

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**  
**“MANUEL FAJARDO RIVERO”**  
**Facultad Holguín.**

**ALTERNATIVA DE EJERCICIOS FÍSICOS EN AGUA PARA LA  
REHABILITACIÓN EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS POR INFARTO  
CEREBRAL EN EL MUNICIPIO GIBARA.**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN ACTIVIDAD  
FÍSICA EN LA COMUNIDAD.**

**AUTORA: Lic. Maileen Acosta Gutiérrez.**

**TUTORES: MSc. Alberto Celso Hernández Silva.**

**MSc. Norma Leyva Rodríguez.**

**Dra. Maria Teresa Angulo Soler.**

**HOLGUÍN**

**2011**

## **RESUMEN**

La tesis titulada “Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para la rehabilitación en pacientes hemipléjicos por Infarto Cerebral en el Municipio Gibara”, parte del siguiente problema ¿Resulta insuficiente el proceso de rehabilitación a los pacientes con Infarto Cerebral, que limita su recuperación efectiva, por parte de los licenciados de Cultura Física en el municipio de Gibara? Este se manifiesta en el siguiente objeto de estudio: proceso de rehabilitación mediante ejercicios físicos, de adultos con secuelas motoras dejadas por el Infarto Cerebral, y el campo lo constituye la rehabilitación en la Comunidad de la hemiplejía mediante ejercicios físicos en agua. El objetivo que se persigue es aplicar una Alternativa de ejercicios físicos en agua para la rehabilitación de la hemiplejía en pacientes con secuelas motoras por Infarto Cerebral en la comunidad de Pueblo Nuevo.

La tesis está estructurada en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo constituye el marco teórico referencial de la investigación. El segundo recoge las características de la propuesta de Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos con secuelas motoras por Infarto Cerebral, así como los resultados de la aplicación de esta Alternativa.

El aporte principal consiste en la creación de una Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para la rehabilitación de pacientes hemipléjicos con secuelas motoras por Infarto Cerebral, la cual será desarrollada en el mar, con ejercicios físicos para mejorar el tono muscular y la flexibilidad, resaltando las propiedades físicas del agua de mar, su acción profiláctica y terapéutica.

## **DEDICATORIA**

*A mis queridos hijos, que han constituido la razón de mis esfuerzos, por apoyarme, quererme y estar ahí, justo en el momento y lugar indicado.*

*A mi madre, por permitir que exista y por acompañarme en todo a lo largo de mi vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia y esposo, por entender mi ausencia en la atención necesaria y darme en todo momento el ánimo cuando me han faltado las fuerzas.*

*A mi tutor el Msc. Alberto S. Hernández Silva, por su oportuna orientación y apoyo en todo momento.*

*A mi tutora Msc. Norma Leyva Rodríguez por su tiempo dedicado para la realización de este trabajo.*

*A mi cotutora Msc. Dra. María Teresa Angulo Soler, por brindarme sus conocimientos y experiencias en la realización de la investigación.*

*A los pacientes y familiares por dar su voluntad y colaboración en la realización de los ejercicios.*

*A mis compañeros de trabajo, y a todos los que me ha ayudado de manera sincera por brindaron su apoyo desde el inicio hasta la culminación de la tesis.*

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.</b>	11
1.1. Influencia del Ejercicio Físico.	11
1.2. Algunas consideraciones sobre el agua del mar.	14
1.3. Importancia de la natación para la rehabilitación.	16
1.4. Enfermedades cerebrovasculares.	18
1.5. Características del Hemipléjico.	22
1.6. Algunas consideraciones sobre Alternativas	27
<b>CAPITULO II: ALTERNATIVA DE EJERCICIOS EN AGUA PARA LA REHABILITACIÓN EN PACIENTES HEMIPLEJICOS POR INFARTO CEREBRAL EN LA COMUNIDAD.</b>	
2.1. Diseño de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.	29
2.2. Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.	30
2.3. Aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua a los pacientes en la Comunidad Pueblo Nuevo.	37
2.4. Análisis de los resultados	48
<b>CONCLUSIONES</b>	60
<b>RECOMENDACIONES</b>	61
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	62
<b>ANEXOS</b>	68

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cerebro vasculares constituyen uno de los más graves problemas neurológicos en la actualidad. Después de las enfermedades cardíacas y el cáncer, el accidente vascular cerebral es la tercera causa más frecuente de muerte en el mundo occidental. Se calcula que cada año se producen 550 000 nuevos casos de Accidente Cerebro Vascular (ACV), tan solo en Estados Unidos, elevándose a más de 3 000 000 los supervivientes que suponen por sí la presencia de secuelas como la hemiplejía o cualquier otro déficit motor o sensitivo, siendo el costo de sus cuidados tan elevados, que llega a varios billones de dólares en un año.

Uno de los problemas que afectan a nuestra sociedad en general son las enfermedades cerebro vasculares, y se encuentran entre las causas de muertes a nivel mundial, por lo que nuestro país no está ajeno a las mismas.

*“Las enfermedades cerebro vasculares y entre ellas el infarto cerebral constituyen la 3era causa de muerte en Cuba. Entre el 40 % y 60 % de ellas tienen origen isquémico provocado por el estrechamiento de la luz (diámetro) de las arterias que nutren el cerebro desde afuera”. (1)*

Una rehabilitación adecuada puede mejorar las capacidades funcionales de los supervivientes de los Accidentes Vasculares Cerebrales, a pesar de la edad y del déficit neurológico y disminuye el costo de los prolongados cuidados de estos enfermos, se plantea que cerca del 80 % de las víctimas de los Accidentes Vasculares Cerebrales se benefician con una rehabilitación específica institucional. Un 10 % consigue una recuperación espontánea completa entre 8 a 12 semanas mientras que otro 10 % no logran beneficio alguno de cualquier tratamiento. La rehabilitación de estos enfermos supone de la existencia de un equipo multidisciplinario que recoge actividades médicas, funcionales y psicosociales. Este equipo incluye el médico rehabilitador, enfermera rehabilitadora, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, logopeda, trabajador social, consejero vocacional, la familia, el técnico de Cultura Física y el propio enfermo.

(1) Dr. Julio P. Carrera Tartabull. Jefe del Grupo de Insuficiencias cerebro vasculares extracraneal del CIMEQ. Año. 1998.

Con el término de enfermedades cerebro vasculares se designa cualquier anomalía del cerebro, que resulte de un proceso anatomopatológico que afecta los vasos sanguíneos tales como: lesión de la pared del vaso, oclusión de la luz vascular por el trombo o émbolo y rotura de un vaso, alterada permeabilidad de la pared vascular y aumento de la viscosidad u otro cambio en la calidad de la sangre.

La actividad física ha sido reconocida siempre como muy importante para prevenir y alejar el envejecimiento o cualquier enfermedad, pero basada en los principios fisiológicos de la capacidad de respuesta y adaptación del organismo. La actividad física aumenta gradualmente la capacidad funcional o la mantiene a un alto nivel. En estas edades los estímulos pequeños no producen adaptación, siendo óptimos los medios, y los grandes, perjudiciales.

Las actividades físicas para el Adulto Mayor representan un lugar importante dentro de las encaminadas a elevar la calidad de vida de los mismos y su aceptación consciente de los cambios propios de la etapa en que viven, las enfermedades asociadas y la satisfacción de vivirla a plenitud.

Algunas personas piensan que realizar deporte no es apropiado en las personas mayores de 60 años, así como que las actividades deportivas pueden poner en peligro la salud del anciano, es frecuente que se subestime la capacidad física de un adulto mayor sin evaluarse de forma objetiva, existen pérdidas de habilidades, fuerza y facultades que ocurren a nivel corporal con el decursar del tiempo. Es falso que en la realización de una actividad física vigorosa en los adultos mayores, el riesgo que supone para los mismos pese más que el beneficio. Al contrario, la actividad física repercute tanto en la esfera biomédica, psicológica, social como funcional, no existiendo una edad en que las personas dejen de responder al estímulo del entrenamiento pues los adultos mayores demuestran aumentos porcentuales en sus niveles de forma física similares a los jóvenes de 20 a 30 años. En la Tesis de maestría de Isabel Cristina Hernández Martorell (2009) menciona a Daisy Zoe Toppe Romero (2007), en su trabajo, "Estilos de vida Saludables para Lograr una Longevidad Satisfactoria", tiene como punto de partida

una correcta alimentación y la práctica de los ejercicios físicos, así como otros aspectos que ayudarían a estas personas a lograr su propósito de mejorar su salud y lograr una longevidad satisfactoria.

Son considerados por todos los autores consultados, que los ejercicios físicos practicados regularmente en estas edades:

- Mejoran la capacidad para el autocuidado.
- Favorecen la integración del esquema corporal, y refuerzan la actividad intelectual, gracias a la buena oxigenación cerebral.
- Propician bienestar general al conservar más ágiles y atentos nuestros sentidos.
- Facilitan las relaciones intergeneracionales al inducir cambios positivos en el estilo de vida de los adultos mayores.
- Aumentan los contactos sociales y la participación social.
- Incrementan la calidad del sueño.
- Disminuyen la ansiedad, el insomnio y la depresión.
- Contribuyen en gran manera al equilibrio psicoafectivo.
- Previenen caídas.
- Incrementan la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad.
- Disminuyen el riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Hacen más efectiva la contracción cardíaca.
- Frenan la atrofia muscular al favorecer la movilidad articular y evitar la descalcificación ósea por lo que incrementan la longevidad.
- Aumentan la eliminación de colesterol, disminuyendo el riesgo de arterioesclerosis e hipertensión, evitan la obesidad.



- Reducen el riesgo de formación de coágulos en los vasos y por tanto de trombosis y embolias.
- Aumentan la capacidad respiratoria y la oxigenación de la sangre.
- Mejoran la capacidad funcional de aquellos individuos que presentan un déficit en la realización de las actividades de la vida diaria.

A pesar de los beneficios descritos con el ejercicio, este no se puede indicar ni recomendar a todos los adultos mayores y la mayor parte de la morbilidad o mortalidad relacionadas con el ejercicio se asocia con una Cardiopatía Isquémica preexistente, antes de la incorporación de los mismos a las actividades deben ser valorados por los médicos.

En Cuba, desde los primeros años de creado el Sistema Nacional de Salud, la atención gratuita ha devenido en un alcance cada vez mayor del nivel de satisfacción de la población, nuestro país no escatima gastos ni esfuerzos para, de una forma u otra, mejorar el sistema de vida de estos pacientes en su rehabilitación.

Desde el punto de vista estadístico para la población cubana actual se plantea que se genera alrededor de 22 000 Accidentes Cerebros Vasculares anualmente, lo cual mantiene una población de alrededor de 66 000 hemipléjicos residuales considerando que cada día es mayor la preocupación de todos por la limitación de los recursos y los crecientes costos de la atención de la salud, ya que estos generan el 5 % de los gastos hospitalarios, por lo que se busca alternativas para minimizar los costos.

Se pudo comprobar mediante un estudio en el Centro Nacional de Rehabilitación " Julio Díaz González" de Ciudad de la Habana Cuba, se determinó los costos tangibles directos, así como los intangibles, desde una perspectiva social, ya que se tuvo en cuenta los gastos de los pacientes. Se determinó los costos por partida y se obtuvo un costo unitario de 3 878 pesos por paciente ingresado en los servicios de hemiplejía en un periodo estudiado.

Por otra parte nuestras instituciones de salud han estado aplicando lo planteado por la Resolución Económica del V Congreso del PCC referida a la optimización y

uso más racional de los recursos así como la necesidad de ser más rentables disminuyendo los costos y manteniendo el servicio a los pacientes.

Por todo lo antes expuesto nos motiva a realizar la investigación en la comunidad de Pueblo Nuevo municipio de Gibara, planteando que en esta comunidad donde se seleccionó la población es un lugar donde existen más casos de pacientes con hemiplejías producidas por infarto cerebral, causa esta de gran interés para la investigadora y para comenzar con la aplicación de un diagnóstico que permitió detectar las siguientes insuficiencias:

- Existen insuficiencias en la planificación de ejercicios físicos para el proceso de rehabilitación de los pacientes hemipléjicos.
- Insuficiente preparación de los profesores de Cultura Física para realizar la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos.
- El sistema de tratamiento que se aplica en el área de rehabilitación no incluye ejercicios en agua para los pacientes hemipléjicos.

Todo ello permite plantear el siguiente **problema científico**: ¿Cómo fortalecer la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos mayores de 65 años por Infarto Cerebral en la Comunidad Pueblo Nuevo Municipio Gibara? siendo el **objeto de investigación**: el proceso de rehabilitación mediante ejercicios físicos en pacientes hemipléjicos mayores de 65 años por Infarto Cerebral.

El **campo** lo constituye la rehabilitación de pacientes hemipléjicos mayores de 65 años por Infarto Cerebral en la Comunidad Pueblo Nuevo Municipio Gibara y el **objetivo** es elaborar una Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para fortalecer la rehabilitación de pacientes Hemipléjicos mayores de 65 años por Infarto Cerebral en la comunidad de Pueblo Nuevo.

Se formulan las siguientes **preguntas científicas** para darle respuesta al problema:

1. ¿Qué fundamentos teóricos metodológicos sustentan los ejercicios físicos relacionados con la Hemiplejía provocada por Infarto Cerebral para su rehabilitación en pacientes mayores de 65 años?

2. ¿Cuál es el estado actual que presenta la rehabilitación de pacientes mayores de 65 años en la Comunidad Pueblo Nuevo?
3. ¿Qué elementos conforman la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para fortalecer la rehabilitación de pacientes Hemipléjicos mayores de 65 años en la Comunidad Pueblo Nuevo?
4. ¿Cómo valorar la factibilidad de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para fortalecer la rehabilitación de pacientes Hemipléjicos mayores de 65 años en la Comunidad Pueblo Nuevo?
5. ¿Cómo valorar la pertinencia de la aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para fortalecer la rehabilitación en pacientes Hemipléjicos mayores de 65 años en la Comunidad Pueblo Nuevo?

Para darle respuesta a las preguntas científicas se formulan las siguientes **tareas**:

1. Determinar los sustentos teóricos metodológicos que existen para los ejercicios físicos relacionado con la Hemiplejía provocada por Infarto Cerebral y su rehabilitación, en pacientes mayores de 65 años.
2. Diagnosticar el estado actual del proceso de rehabilitación en pacientes hemipléjicos mayores de 65 años provocada por Infarto Cerebral de la comunidad Pueblo Nuevo, del Municipio Gibara.
3. Elaborar la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para contribuir a la rehabilitación de pacientes hemipléjicos mayores de 65 años provocada por Infarto Cerebral, en la comunidad Pueblo Nuevo, del Municipio Gibara.
4. Valorar la Factibilidad de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para contribuir a la rehabilitación de pacientes hemipléjicos mayores de 65 años provocada por Infarto Cerebral de la comunidad Pueblo Nuevo, del Municipio Gibara.
5. Valorar la pertinencia de la aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para contribuir a la rehabilitación de pacientes hemipléjicos mayores de 65 años provocada por Infarto Cerebral de la comunidad Pueblo Nuevo, del Municipio Gibara.

En la solución de las tareas planteadas se empleó el siguiente conjunto de métodos:

### **Métodos y procedimientos:**

#### **Métodos teóricos:**

- Análisis y crítica de fuentes: Para valorar la información proporcionada por las fuentes consultadas.
- Histórico-lógico: Para valorar los principales antecedentes relacionados con esta enfermedad y llegar a conclusiones que servirán de sustento al trabajo.
- Sistémico-estructural: Para elaborar la Alternativa de ejercicios en agua, teniendo en cuenta sus componentes, estructura, principio de jerarquía y las relaciones funcionales entre cada componente que lo conforma.
- Analítico – sintético, inductivo-deductivo: A lo largo de todo el trabajo para realizar la valoración de la literatura y documentación revisadas, los resultados de la aplicación de la metodología y la elaboración del informe escrito.

#### **Métodos empíricos:**

- **Observación:** Nos da la posibilidad de conocer los síntomas visibles y más comunes que presentan los pacientes con hemiplejía provocada por enfermedades cerebros vasculares, entre ellas el infarto cerebral, así como las características del lugar y el medio donde se aplicará la Alternativa.
- **Medición:** Para obtener la evolución de la movilidad y la rigidez de la articulación con la aplicación de la alternativa que se propone.
- **Preexperimento:** Se utilizó mediante Pre-test y Post-test articulares, para comprobar los cambios existentes en cada uno de estos pacientes y los resultados finales del mismo.

#### **Métodos estadísticos:**

Métodos y técnicas estadísticas:

- **Estadística descriptiva: distribución de frecuencias:** Se utiliza para procesar los diferentes instrumentos del diagnóstico.
- **Estadística Inferencial: Dócima de wilcoxon:** Se utiliza para comparar los resultados de las dos mediciones.

#### **Otros métodos:**

- **Encuestas:** se realizaron a los pacientes, familiares, personal médico y los factores de la comunidad para recopilar la información sobre la situación inicial y final del estilo de vida de estos pacientes.
- **Entrevistas:** Para conocer algunos aspectos que interesaban sobre las características de esta enfermedad y obtener el criterio sobre el tratamiento. En el caso del médico y la enfermera para obtener información sobre el tratamiento de pacientes que padecen esta enfermedad y si existen limitaciones en algunos de estos pacientes.

#### **Diseño Muestral**

La investigación realizada en Pueblo Nuevo municipio de Gibara tiene como Población 8 pacientes hemipléjicos aquejados por Infarto Cerebral, seleccionando una muestra intencional de 2 pacientes, según los siguientes criterios de inclusión:

1. Que su edad oxile entre 65 años o más.
2. Dar su voluntariedad para la realización de los ejercicios.
3. Los pacientes seleccionados deben tener un intervalo de 6 meses o más de ocurrida la enfermedad.
4. Tener la aprobación del médico de asistencia para la ejecución de ejercicios físicos.

Los pacientes escogidos para nuestra investigación coinciden en ser hemipléjicos crónicos de más de un año de ocurrido el episodio neurológico, cuyas características fundamentales es la asociación de patologías crónicas como la Hipertensión arterial (HTA) y algún tipo de cardiopatía, sin trastornos del lenguaje y con cierto nivel de independencia lograda anteriormente con otros tratamientos aplicados lo que les permite un cierto nivel de cooperación.

Ambos presentan hemiplejía de tipo espástica, izquierda y la etiología de ambos fue una enfermedad cerebrovascular (ECV) de causa trombótica. Uno de los pacientes estudiados presenta además lesión antigua ósea del lado indemne que le produce acortamiento de ese lado, lo que dificulta la pronta recuperación y la realización de algunos ejercicios fuera del agua.

### **Aportes Fundamentales**

La creación de una alternativa de ejercicios en agua para la rehabilitación de pacientes hemipléjicos producido por infarto cerebral, la cual será desarrollada en el mar. Resulta novedosa por su carácter variado, motivado y sistemático. La misma integra:

- Ejercicios físicos en agua para mejorar el tono, fuerza muscular, y la movilidad articular.
- Las propiedades físicas del agua de mar y su acción profiláctica y terapéutica.
- Puede ser realizada con la ayuda de familiares y técnicos de la comunidad donde exista un medio acuático.

### **Definiciones Fundamentales**

**Infarto Cerebral:** Es un déficit neurológico brusco con una duración superior de una hora. Las causas más frecuentes por orden de incidencias es la oclusión no trombótica de las arterias corticales, pequeñas y profundas.

**Hemiplejías:** Es la pérdida de motilidad voluntaria de una mitad vertical del cuerpo, consecutiva a una lesión en un punto cualquiera de la vía piramidal o moto neuronal central, provocando un cuadro de invalidismo amplio y profundo que altera de forma brusca la esfera psicofísica del individuo.

**Rehabilitación:** Conjunto de métodos globales y continuos que tienen por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.

**Comunidad:** Unidad social cuyos miembros participan de algún rasgo, interés, elemento o función común con conciencia de pertenencia, situados en una

determinada área geográfica, en la cual la pluralidad de personas interaccionan más intensamente entre sí que en otro contexto.

**La tesis está estructurada de la siguiente forma: Introducción, Capítulo I, Capítulo II, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografías y Anexos.**

Capítulo I. En este capítulo se abordan los elementos teóricos a tener en cuenta para el desarrollo de la rehabilitación, influencia del ejercicio físico, algunas consideraciones sobre el agua del mar, importancia de la natación para la rehabilitación, características del Infarto Cerebral y el Hemipléjico y algunas definiciones sobre alternativa.

Capítulo II. En correspondencia con el objetivo de esta investigación, en este capítulo se plantea una alternativa para fortalecer la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos provocado por Infarto Cerebral en la Comunidad de Pueblo Nuevo, municipio Gibara.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

### **1.1-Influencia del Ejercicio Físico**

Los procedimientos activos y pasivos constituyen la base de los diferentes métodos basados en el empleo de ejercicios físicos. Estos han sido tradicionalmente combinadas con otras terapias como: la terapia del habla y el

lenguaje, la terapia ocupacional, la hidroterapia, la electroterapia y la magnetoterapia, entre otras. La combinación de terapias ha dado lugar al surgimiento de una gran variedad de métodos que adquieren los nombres de sus creadores.

El tratamiento fisioterápico por medio de ejercicios constituye el punto central y de partida de la totalidad del plan terapéutico en el tratamiento de las secuelas motoras de la enfermedad. S. N. Popov (1988), J. E. Rincón (1997), J.E. Garcés, (2005), son autores que han abordado ampliamente la fundamentación clínico-fisiológica de los ejercicios físicos en diferentes enfermedades, por lo que se trabajó con sus planteamientos, por ser los ejercicios físicos en el agua un método objetivamente preventivo, y por las propiedades del medio acuático, el mismo permite que con un menor esfuerzo, se realicen ejercicios con más facilidad, incluidos ejercicios difíciles de realizar fuera del mismo; la temperatura corporal es mucho más agradable y por último, los ejercicios en el agua ayudan a eliminar cualquier tipo de impacto.

Los ejercicios físicos contribuyen además a las compensaciones. Cuando el organismo enferma, se alteran las funciones de todos los órganos y sistemas variando las regulaciones, modificándose las funciones de los órganos y sistemas, con lo que se varía el trabajo de los órganos enfermos compensando las funciones alteradas. Esta regulación compensatoria ocurre de diferentes formas en los órganos y sistemas como mecanismos de conservación y actúa de forma refleja.

Los ejercicios físicos contribuyen a la aceleración de las acciones compensatoria de variadas formas:

- Se profundiza la respiración y esto contribuye a la elaboración y compensación del funcionamiento del músculo cardíaco y con ello a la producción de eritrocitos y hemoglobina; pero al mismo tiempo, los procesos de oxidación en los tejidos son más económicos.
- Si la capacidad contráctil del corazón se debilita y disminuye el volumen sistólico, de manera compensatoria, aumentan las contracciones cardíacas y con ello el volumen minuto.



De modo que la estimulación de los procesos de compensación es un reflejo determinado, en que los reflejos motoviscerales son estimulados por la musculatura, que a su vez estimulan al Sistema Nervioso Central y este va de nuevo al músculo, formando un ciclo cada vez más especializado y complicado, sobre todo cuando también se completa con el humoral-hormonal donde la adrenalina y otras hormonas que ejercen una acción estimulante sobre el funcionamiento del corazón contribuye a un mayor suministro de sangre, hecho este de gran valor para pacientes con hemiplejías por Infarto Cerebral.

Un aspecto de suma importancia es que el ciento por ciento de los autores proponen ejercicios fuera del agua, por ejemplo:

B. K. Bobad: plantea...Los pacientes deben de asumir posturas contrarias a las que se adopta por el enfermo (posturas aberrantes). Este autor a través del ejercicio y técnicas de inhibición de los reflejos patológicos y normalización de la postura y el tono .Pág. 1- 80.

W M Phelts: propone...la rehabilitación aplicando técnicas de educación muscular y los esfuerzos entre ellos: masaje, ejercicios, técnica de relajación y mecanoterapia ". Pág. 50 – 55.

T Fay: sugiere..." técnicas de movimientos similares a los típicos del desarrollo humano en su desarrollo óseo, repetir los movimientos que debía de realizar un niño para su desarrollo .Pág. 423 – 434.

D Delanato: aplica la técnica de T Fay y sugiere... la inhalación de dióxido de carbono de un tubo respiratorio, a su método de rehabilitación se le denominó técnica de movimientos progresivos ". Pág. 230.

B Signe: aplica... modelos primitivos o sinérgicos que se observan durante el desarrollo fetal del niño y su técnica se denomina técnica de movimientos sinérgicos. Pág. 155 – 185.

C Eirene: plantea...aplicación de tratamiento a edades tempranas. Fisioterapia ocupacional a su método de rehabilitación se le denomina técnica de desarrollo neuromotor. Pág. 25 – 35.

H K M Chang: su método se caracteriza... por aplicar la medicina física y la rehabilitación de la patología su técnica de habilitación se denomina técnica de habilitación - rehabilitación. Pág. 60 – 35.

Existen experiencias de trabajos realizados por parte del Msc Alberto Hernández sobre el tratamiento de diversas patologías que han permitido comprobar su efecto rehabilitador en el tratamiento del Asma Bronquial (1974), Parálisis por Histeria de Conversión (1987), Enfermedades Descompresivas (1995), Infarto Cerebral Infantil (1996), Atrofia Muscular Congénita (1997), Guillain Barret (2001); Enfermedades Descompresivas Tipo II graves (2003), Embolia Cerebral por inmersión (2004).

En el caso de la Parálisis Cerebral Infantil, la efectividad de los ejercicios de nado se ha comprobado por autores en: Cuadriplejías (1993), Hemiparesias (1996), Mixta (1997), Hemiplejía (2004), Paraplejías (2005), Parálisis Cerebral Atetósicas (2007),

Según diferentes autores (S. N. Popov, 1988, Colectivo de autores, 2006) con los cuales se coincide, la acción terapéutica de los ejercicios físicos, se manifiesta en cuatro formas:

Acción Tonificante o Estimulante, Acción Trófica, Acción Compensatoria, Acción de Normalización de las funciones. De ahí la importancia del ejercicio físico en la rehabilitación, pues en estos pacientes existen afectaciones del tono, del volumen muscular, necesidades de compensación y de normalización de las funciones.

Como resultado de estas experiencias, se coincide con S.N. Popov en que, el efecto rehabilitador de los ejercicios en agua depende de la temperatura del agua, del aire, y del tiempo de permanencia en el agua. Pero a ello, el investigador agrega la importancia de las bondades que ofrecen los principios mecánicos de este líquido, dado que el agua ofrece resistencia en todas direcciones, su empleo en la rehabilitación de pacientes con Infarto Cerebral puede influir en la rehabilitación de las secuelas motoras dejadas por esta enfermedad.

## **1.2. Algunas consideraciones sobre el agua del mar.**

Los efectos terapéuticos del agua de mar se vinculan con sus cualidades físicas, químicas y biológicas, la forma de aplicación y las técnicas de nado empleadas todo esto comprobado por investigadores de la Facultad de Cultura Física de Holguín y en especial, por el profesor Alberto Hernández.

Este tipo de agua de forma directa y a través de su composición química, hace que sustancias iónicas incidan de manera saludable sobre los tejidos y más intensamente sobre la piel, manteniendo su hidratación.

El mar es una masa que forma el 75% del mundo; contiene todos los minerales, aporta la temperatura necesaria para aclimatar el planeta y que exista la vida, es el medio de todas las células del ser humano... y también puede salvarnos la vida a sorbos.

Los primeros beneficios terapéuticos los tenemos en la respiración del agua de mar en suspensión en el aire de la playa y los beneficios del baño en esta agua para las afecciones cutáneas y otras; unos beneficios tan espectaculares e indiscutibles, que fueron los desencadenantes de la invasión de las playas por centenares de millones de bañistas en todo el mundo.

Ante una nariz congestionada no hay nada mejor que usar agua de mar. Se conoce que los ancianos recomiendan hacer gárgaras con agua de mar para curar la garganta.

El agua de mar, recién sacada y sin ningún tratamiento, es el mejor plasma sanguíneo que se puede conseguir: El investigador René Quinton descubrió que los elementos del agua de mar eran los mismos elementos que están presentes en las células del cuerpo humano, y que el plasma de la sangre y el agua de mar eran muy parecidos. Nuestra sangre es agua de mar con leucocitos, eritrocitos, plaquetas, etc., directamente inyectada en la vena, se convierte en sangre antes y con mayor fuerza que cualquier otro plasma.

Se dice que el agua de mar limpia el intestino grueso, desintoxica el organismo, mejora las defensas y da energía, sirve también para el estreñimiento. En varios países de Latinoamérica y África han realizado estudios y han comprobado, que

cuando los niños desnutridos toman tres vasos de agua de mar al día, su salud mejora y desaparece la desnutrición.

Las propiedades de la talasoterapia están en relación al agua, las algas y el aire. Basada en el entorno marino y el agua del mar, que contiene más de 80 elementos necesarios para el buen funcionamiento del organismo humano, teniendo algunos de ellas las características de ser antitumorales, antibacterianas y antivirales.

La temperatura que facilita este proceso de osmosis es entre 35 y 37° C, como la temperatura corporal, esto facilita la absorción a través de la piel de los elementos contenidos en el agua, sobre todo, el yodo y el sodio, produciendo su renovación. No debemos olvidar el movimiento del mar, las olas, que van a producir un efecto de hidromasaje sobre la superficie corporal.

La talasoterapia que no es más que el uso terapéutico de los baños en estos casos del agua de mar, que está indicada en muchos procesos patológicos, entre ellos debemos destacar:

- Factor analgésico, produce una disminución del dolor tanto a nivel general como en zonas concretas de nuestro cuerpo.
- Esta indicada en procesos crónicos o agudos del aparato locomotor como reumatismos crónicos, osteoporosis y patología de la columna vertebral.
- A nivel del sistema circulatorio principalmente patología circulatoria periférica.
- Post-operatorios, traumatismos, patología respiratoria, afectación neurológica, o cualquier tipo de patología en la que este indicada la recuperación funcional.
- En patología del sistema respiratorio, indicado para procesos asmáticos y faringitis.
- En patologías del aparato locomotor y sistema músculo-esquelético, está muy indicado para la disminución de edemas.
- A nivel dermatológico, indicado para la soriasis.
- A nivel ginecológico, los problemas de menopausia y pubertad.

Pero no sólo está indicado en procesos físicos, una de las indicaciones principales de la talasoterapia es la relajación, problemas de estrés, depresiones, insomnio y fatiga. Esto se produce porque, a las características físicas que aporta un tratamiento de talasoterapia hay que añadir el entorno, el aire, el sol, la tranquilidad que da el mar, que ayuda en este tipo de tratamientos. A nivel de prevención no debemos olvidar que la talasoterapia, ayuda a ralentizar la aparición de procesos reumáticos e incapacidades físicas. Otras de las indicaciones de la talasoterapia es que va a reducir el tiempo de convalecencia de procesos de curación largos.

En este medio se pueden realizar muchos movimientos que en tierra serían muy difíciles de hacer, es novedosa, entretenida e incide sobre toda la musculatura de una vez, movilizandolos músculos encargados de la postura. En el agua se aliviana el peso que recae sobre el cuerpo y se ve favorecida la movilidad de los miembros superiores e inferiores, liberando tensiones y recibiendo un masaje que estimula la circulación sanguínea.

### **1.3- Importancia de la natación para la Rehabilitación.**

Como ejercicios físicos al fin, se infiere que la natación contribuye a lograr la acción terapéutica a través de los cuatro mecanismos básicos propuestos por Popov. Con los ejercicios de nado, se envía una mayor cantidad de impulsos al aparato locomotor; los movimientos de los brazos y las piernas, aumentan la cantidad de músculos en movimiento y por la intensidad de los movimientos se excitan los centros del sistema nervioso vegetativo y con ello sus funciones. Ello favorece el desarrollo de los hábitos motores básicos.

Los ejercicios especiales de la natación, como mecanismo compensatorio hacen que la respiración sea más profunda, lo cual contribuye a compensar las funciones del corazón y la circulación sanguínea. Como consecuencia se perfeccionan las reacciones vasculares.

Por otra parte, la actividad muscular propia de la natación incrementa la función de las glándulas de secreción interna, fundamentalmente las suprarrenales y dan lugar al incremento de los reflejos motoro-visceral, mejorando la actividad del

sistema cardiovascular, respiratorio y demás sistemas. También se intensifican los procesos metabólicos.

La natación plantea considerables exigencias a las funciones de la respiración y de la circulación sanguínea a la vez que entrena los mecanismos fisiológicos de la termorregulación (J.J. González 1987, S. N. Popov, 1988, A. Joven, 1990). Ello ha sido comprobado por diversos autores, entre ellos, M. W. Hernández (2005) en la rehabilitación del corazón. Basta señalar que la natación es un deporte dinámico, que se caracteriza porque en los ejercicios se mueven grandes masas musculares de forma prolongada y que realizada con intensidad moderada utiliza el metabolismo aerobio favoreciéndose con ello la circulación y la respiración (G. Lewin 1995, C. Gallar (1998), Colectivo de autores, 2006, E. Morales 2005).

Este trabajo coincide con lo planteado por diferentes autores que señalan que los ejercicios aplicados a las enfermedades del Sistema Nervioso Central contemplan la ejecución conciente y activa por parte de los enfermos y que cuando su participación no tiene estas características, la observación de un movimiento o la idea psicomotora de estos es capaz de lograr el incremento de la frecuencia del pulso, la frecuencia respiratoria y su profundidad.

Los ejercicios de natación, cuando se aplican de forma sistemática, estimulan los procesos anabólicos tanto sustancias plásticas como energéticas con un efecto positivo sobre la estructura de los órganos y tejidos evitándose la hipertrofia muscular.

La natación y los ejercicios en el agua son actividades que pueden practicar la mayoría de las personas sin tener en cuenta la edad ya que dentro del medio acuático se tiene un bajo impacto sobre las distintas partes de nuestro cuerpo, reduciendo al máximo la tensión de los huesos y las articulaciones.

Un claro ejemplo está en la carrera, cuya práctica tiene un fuerte impacto sobre las articulaciones, especialmente en los tobillos y las rodillas debido a nuestro propio peso y la fuerza de la gravedad, sin embargo, dentro del agua esto no sucede ya que la gravedad es distinta.

Todos los deportes aportan beneficios sobre la salud, siempre y cuando se practiquen de forma adecuada, pero, la natación tiene unas características especiales que no poseen otros tipos de ejercicios aeróbicos. Ellos constituyen el elemento rehabilitador en el cual se pretende acelerar el proceso de recuperación de pacientes aquejados por esta enfermedad y son los ejercicios los encargados de ir desarrollando de forma sistemática el aumento de los niveles fisiológicos y psicológicos, lo cual se debe a la significación biológica que tienen los ejercicios con fines terapéuticos por lo que se coincide con Popov cuando dice que.....

*“...toda infinita variedad de las manifestaciones externas de la actividad del cerebro se reduce finalmente solo en un único fenómeno EL MOVIMIENTO MUSCULAR.....”*

#### **1.4. Enfermedades Cerebro vasculares.**

Uno de los problemas que afectan a nuestra sociedad en general son las enfermedades cerebro vasculares, dentro de ellas, el Infarto Cerebral y se encuentran entre las causas de muertes a nivel mundial, por lo que nuestro país no está ajena a las mismas.

La enfermedad cerebro-vascular ocupa el 3er lugar en los países desarrollados como causa de muerte después de las cardiopatías y el cáncer pero es la primera en dejar secuelas de invalidez.

Desde el punto de vista epidemiológico cada año se producen cerca de 700 000 nuevos casos. Por tanto uno de los procesos más utilizados y que brinda mayor beneficio a corto o largo plazo es las formas de rehabilitación basada en un enfoque integral, con evaluaciones funcionales fisioterapéuticas así como entrenamiento a los familiares del enfermo.

#### **Formas de Enfermedad Cerebro-Vascular.**

1. **Isquémicos.** Es cuando se bloquea una arteria que suministra sangre al cerebro provocando al final infarto cerebral, representa el 75 al 80% de las enfermedades cerebro vasculares y que una manera de causarlo es por medio de émbolos o trombosis debido a coágulos o estenosis de pequeñas o grandes arterias.

2. **Hemorrágicos.** Cuando una arteria se rompe no solo pasa sangre al tejido circundante sino que rompe el equilibrio químico y delicado que las neuronas requieren para su funcionamiento , representan el 15 al 20% de la Enfermedad Cerebro Vascular, y que una manera de causarlo es por medio de un aneurisma sangrante , un aumento de la tensión arterial etc.

### **Clasificación de la enfermedad Cerebro Vascular:**

Pueden ser clasificadas de diferentes formas según:

- La localización de las lesiones.
- El territorio vascular comprometido.
- El tiempo de duración de los síntomas.
- Desde el punto de vista etiológico.

Según el tiempo que duran los síntomas son llamadas enfermedades cerebrovasculares isquémicas:

- Ataques isquémicos transitorios y/o reversibles, llamados así por ciertos factores como el tamaño de la lesión, localización, efectos de la inflamación y en dependencia de cada individuo.
- Ataque isquémico constituido (trobótico).
- Ataque isquémico progresivo (embólico).

### **Factores de riesgo y prevención de la Enfermedad Cerebral Vascular.**

Diferente han sido los factores los que se han identificado en la patogénesis de la enfermedad vascular cerebral y por las características de la misma se pueden prevenir.

- Hipertensión arterial tanto sistólica como la diastolita constituyen el 70% de riesgo vascular.
- La Enfermedad Mellitus ó diabetes mellitus.
- Dislipidemias



- Enfermedad Cardiaca.
- Tabaquismo.
- Alcohol.
- Algunos anticonceptivos orales.
- Algunas drogas estimulantes.
- Ateroesclerosis.
- Arritmias cardíacas.

### **Factores riesgo modificables.**

- Las infecciones.
- El sedentarismo.
- Obesidad.
- Las drogas ilícitas.
- El trauma cráneo-encefálico.
- El alcoholismo.

### **Factores de riesgo no modificables.**

- Personas mayores de 65 años.
- Predisposición genética, como Diabetes e Hipertensión arterial.
- Estilos de vida.
- Sexo (Mayormente en hombres que en mujeres).

### **Síntomas y Signos.**

Estos dependen del territorio y parte del cerebro que ha tomado, incluso, hay personas que no se dan cuenta que ha ocurrido por el desarrollo súbito y repentino del Accidente Cerebro Vascular.

Puede aparecer:

- Debilidad y pérdida del movimiento de un hemicuerpo.
- Entumecimiento, hormigueo, es decir, sensibilidad disminuida.
- Disminución de la agudeza visual.
- Trastornos del lenguaje.

- Pérdida de memoria.
- Pérdida del equilibrio y la coordinación.
- Disfagia.
- Cambio de la personalidad.
- Depresión y apatía.
- Somnolencia hasta el letargo.
- Pérdida del conocimiento.
- Puede encontrarse gran deficiencia motora así como sensorial que van progresando o fluctuando, característica esta que a veces nos puede llevar a localizar o ubicar el lugar específico de la lesión.

El infarto cerebral es producido por un déficit neurológico brusco con una duración superior de una hora. Las causas más frecuentes por orden de incidencias es la oclusión no trombótica de las arterias corticales, pequeñas y profundas, cuando el suministro de sangre a una parte del cerebro se interrumpe repentinamente, por tanto hay muerte de células cerebrales cuando dejan de recibir oxígeno y nutrientes de la sangre, que finalmente conducen a un infarto del cerebro por isquemia.

Pautas a tener en cuenta para reconocer un Accidente Cerebral Vascular y entre ellas el Infarto Cerebral:

Un exámen neurológico minucioso nos ayudará a hacer un diagnóstico presuntivo o certero de este cuadro clínico.

- De aparición repentina o evolucionar en el transcurso de horas o varios días.
- Falta de sensación o debilidad de una parte del cuerpo o un lado.
- Confusión, problemas del lenguaje, hasta incomprensión.
- Dificultad visual ya sea uni o bilateral.
- La aparición de trastornos motores como dificultad para caminar, trastornos del equilibrio y la coordinación.

Estudios complementarios como la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética son esenciales para la localización de la lesión neurológica.

### **1.5. Características del Hemipléjico.**

Hemiplejía: Es un síndrome neurológico caracterizado por parálisis de los músculos estriados de un hemicuerpo (cuando hay alguna recuperación motora entonces lo denominamos hemiparesia), produciendo un síndrome o cuadro de invalidismo profundo que actúa sobre la psiquis del paciente. El síndrome hemipléjico es una lesión del tejido nervioso que se caracteriza por la imposibilidad de realizar activamente el movimiento o pérdida de la motilidad voluntaria en una mitad vertical del cuerpo debido a una alteración funcional u orgánica en un trayecto cualquiera de la vía piramidal (desde la corteza cerebral hasta el masculo). También hay afectación del sistema extrapiramidal debido a que el haz piramidal esta constituido por los axones de las células piramidales gigantes de Betz (quinta capa) de la circunvolución frontal ascendente prerrolándica que se unen a fibras córtico extrapiramidales que van a los núcleos sub-corticales del sistema extrapiramidal.

Desde que Hipócrates la describió como el inicio repentino de una parálisis el mundo científico de la medicina continúa investigando y mejorando las terapias para disminuir la discapacidad, ofreciendo esperanza de vida que muchos años atrás no se podía.

Algunos autores (B. Barraquer (1976), D. Adams y V. Mauricio (1984), Córdoba Vargas (1987), R. Álvarez (2001) incorporan otras clasificaciones: atendiendo al tono muscular y al grado de la lesión. Según lo primero la clasifican en isotónica, hipertónica, hipotónica y variable. Según lo segundo, plantean tres tipos: leve, moderado y grave.

Existen tres variedades clínicas de la hemiplejía:

1. Hemiplejía flácida.
2. Hemiplejía espástica.
3. Hemiplejía mixta.

1. En la hemiplejía flácida, que aparece en las primeras horas de instaurada la lesión cerebral y que de permanecer sería un signo de mal pronóstico rehabilitador, hay una parálisis facial de origen periférico (tipo central), parálisis del miembro superior e inferior del mismo lado de la parálisis facial. (Cuando es una hemiplejía directa total y proporcional), los reflejos osteotendinosos están abolidos del lado de la lesión, así como los reflejos cutáneo mucosos están abolidos y esta presente el reflejo de Babinsky del mismo lado paralizado y puede estar en el otro lado.

2. La hemiplejía espástica, se instaura en el transcurso de la 1<sup>ra</sup> 3<sup>ra</sup> semana.

Actitud en el lecho: Hay asimetría de la cara con parálisis de la porción inferior del facial del lado paralizado, respeta frente y párpado, el miembro superior paralizado se encuentra en flexión, dedos flexionados sobre la palma de la mano con el pulgar en adducción y el brazo y antebrazo flexionados el uno sobre el otro, fuertemente apretados sobre el tórax. En el miembro inferior la parálisis se encuentra en extensión, el pie en flexión plantar con ligera aducción y rotación interna, la pierna y el muslo en extensión forzada dando una mayor longitud a este miembro por lo que el enfermo inclina ligeramente el tronco sobre el lado sano y para ello eleva a la cadera del lado enfermo.

Las hemiplejías también se clasifican en:

1. Total, si afecta la cara y los 2 miembros.
2. Directa o simétrica, si la cara y los dos miembros afectados están del mismo lado.
3. Proporcional, si la cara y los dos miembros están afectados con igual intensidad.
4. Alterna: Si la hemicara afecta corresponde con el lado contrario a los dos miembros afectados.

**Síntomas invalidantes más frecuentes en el hemipléjico:**

1. **Parálisis.** Se establece sobre los grupos musculares estriados corporales correspondiente al lado contra lateral del hemisferio cerebral dañado. Se debe tanto a la lesión de las estructuras neuronales piramidales como de las proyecciones extrapiramidales en su origen cortical. Evolutivamente primero es flácida donde la postura que adopta es por la acción de la gravedad y después evoluciona hacia la espasticidad.
2. **Trastornos de la sensibilidad.** Son marcados y dificulta la concienciación de los movimientos debido a que se recoge información incompleta, hay afectación sensitiva tanto superficial como profunda
3. **Desfasamiento sensitivo motor.** Dado por que la fase previa de concientización del movimiento no se logra, la información que se recibe está distorsionada, hay una desincronización entre los movimientos pasivos y el reconocimiento por el paciente, dificultando la realización del movimiento automático coordinado.
4. **Alteración del esquema corporal.** Reconocimiento erróneo de la imagen corporal se adquieren posturas inadecuadas par la marcha y el equilibrio. Desconoce parte del hemicuerpo paralizado, desde un brazo hasta todo el hemicuerpo, hay una representación unilateral de la imagen corporal.
5. **Trastornos de la percepción de la verticalidad.** Es un trastorno de la percepción visual y cinestésica de la verticalidad percibiendo los objetos verticales como inclinados y alineándose su eje longitudinal por lo que la ve vertical lo que en realidad esta inclinado por eso el se inclina para un lado.
6. **Trastornos posturales.** Existe una alteración del control sistemático y automático de los músculos antigravitatorios
7. **Trastornos del lenguaje.** Se produce la lesión en el hemisferio dominante produciendo una afasia que puede ser: expresiva o motora, receptiva o sensitiva, global o mixta, agrafia (dificultad para escribir), alexia (fracaso en la lectura.)
8. **Trastornos psicológicos.** Depresión, indiferencia, angustia, ansiedad y momentos de agresividad, alteraciones de la memoria, disminución de la capacidad de concentración, disminución de la atención, disminución de la

rapidez ideativa, reaccionabilidad ante situaciones imprevistas, alteración del control afectivo, también puede verse un comportamiento epileptoide con explosividad, perseveración, crisis confusionales o desorientación. Los trastornos psicológicos pueden estar relacionado con el encamamiento, falta de atención familiar, pérdida del contacto social y laboral por la apreciación de la minusvalía, se manifiesta por: ansiedad y exacerbación de los rasgos del carácter

9. **Trastornos de las funciones mentales.** como apatía de la conducta y personalidad. Puede activar la sintomatología de una psicosis progresiva o arteriosclerosis y se producen alteraciones por encamamiento, falta de atención familiar, pérdida del contacto social y laboral.
10. **Trastornos esfinterianos.** (Secundarios al síndrome hemipléjico), dados por constipación o incontinencia urinaria o la sepsis.

**Pronósticos del hemipléjico (depende):**

1. Etiología del síndrome.
2. Antigüedad del síndrome hemipléjico.
3. Edad.
4. Peso corporal.
5. Lado afectado.
6. Trastornos sobreañadidos o enfermedades asociadas.
7. Trastornos mentales.
8. Colaboración del paciente.
9. Complicaciones: Persistencia de la flacidez, espasticidad, retracciones tendinosas, limitaciones articulares, dolor, ulceraciones, demencia reactiva, actitud negativista, residuos patológicos motores. Alteración del esquema corporal y dificultad en la comunicación.
10. Alteraciones de la sensibilidad.

La iniciación de una actividad rehabilitadora a las 24 horas de haberse producido una hemiplejía supone las máximas posibilidades de recuperación, o sea, tiempo de inicio de la rehabilitación es inversamente proporcional al pronóstico.

La disminución de la capacidad intelectual, atención memoria y orientación perjudican el proceso de rehabilitación incluyendo también un cuadro de demencia o depresivo. Si el enfermo se niega a colaborar o la misma es pasiva, el pronóstico es malo.

Una edad avanzada sin otros elementos no justifica en ningún caso su pronóstico adverso. Las complicaciones ensombrecen el pronóstico, pues la frecuencia de complicaciones, disminución de los potenciales físicos y mentales sí son elementos negativos que disminuyen el pronóstico. Los trastornos o enfermedades sobreañadidas, ejemplo, con una fractura del cuello del fémur, enfermedades cardíacas, trastornos respiratorios, metabólicos, de la visión y la audición, el sobrepeso u otra alteración propia de las edades seniles pueden entorpecer el pronóstico de recuperación.

Las alteraciones de la sensibilidad tanto superficial (táctil, térmica y dolorosa) como la profunda (batiestesia, barognosia, esterognosia, palestesia) dificultan la concientización y automatismo del movimiento.

El lado corporal afecto es de considerar pues si se afecta el lado dominante del paciente puede haber mayor grado de invalidez.

### **Complicaciones del hemipléjico:**

- Espasticidad.
- Limitación articular.
- Retracciones tendinosas.
- Dolor.
- Ulceraciones.
- Alteraciones del esquema corporal.
- Alteraciones en la comunicación.
- Residuos patológicos motores.

- Actitud negativista o de comportamiento de otra índole.

### **1.6. Algunas consideraciones sobre Alternativa.**

En la actualidad, dentro del campo de la investigación científica, se ha dado a considerar la alternativa como un recurso para la transformación de la práctica educativa, por tanto, genera un nivel de teorización que permite la vinculación entre la teoría y la práctica. La literatura científica actual realiza el análisis de las diferentes alternativas como un resultado científico, pues logra la transformación de la realidad, la aplicación de los principios de la concepción del mundo al proceso de conocimiento y a la práctica.

Existen diferentes concepciones referentes a las alternativas educativas, metodológicas, recreativas y otras, de acuerdo a los problemas que aborda y los enfoques de los problemas a las que están dirigidas. Entre las definiciones más representativas dadas por algunos pedagogos, se ofrecen las citadas por N. Leyva en su Tesis de Maestría (2008):

Alternativa: Opción entre dos o más variantes con que cuenta el subsistema dirigente (educador) para trabajar con el subsistema dirigido a (educandos), partiendo de las características, posibilidades de estos y de su contexto de actuación. (Sierra, 2002)

Alternativa: Constituye una modalidad, una opción entre dos variantes que estructura determinada práctica dentro del proceso docente-educativo y responde a una necesidad. Puede utilizarse como espacio de concreción el aula u otro lugar que designe el docente y tiene por objetivo incidir en la formación integral de los estudiantes. (González, 2005)

Alternativa: Es el resultado de un proceso intelectual derivado del estudio del diagnóstico de situaciones educativas. Se concreta mediante la diversidad de formas, tales como dilemas, actividades, ejercicios, tareas, entre otras para que sean seleccionadas en dependencia de la conveniencia de su efecto transformador en los sujetos una vez determinadas sus necesidades educativas. (Daudinot, 2003).

Según la investigación que nos ocupa, se coincide con la definición dada por (Daudinot, 2003) ya que se abordará una Alternativa de ejercicios físicos en el



agua para la rehabilitación de la hemiplejías producidas por el Infarto Cerebral, que les permita rehabilitar a estos pacientes para que se puedan incorporar a la sociedad. Para ello se plantea un conjunto de acciones con cuatro etapas fundamentales, organizadas, estructuradas para aplicarla, a favor de mejorar la calidad de vida y de salud de estos pacientes.

Obsérvese que aunque estos autores abordan indistintamente las definiciones, aquí se diseña su propia alternativa para alcanzar resultados superiores.

La Recreación como Alternativa Recreativa: es una variante con propuestas para el trabajo recreativo en la comunidad en aras de disminuir el consumo de alcohol en jóvenes basada en un conjunto de acciones enmarcadas en cuatro etapas fundamentales, planificadas, bien estructuradas y enriquecidas con actividades físico-deportivas y recreativas tradicionales que responden a una necesidad impostergable: la formación integral de los jóvenes”.

Por tanto, se considera, que según el concepto de alternativa asumido, existe una propuesta científica que intenta dar solución a los problemas que se plantean en el desempeño social que permite la transformación de la realidad existente, por cuanto es flexible, dinámica e incentivadora, partiendo de una teoría existente y teniendo en cuenta la experiencia práctica directa, a la vez que producen nuevos conocimientos y por ende, la transformación de la realidad con estos pacientes con los que se trabaja.

## **CAPITULO II: ALTERNATIVA DE EJERCICIOS FÍSICOS EN AGUA PARA LA REHABILITACIÓN EN PACIENTES HEMIPLEJICOS POR INFARTO CEREBRAL EN LA COMUNIDAD.**

En la elaboración de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua están presentes tres aspectos significativos:

- Los fundamentos que como referentes teóricos abordan la problemática.
- El diagnóstico de la situación existente de la rehabilitación de pacientes con hemiplejía producido por Infarto Cerebral del municipio de Gibara.
- La experiencia y el conocimiento del autor.

La Alternativa tiene carácter dialéctico y sus elementos están estructurados en un sistema, que nos permite la constante relación entre los componentes del mismo y su consiguiente enriquecimiento y perfeccionamiento.

Se establecen cuatro etapas para el proceso de análisis e inclusión de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para fortalecer la rehabilitación de pacientes hemipléjicos.

La Alternativa se sustenta en los principios formativos propuestos por la MSc. N. Leyva en su tesis de maestría “Alternativa educativa para el desarrollo del valor responsabilidad” (2007) y la “Alternativa de Ejercicios en Agua para la preparación física de las embarazadas y el logro del parto sin dolor en la comunidad” (2009) de la master Mailen Adriana Chávez Ochoa.

## **2.1. Diseño de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.**

### **ESTRUCTURA DE LA ALTERNATIVA**

**Etapas I:** Preparación y Diagnóstico.

**Etapas II:** Planeación.

**Etapas III:** Ejecución.

**Etapas IV:** Evaluación.

## **2.2. Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.**

### **ETAPA I. PREPARACIÓN Y DIAGNÓSTICO.**

**Objetivo:** Preparar a todo el personal multilateral (técnicos de Cultura Física) que van a intercambiar con estos pacientes durante el tratamiento, además de sus familiares los cuales juegan un papel importante durante esta etapa. La etapa implica la planificación y realización de diferentes acciones de carácter organizativo que permitan diagnosticar la situación actual que presentan estos pacientes.

Comprende tres fases:

**FASE I: Sensibilización y Motivación:** Contribuye a la preparación y concientización de las personas involucradas en la puesta en marcha de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.

Se requiere de la sensibilización de todo el personal multilateral, el cual provoca la motivación, confianza y seguridad de estos pacientes para la realización del tratamiento.

**Acción 1:** Los técnicos de Cultura Física, realizarán charlas acerca de la importancia que tiene la práctica de actividades físicas, incluyendo los Ejercicios Físicos en el Agua, los beneficios que trae.

Objetivo: Brindar conocimiento, confianza y seguridad a los pacientes y familiares a la realización de este tratamiento.

Responsable: Investigadora y personal de Cultura Física.

**FASE II Diagnóstico:** Determinar las características fisiológicas, morfológicas, así como las necesidades y carencias que existen durante la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos con secuelas motoras, producidas por Infarto Cerebral en la comunidad de Pueblo Nuevo y las posibilidades geográficas reales de la localidad por el arraigo de nuestra población al mar y los deportes acuáticos para la puesta en práctica de la Alternativa para la rehabilitación de estos pacientes.

El municipio de Gibara está situado en la provincia de Holguín, en la costa norte oriental de Cuba y posee una rica tradición deportiva y sus habitantes se identifican fundamentalmente con los deportes y demás actividades acuáticas. Dado el arraigo que tiene el mar en la población gibareña, y los efectos favorables del agua para el organismo demostrados científicamente, es de gran beneficio la aplicación de Ejercicios Físicos en Agua por los adultos que padecen de Hemiplejía en la comunidad, propiciando una mejor preparación física y psicológica para el logro de una rehabilitación de esta enfermedad, teniendo en cuenta una metodología adecuada que garantice la aceptación del tratamiento

por parte de los pacientes, además de propiciar una amplia comunicación con los mismos.

**Acción 1:** Métodos para la elaboración de los instrumentos a emplear: Para la recogida de los datos y la obtención de la información acerca de las características de estos pacientes, se proponen como métodos: la revisión de documentos, la observación, las entrevistas y la medición inicial.

**Acción 2:** Definir los objetivos de cada instrumento y su elaboración.

Según la metodología establecida serán elaborados:

Una guía de entrevista a:

- A la directora del centro de rehabilitación, con el objetivo de conocer si existe en la sala de rehabilitación un programa específicos para estas enfermedades y su aplicación, las características filológicas y morfológicas de estos pacientes.
- Al médico de la familia, con el objetivo de conocer las características de estos pacientes y la forma de rehabilitación.
- Al técnico de la sala de rehabilitación, para conocer la opinión sobre el programa que aplica para la rehabilitación de estos pacientes.

Una guía de observación:

Para conocer las características del tratamiento empleado en la rehabilitación actual del paciente, determinar las peculiaridades del lugar y el medio donde se lleva a cabo.

Una encuesta a la familia para:

- Conocer las características de estos pacientes, si tiene alguna noción de la natación, además de detectar el estado físico y psicológico actual de los mismos.

- Comprobar el nivel de preparación en cuanto a la importancia de los ejercicios físicos, específicamente los realizados en el medio acuático y la importancia que reviste el cuidado de estos pacientes.

**Acción 3:** Aplicar los diferentes instrumentos elaborados

**Acción 4:** Procesar la información resultante de la aplicación de los instrumentos. El análisis y valoración de la información adquirida determina las características reales que presentan estos pacientes, la valoración de posibilidades con que se cuenta, para llevar a cabo la práctica de Ejercicios Físicos en Agua.

## **ETAPA II. PLANEACIÓN DE LA ALTERNATIVA.**

Objetivo: Elaborar un conjunto de acciones que se llevarán a cabo en plena correspondencia con los resultados obtenidos del diagnóstico realizado

Esta etapa lleva implícito dos fases: Organización y planificación de las acciones.

### **FASE I. Organización de las acciones.**

**Acción 1:** Se tendrá en cuenta el análisis de la realidad externa e interna de la comunidad, identificándose los lugares idóneos para llevar a cabo la propuesta y se definirán los principios que sustentarán la Alternativa.

**Acción 2:** En el trabajo de rehabilitación se debe tener un vínculo sistemático con los profesores de Cultura Física y el técnico de la Sala de Rehabilitación, logrando la integridad y cohesión de la familia del paciente y todos los sectores implicados en su tratamiento.

**Acción3:** Determinación del personal responsabilizado con la ejecución de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua, como son:

- Los profesores técnicos de Cultura Física
- El personal médico que se encargará de realizar las charlas educativas serán los responsable de esta acción.

**Acción 4:** Determinación de los recursos materiales.

Se realizará un análisis de la necesidad de recursos materiales que se emplearán en la aplicación de la Alternativa Ejercicios Físicos en Agua, con el fin de conocer

la variedad y utilidad de cada uno antes de comenzar el tratamiento, determinando los siguientes:

- **Libreta de campo:** Para el control de todos los ejercicios que se realizaban por partes de los pacientes dentro del agua anotando toda la información de lo que experimentaban los pacientes.
- **Tablas de pateo:** Fueron utilizadas en los ejercicios de empuje y el movimiento de piernas dentro del agua.
- **Flotadores de brazos:** Se utilizó para realizar algunos ejercicios y desarrollo de juegos, para prevenir cualquier problema al efectuarlo.
- **Pelotas de aire:** Esta fue utilizada por los pacientes para la ejecución de diferentes ejercicios y desarrollo de juegos.
- **Bastón de madera:** Para la ayuda de diferentes ejercicios.
- **Ula-Ula:** Para la realización de diferentes ejercicios.
- **Silbatos:** Este jugó un papel fundamental ya que nos sirvió para ordenar el inicio de cada ejercicio así como para llamar la atención.

## **FASE II. Planificación de las acciones.**

**Objetivo:** Lograr una rehabilitación de la hemiplejía producida por el Infarto Cerebral en el adulto.

En esta fase se hace una planificación con un orden lógico de los ejercicios **físicos a desarrollar en el medio acuático.**

**Acción 1:** Planificar ejercicios de **estiramientos para la mejora de la flexibilidad.** Se pretende mejorar el rango articular de las diferentes partes afectadas o limitadas en movimiento, como hombros, codo, muñeca, cadera, rodillas, tobillo, etc.

**Acción 2:** Planificar los ejercicios adecuados **para mejorar tono muscular.** La resistencia músculo esquelética es la capacidad biológica que permite prolongar durante el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad máxima. Viéndose implicados huesos, articulaciones, músculos, tejido conectivo, tendones y ligamentos.

**Acción 3:** Se planificarán las charlas educativas sobre temas relacionados con los pacientes: alimentación, higiene, cuidados médicos, medidas para prevenir ulteriores infartos, entre otras.

### **ETAPA III. EJECUCIÓN DE LA ALTERNATIVA.**

#### **Requisitos de actividades acuáticas.**

Este autor refiere a que hay que detenerse en la extraordinaria responsabilidad y en el gran papel dirigente del técnico o promotor en este tipo de actividades donde la vida de los participantes puede estar expuesta a graves peligros, sino se toman todas las medidas pertinentes.

Es por todo lo antes expuesto que Fullea, P. (2002) sugiere que el técnico deberá tomar en cuenta las siguientes precauciones:

- Observar atentamente si los labios están morados o la piel de gallina, temblores, estos son síntomas de prolongación excesiva en el agua.
- Atendiendo a las características de los participantes, permitir o no el acceso al agua inmediatamente después de las comidas.
- Prohibir la entrada o salida del agua sin la debida autorización del técnico.
- Se deben asignar ayudantes para un mejor control.
- Deberán participar sólo la cantidad de personas que puedan ser controladas en forma adecuada por el técnico, sin que se produzcan riesgos innecesarios.
- En aguas abiertas, se impone un reconocimiento de los fondos, así como una relimitación visible del campo de acción, con el fin de lograr el máximo de seguridad. Aquí la vigilancia debe ser mayor, los pacientes deberán estar acompañados siempre al menos de dos buenos nadadores adultos, de los cuales uno permanecerá fuera del agua y el otro dentro.
- Se debe respetar toda acción de los bañistas que se encuentran en el lugar.
- El autor de la investigación coincide con el criterio de Fullea, P. (2002) cuando expresa que el tener en cuenta todas estas medidas, que permitirá esta rehabilitación ocurra de forma sana, tranquila y sin peligro para estos pacientes.

En esta etapa se pone en práctica las actividades previstas en la Alternativa Ejercicios Físicos en Agua, lo planificado y organizado de la etapa anterior a

través de acciones que lleven implícito la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos.

Incluye dos fases: la preparación de los técnicos de Cultura Física y familia conjuntamente con el conjunto de ejercicios físicos en agua.

### **FASE I: Preparación de los técnicos de Cultura Física**

**Objetivo:** Preparar metodológicamente a los técnicos de Cultura Física para la aplicación exitosa de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua, mediante preparaciones metodológicas, donde se desarrollen talleres, seminarios y conferencia.

Para ello se realizaron las siguientes acciones:

**Acción 1:** Se desarrollarán diferentes actividades con el técnico de Cultura Física como son:

Conferencias sobre características de la enfermedad.

Talleres de reflexión y debate acerca de influencia de la natación para la rehabilitación de estas enfermedades.

Seminarios metodológicos sobre los cuidados de estos pacientes para realizar los ejercicios físicos en agua.

Con el objetivo de conocer las características anatomofisiológicas de los pacientes con hemiplejías provocada por Infarto Cerebral, abarcar conceptos y terminologías relacionadas con el infarto cardíaco y sus secuelas como es la hemiplejía, así como brindarles conocimiento acerca de los beneficios de la práctica de ejercicios físicos y actividades acuáticas, para estos pacientes, aspectos teóricos y metodológicos que rigen la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua.

### **FASE II: Preparación a la familia que colaboren en la aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos.**



**Objetivo:** Preparar a la familia para la aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos en agua.

**Acción 1:** Seminario sobre características de la enfermedad.

**Acción 2:** Importancia que tiene la actividad física en el agua.

**Acción 3:** Metodología de Ejercicios Físicos en Agua para su colaboración

### **FASE III: Aplicar la Alternativa**

**Objetivo:** Aplicar la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua frente a los pacientes hemipléjicos provocado por Infarto Cerebral.

Todas las actividades ha desarrollar en esta fase se recogen en una sola acción:

#### **Acción 1: Indicaciones Metodológicas Generales para la aplicación de la Alternativa.**

- Consultar al médico antes de empezar los ejercicios.
- El ejercicio debe ser regulado, de tres a cinco veces por semana, con una duración de 30-45 min, y en horas de la mañana.
- Usar una ropa de baño cómoda, nunca apretada al cuerpo que impida la fácil realización de los ejercicios.
- El técnico y personal que apliquen el tratamiento deben mantener un estricto control visual sobre los pacientes.
- Es preciso comenzar la sesión de ejercicios con un calentamiento adecuado.
- Cada ejercicio debe realizarse de forma lenta, suave y sin forzar.
- Ante cualquier signo de fatiga o dolor dejar de ejercitarse y descansar unos minutos.
- Salir del agua si sienten demasiado frío o demasiado calor.
- Evitar contener la respiración.
- La playa debe de estar limpia, sin oleaje y con una temperatura adecuada.

- La respiración adecuada debe de realizarse simultáneamente entre cada ejercicio.
- Al final de la realización de los ejercicios, resulta necesaria una sesión de relajación.

## **Acción 2 Ejercicios físicos en agua.**

### **Objetivos generales del tratamiento rehabilitador del hemipléjico.**

- Apoyo psicológico.
- Prevenir las complicaciones.
- Lograr independencia en las actividades de la vida diaria.
- Aumentar potencia muscular y destreza del lado paralizado y conservar el lado sano
- Lograr una marcha lo más funcional y estética posible.
- Mejorar la postura.
- Mejorar la coordinación.
- Disminuir la elasticidad.
- Mejorar la autovalidez.

### **2.3. Aplicación parcial de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua a los pacientes en la Comunidad Pueblo Nuevo.**

#### **Ejercicios antes de entrar al agua.**

El calentamiento general antes de entrar al agua, estos ejercicios se realizaron con el objetivo de preparar al organismo para la actividad acuática y disminuir la viscosidad de los líquidos propios de las articulaciones.

Estos ejercicios se tendrán presentes durante todo el período que dura el tratamiento.

#### **Ejercicios a desarrollar en tierra según Acosta G. M y Hernández S. A (2009).**

1. Ejercicios de estiramiento.
2. Círculos de todas las articulaciones

3. Ejercicios pasivos
4. Ejercicios activos.
5. Movilidad articular.

### **Ejercicios en el agua**

#### **Zona: Poco profunda**

Se mantienen a todo lo largo del tratamiento.

**Objetivo:** Desarrollar ejercicios de calentamientos para músculos y articulaciones en correspondencia con los ejercicios posteriores.

- Estando en contacto con el agua, realizar pequeños desplazamientos voluntarios.
- Realizar ejercicios de estiramientos y de calentamiento articular en el cuello, hombros, brazos y tren inferior).

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

### **Ejercicios respiratorios.**

Estos se mantienen a lo largo de todo el tratamiento, introduciéndolos paulatinamente.

**Objetivo:** El paciente debe aprender a inspirar fuera del agua.

- Mantener la cabeza fuera del agua, inspirar, espirar de forma natural.
- Soplar el agua mediante objetos flotadores con ayuda y sin ayuda.
- Realizar bombas o burbujas dentro del agua con la boca.
- Introducir la boca y la nariz y contener la respiración.
- Respirar normal, inspirar durante la ejecución de los ejercicios en el agua.
- Respiración superficial, inspirar y espirar por la boca, llevando el aire a la parte alta de los pulmones.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

### **Ejercicios de Sumersión**

**Objetivo:** Adaptar el paciente al medio acuático, introduciendo la cara en el agua por algunos segundos.

- Lavarle y lavarse la cara.
- Batallas acuáticas salpicando el agua en la cara.
- Saltos de diferentes formas y lograr sumersión.
- Sumergir la cara con y sin ayuda.
- Sujeto al técnico o algún familiar, sumersión progresiva, primero hasta la cintura, luego hasta los hombros y al final hasta la barbilla, hasta realizar la sumersión completa, primero con los ojos cerrados y luego abierto.
- Sujeto del técnico o algún familiar, realizar la sumersión con desplazamiento.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

### **Ejercicios de deslizamientos.**

**Objetivo:** Realizar ejercicios de desplazamientos con diferentes posiciones para desarrollar una mejor locomoción en el agua.

El paciente debe sentir que al extender su cuerpo este se deslizará con poca resistencia en el agua. El deslizamiento por muy poco que sea, es un paso fundamental para trasladarse en la misma y lograr la locomoción.

- Sostener al paciente por los miembros superiores y deslizarlos para que floten los miembros inferiores.
- Sostener al paciente por los miembros inferiores y deslizarlos para que floten los miembros superiores.
- Deslizar el paciente con la ayuda del técnico y soltarlo.
- Empujar el con la ayuda del técnico bien por los brazos o por las piernas.
- Deslizarse libremente y flotar en posición dorsal o ventral.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

### **Ejercicios de flotación**

**Objetivo:** Lograr la flotabilidad del cuerpo en el agua.

El paciente debe percibir que la fuerza ascensional del agua contribuye a mantener el cuerpo próximo a la superficie en cualquier posición, ventral o dorsal. La flotabilidad ejerce una influencia positiva sobre la postura, los movimientos de los miembros y los movimientos básicos tanto en el agua como en la tierra.

- En posición dorsal o ventral acostado en aguas poco profundas con la ayuda del un técnico
- En posición dorsal y ventral con la ayuda del técnico tomando al paciente por las axilas, obligándolo a separar los pies del fondo del agua. Al moverse el técnico hacia atrás, arrastrara el cuerpo del paciente y adquirirá una flotabilidad dinámica.
- En posición dorsal o ventral con las manos del técnico bajo el cuerpo del paciente. El paciente debe de estar agarrado de la tabla, del técnico. Estos ejercicios permiten separar los pies del piso, dejando a las piernas su completa libertad de movimiento. La flotabilidad de las piernas favorece los movimientos de la natación y la marcha en tierra.
- En posición dorsal realizar una estrella con brazos y piernas, separadas tanto en posición dorsal como ventral.
- En posición dorsal o ventral, flotar libremente.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

Estos primeros ejercicios son fundamentales, constituyen la base de la natación y a partir de estos se pueden crear decenas de ejercicios según las características individuales de cada paciente. El papel protagónico en su creación depende del técnico y sus familiares.

Con estos ejercicios se comenzó la adaptación de los pacientes al medio acuático por esto se escogió el mar, por reunir las condiciones que no tiene una piscina, por ejemplo sus propiedades físicas y químicas, su poca profundidad que le permite al paciente irse adaptando con mayor facilidad.

Para esta adaptación se utilizó la primera semana de tratamiento, luego que el paciente logró introducir su cuerpo totalmente en el agua se comenzaron los primeros ejercicios.

Durante la primera semana el paciente expresó, que sentía una fuerte contracción muscular en todos los miembros a medida que iba haciéndose contacto con el medio.

### **En la segunda semana.**

Podemos observar que los pacientes carecía totalmente de movilidad en todas las articulaciones afectadas fue cuando se determinó iniciar el tratamiento con ejercicios (pasivos) con la ayuda del técnico.

### **Tercera semana.**

Se comenzaron ejercicios de círculos para todas las articulaciones hacia un lado y hacia el otro. Especificamos que siempre que acabamos de hacer el ejercicio a cada miembro el paciente intentará realizarlo de forma activa (sin la ayuda del técnico)

### **Cuarta semana.**

Se comenzaron los ejercicio de flexión y extensión con la ayuda del técnico y comenzando por los miembros inferiores.

### **Ejemplos de otros ejercicios:**

#### **1. Ejercicios miembro inferior no afectado.**

**Objetivo:** Fortalecer y mantener los diferentes músculos que trabajan en cada uno de ellos, creando un estereotipo dinámico.

- Sentado y con los pies dentro del agua tratar de realizar flexión plantar y dorsal.
- Desde la posición de parado sujeto del técnico realizar movimiento de piernas al frente y atrás (movimiento de péndulo). Este ejercicio se realizaba con el fin de relajar este miembro, debido a que el paciente siempre que hacia un movimiento los músculos tendían a contraerse, había pérdida de ritmo, con la continuidad de los ejercicios el paciente lograba relajarse.

- Desde la misma posición otra variante de este ejercicio es realizar la abducción de la pierna.
- Desde la posición de sentado realizar flexión y extensión de las piernas con la ayuda del técnico, trabajando siempre al máximo de la capacidad del paciente.
- Desde la posición anterior con las piernas extendidas, el técnico le eleva la pierna hasta llegar al máximo de capacidad.
- Con la posición mantenida realizar rotación interna y externa del tobillo.
- Desde la posición de parado sujeto del técnico realizar semicucullas.
- Igual posición el paciente realizará la elevación del talón al máximo de las capacidades.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

## **2. Ejercicio miembro inferior afectado.**

**Objetivo:** Mejorar la amplitud de movimientos y fortalecer la musculatura afectada a través de los distintos ejercicios.

Todos estos ejercicios se realizan de forma suave.

- Sentado y con los pies dentro del agua tratar de realizar flexión plantar y dorsal, primero con la ayuda del técnico y luego tratará de efectuarlo solo.
- Desde la misma posición efectuar movimiento de flexión de la rodilla de ese miembro.
- Desde la posición de sentado realizar flexión y extensión de la pierna con la ayuda del técnico, trabajando siempre al máximo de la capacidad del paciente.
- Desde la posición anterior con las piernas extendidas, el técnico le eleva la pierna hasta llegar al máximo de capacidad.
- Desde la posición de parado sujeto del técnico realizar movimiento de piernas al frente y atrás (movimiento de péndulo). Este ejercicio se realizaba con el fin de relajar este miembro, debido a que el paciente siempre que hacia un movimiento los músculos tendían a contraerse, había pérdida de ritmo, con la continuidad de los ejercicios el paciente lograba relajarse.

- Desde la misma posición otra variante de este ejercicio es realizar la abducción de la pierna.
- Con la posición mantenida realizar rotación interna y externa del tobillo.
- Desde la posición de parado sujeto del técnico realizar semicucullas.
- Igual posición el paciente realizará la elevación del talón al máximo de las capacidades.

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

### **3. Ejercicios en el miembro superior no afectado.**

**Objetivo:** Lograr un estereotipo dinámico y mantener el movimiento en este miembro.

Este se realiza para que el paciente cree una representación mental, una guía del ejercicio para realizarlo con el lado afectado.

- Desde la posición de parado el brazo paralelo al cuerpo, comienza a separar hasta formar un ángulo recto.
- Otra variante de este ejercicio es al frente.
- Otra variante de este ejercicio es atrás.
- Otra variante es tratar de sacar el brazo arriba.
- Desde la posición de parado con el brazo al lado del cuerpo llevar las manos a los glúteos.
- De igual posición se lleva el brazo a una altura tratando de alcanzar un objeto.
- Desde la misma posición brazos al lado del cuerpo, hacer flexión y extensión del codo trabajando al máximo de sus capacidades con la ayuda del técnico.
- Flexión palmar y dorsiflexión.
- Cerrar y abrir las manos con la ayuda del técnico (flexión de los dedos).

**Repetir de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

### **4. Ejercicios en el miembro superior afectado.**

**Objetivo:** Mejorar la amplitud de movimiento y fuerza muscular.



- Desde la posición de parado el brazo paralelo al cuerpo, comienza a separar hasta formar un ángulo recto.
- Otra variante de este ejercicio es al frente.
- Otra variante de este ejercicio es atrás.
- Otra variante es tratar de sacar el brazo arriba.
- Desde la posición de parado con el brazo al lado del cuerpo llevar las manos a los glúteos.
- De igual posición se lleva el brazo a una altura tratando de alcanzar un objeto.
- Desde la misma posición brazos al lado del cuerpo, hacer flexión y extensión del codo trabajando al máximo de sus capacidades con la ayuda del técnico.
- Flexión palmar y dorsiflexión.
- Cerrar y abrir las manos con la ayuda del técnico (flexión de los dedos).

**Se realizaran de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas**

### **5. Ejercicios coordinados de los miembros superiores.**

**Objetivo:** Mejorar la coordinación de los miembros superiores.

- Desde la posición de parado con el nivel del agua en los hombros, un bastón sostenido por ambas manos, se hace oscilar hacia un lado y hacia otro formando un movimiento de péndulo.
- Desde la misma posición con el nivel de agua en los hombros tratando de sacar el bastón del agua.
- Igual posición introducida dentro de un aro o ula-ula se flexionan los brazos al máximo de su capacidad.
- Desde la posición anterior el paciente coge la pelota de goma con ambas manos y la empuja hasta hundirla totalmente.
- Con el agua en los hombros tratar de sacar la pelota a la superficie del agua.
- Desde la misma posición tratar de dar aplausos bajo del agua.
- Desde la misma posición y a la orden del técnico efectuar brazos laterales, abajo, arriba y al frente.

- Ponga su cuerpo en una posición de cuclillas. Al mismo tiempo, empuje sus manos hacia abajo a través del agua hasta que estén delante de sus muslos. Luego vuelva hasta la posición inicial, flexionando los brazos hacia sus hombros.

**Se realizaran de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

## **6. Ejercicios coordinados de los miembros inferiores.**

**Objetivo:** Fortalecer estos miembros para la realización de una marcha con coordinación.

- Desde la posición de sentado efectuar movimiento de tijeras comenzando con lo ayuda del técnico y luego lo realizará solo.
- Con el nivel del agua en la cintura, realizar marchas de 12 metros.
- De igual posición dentro del agua abrir y cerrar las piernas.
- De igual forma realizar de 5 a 10 repeticiones se semicuclillas.
- De la posición de pie el agua en los hombros incarse hasta sacar los hombros del agua.
- Con el agua en la cintura y una pelota entre las piernas tratar de caminar tramos cortos.
- Agarrar objetos en el fondo del mar desde la posición de agachado.
- Caminando y con el agua en la cintura tratar de flexionar las rodillas para que las pueda ver fuera del agua.

**Se realizaran de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

## **7. Ejercicios coordinados de miembros inferiores y superiores.**

**Objetivo:** Fortalecer los miembros superiores e inferiores al mismo tiempo, con ejercicios específicos y a través de la técnica de libre, para lograr una marcha con coordinación.

- Con el nivel de agua en los hombros e introducido en un aro de ula-ula realizar flexiones de la articulación de los codos al máximo de su capacidad, mientras tratamos de entrar con los pies en otro aro que está en el fondo del agua.
- Sentados y con el nivel de agua en la cintura, abrir y cerrar piernas y a la orden del técnico, efectuar brazos laterales, al frente, abajo y arriba.
- Caminando por todo el lugar, el agua en la cintura y con flexión en la articulación de los codos, efectuar círculos con los brazos.
- Caminando y con el agua en la cintura tratar de sacar las rodillas con diferentes posiciones de brazos.
- Desplazándose por todo el lugar tratar de efectuar salto del Indio.
- Desde la posición ventral sujeto a la tabla de pateo y con una mano extendida, realizar movimientos de piernas alternos y movimiento de un solo brazo, del lado no afectado.
- Desde la posición ventral sujeto a la tabla de pateo y con una mano extendida, realizar movimientos de piernas alternos y movimiento de un solo brazo, del lado afectado.
- Igual al ejercicio anterior pero sin tabla para el lado no afectado.
- Igual al ejercicio anterior pero sin tabla para el lado afectado.
- Posición ventral, cuerpo extendido movimiento de piernas y brazos alterno.
- Igual a la posición anterior, con empuje, movimientos alternos de brazos y piernas.

**Se realizaran de 5 a 10 veces.**

**2 series o tandas.**

(Cada ejercicio puede sufrir variaciones según las características individuales de los pacientes).

### **Determinación de la factibilidad de la Alternativa.**

Para determinar la factibilidad de la alternativa se realizó un fórum con los profesores de Cultura Física del combinado deportivo de Gibara y directivos del mismos, dicho evento estuvo precedido por la técnica del grupo nominal.

Se realizaron dos grupos nominales en los cuales se valoran la hemiplejía provocado por Infarto Cerebral y la actividad física.

El primer grupo integrado por ocho profesores y directivos del combinado deportivo de Gibara. El tema a debatir fue los Ejercicios Físicos y el debate giró sobre, la influencia de la actividad física para la rehabilitación, los mismos llegaron a la conclusión de la importancia de las actividades físicas desarrolladas en la comunidad para la rehabilitación de la hemiplejía provocada por el Infarto Cerebral permitiéndole una mejor calidad de vida.

El segundo grupo nominal se organizó con las familias de los investigados, médicos y rehabilitadores objeto de investigación integrado por nueve familiares, el presidente del Consejo Popular. El tema a debatir fue la enfermedad y la actividad física.

El forum se realizó en la sala de video con dirigentes y representantes de la comunidad, INDER y Salud Pública de los quince en total. Los mismos pertenecen a los siguientes organismos:

- Delegado del Consejo Popular
- Representantes del INDER
- Representantes de Salud Pública.

Como introducción se realizó una conferencia sobre la importancia de la actividad física y la rehabilitación. Los temas presentados al forum para su valoración, fueron los siguientes:

- Características generales de los pacientes con esta enfermedad y su valoración.
- Potencialidades de las actividades físicas para la rehabilitación y la inclusión social.
- Una propuesta de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua y su implementación en la práctica, en el consejo popular de Pueblo Nuevo.

La propuesta fue aprobada en su integridad y se reconoció la labor de la investigadora en su recopilación.

Se reconocieron las potencialidades que brindan los Ejercicios Físicos en agua para los pacientes hemipléjicos provocado por Infarto Cerebral, realizándose algunos aportes:

- La preparación de los profesores de Cultura Física para la Rehabilitación de esta enfermedad.
- La preparación de la familia en cuanto a los conocimientos de cómo apoyar y ayudar a estos enfermos para una adecuada inclusión social.
- El conjunto de ejercicios físicos para la rehabilitación de la hemiplejía provocadas por Infarto Cerebral.

Se aprobó la Alternativa en su integralidad, aunque se plantearon nuevos procedimientos en algunas acciones. Entre ellos se señalaron:

- Que se incorporen ejercicios físicos en tierra.
- Que se implemente y se socialicen los resultados obtenidos

Conclusiones, la investigación fue valorada de muy positiva, como una alternativa de gran valor los pacientes con hemiplejías provocados por Infarto Cerebral y su familia alcanzando un gran impacto en la comunidad.

La Alternativa fue considerada factible, cuyas direcciones y acciones tienen posibilidad de ser aplicadas con eficacia por los principales organismos del municipio, además de presentar posibilidades de medir los cambios con efectividad.

#### **ETAPA IV. EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA**

##### **Fase I: Evaluación de los pacientes.**

**Objetivo:** Comprobar la efectividad de la Alternativa de Ejercicios en Agua, para sus posibles modificaciones y perfeccionamiento.

La medición final de los parámetros establecidos para determinar la rehabilitación de los pacientes investigados y el control de las actividades desarrolladas, reviste gran importancia en el resultado final de la aplicación de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua. La aplicación de esta Alternativa debe caracterizarse por la sistematicidad, integralidad e ínter actuación de todos los implicados y en correspondencia con su orientación, organización y ejecución. Para ello se deben controlar todas las actividades que se ejecuten y evaluarla según el cumplimiento del objetivo. Además, es importante analizar los resultados del control por los responsables y participantes, así como adoptar las medidas necesarias.

#### 2.4. Análisis de los resultados

<b>Relaciones articulares de los miembros superiores.</b>	<b>Relaciones articulares de los miembros inferiores.</b>
Escápula-humeral	Coxo-femoral
Húmero-ulnar	Fémuro-Tibia-Patelar
Radio- carpiana	Talo-Clural
.Interfalanges de los dedos	Astrálogo-Calcáneo
Dedo pulgar	Interfalanges

#### **Movimientos articulares de los miembros superiores:**

1. Escápula-humeral: Anteversión (flexión), Retroversión (extensión), Abducción, Adducción, Rotación medial (Interna), Rotación lateral (Externa),
2. Húmero – ulnar: Flexión, Pronación, Extensión, Supinación.
3. Radio-carpiana: Flexión dorsal, Flexión Palmar, ,Desviación radial, Desviación cubital
4. Interfalanges de los dedos: Flexión, Extensión, Abducción, Adducción
5. Interfalanges de los dedos pulgares: Flexión, Extensión, Abducción, Adducción

#### **Movimientos articulares de los miembros inferiores:**

1. Coxo-Femoral: Flexión – Anteversión, Extensión- Retroversión, Abducción, Adducción, Rotación Interna, Rotación Externa
2. Fémuro-tibia-patelar: Flexión, Extensión,

3. Talo-clural: Flexión-plantar, Extensión-dorsal, Eversión, Inversión
4. Interfalanges de los dedos: Flexión, Extensión, Abducción, Adducción

### **Simbología a utilizada en las tablas.**

Para las evaluaciones de los movimientos articulares se emplearon las siguientes categorías realizadas por el profesor Alberto Hernández, para el test pasivo, el activo y la fuerza muscular, que lo propuso en el año 1992 a Salud Pública, se implementó en el trabajo de diploma de la investigadora en el año 1998 y se retoma en esta tesis de maestría.

#### **(TP) Test pasivo con la ayuda del técnico.**

<b>Valores</b>	<b>Significado</b>
----------------	--------------------

**Cero (0)**- Rigidez total de las articulaciones

**Uno (1)**- Presenta rigidez articular pero permite iniciar el movimiento con muy pobre desplazamiento.

**Dos (2)**- Presenta rigidez, con un tope óseo, en la articulación. Comienza el movimiento hasta la mitad del recorrido, no permitiendo una mayor amplitud.

**Tres (3)**- El movimiento es mayor a la mitad de su recorrido normal, presentado dolor en los últimos grados.

**Cuatro (4)** – El movimiento presenta molestias o con regreso al punto de partida, no completa el recorrido.

**Cinco (5)** – Arco completo sin presentar molestias o dolor.

#### **(TA) Test activo sin la ayuda del técnico.**

<b>Valores</b>	<b>Significado</b>
----------------	--------------------

**Cero (0)**- Ausencia total de movimiento.

**Uno (1)**- Movimiento perceptible o contracturabilidad.

**Dos (2)**- Movimiento gravitado con: dolor, molestias, contracturas, rigidez, etc, con muy poco desplazamiento.

**Tres (3)**- Movimiento completo del arco articular contra la gravedad venciendo el segmento del cuerpo con molestias.

**Cuatro (4)** – Movimiento completo contra la gravedad, admite ligera resistencia.

**Cinco (5)** – Movimiento completo normal.

**(FM) Fuerza muscular.**

**Valores                      Significado**

**Cero (0)**- Ausencia total de movimiento.

**Uno (1)**- Movimiento perceptible o contracturabilidad.

**Dos (2)**- Movimiento completo desgravitado completando el arco articular.

**Tres (3)**- Movimiento completo contra la gravedad, venciendo la misma y el segmento del cuerpo con molestias.

**Cuatro (4)** – Movimiento completo contra la gravedad, admite resistencia.

**Cinco (5)** – Movimiento completo normal.

**(IFM) Incremento de la fuerza muscular.**

**Tabla # 1 Test articular y muscular escapulo-humeral (Hombro)**

<b>PACIENTE # 1</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Anteversión</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Retroversión</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Abducción</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Adducción</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>R. Interna</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>R. Externa</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

Aplicando la Dócima de wilcoxon observamos que al comparar TP1 con el TP3, TA1 con TA2 y FM1 con FM2 se obtiene una significación bilateral de 0,023,



0,014 y 0,024 que al compararla con 0,025 es menor por lo que hay diferencia significativa, observando mejoría en la 3era medición.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Anteversión</b>	0	3	2	40	3	4	3	60	4	5	5	100	4	80
<b>Retroversión</b>	0	3	2	40	3	4	3	60	4	5	5	100	4	80
<b>Abducción</b>	0	2	1	20	3	4	3	60	4	5	4	80	4	80
<b>Adducción</b>	0	2	0	0	2	3	1	20	4	4	4	80	4	80
<b>R. Interna</b>	1	1	0	0	2	3	2	20	4	4	5	100	5	100
<b>R. Externa</b>	1	1	0	0	3	4	1	20	4	5	4	80	4	80

Al comparar el TP1 y TP2 se obtiene una significación bilateral de 0,023 existiendo diferencia significativa, no siendo en TA1 relacionado con TA3 y el resultado de la fuerza muscular obteniéndose una sig. bilateral de 0,026 respectivamente, aunque se observa mejoría del paciente ya que los resultados de la segunda medición son superiores a los de la primera.

**Tabla #2 Test articular y muscular Humero- ulnar (del codo).**

<b>PACIENTE # 1</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>

<b>Flexión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Extensión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

Al analizar los resultados obtenidos de este paciente en cuanto a las mediciones realizadas de los test comprobamos que existe un incremento de los resultados de la tercera medición con respecto a la primera lo que evidencia mejoría en los movimientos de esta articulación.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Flexión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Extensión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

Al observar los resultados de los diferentes test se nota que en el TA se obtiene valores máximos lo que demuestra la recuperación total de este paciente en esos movimientos no siendo así en el test pasivo y fuerza muscular.

**Tabla # 3 Test articular Radio-carpiana (mano).**

<b>PACIENTE # 1</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Flexión dorsal</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Flexión palmar</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Abducción radial</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

<b>Abducción</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Ulnar</b>														

Al procesar los resultados de los test en el paciente se obtienen valor sig. de 0,046 para TP y TA y la FM arroja una sig. bilateral de 0,059 lo que permiten afirmar que no hay diferencia significativa pero sí existe mejoría en el paciente ya que en todos los casos existe incremento en los resultados de cada uno de los movimientos.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Flexión dorsal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Flexión palmar</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Abducción radial</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Abducción Ulnar</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Al igual que en el paciente 1 no existe diferencia significativa pero sí existe incremento en las mediciones realizadas por lo que confirma mejoría en todos sus movimientos.

**Tabla # 4 Test articular y muscular de articulaciones interfalanges (dedos de la mano)**

<b>PACIENTE # 1</b>				
<b>izquierda</b>	<b>1er medición</b>	<b>2da medición</b>	<b>3er medición</b>	

Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC %
Flexión	2	3	0	0	3	4	3	60	5	5	4	80	4	80
Extensión	2	3	0	0	3	4	2	40	5	5	4	80	4	80
Abducción	0	1	1	20	2	3	3	60	4	5	4	80	3	60
Adducción	0	1	1	20	2	3	3	40	4	5	4	80	3	60

Al analizar los resultados de este paciente comprobamos que no existe diferencia significativa en los tres mediciones pero sí hay que destacar que aumentó los resultados de la tercera medición respecto a la primera motivo por el cual permite afirmar que el paciente mejoró los movimientos con la ayuda del rehabilitador, sin embargo, cuando lo hace solo los resultados son mayores.

<b>PACIENTE # 2</b>														
Izquierda	1er medición				2da medición				3er medición					
Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC %
Flexión	1	2	0	0	3	4	2	40	4	5	4	80	4	80
Extensión	1	2	0	0	3	4	2	40	5	5	4	80	4	80
Abducción	2	2	1	20	3	4	3	60	4	4	5	100	4	80
Adducción	2	2	1	20	3	4	3	60	4	4	5	100	4	80

La significación bilateral del TP, TA y FM son de 0,066; 0,063 y 0,046 respectivamente por lo que no hay diferencia significativa, pero sí mejoría por el incremento observado en cada uno de los movimientos.

**Tabla # 5 Test articular y muscular del dedo pulgar de la mano.**

<b>PACIENTE # 1</b>														
Izquierda	1er medición				2da medición				3er medición					
Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC %
Flexión	2	3	0	0	4	4	2	40	4	5	4	80	4	80

<b>Extensión</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Abducción</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Adducción</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Al igual que en los casos anteriores no hay diferencia significativa en las mediciones aplicadas porque se obtiene significación bilateral de 0,063; 0,046 y 0,059 pero si mejoría en todos los movimientos por existir aumento en las última medición.

<b>PACIENTE # 2</b>															
<b>Izquierda</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>						
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>	
<b>Flexión</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	
<b>Extensión</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	
<b>Abducción</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	
<b>Adducción</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	

La significación bilateral obtenida en todos los casos es de 0,063 por lo que no hay diferencia significativa, pero si hay incremento en la medición por lo que existió mejoría en todos los movimientos del paciente.

**Tabla # 6 Test articular y muscular de la articulación Coxo-femoral (cadera)**

<b>PACIENTE # 1</b>															
<b>Izquierda</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>						
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>	
<b>Anteversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	
<b>Retroversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	
<b>Abducción</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	

<b>Adducción</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>R. Interna</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>R. Externa</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

La sig bilateral del TP y TA es de 0,023 y el de la FM es de 0,024 por tanto en todos los casos existe diferencia significativa notándose un incremento de la tercera mediciones por tanto existe una buena rehabilitación en esta articulación.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierda</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>
<b>Anteversión</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Retroversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Abducción</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Adducción</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>R. Interna</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>R. Externa</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

La significación bilateral en el procesamiento de las tres mediciones es de 0,034 por lo que no hay diferencia significativa, pero sí existe mejoría en los movimientos pudiéndose destacar que en la anteverción, retroversión abducción y adducción alcanzan la evaluación de 5 en TA muy favorable para el paciente.

**Tabla # 7 Test articular y muscular Fémuro-tibia-patelar (rodilla)**

<b>PACIENTE # 1</b>				
<b>Izquierda</b>	<b>1er medición</b>	<b>2da medición</b>	<b>3er medición</b>	

Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC %
Flexión	0	1	1	20	3	4	3	60	4	5	5	100	4	80
Extensión	0	1	1	20	3	4	2	40	4	5	5	100	4	80

En el caso del TP se puede observar que todos los movimientos tienen la evaluación 4 por lo que mejoró y el TA y FM se incrementó de 1 a 5 en los dos casos existiendo una recuperación efectiva en cuanto a su independencia.

PACIENTE # 2														
Izquierda	1er medición				2da medición				3er medición					
Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC %
Flexión	0	0	0	0	2	3	2	40	4	5	5	100	5	100
Extensión	0	0	0	0	2	3	2	40	4	5	4	80	5	100

El paciente en forma general se comportó bien en su proceso de rehabilitación ya que se puede observar que el TA aumento de 0 a 5 lo cual indica que este paciente por si solo puede lograr el movimiento.

**Tabla # 8 Test articular y muscular Talo-clural (tobillo)**

PACIENTE # 1														
Izquierdo	1er medición				2da medición				3er medición					
Movimiento	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	TP	TA	FM	%	IFM	IC%
Flexión plantar	0	0	1	20	2	3	2	40	4	5	5	100	4	80
Flexión dorsal	0	0	1	20	2	3	2	40	4	5	5	100	4	80

El paciente en la rehabilitación del tobillo comprobamos que los mejores resultados son los del test activo tomando valores de 0 a 5, demostrando esto la efectiva rehabilitación.

<b>PACIENTE # 2</b>															
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>						
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC %</b>	
<b>Flexión plantar</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	
<b>Flexión dorsal</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	



Los resultados demuestran que al aplicar la primera medición el realizaba algo de movimiento pero que a través del proceso de rehabilitación los movimientos fueron mejorando alcanzando su recuperación, comprobándose esto en la tercera medición.

**Tabla # 9 Test articular y muscular de la articulación astrágalo-calcáneo.**

<b>PACIENTE # 1</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC%</b>
<b>Eversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Inversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

Se puede observar en el paciente que al inicio tenía grandes dificultades en los movimientos y que durante el proceso de rehabilitación fue mejorando logrando rehabilitarse, esto visto en el resultado de la tercera medición.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC%</b>
<b>Eversión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Inversión</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

El paciente al inicio tenía movimientos ligeros, con la aplicación de los ejercicios mejoró pero no llegó a su rehabilitación total.

**Tabla # 10 Test articular y muscular de las articulaciones Interfalanges (Dedos del pie)**

<b>PACIENTE # 1</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC%</b>
<b>Flexión</b>	1	2	1	20	3	4	2	40	4	5	5	100	4	80
<b>Extensión</b>	1	2	1	20	3	4	3	60	4	5	4	80	4	80

Este paciente tenía al inicio algunas dificultades al mover los dedos de los pies, mediante la aplicación de los ejercicios logró mejorar sus movimientos pero no en su totalidad.

<b>PACIENTE # 2</b>														
<b>Izquierdo</b>	<b>1er medición</b>				<b>2da medición</b>				<b>3er medición</b>					
<b>Movimiento</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>FM</b>	<b>%</b>	<b>IFM</b>	<b>IC%</b>
<b>Flexión</b>	0	1	1	20	2	4	4	80	4	5	5	100	4	80
<b>Extensión</b>	0	1	1	20	2	4	3	60	4	5	4	80	4	80

Al igual que el paciente 1, este logró mejorar sus movimientos y su independencia pero no ha logrado su rehabilitación total.

En general:

En los análisis anteriores se pudo confirmar que no hubo diferencia significativa en todas las mediciones pero existió mejoría en todos los movimientos de los pacientes por lo que la aplicación de los Ejercicios Físicos en Agua fue efectiva.

## **Conclusiones**

1. Los ejercicios en agua propuestos, es un método de rehabilitación para fortalecer pacientes hemipléjicos por Infarto Cerebral en la comunidad de Pueblo Nuevo.
2. La Alternativa de Ejercicios Físicos en el Agua, distribuidos en etapas, fases y acciones, constituye una vía adecuada para el logro de la rehabilitación del paciente hemipléjico provocado por Infarto Cerebral.
3. El forum comunitario y el procesamiento estadístico demostró la factibilidad y pertinencia de la Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua para el mejoramiento del equilibrio y la postura de los pacientes hemipléjicos, aprovechando las bondades que ofrece este medio acuático.

## **RECOMENDACIONES**

- Hacer extensiva la aplicación de esta Alternativa de Ejercicios Físicos en Agua en estrecha coordinación con el INDER y Salud Pública en otras comunidades y en aquellos lugares donde exista un medio acuático.
- Continuar profundizando en el estudio de alternativas, variantes, metodologías adecuadas para una mejor rehabilitación a los pacientes hemipléjicos provocado por Infarto Cerebral.

### **Bibliografía**

1. Adams Raymon, D. y V. Mauricio. (1984) Principios de neurología. Ciudad de La Ciudad de la Habana, Editorial Científico Técnico.
2. Álvarez Sintés, Roberto. (2001) Temas de medicina General –Integral. La Ha

- Integral. La Habana, Editorial Ciencias Médicas. Volumen II.
3. *Anzola Pérez, David Galinsky y Col. (1994) La atención de los ancianos: Un desafío para los años noventa. Organización Panamericana de la salud.*
  4. Aravena O, Gloria. (1991) Parálisis Cerebral. Deportes y clasificación deportiva adaptada. Educación Física Chile (Chile) 226: 20-22.
  5. Barraguer, B. (1976) Neurología fundamental, 3era ed. Barcelona, Editorial Toray.
  6. Belando Montoro, M. (2001) Vejez física y psicológica: Una perspectiva para la educación permanente. España, Universidad de Extremadura. 301 p.
  7. *Bencomo Pérez Lázaro, (2006) La cultura física y la motricidad en el adulto mayor. Bibliografía complementaria de la Maestría: Longevidad Satisfactoria. Cuba.*
  8. *Bueno Zalazar Adriana, (2005) Modelo de tratamiento basado en ejercicios en el agua, La habilitación – rehabilitación de pacientes que presentan parálisis cerebral infantil. Holguín. F A- 282.*
  9. Bobatk, B (1992) Actividades reflejas anormal causadas por lesiones cerebrales 3era. Ed, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana.
  10. \_\_\_\_\_ (1992) Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral.  
Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana.
  11. \_\_\_\_\_ (1992) Bases fisiológicas para el tratamiento de la parálisis cerebral cerebral 2da. Ed, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana.
  12. B, Signe. (1999) Rehabilitación, análisis secuencial de las adaptaciones al Esfuerzo. Barcelona. Publicaciones Universal.
  13. Castrad Mas, J. C. (2003). Efectos de un programa de actividad física sobre los parámetros cardiovasculares en una población de la tercera edad. Apunts: educación física y deportes (Barcelona) 73:42-48. 3er trimestre.
  14. Colectivo de autores. (2006) Ejercicios físicos y rehabilitación. La Habana, Editorial Deportes. t.1.

15. D. Delacato. (2000) Rehabilitación del parapléjico. Barcelona, Tomo I.
16. Dombovy ML. Rehabilitación for stroke: a review. Stroke 1986; 1(3) 363-369.
17. Duputey Hernández, D. R. (2004) Efectividad de los ejercicios terapéuticos y masaje en la rehabilitación de pacientes con accidentes vasculares encefálicos. Trabajo de Diploma. Holguín, ISCF "Manuel Fajardo".
18. C, Eirene. (1999) Rehabilitación de pacientes minusválidos. Barcelona, Barcelona, Publicaciones Universal.
19. Córdova, Vargas (1987). Manual de procedimientos de diagnóstico. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
20. Chávez Ochoa, M ,A. (2009). Alternativa de ejercicios en agua para la preparación física de las embarazadas y el logro del parto sin dolor en la comunidad. Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física en la Comunidad) Holguín, ISCF "Manuel Fajardo".
21. Fay, T. (2000) Physical capacity and physical straw persons with Tetraplejía.
22. Feigenson, JS. Stroke Rehabilitati3n : Effectiveness, Benefits, and cost: Some practical considerations. Stroke 1979; 10(1): 1-4 .
23. Gallar C, Fernando. (1998) Medicina subacuática e hiperbárica. Madrid, Madrid, Ediciones Ismar.
24. Garcés Carracedo, José Ezequiel. (2005) Los ejercicios físicos terapéuticos en la rehabilitación del asma bronquial en niños con necesidades educativas especiales de tipo intelectual. Olimpia (Granma) 4: 23-26.
25. Garraway WM, Akhtar AJ, Smith JDL y Cols. The Triage of Stroke Rehabilitation. J Epidemiol Comm Health 1981; 35: 39-44.
26. González Mas, R. (1996) Rehabilitación Médica. Barcelona, Editorial Masson. 578 p.
27. González Troya, José Juan. (1987) Estudio de los parámetros biofuncionales en nadadores Categoría escolar. Rev. Cient. Metodol. Cul. Fis. (Ciudad Habana) 1:8-15.
28. Hall LK. (1996) "Desarrollo y administración de programas de rehabilitación cardíaca ". Barcelona, Ed Paidotribo.
29. Hernández Corvo, R. (1987) Morfología funcional deportiva. Sistema

- locomotor. Ciudad de la Habana, Editorial Científico Técnico.
30. Hernández González, Reinol y col. (2006) Ejercicios físicos y rehabilitación. Editorial Deportes, Ciudad de la Habana. 287p
  31. Hernández Martorell Isabel Cristina (2009) Alternativa de ejercicios de Tai chi chuan para estabilizar los niveles de hipertensión arterial en el adulto mayor de la comunidad Centro Ciudad en Banes. Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física en la Comunidad) Holguín, ISCF "Manuel Fajardo Rivero".
  32. Hernández Silva, A.C (1992) Los ejercicios en agua y su función rehabilitadora en la reducción de las secuelas producidas por el infarto cerebral infantil. Holguín, Informe de investigación.
  33. \_\_\_\_\_ (1993) La natación como elemento rehabilitador de las enfermedades descompresivas. Holguín, Informe de investigación.
  34. Hernández Barcáz, Michael Williams. (2005) Natación como Alternativa para la rehabilitación del corazón. Olimpia (Granma) 5: 16-18.
  35. Infante González, E. (1996) Los ejercicios en el agua, factor fundamental de la rehabilitación de accidentes vasculares encefálicos. Sus secuelas (hemiparesia). Trabajo de diploma Holguín, ISCF "Manuel Fajardo".
  36. Instituto Nuevo Amanecer (2009) Conceptos de Parálisis cerebral: Disponible en [www.nuevoamanecer.edu.mx](http://www.nuevoamanecer.edu.mx) consultado 3 febrero del 2009.
  37. Ivas Estany, E. (1988) Influencias de la rehabilitación cardíaca sobre la incorporación laboral después del infarto miocárdico. Revista Cubana cardiología y cirugía cardiovascular (La Habana) 2 (2):104 -117.
  38. Jdraque, I. M. y Col. (1984) Cardiopatía Isquémica. Angina de pecho. Infarto del miocardio. La Habana, Edición Revolucionaria. 86 p.
  39. Joven Pérez, Alfredo. (1990) Realidad y expectativas de la natación educativa. Una aproximación práctica. Apuntes Educ. Fis. Dep. (Barcelona) 21: 11-16.
  40. Junco Cortes, N. y col. (1984) Los ejercicios físicos con fines terapéuticos.

Ciudad de la Habana, Impresora "José A. Huelga. 209 p.

41. Leyva Rodríguez, Norma. "Alternativa educativa para el desarrollo del valor Valor responsabilidad en los estudiantes de la escuela provincial de comercio de Holguín". Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación, 2008.
42. Lewin, G. (1985) La natación deportiva. Ciudad de la Habana, Editorial Científico técnico.
43. Licht, S. (1968) Terapéutica por el ejercicio. Editorial revolucionaria. Instituto Cubano del libro. 174 p.
44. Martín Cordero, J. E. (2008) Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana: ECIMED.
45. Martínez Leyva, Ramón (2004) Ejercicios rehabilitadores y la terapia ocupacional con el infarto cerebral y la secuela de hemiplejía. Holguín F A- 314.
46. Martínez Pérez, Tania. M. (1993) Los ejercicios con agua y su función rehabilitadora en la cuadriplejía. Secuelas de una parálisis cerebral infantil. Trabajo de diploma Holguín, ISCF "Manuel Fajardo".
47. Matchar CB, Duncan PW. Cost of stroke. Stroke: Clínicul updales 1994 ; 5(3): 9-12.
48. Miranda Quintana, J. A. (2004) Enfermedades Cerebro vasculares. Santiago de Cuba, Editorial Oriente. 349 p.
49. Morales Ortiz, Esther. (2005) Análisis de las diferencias cuantitativas de la técnica entre los alumnos de una escuela de enseñanza de la natación. Apuntes. Educ. Fis. Dep. (Barcelona) 79: 49-78.
50. More Chang, H. K. (1986) Los ejercicios físicos con fines terapéuticos. La La Habana, Editorial Revolucionaria.
51. Nieblas Martínez, Ramón. L y Ricardo Mir González. (1997) Los ejercicios en ejercicios en agua y la parálisis cerebral infantil mixta (presentación de un caso). Trabajo de diploma Holguín, ISCF "Manuel Fajardo".
52. OPS Apoyo Económico a las Estrategias Nacionales de Salud para todos.



- Washington EEUU 1989.
53. Petrosky, V.A. (1988). Psicología pedagógica y de las edades. Moscú. Editorial Pueblo y Educación. 216 p.
  54. Pineda Pérez, R. (2009) Conjunto de actividades físicas-recreativas para mejorar los parámetros cardiovasculares en el adulto mayor. Trabajo de diploma. Holguín, FCF "Manuel Fajardo".
  55. Pont, P. (1994) Tercera edad.- Actividad física y salud. Barcelona, Editorial Editorial Paidotribo. 192 p.
  56. Popov, S. N. (1988) La Cultura Física Terapéutica. Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación.
  57. Rentrez Rivas, E. Y col. (1989) Aspecto psicosocial de la rehabilitación en pacientes con infarto miocárdico. Rev. Cub. Cardiol. y Cir. (La Habana) 3 (3):357-374.
  58. Revista Digital - Buenos Aires (2009) Actividades físicas en el medio acuático <http://www.efdeportes.com/> consultado 27 septiembre del 2009.
  59. Rigol Ricardo, O. Y col. (1988) Medicina General Integral. T 2. Ciudad de la Habana. Edición Científico-Técnica. 625 p.
  60. Rincón Viatela, Jorge E. (1997) La rehabilitación en proceso: nuevas tendencias y desafíos. Asoc. Colombiana (Santafé Bogotá) 31: 25-27
  61. Roca Goderich, R. (2002) Temas de Medicina Interna. Ciudad de La Habana, Editorial Ciencias Médicas. Tomo 1. 558p.
  62. Sabine Reichel, H. y R. Groza Nolte (2003) Fisioterapia: Practica clínica. Tomo 2. Barcelona, Editorial Paidotribo. 255 p.
  63. Torres de Diego, M. (Comp.) (2001) Fidel y el deporte Selección de Pensamientos. Ciudad de La Habana, Editorial Deportes. 125 p.
  64. Velázquez Garnica, E. M. (2009) Alternativa educativa dirigida a la preparación de las embarazadas para la recuperación en el puerperio, puerperio, mediante ejercicios físicos. Tesis de Maestría (Maestría en

en Ciencias en Actividad Física en la Comunidad) Holguín, FCF “Manuel Fajardo”.

65. Villanueva Moreno M. (2001) Determinación de los costos en la rehabilitación del paciente hemipléjico. Trabajo Investigativo. Centro nacional de rehabilitación "*Julio Díaz González*"
66. [www.efelioterapia.nel.portal](http://www.efelioterapia.nel.portal) de fisioterapia y rehabilitación consultado 10 Abril 2010.
67. [www.radiohc.cu/espanol/b\\_salud/especiales/mar.htm](http://www.radiohc.cu/espanol/b_salud/especiales/mar.htm) consultado 10 *septiembre del 2008*.
68. Zarco, P. (1987) ¿Tiene el ejercicio físico un efecto preventivo en las enfermedades cardiovasculares? Rev. Clin. Esp. 180 (1): 55-60.126.

