente limitación a la movilidad articular y espasmo muscular ligero sin compromiso de la funcionalidad. Cuando se trata de un grado moderado, se observa una disminución del rango de movimiento, contracturas instaladas, marcha

²⁷ Consenso mexicano para la aplicación de toxina botulínica en padecimientos neurológicos.

²⁸ Mayer escribió acerca de la fisiopatología de la espasticidad y sus inconvenientes en los adultos.

difícil, debilidad en la prensión de la mano y dedos y la necesidad de adaptaciones en el hogar. En cambio sí es de tipo severa, se puede notar una marcada hipertonía con disminución de la movilidad articular, contracturas impedantes, limitaciones en las transferencias, dificultades para mantener la postura, y se requerirá del uso de catéteres o enemas. (Amores, 2018)²⁹

El aumento del tono en el síndrome de motoneurona superior es en un principio un mecanismo compensatorio del organismo para suplantar la debilidad muscular, dotando a los músculos de la tonicidad necesaria para poder lograr la bipedestación, actividades como las transferencias y la marcha, y en muchos casos permite el control de esfínteres. Ahora bien, cuando esa hipertonía se mantiene en el tiempo, pasa de ser un agente facilitador a una complicación, ya que produce deformidades, genera dolor, y dificulta el movimiento. Se puede sumar como otra consecuencia de la misma, la afectación a las actividades de la vida diaria. (Reumann, 2013)³⁰.

Para plantear objetivos de tratamiento primero se debe realizar una evaluación integral del paciente, para esto se requiere del uso de escalas objetivas que nos aporten datos concretos acerca del diagnóstico y del proceso de evolución del paciente.

“Para determinar la utilidad de un procedimiento terapéutico, tal como las terapias de rehabilitación, la farmacoterapia oral, desnervadores químicos, ortesis, cirugía ortopédica, y neurocirugía, sobre la función motora y la espasticidad en pacientes neurológicos, se requiere por un lado de escalas de medición objetiva y por otro, escalas apropiadas de acuerdo con lo que deseamos medir ¿impedimento?, ¿dishabilidad?, ¿discapacidad?, ¿calidad de vida?, etc.” (Calderón-Sepúlveda, 2002)³¹

Existen muchas escalas que miden el grado, tipo y localización de la espasticidad, dos de las más empleadas son la de Ashworth y Tardieu modificadas que evalúan el tono muscular. La primera consta de seis puntajes que van desde menos uno a cuatro, donde menos uno se considera a ningún aumento del tono muscular y cuatro expresa limitación severa a la movilidad. (Quiñones Aguilar, 2009)³²

²⁹ Redactó un Trabajo de Fin de Grado para conseguir su título en Lic. en Kinesiología, sobre la terapia de espejo.

³⁰ El autor en su trabajo final de Grado, para la obtención del título en la Licenciatura en Kinesiología en la Universidad Fasta hace referencia a la relación entre la parálisis infantil espástica y su tratamiento.

³¹ Cita extraída de la página 286 del informe de escalas de medición de la función motora y la espasticidad en parálisis cerebral publicado en el año 2002.

³² Quiñones y sus colaboradores exponen varias tablas de mediciones y escalas utilizadas en la espasticidad, Se encuentra en la página 113 de su informe científico.

Imagen n°2: Rangos normales de movimiento.

ARTICULACIÓN	MOVIMIENTO	GRADOS
Hombro	Flexión	0-180°
	Extensión	0-60°
	Abducción	0-180°
	Aducción	0-30°
	Rotación int.	0-70°
	Rotación ext.	0-90°
Codo	Flexión	0-150°
Antebrazo	Pronación	0-80°
	Supinación	0-80°
Muñeca	Flexión	0-80°
	Extensión	0-70°
Cadera	Flexión	0-120°
	Extensión	0-30°
	Abducción	0-45°
	Aducción	0-30°
Rodilla	Flexión	0-120°
Tobillo	Flexión	0-20°
	Extensión	0-45°

Fuente: adaptado de (Kapandji, 2012)³³.

En la segunda escala se requiere del uso de un goniómetro³⁴, el cual objetiva y cuantifica la movilidad de una articulación. Antes de explicar el proceso de medición es importante tener en cuenta las amplitudes de movimiento normal de las articulaciones más comprometidas, las cuales se exponen en Imagen N°2. Para empezar se mide el punto de resistencia a un estiramiento de velocidad rápida. Se extraen dos datos R1 (resistencia 1) que es la detención que puede detectarse ante un movimiento pasivo rápido a través de todo el arco de movimiento de una articulación; y R2 (resistencia 2), que es el rango máximo de movimiento por medio de un movimiento pasivo lento del mismo miembro. De todas formas, la diferencia obtenida entre R1 y R2 es más importante que sus mediciones individuales, ya que si la misma es muy pequeña indica una contractura muscular eminentemente fija. (López, 2015)³⁵.

La escala Medical Research Council (MRC) al contrario de las escalas mencionadas anteriormente que evaluaban el tono, mide el grado de fuerza muscular y es también una de las herramienta que se emplea para la valoración clínica del paciente espástico y su evolución. La misma consta de siete puntajes donde el punto de partida para evaluar es el valor +3 (regular) en donde el paciente realiza un movimiento completo solo, en contra de la gravedad y a partir de ahí, si lo logra o no, se agrega o reduce la resistencia. El valor máximo es 5 (normal) que refiere un movimiento completo en contra de la gravedad, y el valor mínimo es 0 (ausente) que manifiesta parálisis total. (Paternostro-Sluga, 2008)³⁶

³³ Miembro de la sociedad francesa de Ortopedia y Traumatología.

³⁴ Instrumento que sirve para medir ángulos. En este caso mide el rango de movimiento articular. Compuesto por un protector donde se encuentran plasmados los grados, un eje de pivote y dos brazos, uno fijo alineado al eje y otro móvil.

³⁵ En su trabajo de Fin de Grado presenta un nuevo método portátil para la medición del tono muscular llamado MEDTON.

³⁶ Extraído de la revista Journal of rehabilitation medicine, edición número 40, disponible en <https://www.ingentaconnect.com/content/mjl/sreh/2008/00000040/00000008/art00013>

La espasticidad es un factor que varía a través del tiempo y por tanto hay que valorar su evolución para poder brindar un tratamiento adecuado, evitando las posibles secuelas³⁷.

“Su evolución natural es hacia la cronicidad, acompañada de fenómenos estáticos por alteraciones de las propiedades de los tejidos blandos (elasticidad, plasticidad y viscosidad). Cuando se alteran estas propiedades, se instaura una fibrosis del músculo y de las estructuras adyacentes, la contractura se hace fija, aparecen retracciones y deformidades osteoarticulares y/o dolor. Por tanto, el tratamiento debe ser lo más precoz posible, en los primeros estadios” (Vivancos-Matellano, 2007)³⁸.

En la evolución de la enfermedad se pueden observar cuatro fases bien definidas. La primera fase “de espasticidad” propiamente dicha, donde existe un aumento del tono, en consecuencia a la exageración del reflejo de estiramiento. En la segunda fase o fase de actividad viciosa, comienza a percibirse un desequilibrio muscular a causa del predominio de la espasticidad en distintos grupos musculares, siendo visible el mismo en flexores plantares y varizantes del pie, aductores y flexores de la cadera, y flexores de codo, muñeca y dedos en la extremidad superior. En la tercera fase, de retracción muscular, persiste esta actitud viciosa, la cual conduce a un crecimiento desigual entre grupos musculares agonistas y antagonistas y se torna imposible conseguir un crecimiento muscular normal. Además, se encuentra la fase de deformidades osteoarticulares, en donde su tiempo de aparición va a depender de las medidas de prevención y de la efectividad del tratamiento en las fases anteriores. (Serrano Leal, 2014)³⁹.

Cuando la espasticidad se presenta en niños, influye negativamente en el desarrollo musculoesquelético, causando deformidades estructurales que interfieren en el control postural, limitan la movilidad espontánea y alteran el aprendizaje. Si esta se encuentra en el miembro superior se produce un importante trastorno funcional que de no ser corregido provocará la negligencia⁴⁰ de su mano, alterando el desarrollo y la incorporación de nuevos hitos⁴¹ motores y la ejecución de las actividades de la vida diaria. (Ruíz-Ibáñez, 2016)⁴².

En todos los casos de PCI la atención terapéutica debe ser precoz para aprovechar al máximo la plasticidad cerebral, y se requiere de un enfoque multidisciplinar, trabajando tanto con los médicos, nutricionistas, terapeutas ocupacionales, para conseguir un máximo desarrollo funcional y la mejor calidad de vida posible.

³⁷ Alteración crónica que persiste luego de la una enfermedad o traumatismo. Puede ser orgánico, funcional o psíquico según el tipo de daño.

³⁸ Se extrae información de este material de las paginas 368-367.

³⁹ Trabajo de Fin de Grado expuesto en la Universidad Cardenal Herrera, de la carrera de Fisioterapia.

⁴⁰ Incapacidad del paciente para detectar, referir, orientarse o responder a estímulos presentados en una parte del cuerpo contralateral a la lesión cerebral. Si al paciente se le pide realizar alguna actividad con su miembro afectado, el mismo responde movilizándolo con su parte sana.

⁴¹ Comportamientos o destrezas físicas observadas en lactantes y niños a medida que crecen y se desarrollan.

⁴² Artículo expuesto por la asociación española de Fisioterapia en el año 2016.

Vivancos, F. (2007) señala que,

“El tratamiento de la espasticidad debe ser individualizado y los objetivos han de consensuarse con el paciente y el cuidador, con unas expectativas realistas. La finalidad es mejorar la función, favorecer la higiene, disminuir el dolor, prevenir complicaciones y, por tanto, mejorar la calidad de vida”

Se debe tener en cuenta que si la espasticidad no se trata puede afectar tanto al paciente, como al cuidador y aumentar el coste de los cuidados médicos; el dolor, la limitación en la movilidad y función, son algunas de las complicaciones que pueden acrecentarse si no se emplea un tratamiento. Por lo tanto se verán perjudicadas sus actividades profesionales y sociales, y la calidad de vida estará reducida, siendo en muchas ocasiones causa de depresión psíquica. (Vivancos-Matellano, 2007)⁴³.

⁴³ Se obtiene la información expuesta de la página 368 de dicho artículo.

The background is a close-up of teal water with ripples. In the upper center, there are five white, teardrop-shaped decorative elements radiating outwards. Below the main title, there is a horizontal white line with a central dotted section and two thin, tapered lines extending outwards.

Capítulo II

Uno de los métodos terapéuticos que más se está introduciendo en los últimos años es la hidroterapia. La misma consiste en el uso externo del agua para un fin terapéutico. Este medio aporta gran estimulación sensorial y propioceptiva al sistema nervioso, generando una nueva adaptación motriz⁴⁴.

La utilización del agua como agente terapéutico proviene de la antigua Grecia, donde Hipócrates⁴⁵ (460-377 a. C.) trataba y curaba diversas patologías a través del agua y sus propiedades. A lo largo de la historia ha ido incrementando el uso de este método como agente terapéutico y fue en el siglo XX cuando su aplicación como forma de terapia adquirió un reconocimiento importante. Lowman, en 1924, desarrolló la hidrogimnasia para enfermos de poliomielitis; posteriormente, el ingeniero Carl Hubbard creó un tanque de inmersión en 1928 y desde allí se integró la práctica de la terapia acuática en instalaciones diferentes a los balnearios. Estos avances y hallazgos han logrado que actualmente este método de tratamiento sea empleado para abordar múltiples patologías y comprobar su efectividad con evidencia científica. (Fernández de las Heras Osés, 2016)⁴⁶.

La hidroterapia se basa en dos principios que aporta el agua. Los principios mecánicos como factores hidrostáticos, hidrodinámicos e hidrocineéticos⁴⁷, y los principios térmicos como aplicaciones calientes y frías.

La presión hidrostática es la base del principio de flotación, de empuje o de Arquímedes. El agua ejerce una fuerza vertical hacia arriba, es decir, en dirección opuesta a la fuerza de gravedad a todo cuerpo sumergido en ella, denominada empuje. La misma, es directamente proporcional a la densidad del líquido y la profundidad de la inmersión. El peso que se soporta es el que queda por fuera del agua ,peso aparente, por lo tanto, el paciente realizará los ejercicios de carga con una reducción importante de su peso corporal, según la profundidad a la que trabaje, que le facilitará el ejercicio y lo hará con menos dolor. (Güeita Rodríguez, Alonso Fraire, & Fernandez de las Peñas, 2015)⁴⁸

Los factores hidrodinámicos son aquellos que facilitan o resisten el movimiento dentro del agua, los cuales permitirán una progresión de los ejercicios si se los aplica adecuadamente.

Un cuerpo en movimiento dentro del agua sufre una resistencia, resistencia hidrodinámica, que se opone a su avance. Esta depende de varios factores como, la fuerza de cohesión intermolecular del líquido, la tensión superficial que en la superficie de contacto hace que el agua ofrezca más resistencia al movimiento horizontal del cuerpo y es

⁴⁴ Capacidad que tiene el organismo de adaptarse a las diferentes situaciones y condiciones en que se realizan los movimientos.

⁴⁵ Hipócrates de Cos, fue un médico de la antigua Grecia que ejerció durante el llamado "siglo de Pericles" y muchos autores se refieren a él como "el padre de la medicina".

⁴⁶ En su Ensayo de Fin de Grado, Eva determina la efectividad del uso de la terapia acuática y método Halliwick para el tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil.

⁴⁷ Hacen referencia a utilizar el agua con un gradiente de presión sobre el cuerpo.

⁴⁸ Libro de terapia acuática abordada desde la Fisioterapia y la terapia ocupacional.

inversamente proporcional a la temperatura, la viscosidad⁴⁹, la densidad, la superficie del cuerpo, el ángulo de ataque y la velocidad del desplazamiento. (Rivero Callejas, 2015)⁵⁰

Los principios térmicos se refieren a la influencia de la temperatura en el cuerpo del paciente. Los mismos se modifican según la graduación térmica del agua. Se considera un punto indiferente entre los 34° a 36° C donde no se percibe ni frío ni calor, y en el cual no se activan los mecanismos termorreguladores del paciente. Las aplicaciones tanto muy frías como las muy calientes de corta duración tienen un efecto estimulante, en cambio, cuando la temperatura de asemeja o se acerca al punto indiferente se logra un efecto sedante. Se recomiendan temperaturas entre 32° a 34° para terapias de rehabilitación y de 29° para actividades deportivas. (Rosales, 2002)⁵¹.

Los principales beneficios terapéuticos del ejercicio en el agua son la disminución de la espasticidad reduciendo de esta manera el dolor, mantenimiento e incremento de la movilidad articular y la potencia o resistencia muscular, aumento de la circulación sanguínea y mejoría del estado de la piel. Además el agua sirve como medio de resistencia acomodativa, se pueden plantear ejercicios de forma progresiva aplicando el conocimiento de las propiedades físicas del agua. Por otra parte, la terapia acuática también mejora el estado emocional del paciente, ya que aumenta la confianza en uno mismo al haber mejorado su estado físico y su actividad locomotora. (Calderón-Porras, 2012)⁵².

De todas formas, hay que tener en cuenta ciertas contraindicaciones de esta técnica, como por ejemplo, angina de pecho inestable, infarto reciente, arritmias no controladas, insuficiencia cardíaca inestable, embolia pulmonar, pericarditis o miocarditis aguda, tromboflebitis, infecciones agudas, heridas abiertas, estados febriles, incontinencia urinaria y fecal y presencia de vómitos. (Castro Sanchez, 2018)⁵³

Dentro de la Hidroterapia existen varias técnicas y métodos, el uso de las mismas debe estar sujeto a las características individuales de cada paciente, considerando su patología, edad, constitución, estado físico y mental. Asimismo, la terapia acuática específica puede ser aplicada en base a todos los componentes de la Clasificación

⁴⁹ Resistencia de los líquidos al fluir por la fricción interna de sus moléculas. Cuanto más viscoso sea un líquido, más resistencia opondrá a un movimiento. El agua posee una escasa viscosidad.

⁵⁰ Artículo de la revista de investigación e información en salud que explica los principios físicos terapéuticos de la terapia acuática. Disponible en http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2075-61942016000100006&script=sci_arttext&lng=es

⁵¹ Artículo extraído de la Revista Fisioterapia, en su edición número 24, en donde se comentan las técnicas utilizadas con mayor frecuencia en la terapia acuática.

⁵² Artículo publicado en la revista mexicana de neurociencia, donde los autores brindaron un análisis detallado acerca de la eficacia de un programa de terapia acuática y método Halliwick en niños con mielomeningocele.

⁵³ Castro en su Trabajo de Fin de Grado, para la obtención de su título en Fisioterapia, analiza el efecto de la Hidroterapia en pacientes con fibromialgia.

Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)⁵⁴, permitiendo combinar las metas a los niveles de función, de actividades y de participación de una forma integrada y holística. (Fernández-López, 2009)⁵⁵

El método Halliwick es uno de los más utilizados actualmente a nivel mundial y tiene más de 50 años de historia. Tuvo su inicio en el año 1950, en la Halliwick School para niñas con necesidades especiales donde el objetivo original era enseñarles a nadar. Sin embargo, McMillan, descubrió que las propiedades del agua eran la base para interrelacionar al cuerpo con un programa de actividad acuática y que si se aplicaba de una forma adecuada y controlada se conseguirían desarrollar habilidades físicas y mentales, y ganar seguridad en este medio. Sus objetivos principales eran la participación y la independencia. La independencia es un prerrequisito importante para la participación en actividades terapéuticas o recreativas en grupo, la disposición a perder el equilibrio y saber cómo recuperarlo y ponerse de pie son elementos centrales.

De esta forma nacía el método Halliwick, con un programa de diez puntos, aplicados de manera progresiva, y con actividades adaptadas al juego y al ocio. (Reyes Perez Fernandez, 2014)⁵⁶

El programa utiliza todas las herramientas involucradas en la toma de decisiones, buscando objetivos según la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud, para el posterior diseño del tratamiento. Todos los ejercicios terapéuticos y actividades del concepto pueden ser relacionados con esta clasificación.

Halliwick tiene un enfoque basado en la solución de problemas. Las posibilidades y limitaciones del paciente son analizadas con el fin de utilizar una intervención sistemática para ayudar a los pacientes aumentando la ganancia funcional. (Flores Toapanta, 2014)⁵⁷.

En diversos estudios se ha demostrado que el concepto Halliwick es una herramienta beneficiosa para niños con PCI⁵⁸, ya que los procesos de recuperación, adaptación, y rehabilitación requieren tanto de terapias convencionales como integradoras.

Su filosofía se centra en conseguir mejoras físicas, psicológicas, relacionales y sociales en personas discapacitadas físicamente o con dificultades de aprendizaje, logrando

⁵⁴ La CIF, aprobada en 2001, pertenece a la familia de clasificaciones internacionales desarrolladas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y a diferencia de otros indicadores de salud que se basan en la mortalidad, la CIF tiene en cuenta las consecuencias y el impacto de las enfermedades. La clasificación incluye dentro de la discapacidad los aspectos negativos de la interacción del individuo con sus factores ambientales y personales, en cambio los componentes positivos logrados en dicha interacción son llamados funcionamientos.

⁵⁵ En este artículo publicado en la Revista Española de Salud Pública, los autores informan las características de la CIF y la comparan con otras clasificaciones más antiguas respecto a la salud.

⁵⁶ La autora del libro, María Fernández Reyes, relata los principios de la hidroterapia y la balneoterapia, y en el capítulo nueve explica las técnicas más reconocidas.

⁵⁷ El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado fue demostrar la eficacia que tiene la terapia Halliwick en el estado físico y psicológico en pacientes con PCI. Para más información ingresar al siguiente link <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3612>

⁵⁸ Parálisis Cerebral Infantil

una mejora holística, y por ende, una mejoría en la calidad de vida de estas personas. (José-de León, 2015)⁵⁹

Se entrenará entonces, el control cefálico, la respiración, la coordinación, la percepción, el equilibrio, la bipedestación, y la marcha. Un beneficio adicional del ejercicio acuático es la disminución en los niveles de carga conjunta y de impacto, proporcionando un ambiente más amable para los niños con articulaciones inestables. El fisioterapeuta podrá utilizar para los ejercicios acuáticos un potencial adicional en tres dimensiones que ofrecerá una mayor estimulación hacia el entrenamiento perceptual de los sentidos de la visión, oído y tacto. Además, se beneficiará la respiración, el equilibrio y el control rotacional.

Deberá tenerse en cuenta que el tratamiento acuático es complementario al tratamiento general de fisioterapia, debido al medio en el que se realiza, por lo que no se utilizara como único método de rehabilitación en niños con parálisis cerebral infantil. (Morataya Rodríguez, 2019)⁶⁰

Hay varios aspectos que serán englobados en las terapias acuáticas. El aspecto psicomotor pretende favorecer el desarrollo físico y psíquico del niño mediante un trabajo de percepción de su propio cuerpo y de sus posibilidades en el medio acuático para conseguir una autonomía.

La seguridad del niño será la base sobre la cual llevara a cabo nuevos descubrimientos y aprendizajes. El Aspecto lúdico-social, favorecerá la integración del grupo (ya que estas terapias se hacen en conjunto) por lo que aprenden a compartir un espacio, un juego y a comunicarse. A nivel terapéutico, las fuerzas con las que un niño con discapacidad motriz debe enfrentarse en el medio acuático son mínimas por lo que pueden ser más fácilmente controlables en comparación con la gravedad existente en el medio terrestre. (Lafuente Arecha, 2016)⁶¹

La duración de las sesiones dependerá del tipo de patología y de la gravedad de la misma, siendo de menor duración para los casos más graves. De todos modos el tiempo de la sesión oscila entre treinta y cincuenta minutos, de una a tres sesiones por semana. Para la ejecución de la técnica no se requiere del uso de elementos o materiales externos, más que la colaboración del kinesiólogo.

El concepto Halliwick contempla ciertos principios que hay que tener en cuenta a la hora de iniciar con la terapia. Cabe destacar que dentro de la misma se utilizan estímulos específicos, como pueden ser los efectos metacéntricos, las turbulencias, o las olas. Se

⁵⁹ Trabajo de investigación sobre el concepto Halliwick aplicado en Parálisis Cerebral Infantil, el cual realizo una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos de Ciencias de la Salud, tanto de Medicina, como de Fisioterapia y de Enfermería.

⁶⁰ Miriam Morataya en su Trabajo de Fin de Grado para la obtención del título en Fisioterapia expuso los beneficios del concepto Halliwick y Bobath en el futuro de los niños con PCI.

⁶¹ La alumna María, Lafuente Arecha para conseguir su título de fisioterapeuta en la Universidad de Valladolid realizo un Trabajo de Fin de Grado acerca de la Evidencia de la hidroterapia en niños con PC.

trabaja también con cadenas cinéticas abiertas y cerradas. Las ayudas de flotación únicamente se emplean como elementos de desestabilización. Las sesiones serán dinámicas, se debe dejar un espacio entre el paciente y el terapeuta y se sostendrá al paciente con la mínima ayuda posible. (Seri, 2012)⁶²

La metodología de trabajo es "one-to-one"; donde un instructor otorga al niño el apoyo suficiente para que aprenda a manejarse en el agua sin recursos de flotación. Gradualmente los niños inician el control de sus movilizaciones con el abandono paulatino del soporte del instructor. (José-de León, 2015)

Cuadro n° 1: Los diez puntos del método Halliwick

Ajuste mental	Adaptase de forma adecuada al medio acuático involucra el ajuste a las condiciones y principios que ofrece el agua. También se trabaja el control de la respiración.
Independencia	Se busca que el paciente logre la independencia física y mental dentro del agua. Se emplean ejercicios progresivos, de lo simple a lo complejo.
Control de rotación transversal	Se trabaja la habilidad para controlar cualquier rotación sobre el eje transversal. Es transferible a las actividades como pasar de la sedestacion a la bipedestación. El control sobre este eje estabiliza el cuerpo en posición supina. Es muy importante para la seguridad del paciente. Se utiliza para fortalecer los abdominales, facilitar la simetría y la extensión disociada.
Control de rotación sagital	Capacidad de controlar los movimientos en torno al eje sagital del cuerpo, en especial en posiciones erguidas. Esto puede ser utilizado para facilitar las reacciones de enderezamiento y de equilibrio, mejorar el automatismo en los movimientos, elongar y estirar la musculatura del tronco o estabilizar las articulaciones.
Control de rotación longitudinal	El control total consistiría en ser capaz de girar 360° en ambas direcciones alrededor del eje longitudinal, es decir, de decúbito supino a decúbito supino. A través de esto se consigue fortalecer los abdominales oblicuos, facilitar de forma selectiva los movimientos de la cabeza y la musculatura del tronco y reducir el tono muscular.
Control de las rotaciones combinadas	Es la habilidad para controlar cualquier combinación de rotaciones sobre cualquiera de los ejes. Una vez logrado, puede transferirse a la realización de tareas y actividades funcionales.
Empuje hacia arriba /Inversión mental	El paciente deberá comprender que el agua lo sostiene y que, por ende, no se va a hundir.
Equilibrio en estática	Consiste en ser capaz de mantenerse a flote sin movimiento y relajado en el agua. Una vez que el paciente consigue equilibrarse puede realizar otras actividades fácilmente. Primero aprenderá a mantenerse en vertical, y luego en horizontal. No debe haber movimientos periféricos. Este punto se concentra en un control postural eficaz.

⁶² El grupo de unidad de terapia en el agua en su publicación interpela distintas opiniones y estudios realizados por otros autores acerca del método Halliwick y su aplicación en la pediatría.

Deslizamiento por turbulencias	El paciente es arrastrado a través del agua por el instructor sin que haya contacto físico entre ellos y debe mantenerse en posición supina evitando las rotaciones no deseadas sin propulsarse.
Progresión simple	Ambas manos serán movidas simétricamente bajo el agua, cercanas a la pelvis, en una acción de remo o aleteo.

Fuente: adaptado de Reyes Pérez Fernández (2014)⁶³ y de Cayetano (2018)⁶⁴

El programa de 10 puntos está basado en tres niveles de aprendizaje. Comienza con el ajuste mental, a través del cual el paciente aprende a ser capaz de responder de forma independiente y adecuada a las distintas actividades planteadas, desde la posición vertical en el agua. El control respiratorio es imprescindible en este nivel, no sólo porque es esencial para poder nadar, sino que también ayuda a mejorar los movimientos anormales de la cabeza producidos por la PCI, debe incorporarse gradualmente hasta lograr una adecuada adaptación al nuevo medio. Al finalizar esta fase el paciente se mueve con mayor fluidez.

El segundo nivel se refiere al Control del equilibrio y es la habilidad para mantener una posición en el agua o modificarla de una forma controlada y así lograr, un control postural eficaz.

La última etapa, de movimiento, se define como la habilidad para crear una actividad dirigida, habilidosa, efectiva y eficiente. (Güeita-Rodríguez, C., & Jiménez-Antona, 2012)⁶⁵

El concepto Halliwick no se centra en los planos corporales de movimiento, sino que utiliza los ejes alrededor de los cuales el individuo rota. El programa de 10 puntos debe usarse como una guía y no como dogma, no es necesario seguir de forma tajante y correlativa la secuencia. Sin embargo, si es un requisito que primero el paciente mantenga una posición en calma, para poder moverse posteriormente sobre cualquiera de los ejes y ser capaz de detenerse o empezar las rotaciones.

Para esto se utiliza el término desapego, el cual significa que el terapeuta retira sus apoyos manuales y visuales. Al reducir los puntos de contactos, aumentan las dificultades para mantener el equilibrio, retando al paciente en cada actividad en función de sus posibilidades. (de la Cuerda, 2012)⁶⁶

Hay estudios que verifican que el concepto Halliwick desarrolla al máximo el potencial de los sujetos para reducir sus limitaciones, además de fomentar la participación de los pacientes en actividades acuáticas y a moverse independientemente. (Ripa Latre, 2016)⁶⁷.

⁶³ A través del programa de 10 puntos podemos ver un proceso de desarrollo que va desde el ajuste mental al control del equilibrio y el movimiento, esto logra la independencia en el agua.

⁶⁴ Trabajo de Fin de Grado acerca de la aplicación de la técnica Halliwick en adultos mayores.

⁶⁵ El capítulo número 35 del libro citado fue escrito por estos autores donde abarcan el concepto Halliwick aplicado en pediatría.

⁶⁶ Libro de Neurorehabilitación, el cual comenta formas específicas de evaluación y los tratamientos oportunos.

⁶⁷ Julen Ripa Latre, es un reconocido fisioterapeuta que trabaja en el Hospital Aita Menni Bilbao, ubicado en España.

Los ejercicios acuáticos adaptados han sido particularmente recomendados como parte de los programas de actividad física para niños con parálisis cerebral infantil.

La actividad en el agua ayuda a aliviar el dolor y los espasmos musculares, mantiene o aumenta el rango de movimiento, fortalece los músculos débiles, reeduca los músculos paralizados, mejora la circulación, la función pulmonar y el habla, ayuda en el mantenimiento y la mejora del equilibrio, la coordinación y la postura.

Además, las actividades físicas acuáticas son importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje y podrían promover una mayor independencia, una mejor capacidad manual y, como consecuencia, aumentar la participación social de las personas con parálisis cerebral infantil. (Morataya Rodríguez, 2019)

Otro beneficio es que la mecánica de fluidos que otorga el medio acuático facilita la adquisición de habilidades para la activación del tronco tanto para la estabilidad como la movilización del mismo.

Este tipo de terapia se centra específicamente en la mejora del control postural, uno de los grandes objetivos que se busca a la hora de trabajar con pacientes neurológicos que sufren una alteración del tono muscular. Este control postural es conocido también por el término anglosajón “Core Stabilization”. (Güeita Rodríguez, Alonso Fraire, & Fernandez de las Peñas, 2015)⁶⁸.

Core es un concepto funcional utilizado habitualmente para referirse de forma conjunta a las estructuras musculares y osteoarticulares de la parte central del cuerpo, particularmente, del raquis dorso-lumbar, la pelvis y las caderas. Estas estructuras participan conjuntamente, coordinadas por el sistema de control motor⁶⁹, en el mantenimiento de la estabilidad del tronco y en la generación y transferencia de fuerzas, desde la parte central del cuerpo hacia las extremidades. (Vera-García, 2015)⁷⁰

Prácticamente todas las actividades dentro de la terapia acuática requieren estabilización del tronco. Esto está relacionado con la idea de que durante la natación el tronco debe ser lo suficientemente estable como para permitir que los brazos y las piernas puedan propulsar de forma eficaz.

En el desarrollo de la terapia acuática se diseñaron una serie de ejercicios enfocados de forma específica a la activación del core stability, utilizando la actividad de contrafuerza

⁶⁸ Este libro, publicado en el año 2015, expone una visión panorámica muy compleja de aplicaciones acuáticas, e incluye técnicas esenciales para los terapeutas.

⁶⁹ El control motor es el resultado de la integración de procesos perceptivos, cognitivos y motores dados por el SNC.

⁷⁰ En este artículo se elabora una revisión bibliográfica sobre la estabilidad de la zona central del cuerpo con el fin de clarificar el concepto Core y su relación con el rendimiento y las lesiones deportivas. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754615000234>

cuando se trabaja de forma metacéntrica o con turbulencia⁷¹. Esto también permite la incorporación de actividad muscular excéntrica en ejercicios rítmicos de tipo estabilización.

Cuando los pacientes realizan actividades en el agua, la actividad abdominal es evidente. Bae (2005) demostró un incremento de la fuerza en los extensores de la espalda fuera del agua tras ejercicios de rotación transversal en Halliwick. (Güeita Rodríguez, Alonso Fraire, & Fernandez de las Peñas, 2015)⁷².

Por otra parte, La posibilidad de realizar movimientos grandes de rotación de una manera suave y continua, facilitados por los efectos de la flotación y de la presión hidrostática, ayuda a normalizar el tono. Esto puede contemplarse como requisito para permitir una información cinestésica normalizada al sistema nervioso central, la base de las adaptaciones mediante la neuroplasticidad⁷³. El efecto que puede obtenerse mediante la terapia acuática se debe centrar en mejoras en la extensibilidad del tejido blando, en la movilidad articular y en la funcionalidad, pero no en cuanto a conseguir alargar manualmente la longitud de un musculo acortado.

En el ámbito de la Practica Basada en Evidencias, la legitimación del Halliwick está basada en pesquisas clínicas recientes y pesquisas en el área de la neurociencia siendo considerado como la implementación de un proceso de toma de decisiones clínicas basado en evidencias externas tales como directrices, opiniones de profesionales experimentados y valores atribuidos por los pacientes. (Flores Toapanta, 2014)⁷⁴

De todas formas, algunos profesionales del hospital israelí tales como Alyn, Ruthy Tirosh, Michal Katz-Leurer se vieron en la necesidad de crear un test para evaluar el ajuste y la capacidad funcional de pacientes neurológicos en el agua.

Para el estudio seleccionaron niños y adolescentes que tenían indicado por el médico realizar terapia acuática como medio de rehabilitación. Los pacientes se dividieron en dos grupos. Al grupo que era capaz de llevar a cabo órdenes verbales sencillas y que tenían edades comprendidas entre 3 y 15 años, se le asignó el test WOTA⁷⁵ 2 puesto que este test era “demasiado complicado para niños más pequeños y niños con limitaciones cognitivas severas”. Al segundo grupo que comprendía edades de entre 1 a 8 años a los cuales les

⁷¹ El paciente mantiene el equilibrio estático mientras se le mueve. El paciente está en supino y controla todas las rotaciones (buen alineamiento de la columna, caderas extendidas, tronco simétrico, sin flexión lateral ni abducciones).

⁷² Los autores del Libro son Fisioterapeutas especializados en terapia acuática y profesores Universitarios.

⁷³ La neuroplasticidad es la capacidad que tienen las neuronas para modificar la forma, el número o la función de las conexiones sinápticas, justifica toda intervención de fisioterapia que trate de restablecer la función tras producirse un daño neurológico

⁷⁴ La metodología de esta investigación fue un diseño no experimental y de corte transversal, de tipo descriptivo y cualitativo.

⁷⁵ Sus siglas hacen referencia en ingles al Water Orientation Test Alyn el cual fue desarrollado en el Centro de Rehabilitación Pediátrica y Adolescente del Hospital Alyn en Jerusalén, Israel, en 1999.

costaba mucho acatar órdenes verbales se les asignó el test WOTA 1, ambos test se basaron en el método Halliwick. (Declerck, 2013)⁷⁶

El WOTA2 se dividió en su programa de 10 puntos y cada punto a su vez se dividió en habilidades. Además se desarrolló una escala de 4 puntos para cada habilidad basada en el nivel de rendimiento e independencia funcional del niño. La puntuación total comprende una puntuación de ajuste total, y una puntuación total de la función. El WOTA 1 se centró principalmente en la adaptación mental y el control del equilibrio. Cada elemento se puntuó usando una escala de 4 puntos.

Para concluir se puede decir que el estudio se realizó con éxito, probando que tanto WOTA 2 y WOTA 1 tienen una confiabilidad y validez muy altas. Por esto último estos dos test constituyen una herramienta de evaluación que permite medir el ajuste y la funcionalidad del niño en el agua. (Dimitrijević, 2012)⁷⁷

Otras escalas utilizadas para evaluar la función motora en el agua son la Humphries' Assessment of Aquatic Readiness (HAAR) y la Swimming with Independent Measure (SWIM) (Tirosh et al., 2008). Sin embargo, ninguna de las mencionadas abordaba otros objetivos de tratamiento más específicos que se incluyen en terapia acuática en función de las posibilidades del niño, como pueden ser otras mejoras debidas al entorno facilitador.

En definitiva, el método Halliwick es un enfoque integrado de terapia acuática, respaldado por la evidencia de las investigaciones publicadas y por las experiencias descritas en historias de casos dentro de la neurología. (Güeita Rodríguez, Alonso Fraire, & Fernandez de las Peñas, 2015).

⁷⁶ Estudio piloto publicado en una revista de ciencias del deporte, sobre los beneficios de la natación para niños con Parálisis Cerebral.

⁷⁷ Dicho artículo refleja el efecto que posee la intervención acuática sobre la función motora gruesa y las habilidades acuáticas en niños con Parálisis Cerebral.



**Diseño
metodológico**

El diseño metodológico utilizado es de tipo descriptivo, ya que analiza las variables existentes para determinar cada fenómeno individualmente, en el caso de esta investigación, el método Halliwick como tratamiento de la espasticidad en pacientes con Parálisis Cerebral, y la repercusión de la misma en el control postural.

En adición, según la temporalidad en que se investiga es transversal, porque se recolecta el dato de las variables en un momento determinado, sin involucrar el seguimiento de estas a través del tiempo.

*La revisión bibliográfica es un tipo de artículo científico que sin ser original recopila la información más relevante sobre un tema específico.*⁷⁸

El objetivo fundamental del artículo de revisión intenta identificar qué se conoce del tema, qué se ha investigado y qué aspectos permanecen desconocidos.

La muestra, no probabilística, por conveniencia de 10 artículos sobre la utilización del método Halliwick como tratamiento de la espasticidad en pacientes con Parálisis Cerebral.

Criterios de Inclusión:

- Tratamiento complementado con el método Halliwick.
- Edades de la población investigada comprendidas entre los 2 y los 20 años.
- Pacientes con PC de tipo espástica.
- Artículos publicados entre el año 2009 y el 2020.

⁷⁸ Recopilado de : https://www.uv.es/joguigo/valencia/Recerca_files/el_articulo_de_revision.pdf

VARIABLES KINESIOLOGICAS:

- Edad
- Clasificación según GMFCS
- Grado de espasticidad inicial
- Grado de espasticidad final
- ROM inicial
- ROM final
- Tipo de tratamiento
- Resultados en el control postural.
- Escalas y mediciones utilizadas.

- **Edad:**
 - Definición conceptual: Tiempo de vida a partir del nacimiento.
 - Definición operacional: Tiempo de vida transcurrido a partir del nacimiento medida en años. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Clasificación según GMFCS:**
 - Definición conceptual: Encuadre de la población según el nivel presentado en el Sistema de clasificación de la función motora gruesa.
 - Definición operacional: Encuadre de la población según el nivel presentado en el Sistema de clasificación de la función motora gruesa en los diversos artículos científicos revisados. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Grado de espasticidad inicial:**
 - Definición conceptual: nivel de aumento del tono muscular en reposo previo al tratamiento con terapia Halliwick.
 - Definición operacional: nivel de aumento del tono muscular en reposo previo al tratamiento Halliwick medido a través de las escalas de Ashworth modificada y/o Tardieu modificada en cada uno de los niños que participan en las investigaciones. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Grado de espasticidad final:**
 - Definición conceptual: nivel de aumento del tono muscular en reposo pos tratamiento con terapia Halliwick.
 - Definición operacional: nivel de aumento del tono muscular en reposo pos tratamiento con terapia Halliwick medido a través de las escalas de Ashworth modificada y/o Tardieu modificada en cada uno de los niños que participan en las investigaciones. El dato se registra en una grilla de observación.

- **ROM inicial:**
 - Definición conceptual: capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de movimiento medido al comienzo de la investigación.
 - Definición operacional: capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de movimiento medido al comienzo de la intervención de los niños estudiados en las distintas fuentes de investigación científica elegidas. El dato se registra en una grilla de observación.
- **ROM final:**
 - Definición conceptual: capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de movimiento medido al final de la investigación.
 - Definición operacional: capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de movimiento medido al final de la intervención de los niños estudiados en las distintas fuentes de investigación científica elegidas. El dato se registra en una grilla de observación
- **Resultados en el control postural:**
 - Definición conceptual: Cambios observados en la capacidad de mantener una adecuada alineación del eje corporal dentro del centro de gravedad al finalizar el estudio.
 - Definición operacional: Cambios observados en la capacidad de mantener una adecuada alineación del eje corporal dentro del centro de gravedad al finalizar el estudio, en los niños evaluados dentro de las investigaciones científicas elegidas. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Tipo y duración del tratamiento:**
 - Definición conceptual: conjunto de medios cuya finalidad es prevenir, aliviar o curar una enfermedad o sus síntomas y el tiempo en el que se lo aplicó.
 - Definición operacional: conjunto de medios cuya finalidad es prevenir, aliviar o curar una enfermedad o sus síntomas y el tiempo en el que se lo aplicó, utilizados en las investigaciones científicas elegidas. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Herramientas de medición utilizadas:**
 - Definición conceptual: Instrumentos de medida contemplados para constatar los resultados y/o beneficios obtenidos.
 - Definición operacional: Instrumentos de medida contemplados para constatar los resultados y/o beneficios obtenidos acerca de las limitaciones presentes en niños que padecen PC de dichas investigaciones. El dato se plasma en una grilla de observación.

VARIABLES METODOLOGICAS:

- **Temática abordada**
- **Objetivo de la investigación**
- **Tipo de investigación.**
- **Tipo de diseño**
- **Tipo de selección y numero de muestra**
- **Tipo de instrumento utilizado para la recolección de datos**
- **Temporalidad del estudio**
- **Criterios de inclusión y exclusión de la muestra**
- **Conclusión**
- **Palabras claves**

- **Temática abordada:**

- Definición conceptual: Tópico de investigación, es un asunto que concierne al campo de saberes dentro del cual se pretende investigar. Son construcciones conceptuales a las que el tesista arriba según el camino trazado.
- Definición operacional: Tópico de investigación, es un asunto que concierne al campo de saberes dentro del cual se pretende investigar, en este caso todos los temas relacionados a el método Halliwick y sus beneficios observados en la espasticidad. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Objetivo de la investigación:**

- Definición conceptual: Logros que se pretenden alcanzar como resultado de la acción que se proyecta. Indica el propósito por el cual se realiza dicha investigación.
- Definición operacional: Logros que se pretenden alcanzar como resultado de la acción que se proyecta. Indica el propósito por el cual se realiza una investigación acerca del método Halliwick en relación con sus beneficios en la espasticidad. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Tipo de investigación:**

- Definición conceptual: Conjunto de procedimientos y técnicas orientadas a recolectar la información requerida para una determinada temática de acuerdo a su alcance.
- Definición operacional: Conjunto de procedimientos y técnicas orientadas a recolectar la información requerida para una determinada temática de

acuerdo a su alcance propuestas en las investigaciones sujetas a análisis. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Tipo de diseño:**

- Definición conceptual: Programación de acciones para conseguir los objetivos que se plantearon.
- Definición operacional: Programación de acciones para conseguir los objetivos que se plantearon en los diversos estudios científicos consultados. El dato se plasmara en una grilla de observación.

- **Tipo de selección y numero de muestra:**

- Definición conceptual: Multiplicidad de estrategias utilizadas para seleccionar las unidades de análisis que conformaran la muestra a estudiar y la cantidad de sujetos que constituyen la misma.
- Definición operacional: Multiplicidad de estrategias utilizadas para seleccionar las unidades de análisis que conformaran la muestra a estudiar y la cantidad de sujetos que constituyen la misma en las distintas fuentes de investigación elegidas. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Tipo de instrumento utilizado para la recolección de los datos:**

- Definición conceptual: Variedad de herramientas y técnicas que se van a emplear para obtener la información requerida.
- Definición operacional: Variedad de herramientas y técnicas que se van a emplear para obtener la información requerida en las fuentes bibliográficas elegidas para realizar esta investigación. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Temporalidad del estudio:**

- Definición conceptual: Transcurso de tiempo en el que se recabaron los datos para la investigación llevada a cabo.
- Definición operacional: Transcurso de tiempo en el que se recabaron los datos para las investigaciones sujetas a análisis en esta revisión bibliográfica. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Criterios de inclusión y exclusión de la muestra:**

- Definición conceptual: Criterios pautados para determinar la selección de la muestra.
- Definición operacional: Criterios pautados para determinar la selección de la muestra en los estudios científicos elegidos para su análisis. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Conclusión:**

- Definición conceptual: Desenlace o terminación de un trabajo de investigación.
- Definición operacional: Desenlace o terminación de los trabajos de investigación científica seleccionados.
- **Palabras clave:**
 - Definición conceptual: Conjunto de términos que se relacionan predominantemente con el contenido de un artículo.
 - Definición operacional: Conjunto de términos que se relacionan predominantemente con el contenido de los artículos revisados. El dato se registra en una grilla de observación.

VARIABLES BIBLIOGRAFICAS:

- **Distribución por año de la bibliografía consultada.**
- **Distribución por país de la bibliografía consultada.**
- **Número de libros consultados.**
- **Número de sitios web consultados.**
- **Número de artículos científicos consultados.**
- **Número de bibliografía consultada procedente de Asociaciones, Organizaciones, Universidades y otros.**

- **Distribución por año de la Bibliografía consultada:**
 - Definición conceptual: Fuentes consultadas y diferenciadas según el año de publicación.
 - Definición operacional: Fuentes consultadas y diferenciadas según el año de publicación de los estudios seleccionados para su análisis. El dato se registra en una grilla de observación.
- **Distribución por país de la bibliografía consultada:**
 - Definición conceptual: Fuentes consultadas y diferenciadas según la región de donde proviene.
 - Definición operacional: Fuentes consultadas y diferenciadas según la región de donde proviene de los estudios analizados que se relacionan al método

Halliwick como tratamiento de la Parálisis cerebral. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Número de libros consultados:**

- Definición conceptual: multiplicidad de documentos tanto escritos, como impresos o digitales, compuestos por un número de páginas indeterminado, contenidas en un solo tomo o volumen, que fueron considerados.
- Definición operacional: multiplicidad de documentos escritos, impresos o digitales, compuestos por un número de páginas indeterminado, contenidas en un solo tomo o volumen, que fueron considerados para llevar a cabo este trabajo de investigación. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Número de sitios web consultados:**

- Definición conceptual: Variedad de portales de internet consultados a través del navegador de la computadora.
- Definición operacional: Variedad de portales de internet consultados a través del navegador de la computadora para recopilar la bibliografía necesaria para la realización del análisis de datos del trabajo. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Número de artículos científicos consultados:**

- Definición conceptual: Suma de trabajos de investigación consultados que fueron publicados en alguna revista científica.
- Definición operacional: Suma de trabajos de investigación consultados que fueron publicados en alguna revista científica relacionados al concepto Halliwick como tratamiento de la espasticidad en niños con Parálisis Cerebral. El dato se registra en una grilla de observación.

- **Numero de bibliografía consultada procedente de Asociaciones, Organizaciones, Universidades y otras:**

- Definición conceptual: Cantidad de textos producidos por Organizaciones, Asociaciones, Universidades y otros, que se han consultado.
- Definición operacional: Cantidad de textos producidos por Organizaciones, Asociaciones, Universidades y otros, que se han consultado para la realización de las investigaciones sobre la Parálisis cerebral y el concepto Halliwick como medio terapéutico. El dato se registra en una grilla de observación.

The background of the image is a close-up of teal-colored water with ripples and reflections. A white, ornate frame with decorative flourishes at the corners and midpoints of the sides is centered on the page. Inside this frame, the text "Análisis de datos" is written in a bold, white, sans-serif font.

Análisis de datos

Los datos obtenidos y analizados de las investigaciones científicas evaluadas se plasmaron en grillas de observación junto a su análisis correspondiente.

Cada grilla de observación pertenece a un conjunto de variables, previamente clasificadas, las cuales se distinguen según su naturaleza en:

- Variables Kinesiológicas.
- Variables Metodológicas.
- Variables Bibliográficas.

En búsqueda de facilitar la comprensión de las grillas y su posterior análisis, se le otorgó un número a cada estudio científico seleccionado, originándose el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 1: Listado de temas abordados en las investigaciones sujetas a análisis

UA	AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	TEMATICAS ABORDADAS EN LA INVESTIGACIÓN
1	Katalina Guevara Urresta; Daniela Flores	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
2	Julen Ripa Latre	2016	Beneficios de la terapia acuática en niños con parálisis cerebral: ensayo clínico
3	Sevda Adar et al	2017	El efecto del ejercicio acuático sobre la espasticidad, la calidad de vida y la función motora en la parálisis cerebral.
4	Sung-Hoon Kang, Young-Hyeon Bae	2012	Comparación entre el efecto del programa de ejercicio acuático y el programa de ejercicio terrestre en la parálisis cerebral espástica sobre la función motora y el equilibrio.
5	Quinto Torres, Ana	2013	Aplicación el método de Halliwick para la inhibición de patrones espásticos en niños con inmovilidad motriz de origen cerebral.
6	Chih-Jou Lai et al	2014	Terapia acuática pediátrica sobre la función motora y el disfrute en niños diagnosticados con parálisis cerebral con diversas severidades motrices.
7	Nikolaos Chrysagis	2009	Efecto de un programa acuático sobre la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral espástica.
8	Meyer E., Fakhry A., Lambeck J.	2013	Comparación entre una sesión de terapia acuática clásica y específica según el concepto Halliwick sobre la espasticidad en pediatría.
9	Khaled A. Olama , Hala I. Kassem , Shima N. Aboelazm	2015	Impacto de un programa de ejercicio acuático en el tono muscular de niños hemipléjicos espásticos con parálisis cerebral.
10	Thais Cambroner Garbajosa	2012	Hidroterapia y estiramientos como tratamiento complementario de la espasticidad en niños con parálisis cerebral espástica.

Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

A continuación, se exhiben las tres variables de observación detallándose su correspondiente análisis.

Grilla N° 1: Variables Kinesiológicas.

U A	Tipo y duración del tratamiento	Media de edad (años)	ROM inicial	ROM final	Espasticidad inicial	Espasticidad final	Resultados en el control postural	GMFCS	Escalas utilizadas
1	Halliwick complementado con terapia ocupacional y del lenguaje por 6 meses asistiendo a sesiones de 45 min. 2 veces por semana.	6,5	--	Un 77% mejoró totalmente su calidad de movimiento gracias a la adecuada relajación y el ejercicio realizado en las actividades de Halliwick, un 23% lo logró parcialmente debido al acortamiento de tejidos blandos, mientras que un 0% casi nada.	La mayoría presentan un grado 3 y 4 en la escala de Ashworth modificada.	El 100% de los pacientes pediátricos obtuvieron una relajación muscular total inhibiendo el patrón anormal y facilitando efectivamente la movilidad.	53% de los pacientes pediátricos consiguieron un grado muy bueno en cuanto a la estabilidad de tronco, un 47% un grado bueno y un 0% grado nulo.	El 50% de los pacientes presentan un nivel IV en la escala GMFCS, seguido de un 20% que presentan un grado V, y el resto se divide entre el grado I, II Y III.	MAS; GMFCS; MACS; WOTA 1.
2	Halliwick aplicado en una única sesión.	10,5	--	--	Grado 2 en bíceps braquial, grado 1 en tríceps sural y 1,5 en aductores.	Grado 1 en bíceps braquial, grado 0,5 en tríceps sural y 0,5 en aductores.	--	Toda la población estudiada presenta un nivel V en la escala GMFCS.	GMFCS; CFCS; MAS; y Escala del Tono Aductor de

									Caderas.
3	Terapia acuática incluido Halliwick sesiones de 60 min., 5 veces por semana durante 6 semanas.	9,7	--	--	En flexores plantares de tobillo derecho presentan un puntaje de 2 y en el izquierdo de 3 en la MAS.	En flexores plantares de tobillo derecho presentan un puntaje de 1 y en el izquierdo de 2 en la Escala de Ashworth.	Se utilizó la escala de calidad de vida pediátrica autopercebida por los padres(PedsQL) al inicio del tratamiento ,indicando un puntaje de 62,5 y llegando a 70 al final del tratamiento para movilidad y equilibrio.	De 17 niños estudiados, 12 se distribuían uniformemente entre el nivel I y II, 3 presentaban un nivel III, y dos nivel IV.	GMFCS; MAS; TUG; WeeFIM; PedsQL-CP;
4	Programa Halliwick comparado con un grupo control con ejercicios en tierra aplicado tres veces por semana durante 2 meses, 30 min por sesión.	8,4	El promedio que arroja la prueba goniométrica de dorsiflexión del tobillo fue de -6°	Luego del tratamiento el promedio de la evaluación de la dorsiflexión de tobillo ascendió a 5,6°.	Se evaluó la flexión dorsal del tobillo, dio un resultado entre 0,41 y 1,80 en la Escala de Ashworth modificada.	Se evaluó la flexión dorsal del tobillo luego de la sesión, se consiguió un puntaje entre 0,51 y 1,40 en la MAS.	Hubo mejoras significativas en el equilibrio y en el control postural de ambos grupos.	De los 15 niños estudiados, 9 presentaban grado III, Y 6 grado IV.	GMFCS; MAS; ROM; PBS.

5	Halliwick, desarrollo del programa 2 meses.	6	--	--	Dentro de la escala de Ashworth se obtuvo que el 45% de los niños se encuentran en el nivel 3; el 25% se encuentra en el nivel 4; el 15% se encuentran en nivel 2; y el 15% restante presenta un nivel 1 y ningún niño se encontró en el nivel +1 y en el nivel 0.	El 55% se encuentran en el nivel 3; el 15% en el nivel 2; otro 15% se encuentran en nivel 1; el 10% en el nivel 4; el 5% en el nivel +1 y ningún niño se encontró en el nivel 0.	Se consiguieron mejoras significativas en todos los niños estudiados en actividades como el volteo, la sedestación, la bipedestación y la cuadrupedia. Principalmente en el volteo donde previo al tratamiento solo 14 niños lo lograban llegando casi al total, al final del tratamiento.	9 niños presentan un nivel V; 7 nivel IV; 2 nivel III y otros 2 niños nivel II.	GMFCS; MAS; CCT; Control postural, Control manual.
6	Halliwick y terapia física convencional. 12 semanas durante 1 hora dos veces por semana.	7	--	--	El grado de espasticidad del flexor plantar del tobillo de los niños evaluados es en promedio de 0,7 a 2,1 en la Escala de Ashworth modificada.	No hay cambios significativos en el grado de espasticidad postintervención.	--	De 11 niños estudiados, 1 presenta nivel I, 4 presentan nivel II, 3 nivel III y otros 3 nivel IV.	GMFCS, MAS, Ped sQL -CP; GMFM-66; VABS.
7	Terapia física convencional	16	Valores pretratamiento	Valores postratamiento	En aductores de cadera recibió una media de	El puntaje descendió a 2,08	Se lograron mejoras en	Nivel I y II.	GMFD; GMFM; R

	a la que se le incorporo sesiones de terapia acuática incluido el concepto Halliwick. La intervención se realizó dos veces por semana durante 10 semanas 45 min por sesión.		o evaluados con goniometría, Flexión hombro:152,41°; Abd. Hombro:142,08°;Rot. Ext. Hombro:74,08°; Rot. Int. Hombro:54,08°; Abd. Cadera:24,66°; Extensión rodilla:34,66°.	o: Flexión hombro:170,25°; Abd. Hombro:161,25°;Rot. Ext. Hombro:82,75°; Rot. Int. Hombro:67°; Abd. Cadera:31,66°; Extensión rodilla:41,41°.	2,66 en la MAS.	postratamiento.	actividades como caminar, correr y saltar medidas con la escala de 66 puntos de GMFM.		OM; MAS.
8	Se comparó el método Halliwick con la terapia acuática convencional durante 20 min. de una sesión.	9	--	--	Se obtuvo un porcentaje de 1,4 en MAS.	El puntaje se redujo a 1,2, principalmente en tobillos y muñecas.	--	Niveles IV y V.	GMFCS, MAS, TARDIEU modificada
9	Terapia Halliwick y ejercicios convencionales en tierra. 20 semanas, 2 sesiones semanales.	5,8	--	--	El grupo investigado comenzó el tratamiento con 70% de espasticidad.	Los valores de espasticidad se redujeron un 40%.	--	--	Reflejo de Hoffman con electromiografía, Prueba en t de Student.
10	Estiramientos e hidroterapia (Halliwick), 3	5	--	Se observó un discreto aumento de	Con la utilización de la MAS se obtuvieron los siguientes puntajes:	No se lograron cambios significativos en los	El niño agilizo los cambios de posición y la	Nivel V	Goniometría; MAS y Snow.

	meses de tratamiento.			los rangos articulares en hombro D, codo y miembros inferiores.	Grado 3 en Abd. de caderas, grado 2 en flexión de rodilla y 3 en extensión, y grado 3 en flexión dorsal de tobillo. Tanto en miembro I como en D.	valores de espasticidad previos a la intervención.	motilidad espontánea, mejoro la manipulación de objetos con los MMSS, genero hipertrofia muscular en tronco y raíz de MMSS.		
<p>Referencias: UA: Unidad de Análisis; ROM: Rango de movilidad articular; MAS: Escala de Ashworth modificada; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; MAS: Manual Ability Classification System; CFCS: Sistema de Clasificación de la comunicación funcional para personas con Parálisis Cerebral; TUG: Time up and Go Test; PedsQL-CP: Cuestionario de Calidad de Vida para la Parálisis Cerebral; PBS: Escala de Equilibrio pediátrico de Berg; CCT: Control de tronco y cuello; GMFM-66: Medida de la Función Motora Gruesa; VABS: Escala de comportamiento adaptativo de Vineland; Abd: Abducción; Rot. Int: Rotación interna; Rot. ext.: Rotación externa.</p>									

Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

La primera variable kinesiológica a analizar es el tipo y la duración del tratamiento que se utilizó y aplicó en la muestra para contemplar los resultados posteriores, en la mayoría de las investigaciones seleccionadas se realizó una comparativa entre los beneficios otorgados por el método Halliwick y las terapias convencionales en tierra, con una variación entre una sesión y seis meses en el caso del programa más extenso.

La segunda variable corresponde a la edad de la muestra, la cual comprende un rango etario entre los 2 y los 20 años, presentando una media de 9 años.

Como tercer y cuarta variable se examinó el rango de movimiento articular pre y post tratamiento para objetivar el cambio, solo 4 artículos lo estudiaron y en todos se logró un aumento del mismo. De igual manera, se analizó el grado de espasticidad inicial y final correspondiéndose con el inicio y el final de la terapia, en el 80% de los estudios se lograron mejoras considerables en el nivel de espasticidad, en el 20% restante no se pudo determinar un cambio en el tono espástico.

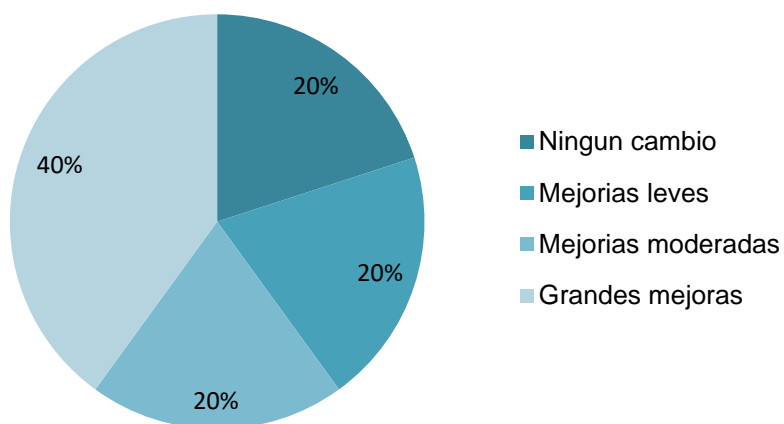
Seis de los 10 artículos examinaron los resultados obtenidos en el control postural, demostrando en todos los casos avances principalmente en el equilibrio y estabilidad de tronco, y volteos o cambios de posición.

Además, se tuvo en cuenta la clasificación GMFCS para establecer la funcionalidad de los niños, la mayoría de ellos se distribuía entre los niveles IV y V.

Otra variable a considerar fueron las escalas que se requirieron para la medición y evaluación de la muestra, en mayor medida se utilizó la escala de Ashworth modificada, GMFM, y Goniometría (ROM).

En el gráfico n°1 se puede observar los resultados que brindó cada Estudio en los grados de espasticidad de los niños evaluados, 2 de los 10 artículos revelaron que no se lograron cambios significativos, luego se consideró una leve mejoría si los grados de espasticidad descendían entre el 20% y 30% como fue el caso de 2 investigaciones, un descenso del 40% al 60% se estipuló en una mejoría moderada y una disminución del 60 al 100% se conceptualizó en grandes mejoras.

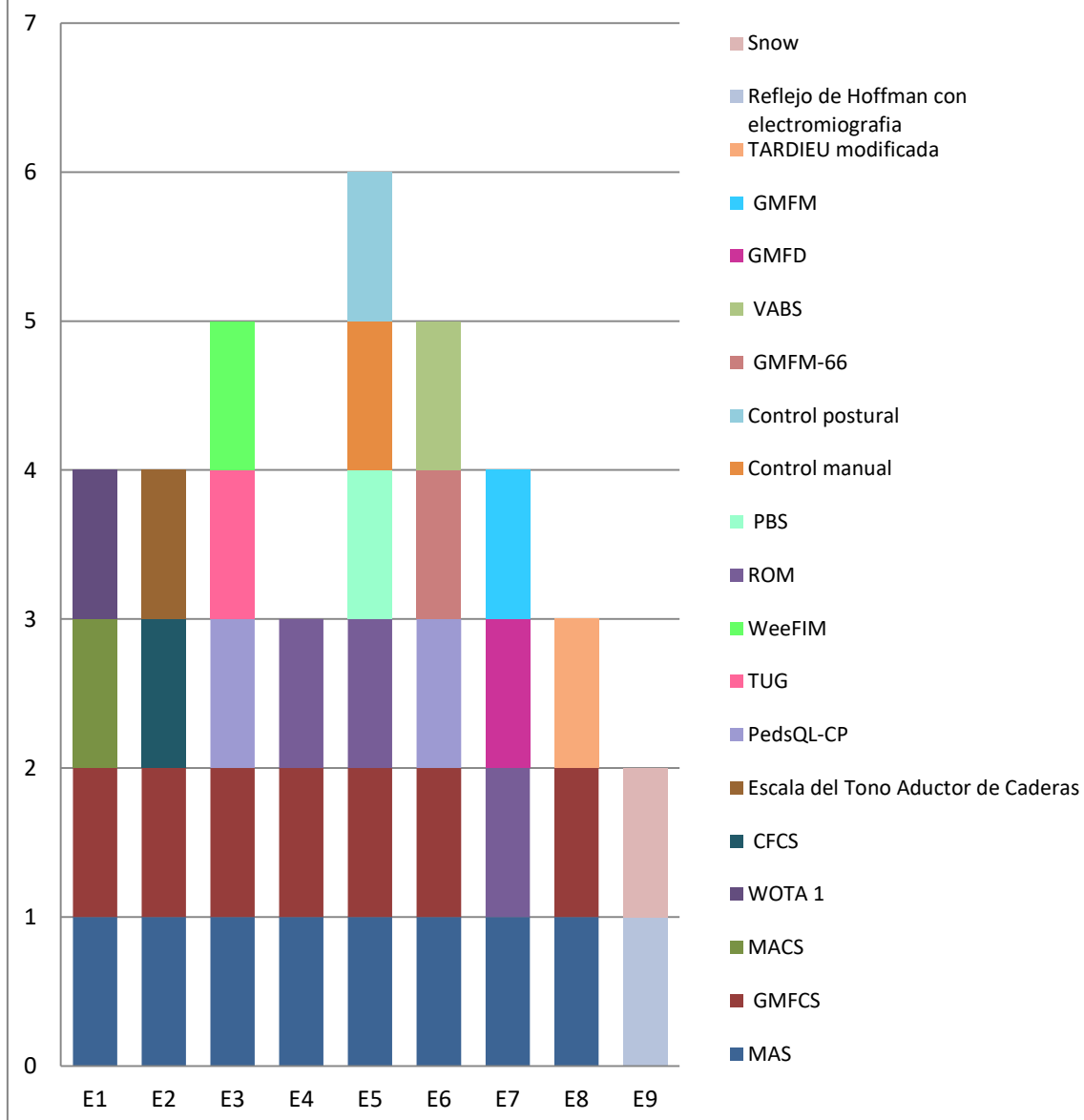
Grafico N°1: Resultados en el nivel de espasticidad



Fuente: Elaboracion propia

El gráfico N°2 muestra la distribución de las escalas e instrumentos que se utilizaron en los diferentes estudios, donde se puede observar que prevalece la escala de Ashworth modificada (MAS) en la mayoría de ellos y la clasificación GMFCS. Luego la tercera más empleada es WOTA 1 que es una herramienta de medición específica para el método Halliwick ya que la relaciona con su secuencia de tratamiento.

Grafico N° 2: Instrumentos de medicion



Fuente: Elaboración propia

Grilla N°2 Variables metodológicas

U A	Temática abordada	Objetivo	Tipo de investigación	Tipo de diseño	Selección y número de muestra	Instrumento de recolección de datos	Temporalidad del estudio	Criterios de inclusión y exclusión	Conclusión	Palabras claves
1	Eficacia de la aplicación del concepto Hidroterapéutico Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil	La aplicación de la terapia Halliwick, comprobando su eficacia en cuanto al estado físico y psicológico de los pacientes pediátricos que presentan Parálisis Cerebral Infantil.	Descriptivo	No experimental	No probabilística por conveniencia 30 pacientes.	Encuesta de forma indirecta, observación del paciente, tests, historia clínica.	Transversal	Criterios de exclusión: pacientes que presenten otro tipo de trastorno neuromotor que no sea Parálisis Cerebral Infantil.	La aplicación del Concepto Halliwick en nuestra población pediátrica, aportó grandes beneficios en cuanto a su estado físico, mental y psicológico, que adaptaron de manera eficaz al niño en el medio acuático. Mejoró la función respiratoria y la relajación muscular en los infantes, inhibiendo el patrón anormal de movimiento, mejoró la calidad de control postural de forma estática y dinámica. El niño aumentó la seguridad y autoestima.	Halliwick, Pacientes, Parálisis Cerebral infantil, niños, control postural, relajación muscular, terapia acuática.
2	Beneficios de la terapia acuática en niños con Parálisis Cerebral.	Comprobar los efectos positivos del Concepto Halliwick, aplicado en un tratamiento de fisioterapia, en niños con parálisis cerebral.	Descriptivo	No experimental	No probabilística por conveniencia 4 pacientes.	Escala de Ashworth modificada Escala del Tono Aductor de Caderas.	Transversal	Criterios de inclusión: Tener menos de 15 años, estar diagnosticados de parálisis cerebral, tener espasticidad de predominio flexor o extensor y deben estar afectados, por lo menos, uno de estos músculos: bíceps braquial, cuádriceps, tríceps sural y aductores. Criterios de exclusión: Pacientes que no desean participar o tienen miedo al agua o si poseen patología cardíaca, vascular periférica o respiratoria, enfermedades infecciosas, fiebre, enfermedades de la piel o que les imposibiliten permanecer en la piscina.	Recomiendan el Concepto Halliwick como terapia complementaria al tratamiento principal del paciente con parálisis cerebral. La hidroterapia, además de ser del gusto de la mayoría de los niños, puede contribuir a la disminución de estrés o fatiga, producir un efecto descontracturante y de relajación, disminuye el ritmo cardíaco y mejora la circulación vascular periférica. Y dentro de estos efectos acuáticos, el Concepto Halliwick aborda todas las fases para conseguir un movimiento global armónico y funcional.	Halliwick, espasticidad, hipertonía muscular, escala de Ashworth modificada, tono aductor de caderas.

3	El efecto del ejercicio acuático sobre la espasticidad, la calidad de vida, y la función motora en la parálisis cerebral.	Comparar los efectos de los ejercicios acuáticos y los ejercicios terrestres sobre la espasticidad, la calidad de vida y la función motora en niños con PC.	Análítico	Experimental	No probabilística por conveniencia 32 pacientes.	Se aplicaron varios Test	Longitudinal	Criterios de inclusión: diagnóstico de PC, edad entre 4 y 18 años, espasticidad grado ≥ 1 en las extremidades inferiores según la MAS, ser capaz de responder a preguntas sobre su estado de salud, ser médicamente capaz de participar en un programa de ejercicios, poder seguir instrucciones y adherencia al programa de ejercicios. Criterios de exclusión: niños con heridas abiertas, cualquier enfermedad cardiovascular conocida, intervención quirúrgica ortopédica reciente, inyección de toxina botulínica A en las extremidades inferiores en los últimos seis meses y miedo al agua.	Los ejercicios acuáticos son tan efectivos como los ejercicios en tierra para el manejo de la espasticidad y la mejora de la función motora en niños con parálisis cerebral. El ejercicio acuático puede resultar en un mayor nivel de mejora en las puntuaciones de calidad de vida que los ejercicios en tierra.	Ejercicio acuático, parálisis cerebral, ejercicios en tierra, espasticidad ecográfica.
4	Comparación entre el efecto del programa de ejercicio acuático y el programa de ejercicio terrestre en la parálisis cerebral espástica sobre la función motora y el equilibrio	Evaluar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en comparación con un programa de ejercicios terrestres en niños con parálisis cerebral espástica sobre la función motora y el equilibrio.	Análítico	Experimental	No probabilística por conveniencia 18 pacientes	Observación y evaluación de los niños a través de varias pruebas y tests.	Longitudinal	Criterios de inclusión: Niños con Parálisis cerebral, con capacidad de comunicarse y comprender órdenes simples y que tengan ganas de participar. Criterios de exclusión: niños con cirugías programadas.	Los resultados sugerirían que ambos programas de ejercicios son igualmente efectivos.	Ejercicio acuático, Equilibrio, Ejercicio en tierra, Función motora, Parálisis cerebral espástica

5	Aplicar el método de Halliwick para la inhibición de patrones espásticos en niños con IMO.	Demostrar los efectos positivos en la aplicación del método Halliwick en la inhibición de patrones espásticos, para mejorar la calidad de vida en pacientes con inmovilidad motriz de origen cerebral.	Descriptivo	Experimental	No probabilístico por conveniencia 20 niños.	Cuestionario Likert	Longitudinal	<p>Criterios de inclusión: Niños de entre 3 a 7 años de edad, que asistan al centro, y que presenten espasticidad.</p> <p>Criterios de exclusión: Niños que no tengan entre 3 a 7 años, que no asistan al centro, que presenten flacidez y/o problemas respiratorios.</p>	El 65% de los pacientes con IMOC espástica de 3-7 años presentaron mejoría con el método de Halliwick, que permite un aprendizaje motor más óptimo, funcional y de integración neurológica en distintos niveles del sistema nervioso central. Existió un 35% que no presentó una evolución notoria debido a la carencia de disciplina y compromiso por parte de los padres en el cumplimiento de las sesiones correspondientes.	Halliwick, espasticidad, IMOC, Hidroterapia, control postural, padres, área psicosocial, calidad de vida.
6	Terapia acuática pediátrica sobre la función motora y el disfrute en niños diagnosticados con parálisis cerebral de diversas severidades motoras	Establecer si la terapia acuática pediátrica mejora la función motora, el disfrute, la participación en las actividades diarias y la calidad de vida relacionada con la salud de los niños con parálisis cerebral espástica.	Análisis	Cuasi experimental.	No probabilístico por conveniencia 24 pacientes.	Pruebas y test realizados pre y post tratamiento.	Longitudinal	<p>Criterios de inclusión: diagnóstico de parálisis cerebral espástica; edad de 4 a 12 años; Niveles del sistema de clasificación de la función motora gruesa del I al IV; y capacidad para seguir instrucciones.</p> <p>Criterios de exclusión: recibir inyecciones de toxina botulínica o cirugía no antes de 6 meses antes del inicio del proyecto; un trastorno psiquiátrico o trastorno de la comunicación como autismo o retraso mental; epilepsia mal controlada; problemas de la piel como heridas abiertas; o infección activa.</p>	La terapia acuática pediátrica generó mayores ganancias en la función motora gruesa y el disfrute de la actividad física, especialmente para los niños con el sistema de clasificación de la función motora gruesa nivel II y el subtipo dipléjico espástico. Este estudio exploratorio confirma que la terapia acuática pediátrica es una alternativa segura y eficaz a las terapias terrestres, incluso para niños con parálisis cerebral severa.	Terapia acuática, parálisis cerebral de tipo espástico, terapia de piscina.

7	Efectos de un programa acuático sobre la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral espástica.	Examinar los efectos de un programa acuático adaptado sobre la función motora gruesa, sobre el rango de movimiento y la espasticidad de estudiantes con parálisis cerebral espástica.	Análítico	Experimental	No probabilístico por conveniencia 12 pacientes.	Test, escalas y evaluaciones.	Longitudinal	<p>Criterios de inclusión: haber sido diagnosticados como tetraplejía espástica o diplejía, capacidad para caminar con o sin ayudas, capacidad para seguir órdenes simples.</p> <p>Criterios de exclusión: Los niños que se sometieron a una cirugía durante los últimos 12 meses o recibieron medicación para la espasticidad.</p>	Un programa de ejercicio acuático es beneficioso para los niños con parálisis cerebral espástica, en aspectos como función motora gruesa, rango de movimiento y espasticidad, es un ejercicio alternativo y placentero que debería incluirse en los programas de rehabilitación.	Parálisis cerebral; entrenamiento; ejercicio; intervención; espasticidad; amplitud de movimiento; natación.
8	Comparación entre una sesión de terapia acuática clásica y específica según el concepto Halliwick sobre la espasticidad en pediatría	Comprobar si dos métodos de terapia acuática distintos producirían diferencias en la espasticidad.	Análítico	Experimental	No probabilístico por conveniencia 10 niños.	Se recolectaron los datos a través del uso de escalas.	Transversal	<p>Criterios de inclusión: Niños de entre 5 y 12 años de edad, que presenten parálisis cerebral de tipo espástica.</p>	En niños con parálisis cerebral, la terapia acuática Halliwick muestra un significativo resultado en la disminución global de la espasticidad duradera en el tiempo.	Parálisis cerebral, terapia acuática, Halliwick, espasticidad.

9	Impacto del programa de ejercicio acuático en el tono muscular en niños hemipléjicos espásticos con parálisis cerebral.	Investigar el efecto del programa de ejercicio acuático sobre el tono muscular en niños hemipléjicos espásticos.	Análítico	Experimental	No probabilístico por conveniencia 30 niños.	Se utilizó un aparato de electromiografía computarizada (Diza 2380) para determinar el reflejo de Hoffman y el miogénico. Se utilizó también un electrogoniómetro para determinar el grado de excursión del tobillo.	Longitudinal	Criterios de inclusión: Sujetos que sean capaces de seguir las instrucciones que se les den. El grado de espasticidad debía ser de leve a moderado según la escala de Ashworth modificada; con extremidad inferior afectada libre de deformidades estructurales y sin trastornos genéticos ni déficits visuales o auditivos Criterio de exclusión: Niños con deformidades fijas; o con movimientos involuntarios. Niños que reciben medicamentos contra el espasmo; con capacidad vital disminuida y / o condiciones cardíacas inestables; afecciones dermatológicas infecciosas.	Agregar ejercicios bajo el agua al programa de ejercicios terrestres es eficaz para controlar la espasticidad en niños con parálisis cerebral hemipléjica.	Parálisis cerebral, espasticidad, hemiplejía, ejercicio acuático, reflejo Hoffman.
10	Hidroterapia y estiramientos como tratamiento complementario de la espasticidad en niños con PCI espástica.	Observar la influencia de la hidroterapia y los estiramientos sobre la espasticidad en un niño con PCI espástica durante 3 meses de tratamiento.	Descriptivo	Experimental intrasujeto	Probabilístico por conveniencia 1 paciente.	Valoración con método Kapandji, la Escala de Ashworth modificada y la Escala de Snow. – Plan de intervención (Tratamiento) – Revaloración	Longitudinal	-- --	Tras 3 meses de tratamiento no se observan variaciones sobre el tono muscular y la espasticidad, aunque sí en algunos aspectos del desarrollo psicomotor del niño. Se necesita un estudio con un tamaño muestral mayor y un tratamiento superior a 3 meses para confirmar los resultados obtenidos.	PCI espástica, estiramientos, hidroterapia, espasticidad, balance articular, balance muscular funcional.

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Nube de palabras n°1: Palabras claves de las investigaciones consultadas.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

En la grilla N°2 de variables metodológicas se analiza en primera instancia la temática abordada en cada investigación donde la mayoría compara los resultados positivos obtenidos por un programa de ejercicios convencionales y un programa de ejercicio acuático utilizando el concepto Halliwick, y el resto evalúa los beneficios de este método sobre la función motora gruesa y el tono espástico en niños con Parálisis cerebral, realizando una valoración pre y post intervención.

La siguiente variable evaluada es el objetivo general de cada estudio, coincidiendo en determinar los beneficios o efectos positivos del método Halliwick en el tono y función muscular, equilibrio, y calidad de vida de niños con Parálisis Cerebral.

El tipo de investigación según el alcance es Analítico en 6 de los 10 estudios ya que realiza una comparativa entre los resultados de un grupo control y un grupo experimental, en cambio los otros 4 estudios elaboraron una investigación descriptiva porque observaron y describieron el comportamiento de el o los sujetos sin influir sobre ellos de ninguna manera. El tipo de diseño es experimental en 8 artículos y no experimental en 2.

A continuación se hace referencia a la forma de selección de la muestra, siendo no probabilístico por conveniencia en 9 de los 10 estudios revisados, y en el restante probabilístico por conveniencia, simultáneamente, la variable determina el número de la muestra seleccionada, siendo de 32 el estudio que más niños analizo, continuando con 2 estudios de 30 niños y llegando a ser el más bajo número de muestra un estudio intrasujeto.

El tipo de instrumento de recolección de datos suele ser la aplicación de pruebas, tests, y escalas en muchos de los estudios analizados.

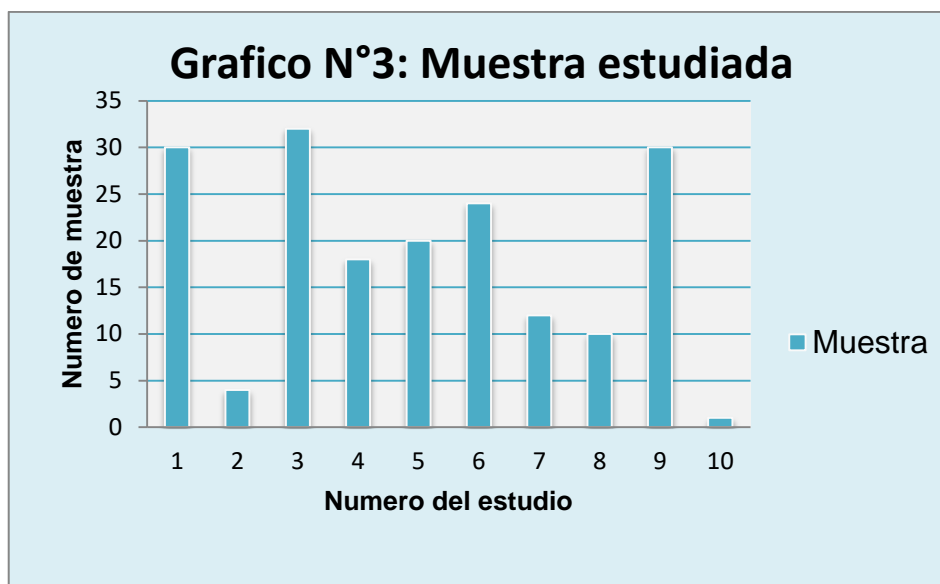
También se tuvo en cuenta la temporalidad del estudio siendo en la mayoría de los casos investigaciones de tipo longitudinal y solo 3 de tipo transversal.

Como criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra en medidas generales se planteó un cierto rango de edad y diagnóstico de PCI espástico como criterio de inclusión, y como criterios de exclusión contraindicaciones para realizar hidroterapia.

Las conclusiones de la mayoría de las investigaciones coinciden en que la terapia acuática específica es muy eficaz como tratamiento complementario en los niños con parálisis cerebral, aporta grandes beneficios en la disminución o control de la espasticidad, mejora la función motora, el control postural, la seguridad y el autoestima. También se observó que los niños que no registraron evolución alguna se debió a la carencia de disciplina y compromiso por parte de los padres en el cumplimiento de las sesiones correspondientes.

El estudio en donde no se demostraron cambios con respecto a la espasticidad concluyó que se requiere de un número de muestra mayor y un programa más prolongado para confirmar la fiabilidad de los resultados.

Las palabras claves de cada investigación seleccionada más redundantes fueron el método Halliwick, espasticidad, terapia acuática y parálisis cerebral infantil.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

En el gráfico anteriormente expuesto se exhibe el número de muestra en concordancia al número que se le fue asignado a cada investigación.

A continuación se presenta la grilla de variables bibliográficas correspondiente a cada Estudio seleccionado.

Grilla N°3: Variables Bibliográficas

UA	Año	País	N° de libros	N° de sitios web	N° de artículos	N° de bibliografía de Asociaciones, Organizaciones, Universidades y otros.
1	2014	Ecuador	15	3	8	7
2	2016	España	1	1	20	14
3	2017	Turquía	2	0	23	7
4	2012	Corea del Sur	3	0	10	17
5	2013	Ecuador	11	23	1	2
6	2014	Taiwán	2	0	25	8
7	2009	Grecia	7	0	22	3
8	2013	Bélgica	1	0	10	4
9	2015	Egipto	7	0	17	9
10	2012	España	7	3	5	3

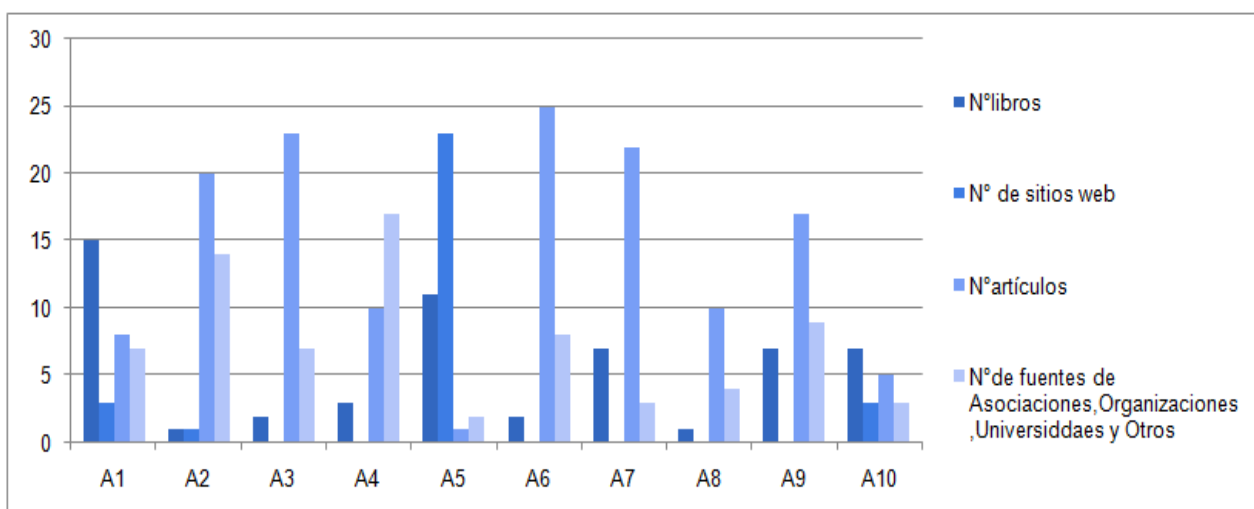
Fuente: Elaborado sobre los datos de la investigación.

La primera variable bibliográfica que se muestra es el año de publicación de cada Estudio siendo el más actual el número 3 publicado en 2017 y el más antiguo del año 2009, el número 7.

También se evaluó la distribución por países de las investigaciones analizadas, donde España y Ecuador se repiten dos veces con dos estudios a su favor, el resto de los países con un solo artículo fueron Turquía, Corea del Sur, Taiwán, Grecia, Bélgica, y Egipto.

Se examinó de igual manera las referencias consultadas por cada investigación, tanto números de libros, como sitios web, artículos y bibliografía perteneciente a Asociaciones, Organizaciones, Universidades y otros; observándose que la fuente que menos se utilizó fueron los sitios web con un máximo de 23 y un mínimo de 0.

Gráfico N°4: Referencias consultadas en las investigaciones abordadas.



Fuente: Elaboración propia.



Conclusión



Las grillas de observación elaboradas a través de los datos recogidos en cada investigación, fueron un recurso clave para la comparación, organización y análisis de la información, como así también para llegar a la conclusión de dicha investigación.

Al momento de examinar las variables Kinesiológicas se puede observar que el 80% de las investigaciones determinaron que el concepto Halliwick aplicado en niños con parálisis cerebral disminuye el grado de espasticidad muscular, y el 20% restante no mostro cambios significativos en este aspecto.

También se estableció que dentro de ese 80% que mostro cambios en el tono espástico existían distintos grados de mejorías, distribuyéndose en leve, moderada y grandes mejoras, siendo este último el de mayor porcentaje.

De igual manera se definieron los resultados obtenidos en el rango de movimiento articular y en el control postural. De la primera variable mencionada solo 4 investigaciones la midieron, consiguiendo un aumento del rango en todas ellas, observando en ciertos estudios que los pacientes alcanzaron 20° ,en algunas articulaciones, más que los valores previos al tratamiento. A la segunda variable solo 6 artículos la tuvieron en cuenta y en todos ellos se constató avances tanto en la estabilidad de tronco, como equilibrio, volteos y cambios de posición.

Asimismo se consideró la duración del tratamiento, ya que en relación a la misma serán los resultados que se propongan evaluar. Esta varía desde el estudio de una sola sesión hasta 6 meses de tratamiento con terapia Halliwick, demostrando resultados más significativos en aquellas investigaciones que aplicaron el concepto por un periodo de tiempo prolongado.

A través de la grilla de variables metodológicas se puede observar que la mayoría de las investigaciones son de tipo analíticas según su alcance, es decir que realiza una comparación entre dos grupos, uno de control y otro experimental contrastando sus resultados. En varios estudios compara los beneficios de la fisioterapia convencional en tierra, con la terapia Halliwick (sumado también a una terapia convencional en tierra. Otros estudios que son de tipo descriptivo realizan mediciones pre y post tratamiento para analizar las diferencias y resultados obtenidos, solo dos de cuatro de ellos observaron mejoras en la espasticidad y rango articular.

La conclusiones de la mayoría de las investigaciones coinciden en que la terapia Halliwick debería incluirse en las terapias de rehabilitación, ya que es muy eficaz como tratamiento complementario en los niños con parálisis cerebral, aporta grandes beneficios en la disminución o control de la espasticidad, mejora la función motora, el control postural, la seguridad y el autoestima. También se observó que el compromiso por parte de los padres en el cumplimiento de las sesiones es muy importante para la evolución del niño, puesto que los niños que no realizaron el número de sesiones correspondientes no registraron mejoras.

El estudio en donde no se demostraron cambios con respecto a la espasticidad concluyo que se requiere de un número de muestra mayor y un programa más prolongado para confirmar la fiabilidad de los resultados.

Por otra parte, se determinó que 9 de los 10 artículos evaluados seleccionaron la muestra de forma no probabilístico, por lo que utilizaron criterios de inclusión y exclusión, algunos de los criterios que se repitieron en ciertas investigaciones fueron el rango de edad (población de niños y adolescentes) y que presenten un diagnóstico de parálisis cerebral como criterio de inclusión, en cambio como criterio de exclusión se coincidió en la presencia de contraindicaciones para utilizar hidroterapia como heridas abiertas, infecciones, y afecciones cardiorrespiratorias graves, a su vez si al paciente le recetaron medicación antiespasmódica o inyecciones con toxina botulínica o si se le realizó una cirugía recientemente.

El número de muestra que presentan los artículos varía de 32 sujetos a un solo sujeto en una de las investigaciones, esto es un dato a considerar a la hora de comparar los resultados, ya que los mismos podrían alterarse significativamente según el número de muestra estudiada y/o revelar información más objetiva y fiable con un numero de muestra mayor.

Las herramientas utilizadas para la recolección de los datos fueron encuestas, observación, test, escalas y electromiografía.

Por último, se analizaron las variables Bibliográficas de los 10 estudios seleccionados, se revisó el año de publicación de cada artículo, siendo el más actual publicado en 2017 y el más antiguo en 2009.

También se consultó la distribución por países, donde España y Ecuador fueron los más frecuentes.

Se examinó de igual manera las referencias consultadas por cada investigación, tanto números de libros, como sitios web, artículos y bibliografía perteneciente a Asociaciones, Organizaciones, Universidades y otros; observándose que la fuente que menos se utilizó fueron los sitios web con un máximo de 23 y un mínimo de 0 y que la referencia más consultada fueron los artículos científicos.

A partir del análisis realizado, surgen nuevos interrogantes para futuras investigaciones:

¿Cómo influye el concepto Halliwick en la calidad de vida e independencia funcional de pacientes con Parálisis cerebral?

¿Se conseguirán los mismos resultados en pacientes adultos con Parálisis cerebral?

¿Podrá la hidroterapia reemplazar por completo la terapia convencional en tierra o es necesario realizar una terapia en conjunto?

The background is a close-up of teal water with ripples. The word 'Bibliografía' is centered in white, bold font. It is framed by white L-shaped brackets on the left and right sides. Above the top-left bracket and below the bottom-right bracket are three white dots each, arranged horizontally.

Bibliografía

- Amores, N. (2018). *Terapia de espejo en pacientes hemiplejicos* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina.
- Argüelles, P. P. (2008). Parálisis cerebral infantil. *Revista Hospital Sant Joan de Dèu*,36, 271-277.
- Bobath, B. (1990). *Hemiplejia del adulto evaluacion y tratamiento*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Bütetfisch, C. H. (1995). epetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *Journal of the neurological sciences*, 130(1),59-68.
- Calderón-Porras, S. E.-R.-L. (2012). Eficacia del programa acuático con técnicas de hidrocinesiterapia y Halliwick en niños con mielomeningocele con nivel funcional motor L3 o inferior. *Revista Mexicana de Neurociencia*,13(2), 86-92.
- Calderón-Sepúlveda, R. F. (2002). Escalas de medición de la función motora y la espasticidad en parálisis cerebral. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 3(5),285-89.
- Calzada Vázquez Vela, C. &. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista mexicana de Ortopedia pediátrica*, 16(1),6-10.
- Castro Sanchez, M. L. (2018). *Efecto de la hidroterapia en pacientes con fibromialgia.Una revision bibliografica*. (Trabajo de Fin de Grado)Universidad de Jaén, Jaèn, España.
- Cayetano Tumbaco, M. J. (2018). *Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017– marzo 2018*. (Trabajo de Fin de Grado), Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil,Guayaquil, Ecuador.
- Cochrane, C. G. (1987). Joint mobilization principles: considerations for use in the child with central nervous system dysfunction. *Physical therapy*,67(7), 1105-1109.
- de la Cuerda, C. &. (2012). *Neurorrehabilitación. Metodos especificos de valoración y tratamiento*.Madrid, España: Editorial médica Panamericana.
- De La Rica Martínez, I. (2016). *Método Halliwick en pacientes con ictus*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Miguel Hernandez. Alicante, España.
- Declerck, M. F. (2013). Benefits of swimming for children with cerebral palsy: a pilot study. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 7(2),57-69.
- Diez, E. G. (2004). Fisioterapia de la espasticidad: técnicas y métodos. *Fisioterapia*, 26(1),25-35.

- Dimitrijević, L. A. (2012). The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *Journal of human kinetics*,32(1),167-174.
- Fernández de las Heras Osés, E. (2016). *Terapia acuática y aplicación del método Halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Pública de Navarra, Navarra, España.
- Fernández-López, J. A.-F. (2009). Funcionamiento y discapacidad: la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Revista Española de Salud Pública*, 83(6),775-783.
- Flores Toapanta, D. L. (2014). *Eficacia de la aplicación Hidroterapéutico Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil en las instalaciones del Complejo Acuático de la Universidad Técnica del Norte 2013*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Fuentes, G. R. (2002). Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*,24(2), 14-21.
- Garreta-Figuera R, C.-V. J.-G. (2010). Guía de práctica clínica del tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. *Revista Neurol*, 50 (11),686.
- Facultad de Ciencias Médicas (FCM) (2015). *Validación de la clasificación subsindrómica de la Parálisis Cerebral (PC)*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50995>.
- Gómez-López, S. J. (2013). Parálisis cerebral infantil. . *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76(1), 30-39.
- Bachiller González, S. (2015). *Efectividad de la técnica DNHS® en comparación con la infiltración de toxina botulínica para el tratamiento de la espasticidad* (Trabajo de Fin de Grado).Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10459.1/48437>.
- Güeita Rodríguez, J., Alonso Fraire, M., & Fernandez de las Peñas, C. (2015). *TERAPIA ACUATICA, Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional*. Barcelona, España: ELSEVIER.
- Guzmán, K. E. (2001). *Experiencia en Cirugía de la Espasticidad en el Instituto de Neurocirugía Asenjo*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Internacional SEK, Santiago de Chile, Chile.
- José-de León, S., & JC, S. J. R. (2015). El concepto Halliwick en niños con parálisis cerebral. *Bol Soc Esp Hidrol Méd.*, 30, 123-134.
- Kapandji, A. I. (2012). *Fisiología articular*. Madrid, España: Panamericana.
- Lafuente Arecha, M. (2016). *Evidencia de la hidroterapia en niños con Parálisis Cerebral* (Trabajo de Fin de Grado). Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/20758>.

- Lara-Romero, M. F., & López, L. P. (2010). Influencia del tratamiento farmacológico de la espasticidad en la fisioterapia de la parálisis cerebral. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 13(2), 69-76.
- Le Cavorzin, P. (2013). Espasticidad muscular: situación actual y perspectivas. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 34(2), 1-16.
- López, P. D. (2015). *PROYECTO FIN DE GRADO COLABORATIVO SINERGIA*. (Trabajo de Fin de Grado). Recuperado de: <http://opera.eii.us.es/sinergia/public/uploads/sinergia/entregables/2014-2015/G2014-2015-39/Grupo39Memoria5.pdf>
- Loyber, I. (1988). *Funciones motoras del sistema nervioso*. Cordoba, Argentina: El Galeno Libros.
- Mayer, N. H. (1997). Clinicophysilogic concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 20(S6), 1-14.
- Mejía, E. A. (2014). Escala Gross Motor Function Measure. Una revisión de la literatura. *Ciencia y Salud*,2(8) 11-21.
- Métayer., L. (1995). *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño.Educación terapéutica*. Barcelona, España: Masson.
- Mónica, M. R. (2014). Impacto de las nuevas terapias en el manejo de la hipertonia en el niño con parálisis cerebral. *Revista Médica Clínica Las Condes*,25(2), 315-329.
- Morataya Rodríguez, M. A. (2019). *Halliwick y Bobath: propuesta para el futuro en la parálisis cerebral infantil*. (Trabajo de Fin de Grado).Universidad de la Laguna, San Cristobal de la Laguna, España.
- Paternostro-Sluga, T. G.-S.-M. (2008). Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *Journal of rehabilitation medicine*,40(8), 665-671.
- Quiñones Aguilar, S. C. (2009). Espasticidad en adultos. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 10(2), 112-121.
- Reumann, J. T. (2013). *Relacion entre paralisis cerebral infantil "tipo espastica" con el tratamiento kinesiológico y farmacológico*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina.
- Reyes Perez Fernandez, M. (2014). *Principios de hidroterapia y balneoterapia*. Madrid, España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. L.
- Ripa Latre, J. (2016). *Beneficios de la terapia acuática en niños con parálisis cerebral: ensayo clínico*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Cantabria, Cantabria, España.
- Rivero Callejas, L. H. (2015). Principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia (Terapia Acuática). *Rev. Inv. Inf. Salud*, 11(26),29-36.

- Rodrigo, B. J. (2011). Espasticidad, conceptos fisiológicos y fisiopatológicos aplicados a la clínica. *Rev Mex Neurociencia*, 12(3), 141-148.
- Rosales, J. P. (2002). Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia. *Fisioterapia*, 24, 34-42.
- Ruíz-Ibáñez, I. S.-V. (2016). Relación entre espasticidad, función motora gruesa, habilidad manual e independencia en las actividades de la vida diaria en niños con parálisis cerebral. *Fisioterapia*, 39(2), 53-59.
- Sepúlveda, P. B. (2018). Espasticidad como signo positivo de daño de motoneurona superior y su importancia en rehabilitación. *CES Medicina*, 32(3), 259-269.
- Unidad de Terapia en el agua(2012). *Introducción al concepto Halliwick en Pediatría*. Recuperado de [http://hidromed.org/hm/images/pdf/0384.BSEHM%202015_30\(2\)123-134_San_Jose-San_Jose_Halliwick.pdf](http://hidromed.org/hm/images/pdf/0384.BSEHM%202015_30(2)123-134_San_Jose-San_Jose_Halliwick.pdf)
- Serrano Leal, E. (2014). *Protocolo de técnicas de tratamiento para la espasticidad en pacientes con lesión medular y accidentes cardiovasculares* (Trabajo de Fin de Grado). Recuperado de: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/6027>
- Solís, C. L. (2005). Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Plasticidad y restauración neurológica*, 4(1-2), 81-85.
- Vela, C. C. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista mexicana de Ortopedia pediátrica*, 16(1), 6-10.
- Vera-García, F. J.-P.-S.-R. (2015). Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(2), 79-85.
- Vivancos-Matellano, F. P.-P.-V.-R.-L.-G.-B. (2007). Guía del tratamiento integral de la espasticidad. *Rev Neuro*, 45(6), 365-375.

Sitios Web consultados:

- <https://scielo.org/es/>
- <https://www.academia.edu/>

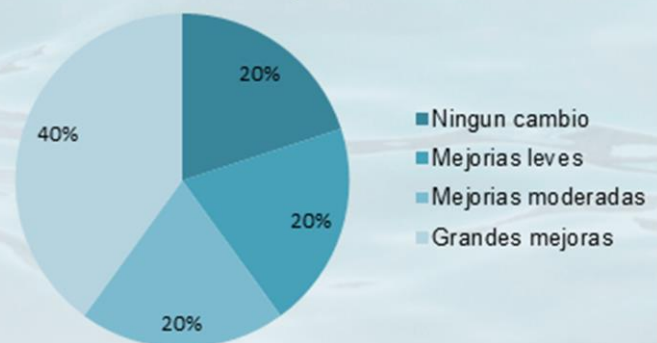
Método Halliwick como tratamiento de la espasticidad en PCI.

El concepto Halliwick es uno de los más empleados en Hidroterapia, y se utiliza con mayor frecuencia en pacientes neurológicos. El mismo se aplica con la finalidad de que los pacientes con diversas discapacidades físicas adquieran mayor control de movimiento e independencia en el medio acuático. El presente trabajo de investigación, se enfocó en una patología de gran incidencia como lo es la parálisis cerebral infantil y cómo repercute este tipo de terapia acuática en la espasticidad que presentan dichos pacientes.

Objetivo: Determinar cuáles son los beneficios reconocidos sobre el método Halliwick en el tratamiento de la espasticidad y movilidad en niños con parálisis cerebral, en investigaciones científicas sobre el tema, y cómo repercute esto en su control postural, en fuentes publicadas entre los años 2009 y 2020, identificando las similitudes y diferencias Kinesiológicas, Metodológicas y Bibliográficas que se observan entre ellos.

Material y métodos: La investigación es una revisión bibliográfica, de carácter descriptivo, transversal. La muestra, no probabilística, por conveniencia de 10 artículos sobre la utilización del método Halliwick como tratamiento de la espasticidad en pacientes con Parálisis Cerebral, publicados entre los años 2009 y 2020. Los datos fueron registrados en una grilla de observación.

Grafico N°1: Resultados en el nivel de espasticidad



Fuente: Elaboración propia

Resultados: Al comparar las referencias bibliográficas se observa que en el 80% de los estudios, los niños lograron mejoras considerables en el nivel de espasticidad, y dentro de ese 80%, 20% evidenciaron mejoras leves, otro 20% mejoras moderadas y un 40% grandes mejoras, en el 20% restante no se pudo determinar un cambio en el tono espástico. En los artículos que examinaron los resultados obtenidos en el control postural y los rangos de movimiento, demostraron un aumento de la movilidad y avances principalmente en el equilibrio, estabilidad del tronco, volteos y cambios de posición. Con respecto a las variables metodológicas se determinó que priman las investigaciones analíticas, no probabilísticas y longitudinales. La herramienta de recolección de datos más empleada fue la evaluación. Las conclusiones de la mayoría de los estudios coinciden en que el método Halliwick es muy eficaz para el tratamiento de niños con PC.

Conclusión: La terapia Halliwick debería considerarse en las terapias de rehabilitación o como alternativa al tratamiento convencional de niños con parálisis cerebral, aporta grandes beneficios en la disminución de la espasticidad, mejora la función motora, el control postural, la seguridad y el autoestima. Se puede considerar una herramienta muy eficaz a la hora de tratar a este tipo de pacientes. Por otra parte, es necesario un compromiso por parte de los padres, con respecto a la adhesión al tratamiento, para garantizarle al niño una evolución funcional.