

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS FISIOLÓGICOS Y TERAPÉUTICOS DE LA HIDROCINESITERAPIA EN PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA DE 3-10 AÑOS DE EDAD

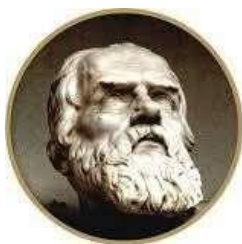


Que presenta

Luisa Fernanda Loarca Avila

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, Diciembre 2024



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS FISIOLÓGICOS Y TERAPÉUTICOS DE LA HIDROCINESITERAPIA EN PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA DE 3-10 AÑOS DE EDAD



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

Luisa Fernanda Loarca Avila

Ponente

Dr. Rubén Antonio Vázquez Roque

Director de Tesis

Lic. Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala. Diciembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente

Luisa Fernanda Loarca Avila

Director de Tesis

Dr. Rubén Antonio Vázquez Roque

Asesor Metodológico

Lic. Isabel Díaz Sabán

Guatemala, 23 de noviembre de 2024

Alumna
Luisa Fernanda Loarca Avila
Presente

Respetable Alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

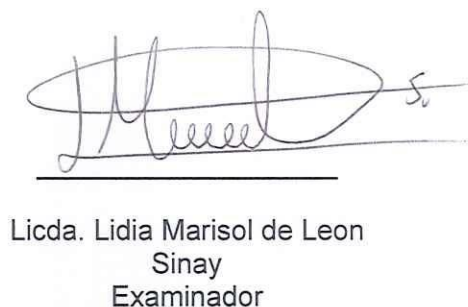
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. Lester Daniel Lima
Morales
Secretario



Lic. José Carlos Ochoa
Pineda
Presidente



Licda. Lidia Marisol de Leon
Sinay
Examinador

Guatemala, 26 de abril del 2023

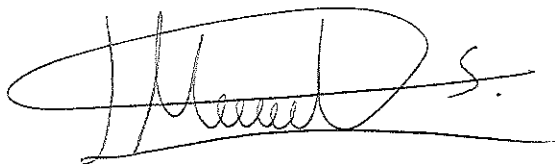
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinestoterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad”** de la alumna Luisa Fernanda Loarca Avila.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,



Licda. Lidia Marisol de Leon Sinay
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

Guatemala, 28 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Luisa Fernanda Loarca Avila de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad”**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director:	Dr. Rubén Antonio Vázquez Roque
Nombre del Estudiante:	Luisa Fernanda Loarca Avila
Nombre de la Tesina/sis:	Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad.
Fecha de realización:	Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Dr. Rubén Antonio Vázquez Roque

Nombre y Firma Del Director de Tesina



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor:	Lic. Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante:	Luisa Fernanda Loarca Avila
Nombre de la Tesina/sis:	Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad.
Fecha de realización:	Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
1	Formato de Página	Si	No	
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	X		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
j.	Color fuente negro.	X		
k.	Estilo fuente normal.	X		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
m.	Texto alineado a la izquierda.	X		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
o.	Interlineado a 2.0	X		
p.	Resumen sin sangrías.			
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.			
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		

h.	Oraciones completas.	x		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	x		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	x		
k.	Uso correcto de tildes.	x		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	x		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	x		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	x		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	x		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	x		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	x		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	x		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	x		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	x		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	x		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	x		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	x		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	x		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	x		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	x		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	x		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	x		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	x		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	x		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	x		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán
Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023

La C.C.

Director de Títulos

Dr. Rubén Antonio Vázquez Roque

**Avisor Metodológico**

Lic. Isabel Diaz Sabán

**Coordinador de Titulación**

Lic Emanuel Alexander Vásquez Monzón

**Autorizan la tesina con el nombre**

Revisión bibliográfica de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinantiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad.

Realizada por el Alumno:

Luisa Fernanda Loarca Avila

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.

**IPETH**

Título en Ciencias de la Salud

Firma y Sello de Coordinación de Titulación



En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 y

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada Revisión bibliográfica de los

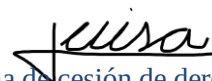
3-10 años de edad.

; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha 30 de Noviembre del 2023

Luisa Fernanda Loarca Avila

Nombre completo



Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

A Dios por permitirme lograr un sueño y una meta más, a mi abuelita por su apoyo incondicional, a mi tía por brindarme ayuda en los estudios, a mis padres por su apoyo, a mis hermanos por sus consejos y ánimos brindados, a mis amigos por brindarme sus consejos, su apoyo, por los ánimos que me brindaron durante la carrera, a cada uno de los licenciados que contribuyeron en construir conocimientos. Pero sobre todo a mi abuela que está en el cielo por ayudarme a cumplir un sueño más y que también su sueño era verme cumplir mis metas.

Luisa Fernanda Loarca Avila

Agradecimientos

Como principal a Dios por darme la vida y ayudarme a cumplir una meta más, a mi familia por los consejos brindados y el apoyo incondicional, a los licenciados que me aportaron su guía, apoyo y conocimientos principalmente a la licenciada Laura Martínez por sus consejos, por su apoyo y ánimos a continuar y culminar la carrera con éxito, a cada uno de mis compañeros que hicieron que el proceso haya sido más agradable principalmente a los que estuvieron conmigo en clínica externa brindándome su apoyo y coraje para seguir adelante. A cada uno de mis encargados por formarme como una mejor profesional. A cada uno de los pacientes que hicieron parte del proceso de aprendizaje.

Luisa Fernanda Loarca Avila

Palabras Clave

Hidrocinésiterapia

Espástica

Parálisis cerebral

Agua

Rigidez

Índice

Portadilla...	i
Investigadores responsables...	ii
Carta Galileo aprobación de examen privado...	iii
Carta Galileo aprobación asesor de tesis...	iv
Carta Galileo aprobación revisor lingüístico...	v
Listas de cotejo...	vi
Dictamen de tesis	x
Titular de derechos	xi
Dedicatoria	xii
Agradecimientos...	xiii
Palabras Clave...	xiv
Índice...	xv
Índice de Figuras...	xvi
Índice de Tablas...	xvii
Resumen...	1
Marco Teórico	2
1.1 Antecedentes Generales...	3
1.1.1 Clasificación de la parálisis cerebral...	4
1.1.2 Etiología de la parálisis cerebral	9
1.1.3 Epidemiología	10
1.1.4 Fisiopatología	12
1.1.5 Tratamiento	15
1.1.6 Escalas de valoración...	16
1.1.7 Cuadro clínico...	19
1.2 Antecedentes Específicos	22
1.2.1 Historia...	23
1.2.2 Principios físicos...	24
1.2.3 Divisiones de la hidrocinesiterapia...	26
1.2.4 Beneficios de la hidrocinesiterapia	27
1.2.5 Métodos de aplicación de la hidrocinesiterapia	29
1.2.6 Fases de la aplicación de hidrocinesiterapia...	30
Capítulo II	32
Planteamiento del Problema...	32
2.1 Planteamiento del Problema...	32

2.2 Justificación	34
2.3 Objetivos.....	36
2.3.1 Objetivo general	36
2.3.2 Objetivos específicos.....	36
Capítulo III.....	37
Marco Metodológico	37
3.1 Materiales... ..	37
3.2 Métodos	38
3.2.1 Enfoque de investigación... ..	38
3.2.2 Tipo de estudio	39
3.2.3 Método de estudio	40
3.2.4 Diseño de investigación... ..	40
3.2.5 Criterios de selección.....	41
3.3 Variables.....	41
3.3.1 Variable independiente... ..	41
3.3.2 Variable dependiente.....	41
3.3.3 Operaciones de variables.....	42
Capítulo IV.....	43
Resultados	43
4.1 Resultados.....	43
4.2 Discusión	54
4.3 Conclusiones.....	56
4.4 Perspectivas	57

Índice de Tablas

Tabla 1. Etiología de parálisis cerebral.	10
Tabla 2. Tipos de hidrocinesiterapia.	26
Tabla 3. Criterios de selección.....	41
Tabla 4. Variables.	42
Tabla 5. Resultado Aa.....	43
Tabla 6. Resultado Ab.....	45
Tabla 7. Resultado Ac.....	45
Tabla 8. Resultado Ba.....	47
Tabla 9. Resultado Bb.....	48
Tabla 10. Resultado Bc.....	49
Tabla 11. Resultado Ca.....	50
Tabla 12. Resultado Cb.....	51
Tabla 13. Resultado Cc.....	53

Índice de Figuras

Figura 1 Sitio de lesión de parálisis cerebral.....	6
Figura 2. Clasificación de parálisis cerebral.....	6
Figura 3. Leucomalacia.....	7
Figura 4. Necrosis cerebral isquémica.....	7
Figura 5. Estrato marmóreo.....	8
Figura 6. Necrosis neuronal selectiva.....	8
Figura 7. Distinción de etapas de inicio de parálisis cerebral.....	14
Figura 8. Descripción hipoxia.....	15
Figura 9. Clasificación de función motora gruesa.....	19
Figura 10. Diferencia de tono muscular.....	21
Figura 11. Descripción TDAH.....	21
Figura 12. Cuadro clínico de parálisis cerebral.....	22
Figura 13. Método Halliwick.....	28
Figura 14. Beneficios de la hidrocinesiterapia.....	29
Figura 15. Base de datos.....	38

Resumen

En el presente trabajo de investigación realizado mediante una exhaustiva revisión bibliográfica acerca de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica de 3-10 años de edad en la cual se encontró que la parálisis cerebral es uno de los síndrome que causa mayor incapacidad en la etapa infantil afectando por una mínima diferencia en la incidencia a los hombres, este síndrome afecta al cerebro inmaduro por lo que dependiendo del sitio de lesión serán las discapacidades involucradas siendo una patología no degenerativa. La hidrocinesiterapia es una técnica basada en realizar movimientos bajo el agua el cual brinda distintas fuerzas que serán de beneficio.

Por lo tanto este estudio describe el análisis de los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia involucrando distintos métodos y su dosificación también como la parálisis cerebral impacta la calidad de vida de los pediátricos.

La base de investigación de este estudio fue una metodología de manera cualitativa, descriptiva y analítica recolectando información de artículos indexados y no indexados, bases de datos los cuales debían de tener una antigüedad no mayor a 10 años. De estos se analizó que la hidroterapia en pacientes con parálisis cerebral disminuye el dolor, aumenta los rangos de movimiento, estimula los receptores de la piel, mejora la coordinación y el equilibrio.

Capítulo I

Marco Teórico

La parálisis cerebral (PC) es el principal síndrome que causa limitaciones en la niñez caracterizado por afectar sobre todo en los centros motores causando disminución de los movimientos, la participación social, déficits cognitivos y de aprendizaje, afecta a distintos sistemas del cuerpo humano sin embargo las mayores afectaciones se dan a nivel muscular esquelético. Esta patología no es progresiva sin embargo es importante iniciar el tratamiento a una edad temprana y así poder brindar una mejor calidad de vida a los pediátricos, posee una tasa baja de mortalidad. El tratamiento fisioterapéutico dependerá de las afectaciones y objetivos fijados por lo que se tomará en cuenta dentro del tratamiento la hidrocinésiterapia para mejorar las limitaciones de rangos de movimiento, mejorar el funcionamiento de las articulaciones, trabajar estabilidad y control de tronco.

1.1 Antecedentes Generales

Gómez et al., en 2013 refiere que la parálisis cerebral infantil o también conocida como encefalopatía estática se comprende como la pérdida de funcionalidad sensitiva y/o motora siendo esta un síndrome congénito que se origina en el sistema nervioso central afectando sobre todo a la neurona motora superior o primera neurona. El inicio de la PC puede visualizarse en tres diferentes etapas, etapa prenatal referente al tiempo del embarazo en donde el consumo de drogas, alcohol, mala alimentación de la madre son un factor de riesgo para que el feto padezca dicha patología, etapa perinatal la cual se da durante el parto el principal desencadenante es la hipoxia que hace énfasis en la ausencia o disminución de oxígeno por lo que causa daños en el cerebro por último la etapa postnatal en donde los neonatos son más sensibles a los daños cerebrales de cero a cuatro años debido a que su cerebro no ha llegado a la maduración por lo que los principales desencadenantes del daño cerebral son los traumatismos craneoencefálicos, infecciones, temperaturas corporales mayores a cuarenta grados.

Gómez et al., en 2013 relata que la encefalopatía estática afecta sobre todo al cerebro inmaduro dicho síndrome no es progresivo, es persistente pero los síntomas presentes en los pacientes no varían sin embargo esta patología no tiene cura por lo que persiste el tiempo de vida del paciente pudiendo llevar con medicamentos, cirugías y tratamientos de fisioterapia a un nivel de funcionalidad y mejorar la calidad de vida de dichos pacientes e integrarlos a la sociedad.

1.1.1 Clasificación de la parálisis cerebral.

Espinoza et al., en 2019 presenta la clasificación de la parálisis cerebral enfocados en las distintas afectaciones y lugares específicos de daños descritas como fisiopatológicas, afectación del tono, discinesias (movimientos anormales); fisiopatológicos: daño en la corteza o en el tracto piramidal, afectación del tono: hipotonía hace referencia a un tono bajo (flacidez), hipertonía se identifica por tener tono muscular alto espasticidad, hiperreflexia se caracteriza por la presencia de movimientos involuntarios y exagerados.

Espinoza et al., en 2019 reseñan un parámetro de la clasificación de la parálisis cerebral infantil en la cual los signos y parámetros de afectación son menos establecidos debido a que el paciente puede presentar alteraciones combinadas a lo cual se le denomina una parálisis cerebral mixta.

Córdoba et al., en 2015 incluyen una clasificación en la cual se toma en cuenta la repercusión que provoca la enfermedad en las extremidades dependiendo el sitio relacionado con la lesión mencionando la hemiparesia en donde se ve afectado un lado del cuerpo (pierna derecha y brazo derecho o pierna izquierda y brazo izquierdo), diparesia hace énfasis en la afectación de dos extremidades siendo utilizada sobre todo para la afectación de miembros inferiores y cuadriparesia se refiere a la afectación de las cuatro extremidades (ver fig.1).

Por su parte Vela y Ruiz en 2014 describen antecedentes importantes a considerar para la clasificación de la PC tomando en cuenta la topografía de la lesión en donde plantean los siguientes ítems: Lesión cerebral parasagital, Leucomalacia periventricular, Necrosis cerebral isquémica focal y multifocal, Estrato marmóreo, Necrosis neuronal selectiva.

- La lesión cerebral parasagital, en este tipo de lesión se encuentra afectadas las cuatro extremidades (cuadriplejia) en la zona proximal presentando espasticidad por la afectación que existe en la corteza motora, debido a que hay muerte de la sustancia blanca en la corteza cerebral bilateral (ver fig.2).
- La leucomalacia periventricular está presente en la mayoría de pediátricos prematuros, en la cual hay una lesión en la materia blanca cerebral, los pacientes presentan afectaciones visuales y cognitivas, en el sistema musculoesquelético presentan espasticidad que prevalece en miembro inferiores (diplejía). Por lo general este tipo de lesión se da alrededor de los ángulos de los ventrículos laterales y presentan pérdida total de células (ver fig.3).
- La necrosis cerebral isquémica focal y multifocal es una muerte celular causado por un infarto con patrón vascular por lo que se ven afectadas las arterias cerebrales, la arteria cerebral media izquierda es la más frecuente en estar afectada. Los pacientes presentan convulsiones y hemiplejias (un solo lado del cuerpo), cuadriplejia presente en casos severos (ver fig.4).
- El estrato marmóreo es poco frecuente debido a que su afectación es en el tálamo, núcleo caudado, globo pálido y putamen (ganglios basales). La PC de esta afectación es conocida comúnmente como coreoatetósica que se destaca por movimientos involuntarios que se ven estrechamente relacionados con las emociones y movimientos bruscos y repentinos (ver fig. 5).
- La necrosis neuronal selectiva es la más común de las afectaciones de la PC que da inicio en la etapa prenatal debido a diferentes factores tales como: el uso de drogas, embarazo gemelar, hemorragias y siendo más común una causa

idiopática lo que se refiere a una causa sin razón o motivo, siendo durante la semana 20 en donde hay una disminución de la migración neuronal (ver fig.6).

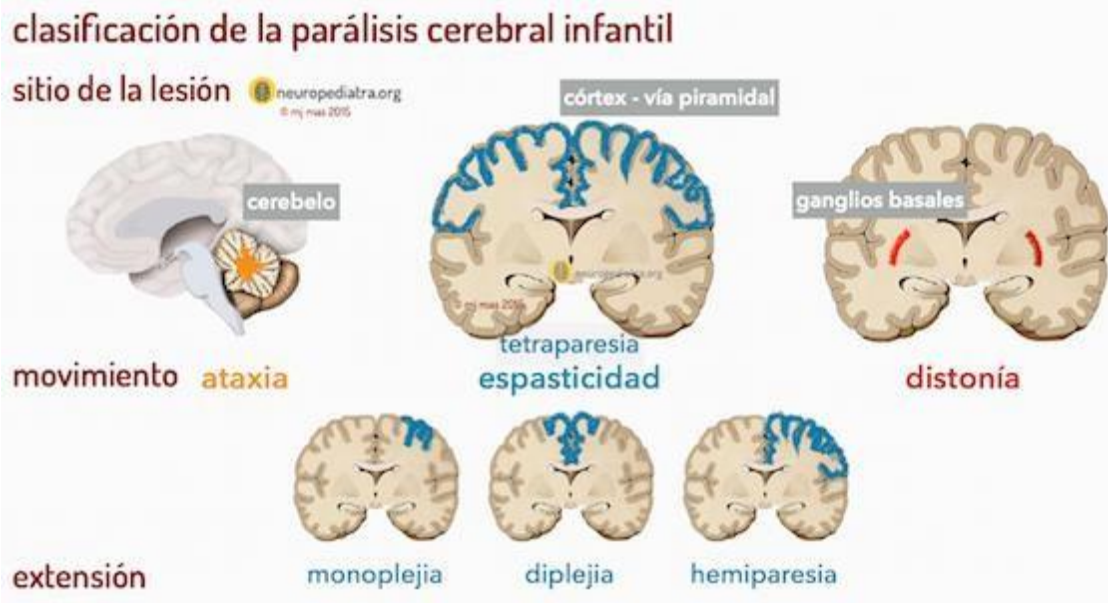
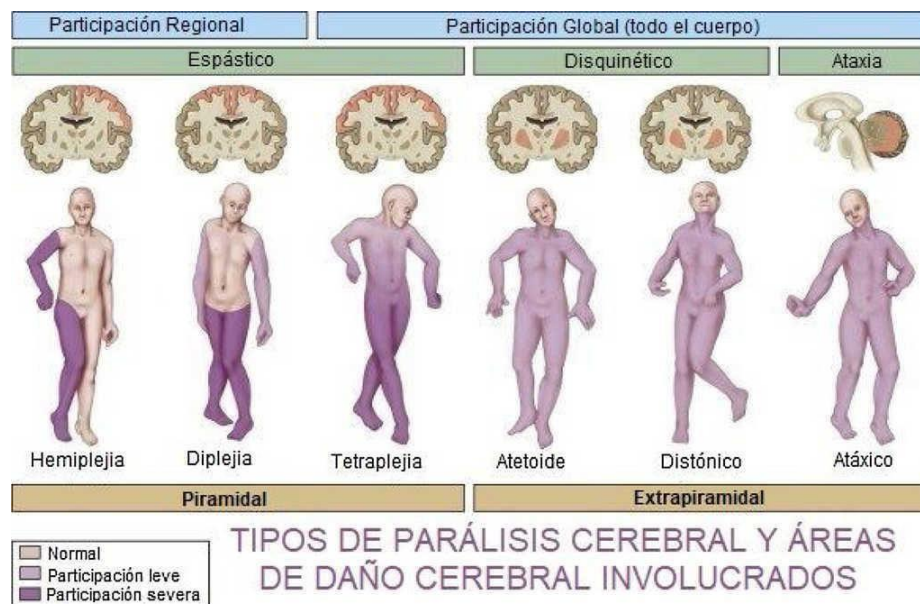


Figura 1 Sitio de lesión de parálisis cerebral

Fuente: <https://tinyurl.com/2amjzbwy>



An Pediatr (Barc). 2021;95:276.e1-276.e11.

Figura 2. Clasificación de parálisis cerebral.

Fuente: <https://tinyurl.com/48r74ftn>



Figura 3. Leucomalacia.

Fuente: <https://tinyurl.com/bdhvernj>

En el apartado A se representa la afectación leve debido a la Leucomalacia con hemorragia leve. En la zona B se observa un caso de Leucomalacia con hemorragia severa.

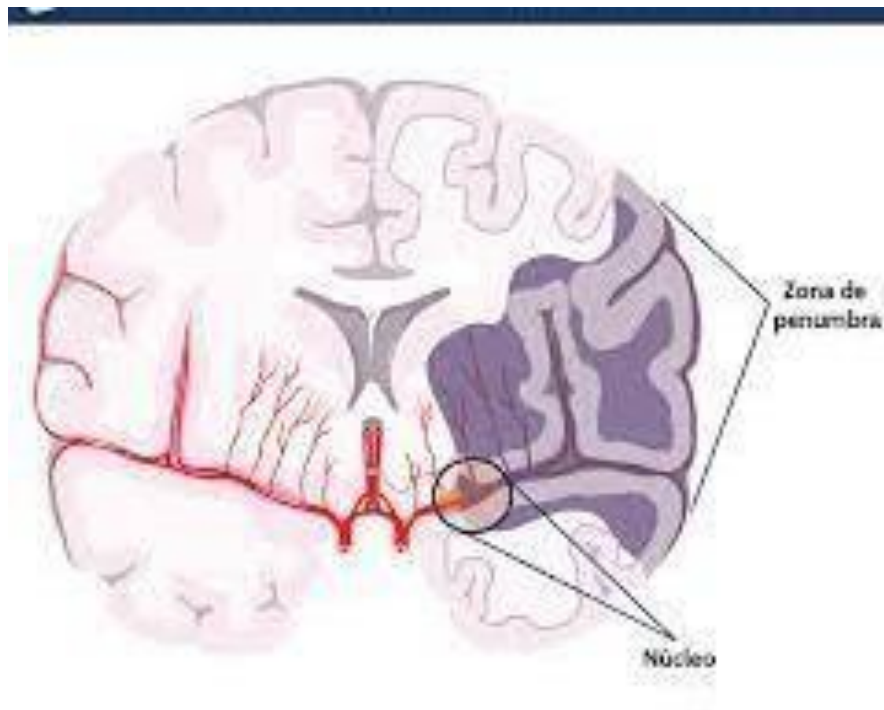


Figura 4. Necrosis cerebral isquémica.

Fuente: <https://tinyurl.com/3utnhwf7>

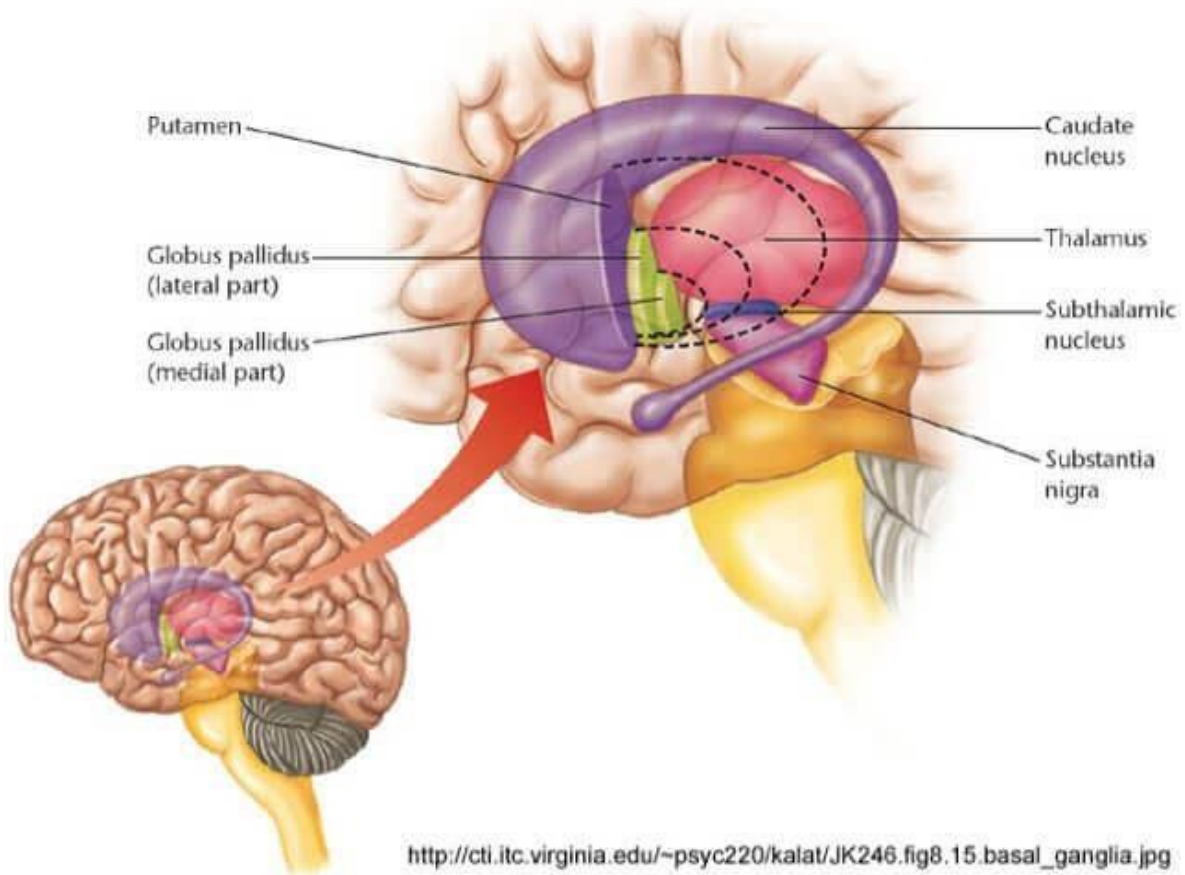


Figura 5. Estrato marmóreo.

Fuente: <https://tinyurl.com/26nxrb5j>



Figura 6. Necrosis neuronal selectiva.

Fuente: <https://tinyurl.com/yeymzpdx>

Se observa la muerte neuronal (necrosis) extensa en la zona de la arteria cerebral media derecha.

1.1.2 Etiología de la parálisis cerebral.

Bocca et al., en 2017 describen el comienzo de la parálisis cerebral que da inicio con una noxa (factores de riesgo intrínsecos o extrínsecos que alteran el equilibrio del organismo) en el tiempo indicado en el neurodesarrollo ya sea durante la gestación, parto o en los primeros años de vida el cual provoca una secuencia de afectaciones de las que las más comunes son el poco crecimiento del sistema musculoesquelético, así como también la alteración del tono muscular, problemas posturales pudiendo provocar también disfunción en la sensibilidad entre otros que se mencionaran más adelante (ver tabla 1).

La parálisis cerebral se caracteriza por presentar una etiología múltiple por lo que se dificulta identificar la causa precisa. Las causas más comunes de la parálisis cerebral es el parto a pretérmino, por lo cual el neonato presenta bajo peso, siendo este el factor de prevalencia del 35% de los casos del síndrome (Gómez et al., 2013).

Factores de riesgo de la parálisis cerebral estos se organizan en 3 grandes grupos: prenatales, perinatales y postnatales. Prenatales incluyen factores de salud de la madre como por ejemplo el hipertiroidismo, drogas, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), infartos cerebrales; así mismo intervienen factores relacionados directamente con el embarazo como: mellizos, infarto placentario. Perinatales sucesos que predisponen al desarrollo de la patología como asfixia, hiperbilirrubinemia. Postnatales siendo las comunes los traumatismos craneoencefálicos, influyendo también meningoencefalitis, hemorragia intracraneal, infarto cerebral en los primeros 3-4 años de vida (Gómez et al., 2013).

Agregando factores de riesgo se pueden adicionar las mutaciones genéticas, infecciones neonatales, infecciones perinatales por lo cual el personal de salud realiza énfasis en el control prenatal consumiendo las vitaminas y el alimento necesario para poder prevenir el desarrollo de la parálisis cerebral (Ortiz y García 2019).

Tabla 1. *Etiología de parálisis cerebral.*

Factores.	Descripción
Prenatales.	Causas por patologías o factores de la madre: cardiopatías, enfermedades autoinmunes, hipertensión arterial, infecciones intrauterinas. Factores fetales: trombosis, mala implantación, cambios vasculares, gestación múltiple, accidentes cerebrovasculares fetales, malformaciones.
Perinatales.	Circunstancias que se dan durante el parto: prematuridad, bajo peso del neonato, infección del sistema nervioso central, hipoxia (disminución o ausencia del flujo de oxígeno), hipoglucemia, hemorragia intracraneal, hiperbilirrubinemia.
Posnatales.	El principal agente causal es el traumatismo craneoencefálico. Otro factor son las infecciones tales como meningitis, encefalitis, meningoencefalitis; paros cardiorrespiratorios, intoxicación, deshidratación severa.

Elaboración propia, con información de: Ripa, 2016.

1.1.3 Epidemiología.

La parálisis cerebral es la segunda causa más frecuente de discapacidad en niños luego de la poliomielitis se estima una prevalencia de 2-2.5 por cada 1000 neonato vivo en países desarrollados encontrando en común un parto prematuro teniendo una constancia del 45%. Podemos considerar otras prevalencias de 1.23/1000 en menores de 3 años con dicha incapacidad. Tomando en cuenta países que describen la predominancia la cantidad de pacientes menciona estados unidos el cual reporta 500,000 personas con parálisis cerebral infantil (Ortiz y García. 2019).

Entre la dominancia entre hombres y mujeres describen que la prevalencia es de 1.5/1 aproximadamente por lo que han reportado mayores casos en varones que en mujeres. Se considera que la raza y condición social no es condicionante para la presentación de parálisis cerebral (Ortiz y García. 2019).

Según el peso al nacer Espinoza et al., en 2019 describen las siguientes predominancias. Su incidencia se ha mantenido estable en los últimos 10 años, como lo reporta una revisión sistemática y meta-análisis de 19 estudios que cumplieron criterios rigurosos en cuanto a metodología, donde se estimó que 2,11 niños por cada 1.000 NV padece PCI, siendo más frecuente en los productos entre 1.000-1.499 gramos de peso al nacer con 59,1 casos por cada 1.000 NV y con edad gestacional menor a 28 semanas estando presente la patología en 111,8 casos por cada 1.000 NV.

De los pacientes pediátricos con parálisis cerebral el 10% a 15% contrae el síndrome en los primeros meses y años de haber nacido por consecuencia de infecciones cerebrales tales como la meningitis bacteriana o la encefalitis vírica así también como lo antes ya mencionado por traumas craneoencefálicos (Ortiz y García. 2019).

El 50% de pacientes con parálisis cerebral espástica presentan afectación en la musculatura de propicia el habla, debido a esto se les dificulta el habla, los diálogos y el expresarse verbalmente. Debido a que el aspecto fonológico se ve involucrado en la afectación a los pediátricos se les complica el articular y formar palabras (Villalobos et al., 2016).

La epidemiología en cuanto a las extremidades que se ven involucradas con espasticidad su prevalencia es de hemiparesia espástica en un 33%, diparesia espástica en un 24%, cuadriparesia espástica se da en un 6%. En cuanto a las semanas de gestación la prevalencia es de un 36% en los neonatos nacidos antes de las 28 semanas, 25% en los niños nacidos de las 28 a 32 semanas, 2.5% en los pediátricos nacidos de las 32-38 semanas y el 32% en los neonatos nacidos en las semanas 38-40 (Álvarez, 2018).

1.1.4 Fisiopatología.

La fisiopatología de este síndrome es orientada sobre todo a los daños neurológicos dependiendo la etapa en la que se da el inicio de la parálisis (prenatal, perinatal o postnatal) por lo que varía el área de afectación y las secuelas o alteraciones secundarias presentes, por consiguiente, la fisiopatología será variada (ver fig.7). Las lesiones cerebrales perinatales, susceptibles de dar lugar a PC, son el resultado de una isquemia cerebral cuya causa esencial es la hipoxia e isquemia y en menor grado, consecuencia de hemorragias cerebrales. En el período perinatal, es la asfixia neonatal o asfixia perinatal, cuyos componentes biológicos esenciales son la hipoxia, hipo-hipercapnia y la acidosis, quien lleva a modificaciones de la circulación cerebral provocando isquemia; la hipoxia se describe como la disminución o ausencia de oxígeno por lo cual se produce daños en órganos tales como en el cerebro ya que los órganos utilizan oxígeno para poder cumplir sus funciones (Gómez et al., 2013).

El daño hipóxico-isquémico desarrolla una cascada metabólica que comienza tras el daño asfíctico o de pérdida del oxígeno en el organismo dicha cascada puede extenderse durante meses, en donde se ven involucradas distintas células inmunitarias, neuronas, células gliales y endoteliales las cuales su principal objetivo es disminuir el daño (ver fig. 9); En la asfixia se genera un descenso del flujo sanguíneo el cual produce que las reservas de energía sean utilizadas es importante tomar en cuenta que estas reservas decaen en donde el balance es afectado. En la caída de la reserva de energía se produce una acumulación de potasio en el espacio extracelular e intracelular de sodio y calcio el cual provocará una despolarización de la membrana postsináptica, a su vez se producirá daño en las mitocondrias, se producirán radicales libres y edema. Todos los sucesos pueden causar muerte celular (moral et al., 2019)

Según Lourenço et al., en el año 2019 relatan que la parálisis cerebral tiene una alta heterogeneidad genética y puede ser causada por síndromes monogénicos y anomalías cromosómicas. La hibridación genómica comparativa de matrices es una técnica citogenética molecular que busca variantes del número de copias que implican duplicaciones o deleciones. Pueden explicar el 10-20% de los casos de parálisis cerebral. Por lo general, existe una correlación entre el tamaño de la variante del número de copias y la gravedad del fenotipo. Las variantes mayores de 1 Mb o las nuevas tienden a asociarse con trastornos más graves. Existe una mayor prevalencia de características dismórficas y comorbilidades no motoras adicionales en caso de variantes patógenas.

En la neurohistología se hace énfasis en las zonas de hemorragia y sustancias que se ven alteradas con los sucesos patológicos. Los hallazgos neurohistológicos en general, son: hemorragia subependimaria, encefalopatía hipóxica-isquémica, anomalías del desarrollo. El hallazgo neuropatológico más frecuente es la hemorragia subependimaria en los de bajo peso y prematuros. En la encefalopatía hipóxica - isquémica hay daño difuso en la sustancia gris y blanca (Leucomalacia periventricular). En las anomalías del desarrollo los hallazgos se deben a la detección de la migración neuroblástica (Gómez et al., 2013).

En las lesiones de la corteza cerebral tras esta lesión da inicio la PC de tipo espástica (ver fig.8), en la que se ve alterado el tono muscular siendo este más alto (hipertono) en el cual los músculos estarán en una contracción constante debido a que hay un estímulo constante que da inicio en la zona afectada (corteza cerebral); en la corteza cerebral da inicio el estímulo eferente el cual es el encargado de iniciar el proceso para desarrollar movimientos voluntarios, la cual tiene subdivisiones que son encargadas de mover las distintas extremidades del cuerpo (efisiopediatric, 2017).

Por su estructura, las alteraciones se organizan en dos grupos: malformaciones y procesos destructivos; los cuales a su vez se subdividen en 3 grupos: patología primariamente subcortical o secuela de trauma que da origen en la gestación (perinatal), patología primariamente cortical o secuela de trastornos en los primeros años de vida (postnatal) y en estados desmielinizantes. El daño en el sistema piramidal no importando la zona de su trayecto origina la pérdida o disminución de los movimientos voluntarios, así como las paresias o parálisis afectando sobre todo las extremidades debido a que son los lugares donde se realizan más movimientos voluntarios, precisos y específicos tales como la pinza fina (Gómez et al., 2013).

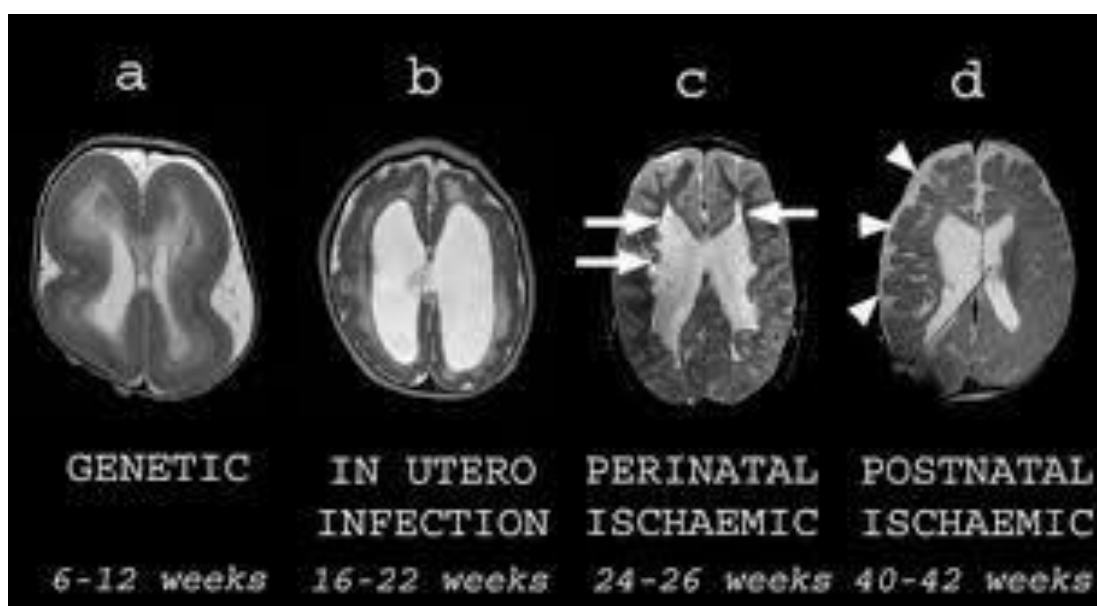


Figura 7. Distinción de etapas de inicio de parálisis cerebral.

Fuente: <https://tinyurl.com/2ketvpp9>

Se identifica la diferencia del desarrollo del cerebro según el momento de inicio de la parálisis cerebral en la cual en el apartado a se observa engrosamiento cortical, ausencia de las circunvoluciones cerebrales. En el apartado b se identifica una corteza sobre plegado, ventrículos laterales dilatados, materia blanca delgada debido a una infección durante el embarazo. En la zona c se observa necrosis de la materia blanca consecuencia de una lesión quística. Apartado d se identifica pérdida cortical y de materia blanca en la zona del lóbulo frontal y parietal derecho consecuencia de un evento cerebrovascular hemorrágico.

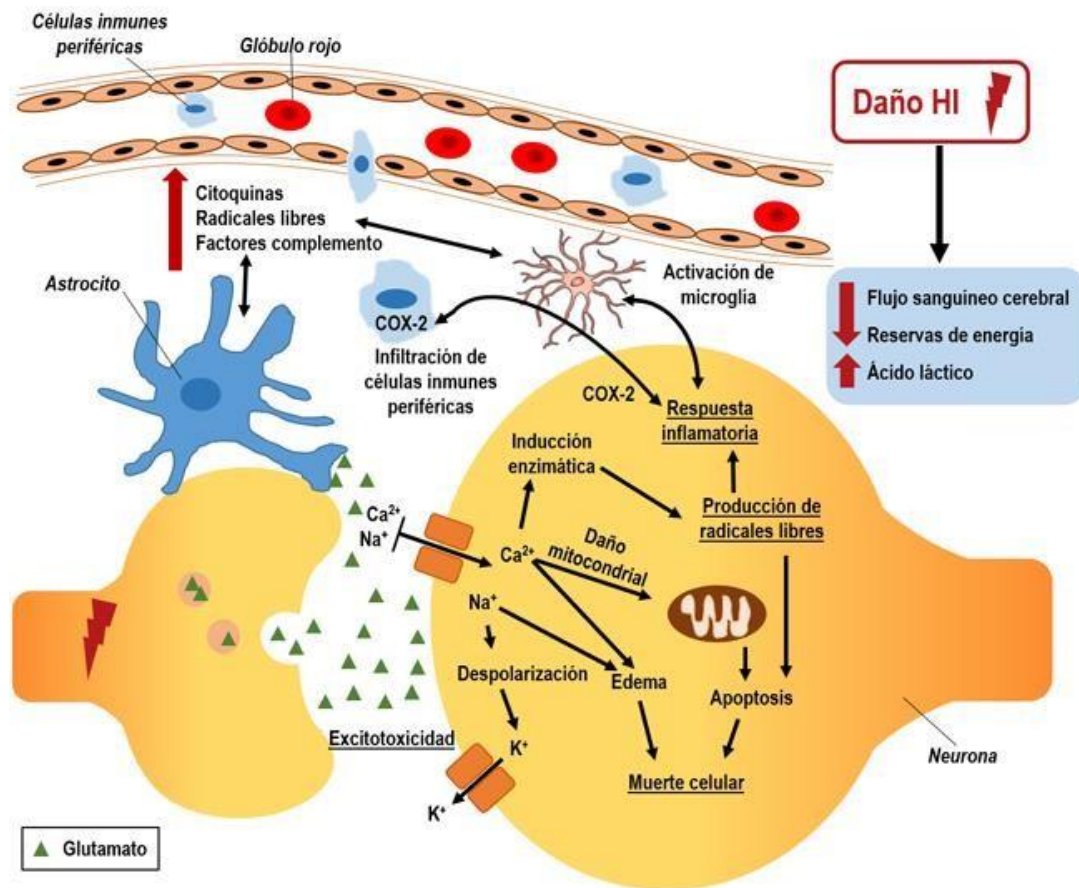


Figura 8. Descripción hipoxia.

Fuente: <https://tinyurl.com/3ws2jkh2>.

En el evento hipóxico-isquémico se genera un descenso del flujo sanguíneo cerebral lo que causa que las reservas de energía bajen en donde se involucra el trifosfato de adenosina y a su vez aumenta el ácido láctico. Cuando hay una acumulación elevada de glutamato se genera una pérdida de la estabilidad iónica de la membrana neuronal en donde hay mayor acumulación de potasio en el espacio exterior de la célula y de sodio y calcio en el interior de la célula, lo que genera la despolarización de la membrana postsináptica; por lo que se producirá daño mitocondrial, producción de radicales libres y edema. Debido a estos procesos se inicia la cascada de neuroinflamación debido a la infiltración de células inmunes periféricas como lo es la ciclooxigenasa-2 y microgliales.

1.1.5 Tratamiento.

Dentro del tratamiento fisioterapéutico este podrá enfocarse en trabajar los signos y síntomas tales como el entrenamiento de fuerza, ejercicios para mejorar el equilibrio y la estabilidad, ejercicios para ayudar a que realice una mejor marcha, sentarse,

ponerse de pie entre otras actividades. Respecto a la edad de inicio los niños con esta patología pueden iniciar desde los primeros años de vida o bien cuando la enfermedad sea diagnosticada (Ortiz y García 2019).

Lerma et al., en 2017 mencionan en los resultados de su estudio el beneficio que se obtiene de la hipoterapia la cual se lleva de manera progresiva realizando 3 variantes de rehabilitación, pasiva, activa y monta terapéutica el estadio a utilizar dependerá del paciente, el equilibrio y como principal esta técnica debe de ser supervisada por un personal de fisioterapia especializado en el tema. Los beneficios obtenidos serán mejora del equilibrio, función motora gruesa, bipedestación, entre otras. Esta modalidad se aplica aproximadamente en un lapso de 30 – 40 minutos de manera complementaria con otros ejercicios que brindan mejoras en la calidad de vida de los pediátricos con parálisis cerebral.

Ortiz y García en 2020 proponen tratar la espasticidad con toxina botulínica complementando el ejercicio y tratamientos fisioterapéuticos para optimizar el movimiento, disminuir la rigidez, aumentar los rangos de movimiento para mejorar la calidad de vida del paciente proporcionando una mayor integración a la sociedad y realización de las actividades de la vida diaria. Es importante considerar que el fármaco es un tratamiento para mejorar los signos y síntomas y no removerá la patología presente en el paciente.

1.1.6 Escalas de valoración.

Bocca et al., en 2017 refiere la parálisis cerebral espástica es la más frecuente siendo valorada por la escala modificada de Asworth (EMA) cuantificando la espasticidad de 0 a 4. La espasticidad se percibe como el tejido blando tiene resistencia al movimiento por lo que este se ve disminuido el rango de movimiento.

Bocca et al., en 2017 describe las escalas utilizadas para valorar las distintas afectaciones: 1. Escala de Tardieu que evalúa la reacción del musculo en diferentes velocidades con puntuaciones de 0-4. Sistema de la función motora gruesa a (*Gross Motor Function Classification System*) [GMFCS] esta consta de 170 ítems valorando reflejos, equilibrio, rolados, propulsión y recepción de objetos, alineamiento cefálico (ver fig.10). La cual consta de 5 niveles que toman en cuenta los movimientos voluntarios y los cambios de función motora gruesa con el paso del tiempo.

Coronados plantea en 2017 que las escalas de valoración en la PC son fundamentales para poder brindar un mejor tratamiento a los pediátricos y ser aplicadas conforme a su edad corregida y cronológica por lo que describe las siguientes escalas de valoración:

- *Alberta Infant Motor Scale* se basa en la observación de la actividad motora espontánea, valora el riesgo neurológico de los neonatos, está compuesta por 52 puntos basados en el control postural en distintas posiciones las cuales son decúbito prono, supino, sedestación y bipedestación. El rango de edad para ser aplicada es de 0 – 18 meses.
- Escala Haizea-Llevant contribuye a valorar el nivel de desarrollo cognitivo, social y motor en pediátricos de 0 a 5 años consta de 97 ítems.
- *The Bayley Scales of Infant Development* es aplicada en niños de 0 a 2.5 años, está compuesta por escala mental, psicomotricidad y del comportamiento.
- Escala de Brunet- Lezine mediante la aplicación de esta escala podemos obtener información sobre las áreas psicomotrices, postural, de coordinación y de lenguaje, es utilizada en pacientes de las edades de 0 a 6 años.

- *Movement Assessment of Infant* al utilizar esta escala se valora la calidad del movimiento tomando en consideración el tono muscular, reflejos, reacciones automáticas y movimientos voluntarios. Es importante tomar en cuenta que el movimiento voluntario incluye aspectos de exploración extensa multisensorial, visual, auditiva, vestibular y táctil. Es aplicada en niños de 0 a 12 meses.
- *Test of Infant motor performans*: valora el control postural selectivo y movimientos funcionales en los primeros meses como lo es el control de la cabeza y tronco en decúbito prono, supino y en bipedestación, control anti gravitacional de las extremidades. Consta de 36 ítems sumando un total de 42 puntos. Se aplica en pediátricos de 0 a 16 semanas sobre todo en prematuros.
- *Escala motora fina*: esta consta de 112 ítems valorando 4 habilidades las cuales son el agarre, uso de las manos, coordinación óculo manual y destreza manual. Se aplica en niños a partir de los 6 meses.



Figura 9. *Clasificación de función motora gruesa.*

Fuente: <https://tinyurl.com/2amjzbwy>

1.1.7 Cuadro clínico.

Vila et al., en 2016 referente al cuadro clínico estos autores sugieren tener un tratamiento interdisciplinario para la obtención de un mejor resultado en el tratamiento de las distintas afectaciones que se dan durante el período de vida de los pacientes con una parálisis cerebral tomando en la sintomatología en la cual es importante nombrar algunas de las alteraciones: disfagia, trastornos en la deglución, escoliosis, alteraciones articulares, desordenes nutricionales, entre otras; tener en consideración que existen otras disfunciones que fueron mencionadas con anterioridad dependiendo su clasificación (ver fig. 13).

La epilepsia es un trastorno que se desarrolla en los pacientes con parálisis cerebral el cual se estima que está presente en el 20% de los pediátricos sobre todo en la tetraparesia

espástica; este trastorno puede afectar el pronóstico de vida de los pacientes, se caracteriza por la pausa de la actividad de las neuronas que son las células del cerebro en donde provoca convulsiones en donde puede variar la cantidad que se den durante el día, puede ser tratado con fármacos que serán recetados por un neurólogo (López, 2013).

Bocca et al., en 2017 considera lo descrito acerca de la espasticidad se estima que esta característica disminuye el crecimiento óseo debido a la sobre estimulación de la contracción muscular creando contracturas musculares creando así patrones erróneos del movimiento sobre todo afectando el equilibrio entre el sistema musculo esquelético teniendo como resultado la decadencia del crecimiento y desarrollo del sistema óseo.

La afectación principal de la parálisis cerebral es el tónico-postural (ver fig.11), este síndrome conlleva otros trastornos relacionados con otras áreas distintas a las musculo esqueléticas como lo es el retardo mental, epilepsia provocando convulsiones, irregularidad del lenguaje, dificultades psicosociales y emocionales (Gómez et al., 2013).

Muriel et al., 2014 describen los déficits cognitivos que están presentes en la mayoría de los niños con PC espástica. La dificultad más frecuente y sobre saliente es la dificultad de aprendizaje, memoria, percepción visual y comunicación (ver fig. 12). Debido a la dificultad cognitiva que causa la atención los pediátricos con PC son propensos a desarrollar trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

Entre otras afectaciones presentes en la PC se encuentra la parálisis pseudobulbar en donde el paciente tiene una sección débil o poca coordinación, protrusión lingual o problemas de deglución: debido a estos signos progresivamente se puede desarrollar desnutrición, sialorrea y por la poca coordinación al momento de la alimentación puede darse una broncoaspiración, neumonía (López, 2013).



Figura 10. Diferencia de tono muscular.

Fuente: <https://tinyurl.com/5n9a6mbb>

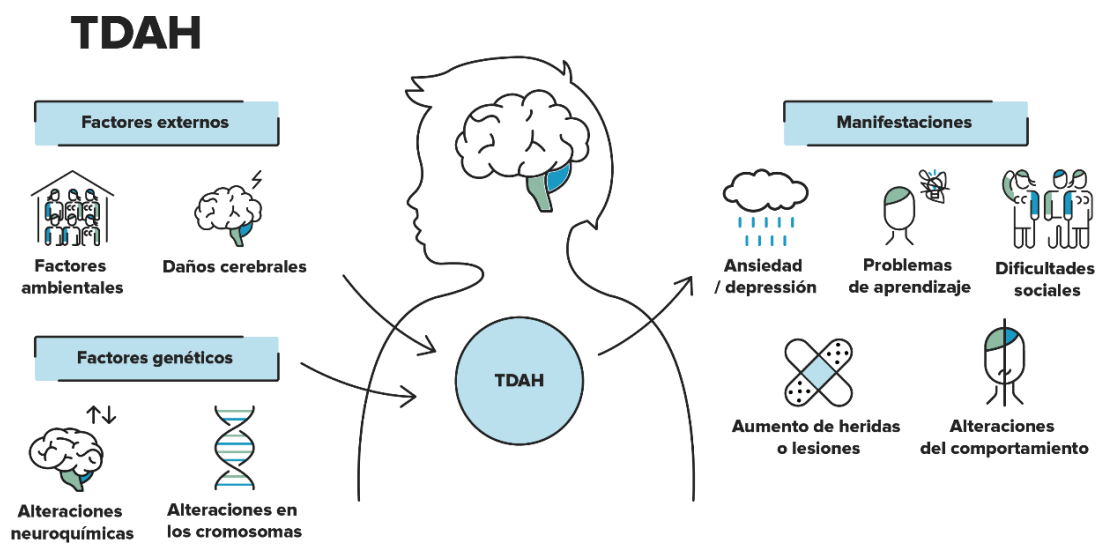


Figura 11. Descripción TDAH

Fuente: <https://tinyurl.com/5a5hkych>

El TDAH es un trastorno que puede estar presente en la parálisis cerebral debido a las afectaciones cognitivas la cual dependerá de las deficiencias en el aprendizaje del paciente.



Figura 12. Cuadro clínico de parálisis cerebral.

Fuente: <https://tinyurl.com/37md598w>

1.2 Antecedentes Específicos

La parálisis cerebral tiene un amplio tratamiento en el área de fisioterapia dentro de ellos encontramos la hidrocinestoterapia por lo que se profundizará más sobre los componentes de esta y los efectos que se consiguen al ser aplicada.

La hidrocinestoterapia es hacer actividad física dentro del agua como una piscina o un medio acuático, con el fin de aumentar o mantener fuerza muscular, mejorar la amplitud de movimiento articular, en donde las propiedades del agua ayudan al que el peso corporal sea menor y el paciente haga un esfuerzo menor (Gómez, 2017).

Es importante tomar en cuenta las contraindicaciones que tiene la hidrocinesiterapia tales como infecciones cutáneas, epilepsia, insuficiencia cardiocirculatoria, problemas respiratorios graves, hiperexcitabilidad del sistema nervioso, hipertensión arterial, poco control de esfínteres (Gómez, 2017).

La hidrocinesiterapia proporciona ayuda al trabajar en niños con parálisis cerebral ya que disminuye las fuerzas de compresión debido a la fuerza anti gravitatoria teniendo como resultado un mejor resultado en los movimientos del paciente ya que pueden llevar a cabo una serie de movimientos distintos a los que se realizan en un ambiente terrestre ya que el peso corporal es menor brindando a su vez una mejora en el tono muscular, rigidez muscular obteniendo una independencia y funcionalidad en las actividades de la vida diaria (Lafuente. 2016).

1.2.1 Historia.

La hidroterapia fue utilizada desde hace mucho tiempo el cual empezó desde Hipócrates el cual la considero una ayuda de la naturaleza utilizada sobre todo para trabajar equilibrio. La hidroterapia tiene diversas técnicas dentro de ellas como los baños de vapor, compresas húmedo caliente, entre otras como la hidrocinesiterapia la cual presenta beneficios gracias a sus propiedades (Gómez. 2017).

En la edad media debido a las creencias y a la teología la utilización del agua como tratamiento terapéutico fue limitada debido a sus ideales, ya que pensaban que utilizar esta técnica tendría consecuencias tales como castigos. En el renacimiento vuelve a incrementar la aplicación de la hidroterapia siendo esta técnica aplicada con mayor frecuencia a su vez

se realizaron mayores estudios. La hidroterapia moderna fue mejor estudiada por Kneipp planteando aproximadamente 100 tipos de tratamiento utilizando el agua clasificando los tratamientos por segmentos del cuerpo tales como rehabilitación de miembros inferiores en los que solo estos son sometidos en el agua, compresas, caminatas acuáticas; considera a su vez la temperatura del agua, el sitio a utilizar para la terapia y el tiempo del tratamiento. Refiere que la hidroterapia tiene variedad en las patologías que es indicada tales como enfermedades pulmonares, cardiopatías, patologías crónico degenerativas como lo es la artritis reumatoide, fibromialgias (Ahón, 2018).

1.2.2 Principios físicos.

Las propiedades del agua constan de diversas características como lo son la densidad, la fuerza de cohesión, la fuerza de adhesión, así como la temperatura. Cuando el ser humano o algún objetivo son sometido en el agua se identifican distintas fuerzas y resistencias en las que en la fisioterapia son aprovechadas para el mejoramiento de diversas patologías, así como diversos principios como lo es la flotación (Rivero 2016).

El principio de Arquímedes: la presión hidrostática es la base del principio de flotación de Arquímedes. El cual menciona que toda materia sumergida en un líquido experimenta un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del líquido. Esta materia se ve sujeta a dos tipos de fuerza: la fuerza de gravedad que lo lleva hacia abajo y la fuerza de empuje que lo lleva hacia arriba (Rivero.2016)

El principio de flotación se divide en 2: flotación estática y flotación dinámica. La flotación estática es descrita como una fuerza vertical que actúa al ser un objeto introducido sin tener mayor movimiento. La flotación dinámica se ve implicada cuando un objeto está

en movimiento respecto al agua o bien el agua y el objeto están en movimiento la cual impide que el objeto se hunda (Gómez 2017).

La temperatura del agua juega un papel importante debido a que dependiendo de los grados de esta se pueden obtener diferentes beneficios tales como sedación, analgesia, estimulación a mayor temperatura mayor analgesia. Considerar la adaptación de la temperatura dependiendo el paciente el cual será sumergido, así como las patologías crónicas tales como hipertensión arterial (Gómez 2017)

El principio de Pascal: plantea que la presión aplicada a un líquido en reposo, se transmite a todas las partes del fluido y el lugar donde está guardado, por lo que entre más profundo se encuentre un cuerpo u objeto mayor presión ejercerá el agua sobre él. Tomando en cuenta las fuerzas que influyen en el cuerpo se menciona que el peso disminuye hasta una décima parte, el cual podrá ir cambiando, dependiendo la totalidad o parcialidad de zonas que sean sometidas en el agua (Rivero 2016).

Otro agente importante para tomar en consideración con la aplicación de la hidrocinesiterapia son los factores hidrodinámicos los cuales describen a los factores que estimulan o bien resisten el movimiento dentro del agua el cual es importante reconocer para poder obtener mejores beneficios. Fuerzas que resisten: fuerza de cohesión, la tensión superficial, densidad y viscosidad (Rivero. 2016).

La hidrocineética es un factor involucrado en el desarrollo de la hidrocinesiterapia ya que contribuye a la estimulación de exteroceptores de la piel los dos factores que predominan son: la percusión que se crea al momento de realizar movimientos dentro del agua, creando distintas presiones en la piel y se aumentara al utilizar objetos extras que sumen a la terapia; la agitación está presente en recipientes específicos tales como los jacuzzi debido a que se

presentan fuerzas externas que hacen que el agua tenga distintas presiones en zonas específicas aportando activaciones de los distintos receptores (Ahón, 2018).

1.2.3 Divisiones de la hidrocinestesia.

Dentro de la terapia con hidrocinestesia se subdivide como: hidrocinestesia pasiva la cual será llevada a cabo por el fisioterapeuta, utilizada sobre todo para el aumento de rango de movimiento, es importante no provocar dolor.

Hidrocinestesia auto pasiva es llevada a cabo por el paciente en donde él se proporciona ayuda con el miembro no afecto para poder completar el movimiento en el miembro afecto. Hidrocinestesia activa: el paciente lleva a cabo todos los movimientos por sí solo (Gómez. 2017).

Tabla 2. Tipos de hidrocinestesia.

Tipos de hidrocinestesia	Subdivisiones	Descripción
Mecánica	-Empuje	-Contribuye a ejercitar la musculatura sumergida.
	-Presión	-Estimula el sistema nervioso con ayuda de chorros.
	-Compresión	-Brinda mejoras en la circulación con prevalencia en los miembros inferiores.
	-Resistencia hidrodinámica	-Aporta fortalecimiento muscular.
Térmica	-Temperatura alta	-Los beneficios que brinda son de analgesia, relajación muscular.
	-Temperatura baja o templada	-Estimula la circulación y contribuye a la disminución de la inflamación

Elaboración propia con información de: Medicina Alternativa, 2020.

1.2.4. Beneficios de la hidrocinésiterapia.

La rehabilitación con la integración de la hidrocinésiterapia aporta mejoras físicas en el sistema musculoesquelético al mismo tiempo que puede incorporar al pediátrico a su entorno familiar y social aportando mejoras en su aprendizaje por lo que se concluye que tiene beneficios motores, psicosociales e intelectuales (Lafuente, 2016).

Según Ripa los pediátricos muestran una mejora luego de ser tratados con la hidrocinésiterapia presentando avances significativos en la realización de las actividades de la vida diaria obtenidos del entrenamiento del movimiento, equilibrio y estabilidad dentro del agua (ver fig.15). Otros resultados obtenidos de esta técnica es el avance en el gateo, bipedestación y la marcha, así como beneficios en el sistema cardiorrespiratorio disminuyendo el gasto energético (2016).

Respecto al sistema pulmonar la hidrocinésiterapia aporta beneficios tales como la disminución de los volúmenes pulmonares debido a que se desarrolla una mejor coordinación entre los músculos inspiratorios y la caja torácica, estos cambios se ven sujetos a las zonas de inmersión. Respecto al sistema cardiovascular contribuye al aumento del retorno venoso y linfático, brinda fortalecimiento del músculo cardíaco optimizando las contracciones (Ahón, 2018).



<https://tinyurl.com/yfp9nz93>



Figura 13. *Método Halliwick.*

<https://tinyurl.com/yudzu9bs>

El paciente realiza rotación sagital, consiste en que el paciente de manera activa realice una rotación de cabeza en una de sus orejas estará sometida en el agua.



Figura 14. Beneficios de la hidrocinesiterapia

Fuente: <https://tinyurl.com/3czmstuk>

1.2.5. Métodos de aplicación de la hidrocinesiterapia.

La autora Lafuente en 2016 describe que dentro de la técnica de la hidrocinesiterapia hay un método llamado Halliwick (ver fig.14) el cual consiste en ir progresando con ayuda de materiales que causan inestabilidad con el fin de que la progresión contribuya a un mejor

control motor tomando en consideración que el paciente debe acostumbrarse y realizar el ejercicio de manera efectiva para avanzar y aumentar la dificultad.

Con el método Halliwick se obtienen mejoras como lo es el fortalecimiento muscular, control de tronco y extremidades, equilibrio estático y dinámico, estabilidad, mejora en el tono muscular, también se obtienen beneficios cardiorrespiratorios y cognitivos (Lafuente. 2016).

1.2.6. Fases de la aplicación de hidrocinésiterapia.

Ripa en 2016 sugiere que la sesión de la hidrocinésiterapia sea de un tiempo de treinta a cuarenta minutos, menciona que es importante la temperatura del agua sugiriendo que sea a una temperatura de 33 a 35 grados debido a que brindara una relajación de la musculatura, vasodilatación y sobre todo ayudara a que el paciente se sienta agradable con los niveles de temperatura. Menciona las siguientes fases para una adaptación favorable dependiendo de la temporalidad de la aplicación de la técnica.

- Primera etapa de aplicación. Se inicia con adentrar al paciente dejando que su cuerpo se acostumbre y vaya asimilando el nuevo entorno al que está siendo sometido, es importante que el terapeuta sumerja de manera lenta al paciente para no causar miedo o reflejos repentinos. Luego de que el paciente asimile el entorno se realiza movilizaciones de manera pasiva en donde el fisioterapeuta realizara la movilización de los miembros inferiores y superiores del paciente. Tomar en cuenta el reeducar la respiración del paciente al ingresar a la piscina, así como mostrar la manera de soplar cuando el agua está cerca de su rostro para evitar que el paciente ingiera agua.
- Conforme el paciente avanza en la rehabilitación de los movimientos el autor sugiere aumentar la dependencia del paciente dentro del medio acuático, realizando

progresiones como que el paciente realice de manera auto pasiva las movilizaciones de las extremidades ayudándose por sí mismo a completar el mayor rango posible.

- Como tercer estadio el paciente realizara movimientos de manera activa de las extremidades mostrando el avance en el equilibrio, propiocepción, control de la respiración, mayor control motor, aumento de la motricidad gruesa, disminución de la rigidez muscular.
- Fase final o avanzada en esta el pediátrico es capaz de realizar movimientos combinados como lo es la rotación sagital en la que el paciente se encuentra en posición decúbito supino y tratara de llevar su oreja hacia el agua, rotación transversal que se enfoca en la realización de flexión y extensión de cadera con el paciente en posición decúbito supino ver fig. 14. Es importante tomar en cuenta que el fisioterapeuta tomara al paciente por la espalda para estabilizar sin embargo los movimientos deben de ser llevados a cabo por el paciente.
- Al término de cada sesión aproximadamente 5 minutos antes de culminar se realizan ejercicios que contribuyan a relajar el cuerpo (vuelta a la calma) el autor describe esta fase como realización de estiramientos de la musculatura activada con el fin de optimizar la funcionalidad de la musculatura, disminuir la rigidez muscular y articular y brindar una experiencia agradable al pediátrico.

Capítulo II

Planteamiento del Problema

El planteamiento del problema aborda las afectaciones de la parálisis cerebral, la etiología especificando el momento en el que la parálisis inicia, la sintomatología que los pacientes pediátricos presentan, también menciona a el personal de salud involucrado en el abordaje multidisciplinario los cuales aportaran una mejoría para lograr brindar una mejor calidad de vida a las personas con dicha patología. Mencionando a su vez el tratamiento con la técnica de la hidrocinestiterapia y los efectos fisiológicos y terapéuticos que esta desarrolla al ser aplicada en pacientes con parálisis cerebral.

2.1 Planteamiento del Problema

La parálisis cerebral (PC) es el síndrome que más provoca incapacidad en los pediátricos teniendo una prevalencia de 2- 2.5 por cada 1000 niños nacidos vivos siendo más frecuente en niños que en niñas 1.5 varones sobre 1 niñas, afectando al cerebro inmaduro la afectación del cerebro no es progresiva sin embargo no tiene cura. Según el lugar de afectación y la edad en la que la parálisis cerebral da inicio dependerá las secuelas que

tenga en el paciente tales como el daño del sistema piramidal, malformaciones, déficit intelectual, hipertonía e hipotonía es importante tomar en cuenta la etiología de la parálisis, la cual puede ser causada durante el embarazo por drogas consumidas por la madre, infartos cerebrales, tiempo prolongado sin oxigenación, durante el parto que el neonato sufra de hipoxia y durante los primeros 3 años de vida siendo las causas más comunes los traumatismos e infecciones. Teniendo consigo dificultades motoras e intelectuales, siendo la más común la parálisis cerebral de tipo espástica sus signos característicos es el hipertono, contracturas musculares, disminución de la fuerza, alteraciones articulare, problemas del habla, afectación de las extremidades denominándose cómo hemiplejia o cuadriplejia (Gómez et al., 2013).

La encefalopatía espástica que se presenta como consecuencia de la PC se caracteriza por no ser progresiva, no tiene cura solamente se utiliza un tratamiento interdisciplinario, se debe considerar importante la etapa en la que la parálisis se da debido a que puede ser de manera prenatal siendo durante la gestación provocado por consumo de drogas, hipertiroidismo materno, infartos cerebrales, entre otros, perinatal siendo estas sucesos durante el parto tales como hipoxia, asfixia, entre otros y postnatal siendo las principales causas los traumatismos craneoencefálicos, afectando así al encéfalo inmaduro, así como tomar en cuenta el cuidado prenatal de la madre (Gómez et al., 2013).

Por otro lado, es importante considerar que la hidrocinesiterapia se basa en realizar cinesiterapia en el agua, con esta técnica se aprovechan las propiedades del agua tales como el principio de la flotación que ayuda a la disminución del peso tomando en cuenta que dependerá de las secciones o la totalidad del cuerpo que sea sometida en la misma.

También tomar en cuenta las propiedades que dificultan el realizar movimientos en el agua (Gómez, 2017).

La clasificación de la hidrocinesiterapia nos ayudara a tomar en cuenta los distintos niveles de esta y poder adaptar la que sea más conveniente para el paciente considerando en todo momento que los movimientos realizados no deben causar dolor ni incomodidad en el paciente. La temperatura será otro factor para considerar ya que esta puede influir a obtener beneficios tales como la analgesia (Gómez, 2017).

Por lo expuesto con anterioridad se formula la siguiente pregunta de investigación
¿Cuáles son los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidro cinesiterapia en pacientes pediátricos de 3-10 años con parálisis cerebral espástica?

2.2 Justificación

Mediante esta revisión bibliográfica se espera poder ser de ayuda a los futuros fisioterapeutas en brindarles información con respaldo científico acerca los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia como tratamiento de la parálisis cerebral para que esta técnica pueda ser tomada en cuenta con el fin de brindar un abordaje amplio y poder ser publicada en una revista.

La frecuencia de la parálisis cerebral en países desarrollados es de 2-2.5 por cada 1000 niños nacidos vivos, así como también se estima que hay una prevalencia entre niños y niñas siendo de 1.5/1 por lo que se reportan un mayor caso en hombres que en mujeres. Tomando en cuenta la edad en la que la parálisis cerebral inicia se estima que entre el 10-15% de los pacientes la desarrollan en los primeros meses o años de vida debido a una infección o un traumatismo craneoencefálico. La parálisis cerebral más frecuente es la de

tipo espástica en la que se identifica la rigidez muscular disminuyendo así los rangos de movimiento. Entre las secuelas de la parálisis cerebral las que más sobre salen de esta son la dificultad para desarrollar actividades de la vida diaria tales como caminar, gatear, correr, la participación en el ámbito social también la dificultad del aprendizaje debido a la afectación cognitiva (Ortiz y García. 2019).

La parálisis cerebral afecta a los pacientes pediátricos de una manera multidimensional afectando así todas las esferas de la vida de estos, tales como la restricción de la participación en la vida social, incapacidad en sus actividades de la vida diaria, así como actividades básicas como caminar, comer, hablar (Vila et al., 2016)

En la actualidad el tratamiento del síndrome de parálisis cerebral se lleva a cabo con diferentes personales de la salud debido a las diferentes limitaciones que los pacientes presentan tales como déficit cognitivo, déficit motor, déficit psicosocial por lo cual intervendrán el neurólogo, pediatra, nutricionista, fisioterapeuta entre otros. Las técnicas de fisioterapia se basan en el aumento de la movilidad, disminución de contracturas, así como de la rigidez, trabajando técnicas como Bobath, perfetti, estiramientos, estimulación de los hitos del desarrollo, estimulación del gateo, la hidrocinesiterapia por medio de la cual se estimula el movimiento obteniendo efectos en el sistema musculoesquelético, cardiovascular, entre otras (Vila et al., 2016)

De acuerdo con lo anterior este trabajo pretende mostrar mediante una revisión cibergráfica los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidro cinesiterapia en pacientes pediátricos de 3-10 años con parálisis cerebral espástica tales como el aumento del rango de movimiento, disminución de la rigidez, aumento de la capacidad respiratoria, aumento de la fuerza muscular, control motor, entre otros.

Esta investigación resulta ser del todo posible debido a que se encuentra información suficiente acerca de la parálisis cerebral de tipo espástica. Del mismo modo, la intervención fisioterapéutica a partir de la hidrocinesiterapia puede ser exitosa ya que existe evidencia científica al respecto. Así también la asesoría de expertos fortalece la indagación.

2.3 Objetivos.

2.3.1 Objetivo general.

- Mostrar mediante una revisión cibergráfica los efectos fisiológicos y terapéuticos de la hidro cinesiterapia para el tratamiento de pacientes pediátricos de 3-10 años con parálisis cerebral espástica.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Reconocer la patogénesis de la parálisis cerebral espástica para establecer las alteraciones musculoesqueléticas presentes en los pacientes pediátricos.
- Describir los efectos terapéuticos de la hidrocinesiterapia para señalar las mejoras a nivel del sistema musculo esquelético.
- Identificar los efectos fisiológicos obtenidos de la hidrocinesiterapia en parálisis cerebral infantil para la disminución de la espasticidad.

Capítulo III

Marco Metodológico

En este capítulo se describe las herramientas metodológicas que se emplearon para llevar a cabo la investigación, así como los distintos materiales, métodos utilizados, así como el enfoque de la investigación, los factores de inclusión y exclusión; a su vez en este apartado se desarrollan las variables independiente e independiente así como la operacionalización de dichas variables.

3.1 Materiales

Describe la forma en la que se lleva a cabo la investigación y la manera en la que se determina la calidad de los resultados obtenidos de los objetivos planteados.

En esta investigación son utilizados artículos indexados, artículos no indexados, libros relacionados con la parálisis cerebral infantil de tipo espástica e hidrocinestiterapia; los cuales son obtenidos de las siguientes bases de datos: Medigraphic, Scielo, Redalyc,

Neurología, y Google académico.

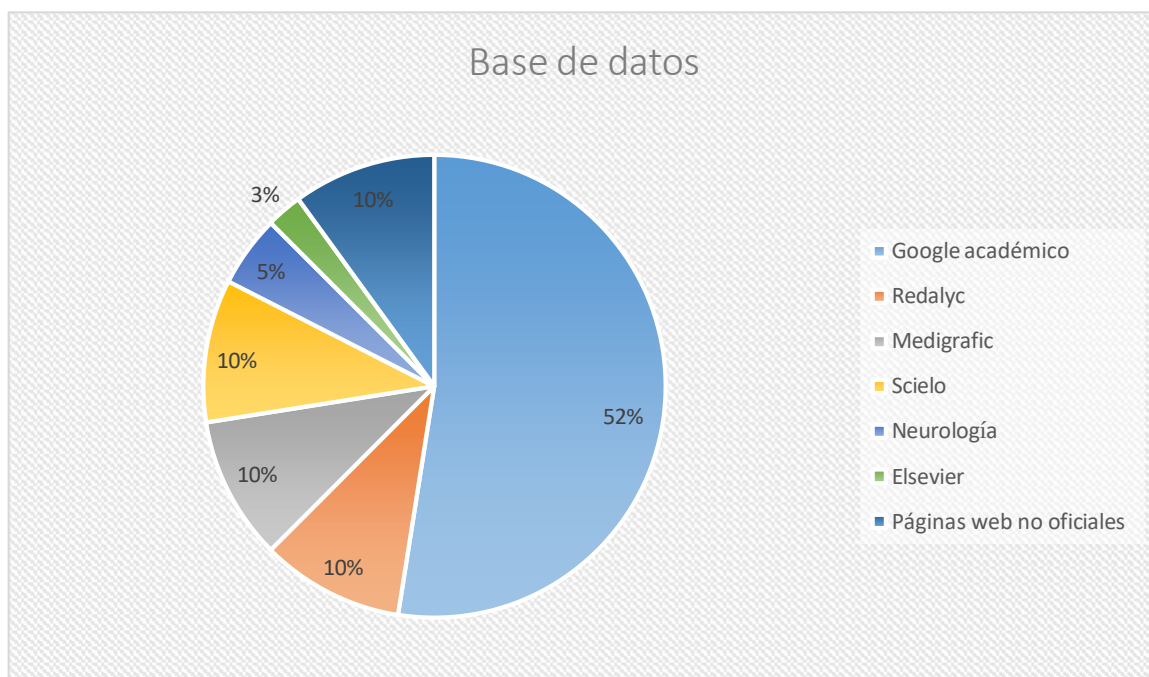


Figura 15. Base de datos.

Elaboración propia, 2023.

3.2 Métodos

3.2.1 Enfoque de investigación.

El enfoque de la investigación es cualitativo la cual se destaca o diferencia por la creación de preguntas de investigación o hipótesis las cuales pueden realizarse antes, durante o después de la investigación con el fin de comprobar mediante la búsqueda para identificar las respuestas correctas e interpretar la información recaudada (Hernández, Fernández y Baptista. 2016).

Sánchez en 2019 describe que una investigación con enfoque cualitativo se basa en evidencias enfocadas en la descripción de una forma profunda del fenómeno que está siendo estudiado tales como características, definiciones, aspectos que lo distinguen de

otros aspectos como lo es en aspectos clínicos signos o síntomas que ayudan a identificar las distintas patologías.

El enfoque de la investigación de tipo cualitativa de los efectos fisiológicos de la hidrocinésiterapia en pacientes pediátricos con parálisis cerebral de tipo espástica es recaudar información la cual nos ayudara a responder de manera teórica cuales son los beneficios obtenidos en la aplicación de esta técnica la cual se deberá interpretar y así dar respuesta a la pregunta de investigación pudiendo replantear la misma.

3.2.2 Tipo de estudio.

Los estudios descriptivos su particularidad es mostrar las características, propiedades y rasgos sobre individuos, sociedades, grupos, objetos o fenómenos sobre el tema investigado; incluyendo investigaciones médicas sobre patologías en particular en las cuáles se busca identificar signos y síntomas específicos, cuadro clínico, alteraciones físicas, alteraciones cognitivas, alteraciones en los distintos sistemas tales como el sistema óseo, musculo esquelético, cardiorrespiratorio entre otros, también detalla la incidencia, prevalencia o datos de tendencia del grupo que se ve afectado en la mayoría de casos presentes en la actualidad (Hernández et al., 2016).

La información obtenida mediante la investigación debe ser verídica, precisa y sistemática, sobre todo las características obtenidas deben de ser verificables y observables (Guevara et al., 2020).

El estudio de los efectos fisiológicos de la hidrocinésiterapia en pacientes pediátricos con parálisis cerebral espástica es descriptivo debido a que muestra las características como lo es el cuadro clínico, la etiología, alteraciones que están presentes en los pacientes y

propiedades acerca de esta patología y tratamiento también enfatiza en las incidencias, la prevalencia y en la edad en la que inicia la parálisis cerebral espástica.

3.2.3 Método de estudio.

El método de este estudio se basa en el análisis de los datos obtenidos en diferentes aspectos tales como las propiedades, cualidades, componentes o relaciones; el analizar la información obtenida ayuda a expresar opiniones y conclusiones en base a otros autores y a su vez poder comparar opiniones y pruebas sobre estudios realizados (Jiménez y Jacinto, 2017).

Al utilizar el método analítico se basa en recaudar información sobre la hidrocinésiterapia en la parálisis cerebral espástica basándose en las fuentes a utilizar y crear una conclusión personal.

3.2.4 Diseño de investigación.

El diseño de la investigación es no experimental ya que la información contenida fue obtenida mediante artículos, revistas y libros, sin realizar pruebas; Los elementos que son estudiados no son manipulados ni controlados, los hechos son observados en su hábitat o ambiente natural sin sufrir de ningún cambio o prueba. Transversal se refiere a que los datos e información se obtendrán en un periodo de tiempo determinado (Hernández et al., 2016).

El diseño no experimental en la investigación de los efectos fisiológicos de la hidrocinésiterapia en pacientes pediátricos con parálisis cerebral espástica es no experimental debido a que la información es extraída de libros, revistas y artículos, sin

realizar pruebas de la hidrocinestoterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica. Y es transversal debido a que la investigación se realiza de enero a mayo de 2023.

3.2.5 Criterios de selección.

Tabla 3. Criterios de selección

Criterios de inclusión.	Criterios de exclusión.
• Artículos no mayores de 10 años de antigüedad. • Artículos que traten de la parálisis cerebral de tipo espástica. • Artículos que expliquen la hidrocinestoterapia. • Artículos que traten sobre la hidrocinestoterapia en pacientes con parálisis cerebral. • Revistas que describan la parálisis cerebral.	• Artículos mayores de 10 años de antigüedad. • Artículos que no traten de la parálisis cerebral de tipo espástica. • Artículos que no expliquen la hidrocinestoterapia. • Artículos que no traten de la hidrocinestoterapia en pacientes con parálisis cerebral. • Revistas que no describan la parálisis cerebral.

Elaboración propia.

3.3 Variables

3.3.1 Variable independiente.

Busca definir el efecto que tiene sobre la variable dependiente, en este estudio se identifica como el tratamiento con hidrocinestoterapia ya que esta tendrá beneficios al ser aplicado en la parálisis cerebral (Villasís y Miranda 2016).

3.3.2 Variable dependiente.

Se identifica como el factor principal a investigar desarrollando en ella las características de la parálisis cerebral, datos interesantes, población a la afecta (Villasís y Miranda 2016).

3.3.3 Operacionalización de variables.

Es de utilidad para medir una variable, profundizando que actividades o procedimientos se deben de seguir para obtener resultados (Hernández et al., 2016).

Tabla 4. Variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Independiente	Hidrocinestesia es una técnica desarrollada en el medio acuático en donde las distintas propiedades y fuerzas del agua brindan beneficios al hacer cinesiterapia, teniendo a su vez beneficios por la temperatura del agua. (Lafuente 2016)	La hidrocinestesia es una técnica la cual consiste en realizar movilizaciones pasivas o activas dentro del agua, esta proporciona ventajas tales como el principio de flotación por lo que beneficiara a disminuir la rigidez y aumentar los rangos de movimiento.
Dependiente	Parálisis cerebral espástica es un síndrome de origen neurológico que afecta a pacientes pediátricos incapacitándolos a desarrollar actividades de la vida diaria tales como caminar, correr, gatear entre otros. La parálisis cerebral se caracteriza por afectar el tono muscular y el desarrollo motor (Lafuente 2016).	La parálisis cerebral espástica es el síndrome que causa mayor incapacidad en los niños disminuyendo su desarrollo motor y provocando problemas del tono muscular. La hidrocinestesia proporcionara ayuda en el manejo de los signos tales como la rigidez y aumento del rango de movimiento.

Elaboración propia con información de Lafuente (2016).

Capítulo IV

Resultados

En este capítulo se describen los resultados obtenidos de la investigación a través de artículos científicos mediante los cuales se busca crear una conclusión basada en la evidencia en la cual se tomarán en cuenta los objetivos planteados con anterioridad y así mismo darle una respuesta contundente a la pregunta de investigación.

4.1 Resultados

Objetivo 1. Patogénesis de la parálisis cerebral espástica para establecer las alteraciones musculo esqueléticas presentes en los pacientes pediátricos.

Tabla 5. Resultado Aa

Autor	Cerisola et al., 2021.
Método	Estudio descriptivo, retrospectivo de cohorte.
Título	Tratamiento con toxina botulínica en niños con parálisis cerebral espástica. Análisis del tratamiento en tríceps sural durante 2017-2018 en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Uruguay.

Resultado Los autores describieron que la PC es la consecuencia de eventos patogénicos que producen un funcionamiento anormal del encéfalo en donde las manifestaciones clínicas van cambiando con el tiempo debido a la relación entre el trastorno motor y el proceso madurativo del sistema nervioso central. En la PC como afectaciones secundarias se ve involucrado o afectado el sistema musculo esquelético en donde se ven involucradas las contracturas, retracciones musculo tendinosas, luxaciones articulares, deformaciones esqueléticas como lo es la escoliosis torsiones de huesos largos. Estas manifestaciones provocan en algunos pacientes dolor, disminución de la movilidad, pérdida adicional de las funciones como las actividades de la vida diaria y restricción en la participación. En la estructura muscular se dan cambios como lo es el aumento de niveles de colágeno en la matriz extracelular los cuales siguen en aumento con el paso de los años el cual aumenta la tensión a nivel de los sarcómeros de las fibras musculares en donde se da el inicio de la contractura. Los autores refieren que el 85% de los pacientes con parálisis cerebral espástica presentan alteraciones del tono el cual esta aumentado lo que provoca resistencia al movimiento pasivo y los estiramientos lo que da inicio en el procesamiento anormal intraespinal del estímulo sensitivo aferente.

Elaboración propia con información de Cerisola et al., 2021.

Tabla 6. Resultado Ab

Autor	Arellano et al., 2013
Método	Estudio prospectivo
Título	Análisis espacio temporal y hallazgos clínicos de la marcha. Comparación de dos modalidades de tratamiento en niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia espástica. Reporte preliminar.
Resultados	Los autores refirieron que en la PC se desarrollan desordenes del movimiento y la postura debido a las alteraciones no progresivas que iniciaron en el cerebro inmaduro durante la etapa fetal o infantil produciendo limitaciones en las actividades y la función motora las cuales se ven ligadas directamente con el centro de lesión, tipo y severidad del daño cerebral. Las distintas alteraciones predisponen a contracturas musculares, deformidades por torsión ósea y dinámicas por desbalance muscular. También la marcha, el equilibrio y la postura se ven afectadas; Las alteraciones de la marcha se encuentra la disminución de la velocidad, disminución del largo de la zancada, dificultad para caminar en terrenos inestables.

Elaboración propia con información Arellano et al., 2013.

Tabla 7. Resultado Ac

Autor	Sánchez et al., 2018
Método	Estudio de control de casos
Título	Protocolo de actuación para el uso de la Plataforma Cobs Biofeedback en el tratamiento rehabilitador de pacientes con parálisis cerebral espástica

Resultados	Los autores en su estudio del uso de una plataforma con el fin de mejorar el equilibrio estático y dinámico, bipedestación, simetría, coordinación, rapidez y fuerza el cual consiste en aplicar 21 sesiones en días alternos iniciando las sesiones con un periodo de calentamiento realizando movimientos de calistenia auto iniciados luego se trabaja con la plataforma en donde se interactúa con el software trabajando equilibrio realizando cinco repeticiones de sedestación y bipedestación aumentando a 10 repeticiones con una frecuencia de 5 veces a la semana. Se incluye descargas de peso, así como coordinación mediante patrones de movimientos repetitivos. Proponen que la PC es un grupo de trastornos permanentes que dificultan el desarrollo del movimiento y causan posturas incorrectas, debido a alteraciones en el sistema nervioso inmaduro. Refieren que un porcentaje elevado de los niños con PC tienen dificultades en la marcha debido a debilidad excesiva de los músculos, cambios de la cinemática conjunta. Describen que el control de la postura es una integración de distintos elementos como lo es la visión, sensaciones periféricas, órdenes del sistema nervioso central, respuestas neuromusculares así como la fuerza muscular y el sistema vestibular; para mantener el control postural se requiere la capacidad de adaptación de respuestas motoras al ambiente exterior.
-------------------	--

Elaboración propia con información de Sánchez et al., 2018.

Objetivo 2. Beneficios de la hidrocinestoterapia para señalar las mejoras a nivel del sistema muscular esquelético.

Tabla 8. Resultado Ba

Autor	Ortiz 2021
Método	Revisión bibliográfica de tipo descriptiva.
Título	Hidrocinestoterapia una mirada complementaria para mejorar la calidad de vida en pacientes con encefalopatía crónica no evolutiva.
Resultados	La autora reseñó que la hidro cinestoterapia proporciona beneficios en la función del sistema locomotor tales como el aumento de la fuerza de contracción y potenciación muscular que se da por las fuerzas de flotación y la resistencia que proporciona el agua. Restablece o mejora la amplitud articular manteniendo la flexibilidad y elasticidad muscular en los miembros afectados y en el resto de la musculatura corporal. La cinestoterapia acuática contribuye a la coordinación y el equilibrio por efecto de la presión hidrostática que estimula constantemente los receptores sensoriales de la zona sumergida. La tonificación muscular se desarrolla debido a la resistencia que se da de manera uniforme y equilibrada desarrollando eficacia a la movilidad. Entre otros beneficios se encuentra la relajación muscular producida por la inmersión mediante la cual se obtiene un mejor control del tono muscular. La coordinación de movimientos conlleva una mejora en las conexiones y comunicación nerviosa, desarrollando armonía en los movimientos y respuestas

musculares. Durante la aplicación de la hidro cinesiterapia se estimulan las vías cerebelosas y vestibulares del equilibrio debido a la activación de fuerzas de empuje que facilitan la acción de la musculatura débil e hipotónica que no es capaz de vencer la fuerza de gravedad.

En la investigación realizada por el autor refiere que en pediátricos la hidrocinesiterapia se aplica durante 15 a 20 minutos con posibilidades de obtener efectos como el aumento de la fuerza de contracción muscular, potenciando la musculatura, aumento de la amplitud articular, analgesia, mejora de la coordinación, estimulación de los receptores sensoriales de la zona sumergida, disminución de la carga articular. En cuanto a la técnica se describe el método Halliwick el cual se basa en 10 puntos que inicia con un ajuste mental el cual proporcionara seguridad al paciente y se prosigue con movimientos controlados que irán en aumento con el paso de las sesiones de la mano con la adaptación que el paciente vaya adquiriendo.

Elaboración propia con información de Ortiz 2021.

Tabla 9. Resultado Bb

Autor	Escobar 2015
Método	Revisión bibliográfica
Título	Descripción de los beneficios y limitaciones de la hidroterapia en los trastornos musculoesqueléticos.
Resultado	El autor desarrolló conclusiones que la hidrocinesiterapia es utilizada en distintas patologías debido a las mejoras que proporciona en distintos

sistemas gracias a las distintas propiedades físicas, térmicas químicas y factores mecánicos. Los beneficios que se obtienen de la cinesiterapia acuática se incluyen los que van directamente relacionados con el sistema musculo esquelético como lo es la relajación muscular, reducir el dolor, reeducación de la marcha, mejoras en las articulaciones, aumento del rango de movimiento, aumento del tono muscular, aumento de la fuerza muscular. La hidrocinesiterapia causa un menor impacto en las articulaciones al reducir el peso facilitando el movimiento. Es importante que los beneficios dependerán de las zonas que sean sumergidas en el agua. Disminuye espasmos musculares, contracturas. Contribuye a la coordinación de movimientos y mejora el equilibrio. El autor refiere que la terapia acuática contribuye a la disminución de puntos gatillo, así como aliviar el dolor y conservar las funciones musculares. Mediante una gráfica de barras el creador describe que 18 de 20 artículos en los que se utiliza la hidroterapia en alteraciones musculo esqueléticas se da la disminución del dolor en 8 de 20 artículos reportan aumento del rango de movimiento y función física, en 6 de los 20 artículos describen que el equilibrio y estabilidad aumenta con la hidroterapia.

Elaboración propia con información de Escobar 2015.

Tabla 10. Resultado Bc

Autor	Hernández 2016
Método	Revisión sistemática

Título	Terapia acuática y aplicación del método Halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil.
Resultados	El autor refirió que la aplicación de la hidrocinestoterapia con la técnica de Halliwick aporta mejoras en la disminución de la espasticidad y normalización del tono muscular, proporciona resultados positivos en la función motora, habilidades natatorias, mejoras en el patrón de la marcha, mejoras en el equilibrio, reduce la rigidez, favorece a la relajación muscular, disminución del dolor. Mediante su investigación el autor describe que la hidrocinestoterapia es aplicada de 45 a 60 minutos durante 2 o 3 veces por semana guiándose por el patrón de diez puntos de manera progresiva.

Elaboración propia con información de Hernández 2016.

Objetivo 3. Efectos fisiológicos obtenidos de la hidrocinestoterapia en parálisis cerebral infantil.

Tabla 11. Resultado Ca

Autor	Dután 2019.
Método	Bibliográfico analítico.
Título	Efectos de la técnica Watsu en la parálisis cerebral infantil.
Resultado	La hidrocinestoterapia produce relajación del sistema nervioso central, cambiando las respuestas del sistema nervioso vegetativo a corto y mediano plazo. Hay una modificación en la respuesta emocional disminuyendo la manera en que el dolor es percibido. Brinda una mejor calidad del sueño ya que aumenta la producción

de endorfinas debido al movimiento. Debido a la presión hidrostática que es ejercida por el agua se desencadena la liberación de la opresión y las tensiones musculares ya que hay una vasodilatación aumentando la circulación sanguínea. La disminución de la espasticidad se lleva a cabo a traves de la inhibición de las terminaciones nerviosas se desarrolla sobre todo cuando la temperatura del agua es alta. El autor refiere que el ambiente adecuado para la aplicación ideal de la técnica debe darse en un espacio sin ruido, con luz tenue y la temperatura del agua debe ser aproximadamente en 34°, puede llevarse a cabo de manera individual o grupal realizando movimientos rítmicos de manera pasiva controlando la respiración, se combinan conceptos occidentales, sabiduría y filosofía oriental. Según la recopilación realizada por Dután el método puede ser aplicado durante 1 mes hasta 18 meses, el dolor disminuye entre un 40 y 60% y largo se obtienen beneficios en la respuesta del sistema inmunitario, mejora de calidad de vida, mejora la digestión.

Elaboración propia con información de Dután 2019.

Tabla 12. Resultado Cb

Autor	Zumba, 2015
Método	Estudio Longitudinal, no experimental.
Titulo	Aplicación del método Watsu como medio de tratamiento físico en niños con parálisis cerebral infantil que acuden al centro de

rehabilitación especial “Despertar de los Ángeles” de la ciudad de Riobamba en el periodo octubre 2014- marzo 2015.

Resultado

La inmersión de un segmento o de todo el cuerpo proporciona mejoras en la movilidad también se ve involucrada la propiocepción, el equilibrio y la coordinación que se da debido a la presión hidrostática, resistencia y viscosidad del agua ya que realizan un estímulo sensorial, este trabajo se puede llevar acabo de manera estática o dinámica. Los beneficios cardiorrespiratorios se dan debido a que el riego sanguíneo se aumenta debido a que también aumenta el retorno venoso periférico hacia el centro, el cual permitirá una mayor oxigenación del sistema muscular, a su vez se produce una disminución del ácido láctico y desechos metabólicos. A nivel renal se desarrolla una disminución del plasma e incremento de la perdida de sodio y potasio. A nivel muscular debido a la temperatura del agua se desarrolla la elongación de las partes blandas, así como un efecto antiespasmódico y relajante muscular. El aumento describe que el tiempo de la sesión dependerá de la tolerancia del paciente variando entre 10 a 30 minutos al inicio tomando en cuenta que con el paso de sesiones el tiempo puede ir en aumento. El método Watsu se basa en el masaje Shiatsu en el cual el paciente percibirá relajación en el cual también se incluyen movimientos pasivos de flexión, extensión y rotación.

Elaboración propia con información de Zumba 2015.

Tabla 13. Resultado Cc

Autor	Poblete et al., 2020
Método	Ensayo clínico controlado aleatorizado.
Título	Efectividad de la terapia Halliwick sumado a terapia Watsu comparado con hidroterapia, para mejorar la función motora gruesa y funcionalidad en niños(as) entre 4 a 14 años de edad con parálisis cerebral categorizados en el nivel II y III de la GMFCS en el Instituto de Rehabilitación Infantil de Temuco.
Resultado	Los autores describieron que mediante la hidrocinesiterapia se obtienen distintos efectos fisiológicos tales como lo es la disminución de la frecuencia cardíaca y respiratoria debido a que el medio acuático causa relajamiento muscular por lo que la necesidad de oxígeno es menor ante una actividad fuera de este medio, el sistema vestibular es el directamente involucrado en la relajación muscular debido al movimiento que se realiza dentro del agua esta relajación muscular dependerá de la técnica y de los movimientos que se realicen durante la terapia. Dentro de la técnica de Watsu se ve involucrado el sistema nervioso parasimpático en el cual debido a las fuerzas del agua hay una pérdida de la fuerza de gravedad y una disminución de la entrada de información sensorial, aumento de la actividad de la musculatura lisa, estimulación del sistema inmunitario, mejora la activación del sistema linfático contribuyendo al drenaje linfático, vasodilatación periférica debido a la temperatura del agua. La metodología de

aplicación de las técnicas se llevó a cabo en 10 sesiones 2 veces por semana durante 60 minutos en pacientes que presentan GMFCS II y III. El método Halliwick se lleva a cabo mediante la progresión de 10 puntos iniciando en una fase de adaptación, soltura, rotación vertical, rotación lateral, rotación combinada, flotación, equilibrio, traslado por turbulencias, movimientos básicos, movimientos fundamentales. Y la técnica Watsu utilizada para la relajación ya que conlleva movimientos pasivos basados en el Shiatsu.

Elaboración propia con información de Poblete et al., 2020.

4.2 Discusión

Navarrete en el 2022 y Lucero en el 2013 describen que la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral proporciona beneficios debido a las distintas fuerzas que están directamente involucradas en el agua. A su vez los autores refieren que dentro del agua se pueden aplicar distintas técnicas tales como Bad Ragaz que consiste en movilizaciones pasivas o activas de hidrocinesiterapia basados en la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en los cuales se desarrollan movimientos en espiral y en diagonal utilizando estímulos verbales, táctiles y visuales. Ai Chi es una secuencia de movimientos basados en el Tai Chi en el cual se involucra la respiración, seguimiento de instrucciones verbales y visuales. Feldenkrais esta técnica trabaja una serie de movimientos fluidos, rítmicos y lentos involucrando la respiración profunda en la cual la cinesiterapia puede ser de manera activa o pasiva, es importante considerar tomar en cuenta que este método se basa en etapas del desarrollo temprano en pediátricos. Halliwick mediante este método se busca el control postural y balance basándose en el control rotatorio y desestabilizaciones

progresivas contribuyendo a la reeducación de movilidad anormal. Watsu es una técnica que se basa en movimientos de flexión, extensión combinados con tracción y rotación en los que se pueden utilizar distintos instrumentos accesorios.

Por su parte, Padilla y Morataya en el 2018 en su estudio proponen que el tratamiento de la parálisis cerebral se puede combinar las hidrocinesiterapia y técnicas dentro de una clínica tales como Bobath el cual se basa en secuencia de movimientos que permiten el alineamiento y estabilidad postural los cuales contribuyen a mejorar el control cefálico, rolados, sedestación, así como la pinza fina y gruesa, gateo, bipedestación hasta llegar a la marcha y a correr. Los autores concluyen que la aplicación combinada de la hidrocinesiterapia con el concepto Bobath contribuyo en el mejoramiento de los pacientes utilizados observando mejoras en el control postural, así como la disminución de la rigidez. En cuanto a la hidrocinesiterapia describen que la técnica con mayores beneficios y la que es usada con mayor frecuencia es la de Halliwick utilizando la con una frecuencia de 3 veces a la semana durante 45 minutos a 1 hora. Y la frecuencia de la aplicación del método Bobath es de 2 veces por semana durante 45 a 1 hora.

Roche en el 2014 en su estudio realiza una combinación de técnicas las cuales las clasifica en convencional que son realizadas dentro de un establecimiento desarrollando movilizaciones pasivas de las diferentes articulaciones afectas, estiramientos, trabajo de fuerza muscular, reeducación de marcha, se realizó dos veces a la semana durante 40 minutos. El tratamiento utilizando hidroterapia lo realizaron 2 veces a la semana durante 1 hora en la cual se trabajaron distintos ejercicios dando inicio con ejercicios libres para favorecer a la adaptación del medio y continuaron con ejercicios para favorecer el fortalecimiento, equilibrio, rotaciones, culminando con movimientos para la relajación. Los

resultados obtenidos gratificantes en donde destacan los beneficios de la combinación de las distintas técnicas con el ambiente acuático. Los autores hacen mención de la importancia de brindar un tratamiento individual a cada paciente debido a que no todos los casos de parálisis cerebral presentan los mismos signos y síntomas por lo cual el tratamiento a utilizar puede variar con cada individuo.

4.3 Conclusiones

Mediante la investigación de los efectos fisiológicos de la hidrocinesiterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica, se identificaron los efectos fisiológicos como lo es la vasodilatación de los vasos sanguíneos debido a la temperatura del agua generando mayor oxigenación en la musculatura, aumentando la circulación vascular; activación de los distintos receptores como lo son los térmicos, vibración y presión debido al medio acuático y las distintas fuerzas. Activación o mejora de la contracción muscular mediante los impulsos desarrollando una mejor respuesta motora.

La recaudación de los artículos obtenidos refiere que la parálisis cerebral infantil es uno de los síndromes que causa mayor discapacidad en la niñez en el que se ve involucrado directamente el cerebro afectando el desarrollo de manera general en los niños ya que los limita en la participación social y familiar, el desarrollo cognitivo, alimentación así como las afectaciones que causa a nivel musculoesquelético en donde los signos comunes son la rigidez, espasticidad, flacidez, disminución del rango de movimiento, limitación en los hitos del desarrollo, dificultad para llevar a cabo la marcha, disminución del control cefálico y gateo.

El tratamiento de la parálisis cerebral involucra distintas técnicas por lo que es importante que el personal de salud desarrolle un plan o protocolo que se adecue a los

signos y síntomas presentes en el paciente, mediante esta revisión de artículos los distintos autores confirman y desarrollan los distintos beneficios que se obtienen mediante la aplicación de la hidrocinestoterapia la cual puede ser combinada con distintos métodos que contribuyan al desarrollo de una mejor calidad de vida para el pediátrico y su familia.

4.4 Perspectivas

La ilusión al realizar esta investigación era localizar evidencia verídica de los efectos fisiológicos obtenidos de aplicar la hidrocinestoterapia en pacientes pediátricos con parálisis cerebral para que en un futuro el fisioterapeuta pueda realizar estudios en base a la información obtenida tomando en consideración los signos presentes en este síndrome, las distintas dificultades que se pueden presentar también considerando las distintas etapas y clasificación de la parálisis cerebral.

Por lo tanto, se espera que mediante esta investigación se puedan proponer y llevar a cabo distintas técnicas para favorecer la calidad de vida y la integración a la sociedad a los pacientes con parálisis cerebral espástica.

Referencias

Amutio, I. (2017) Hidrocinesiterapia. *E-fisioterapia*. Recuperado de:

<https://www.efisioterapia.net/articulos/hidrocinesiterapia>

Arántzazu, D. (2018) *Efectos de la hidrocinesiterapia en niños con parálisis cerebral*. Universidad de La Laguna. Grado en Fisioterapia. San Cristóbal, España. Recuperado de:

<https://tinyurl.com/2p9bjczu>

Arellano, I. T., Rodríguez, G., Quiñones, I., Arellano, M. E. (2013) Comparación de dos modalidades de tratamiento en niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia espástica.

Reporte preliminar. Cirugía y Cirujanos. Recopilado de

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66225686001>

Bocca, G., Iglesias, A., Rodríguez, M. E. (2017) Toxina botulínica tipo A en parálisis Cerebral espástica. *Rev mex med fis rehab*:29(3-4):46.50. Recuperado de:

<http://www.medigraphic.com/medicinafisica>

Cantero, M., Moreno, E., Cordon, A., Gallego, S. (2021) *Abordaje integral del niño con parálisis cerebral*. Málaga, España. DOI: 10.1016/j.anpedi.2021.07.011

Córdoba, L., Gómez, V., Tello, L., Tovar, L., (2015) Efectos del tratamiento fisioterapéutico con el Wii Balance board en las alteraciones posturales de dos niños con parálisis

cerebral. *Caso clínico Revista Ciencias de la Salud*, vol. 13, núm. 2, pp. 147- 163

Universidad del Rosario Bogotá, Colombia. Recopilado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56238625002>

- Espinoza, C. I., Amaguaya, G., Culqui, M., Espinosa, J., Silva, J., Angulo, A., Rivera, J., Avilés, A. C. P. (2019) Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol.38, núm. 6. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964142018>
- Fernández, A., Calleja, B. (2014) La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria. *Revista Elsevier*. Vol. 40. Núm, 4. Páginas 148-158. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-paralisis-cerebral-infantil-desde-13036784>
- Fernández, E. (2015) El concepto Halliwick: Una manera de trabajar en Agua. *Téxum Fisioterapia*. Madrid, España. Recuperado de: <https://www.texum.es/wordpress/concepto-halliwick/>
- García, M., Vila, M., Nicolau, R., (2022) Trastorno de Déficit de Atención e hiperactividad. *Fundación BBVA*. Barcelona. España. Recuperado de: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/trastorno-de-deficit-de-atencion-e-hiperactividad>
- Gómez, A. G. (2017) *Hidrocinestoterapia como tratamiento preoperatorio en artroscopía de rodilla*. Universidad Rafael Landívar. Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrtd/2018/09/01/Gomez-Ana.pdf>
- Gómez, S., Jaimes, V. H., Palencia, C. M., Hernández, M. Guerrero, A. (2013) Parálisis Cerebral Infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*. Vol. 76(1):30-30. Recuperado de: <http://ve.scielo.org/pdf/avpp/v76n1/art08.pdf>

- Guevara, G. Verdesoto, A. Castro, N. (2020) Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. Páginas 163-173. Babahoyo, Ecuador. DOI: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.--.). México D.F. McGraw-Hill. Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Jiménez, A. Ivan, C. (2018) *Hidroterapia en Terapia Física*. Universidad Inca Garcilaso De La Vega. Título Profesional. Lima, Perú. Recuperado de: <https://tinyurl.com/mwux74ep>
- Jiménez, A. Jacinto, A. (2017) Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista. Esc.adm.neg.* No. 82. La Habana, Cuba. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Junquera, R., Junquera, I., Junquera, M. (2016) *Tono Muscular*. España. Recuperado de: <https://tinyurl.com/5n9a6mbb>
- Lafuente, M (2016) *Evidencia de la hidroterapia en niños con parálisis cerebral*. Grado en fisioterapia. Universidad de Valladolid. Soria. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/20758>
- Lerma-Castaño, P. R., Rodríguez-Laiseca, Y. A., Falla, J. D., López-Roa, L. M., Puentes-Luna, L. M., Romaña-Cabrera, L. F., & Vélez-Cuellar, M. (2017). Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral espástica: estudio cuasi-experimental. *Revista mexicana de pediatría*, 84(4), 143-148. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp174c.pdf>

López Madrigal, B. (2013). *Factores asociados a parálisis cerebral infantil en Veracruz en menores de 6 años de edad*. Recuperado de:

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/47151/LopezMadrigalBelegui.pdf?sequence=1>

Lourenço, L. Campos, T. Rodrigues, E. Sousa R. Guardiano, M. Leão, M. (2019) Protocolo para investigación etiología de la parálisis cerebral. *Revista de neurología*.

Recuperado de <https://neurologia.com/articulo/2019300>

Manzanas, A., Martín, A., Montserrat, C., Macías, L., Alonso, M., Merino, J., Losa, C.

(2017) *Partes del cerebro que se afectan en la parálisis cerebral y sus consecuencias*. España. Recuperado de: <https://efisiopediatric.com/partes-del-cerebro-se-afectan-la-paralisis-cerebral-consecuencias/>

Marcos de Pedro, A. (2017). *Tratamiento de la parálisis cerebral infantil. Método Le Métayer*.

Revisión bibliográfica. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/28036>

Martínez, A. B., Sánchez, A. J., Bielsa, E. V., Iglesias, A. R., Soria, R. E. (2021) Efectos

terapéuticos de la hidrocinesiterapia. *Revista sanitaria de investigación*. Recuperado de: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/efectos-terapeuticos-de-la-hidrocinesiterapia-articulo-monografico/>

Mas, M. (2015) Parálisis cerebral infantil. *Neuropediatra.org*. Tarragona, España.

Recuperado de: <https://neuropediatra.org/2015/03/04/tipos-de-paralisis-cerebral-infantil/>

Moral, Y., Robertson, N., Goñi de Cerio, F., Alonso, D. (2019) Hipoxia-isquemia neonatal:

bases celulares y moleculares del daño cerebral y modulación terapéutica de la

neurogénesis. *Revista Neurología*. Volumen 68. DOI:

<https://doi.org/10.33588/rn.6801.2018255>

Muriel, V., Ensenyat, A., García-Molina, A., Aparicio-López, C., & Roig-Rovira, T. (2014).

Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Acción psicológica*, 11(1), 107-117. Recuperado de:

https://scielo.isciii.es/pdf/acp/v11n1/10_original10.pdf

Ortiz, A., García, A. (2019) *Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Parálisis*

Cerebral Infantil Espástica y tratamiento con Toxina Botulínica. págs. 33 IGSS,

Guatemala. Recuperado de: [https://www.igssgt.org/wp-](https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2021/03/GPC- BE-No-120-Paralisis-Cerebral-Infantil-Espastica-Toxina-Botulinica-IGSS.pdf)

[content/uploads/2021/03/GPC- BE-No-120-Paralisis-Cerebral-Infantil-Espastica-Toxina-Botulinica-IGSS.pdf](https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2021/03/GPC- BE-No-120-Paralisis-Cerebral-Infantil-Espastica-Toxina-Botulinica-IGSS.pdf)

Pérez. A, Melgoza, I., Manzano, R., González, M. (2018) *Enfermedad Vasculocerebral*

Isquémica. Ciudad de México, México. Recuperado de:

http://synapticpg.com/evc- isquemica_f.html

Pinyol, A., Panadés, G., Giné, A., Gené, J., Riofrio, P., Lafita, A. *Escuela de postgrado de*

medicina y sanidad. Hidroterapia y los beneficios del agua como agente terapéutico.

Madrid, España recuperado de: <https://postgradomedicina.com/que-es-hidroterapia-beneficios-tipos/>

Ripa, J. (2016) *Beneficios de la terapia acuática en niños con parálisis cerebral: ensayo*

clínico. Escuela Universitaria de Fisioterapia Gimbernat-Cantabria. Grado en

Fisioterapia. Torrelavega, Cantabria, España. Recuperado de:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/10686/Julen%20Ripa%20Latre.pdf?sequence=1>

Rivero, H. L. (2015) principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia (terapia acuática) *revista de investigación e información en salud*. Universidad del valle.

Recuperado de:

http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/riis/v11n26/v11n26_a06.pdf

Vela, C. C. V., & Ruiz, C. A. V. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista mexicana de Ortopedia pediátrica*, 16(1), 6-10.

Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/opediatricia/op-2014/op141b.pdf>

Vila JR, Espinoza IO, Guillén D, Samalvides F. Características de pacientes con parálisis cerebral atendidos en consulta externa de Neuropediatría en un hospital peruano. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2016;33(4):719-24. doi:

10.17843/rpmesp.2016.334.2557

Villalobos, J. I. L., Ruiz-Allec, L. D., Arrieta-Díaz, H., & Leos-Ostoa, Y. (2016). Terapia de lenguaje oral y comunicación aumentativa y alternativa en pacientes con parálisis cerebral espástica. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, Otoneurología y Foniatría*, 5(2), 47-52. Recuperado de:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2016/fon162b.pdf>

Villar, C., Meijome, X. M (2014) *Apuntes de metodología de la investigación*. Recuperado de:

<https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion>

Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Revista Alergia México*, 63(3),303-310. [fecha de Consulta 10 de enero de 2023]. ISSN: 0002-5151. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755025003>