



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

PROGRAMA DE TERAPIA ACUÁTICA EN LA RECUPERACIÓN DE LA MARCHA EN
PACIENTES CON LESIÓN EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL
NACIONAL PNP LUIS N. SAENZ

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Administración de Servicios de Salud

Autor:

Iparraguirre Calderón, Marco Antonio

Asesor:

Tamayo Calderón José
(ORCID: 0009-0003-5030-2226)

Jurado:

Medina Espinoza, Regina
Cruz Gonzales, Gloria Esperanza
Bello Vidal, Catalina Olimpia

Lima- Perú

2022

DEDICATORIA

A mi Dios por su infinita sabiduría, porque supo darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar.

A mi Familia que fue fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día y así poder luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.

AGRADECIMIENTO

A mi Profesor, Doctor José Tamayo Calderón, por compartir sus conocimientos, esfuerzo y dedicación; con su apoyo lograr culminar mi tesis con éxito.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
INDICE	IV
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Descripción del problema.....	3
1.3. Formulación del problema.....	4
-Problema general	4
-Problemas específicos.....	4
1.4. Antecedentes	4
1.5. Justificación de la investigación	7
1.6. Limitaciones de la investigación.....	8
1.7. Objetivos.....	8
-Objetivo general.....	8
-Objetivos específicos	8
1.8. Hipótesis	9
II. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Marco conceptual	10
2.1.1. Lesiones del sistema nervioso central	10

2.1.2. Tratamiento fisioterapéutico y rehabilitación de pacientes con lesiones del SNC.....	11
2.1.3. Terapia en gimnasio	11
2.1.4. Terapias acuáticas	12
III. MÉTODO	14
3.1. Tipo de investigación	14
3.2. Población y muestra	15
3.2.1. Población.....	15
3.2.2. Muestra	16
3.3. Operacionalización de variables.....	17
3.4. Instrumentos.....	18
3.5. Procedimientos.....	18
3.6. Analisis de datos	19
3.7. Consideraciones éticas	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES	30
VIII. REFERENCIAS	31
IX. ANEXOS	34
Anexo A. Matriz de consistencia	34
Anexo B. Cálculo del tamaño de la muestra	36
Anexo C. Ficha de recolección de datos.	37
Anexo D. Consentimiento informado	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Pacientes atendidos en terapia de rehabilitación según características sociodemográficas del HCPNP, 2017 (n=80)	21
Tabla 2	Pacientes atendidos en terapia de rehabilitación según antecedentes patológicos personales del HCPNP, 2017 (n=80)	23
Tabla 3	Efecto de la terapia convencional y acuática en la población de estudio	24
Tabla 4	Valoración cuantitativa del efecto según terapia utilizada	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de edades en la población de estudio.....	20
Figura 2 Edades estadísticamente diferentes según terapia recibida.	22

RESUMEN

Tuvo como **Objetivo:** Comparar la eficacia en la recuperación de la marcha en pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central según tipo de terapia de gimnasio vs acuática. **Método:** Utilizó un diseño casi experimental comparativo entre el método de terapia acuática en piscina y el método de terapia convencional en gimnasio en una muestra de 40 pacientes en cada grupo. La selección fue no probabilística por conveniencia. El instrumento utilizado una ficha de recolección de datos para la medición del efecto se utilizó criterios clínicos y el procedimiento se hizo que los pacientes que llegaron al Servicio de Rehabilitación Física con el diagnóstico de secuelas de hemiplejía con diferentes causas que tenían problemas en la marcha se les indicó la terapia convencional. **Resultados.** La edad media de toda la población de estudio fue de 57 años con un rango de 23 a 87 años, en el grupo de terapia acuática fue de 49 años y el control de 65 años siendo sus diferencias estadísticamente significativas. El 75% fueron masculinos en el grupo de estudio y el control de 62%. Fueron de etiología isquémica el 68% del grupo de terapia acuática y convencional fue 81%. **Conclusiones:** El efecto de mejoría de la marcha es mayor en los de terapia acuática que los de solo convencional en forma estadísticamente significativa.

Palabras claves: Lesiones del Sistema Nervioso Central, Método de terapia acuática en piscina, Terapia convencional en gimnasio.

ABSTRACT

Its Objective was: To compare the efficiency in the recovery of the march in patients with lesion in the Central Nervous System according to the type of gymnastics vs aquatic therapy. Method: A comparative quasi-experimental design was used between the aquatic therapy method in the pool and the conventional therapy method in the gym in a sample of 40 patients in each group. The selection was non-probabilistic for convenience. The instrument used a data collection sheet to measure the effect, clinical criteria were used, and patients arriving at the Physical Rehabilitation Service diagnosed with sequelae of hemiplegia with different causes who presented gait problems were indicated conventional treatment. Results. The mean age of the entire study population was 57 years with a range of 23 to 87 years, in the aquatic therapy group it was 49 years and the control group 65 years, their differences being statistically significant. 75% were men in the study group and 62% in the control group. 68% of the aquatic therapy group were of ischemic etiology and 81% conventional. Conclusions: The gait improvement effect is statistically significantly greater in those who receive aquatic therapy than in those who only receive conventional therapy.

Keywords: Central Nervous System Lesions, Aquatic therapy method in swimming pool, Conventional therapy in gym.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades Neurológicas son unas de los principales motivos de ingreso en las unidades de hospitalarias, por lo cual se requiere para su tratamiento estancias prolongadas en el hospital; implica varios niveles de atención y un seguimiento adecuado.

La aplicación de la terapia acuática para patologías neurológicas es un procedimiento que ha evolucionado a través de los tiempos y sus utilidades están siendo demostradas en recientes investigaciones, sus beneficios están en la mejoría del control postural, de la marcha y la calidad de vida.

Con la TA se intenta promover una mayor independencia y funcionalidad al paciente, mejorando la calidad de movimiento, la fuerza, la movilidad articular, la flexibilidad, la composición corporal y la resistencia basándose en los principios de la hidrodinámica (flotabilidad, resistencia, densidad relativa, viscosidad, turbulencia, presión hidrostática y flujo). pensada para proporcionar diversos estímulos sensoriales a través de la temperatura del agua, disminución del peso y aferencias vestibulares.

Para la practica asistencial debemos de conocer las propiedades físicas del agua y sus efectos fisiológicos sobre el organismo; así como la calidad del profesional, el que deberá de ser capacitado para que asuma este reto.

La fisioterapia acuática es un recurso muy utilizado en pacientes con Parkinson por que utiliza los efectos fisiológicos y físicos del agua por la inmersión del cuerpo en una piscina climatizada, favoreciendo la flotación, el movimiento fluido, reduciendo así la rigidez muscular, mejorando la marcha, mejorando la calidad de vida; alivia la depresión, el aislamiento y ayuda preservar la autoestima.

Aplicación de terapia acuática en pacientes con daño cerebral adquirido utilizada para la rehabilitación neuromuscular y musculo esquelética busca una mayor independencia y

funcionalidad. Terapia acuática inhibiendo la espasticidad, estimula la coordinación motriz proporcionando diversos estímulos sensoriales y aferencias vestibulares, demostrando mejoras significativas en la marcha, fuerza, la movilidad articular, la flexibilidad, la composición corporal; mejorando las actividades de la vida diaria de forma independiente.

El uso de la Terapia Acuática parece ser una buena alternativa en el plan de tratamiento fisioterapéutico para pacientes con lesiones en el sistema nervioso central, su eficacia sobre su utilización es una buena alternativa por ello que es necesario realizar nuevas intervenciones científica para mejorar la calidad de vida y dar una buena alternativa de tratamiento.

1.1. Planteamiento del problema

Son muchas las enfermedades neurológicas que comprometen la funcionalidad del Sistema Nervioso Central, entre ellas, la enfermedad del Parkinson, el síndrome de Guillain Barre, Esclerosis Múltiple, Ataxia de Friedrich, los accidentes cerebro-vasculares (ACV) e incluso los accidentes de causa violenta que ocasionan Traumatismos Cráneo-Encefálicos (TEC) o lesión medular (completa o incompleta), a las que se agregan lesiones neurológicas infantiles que les ocasionan insuficiencia motriz cerebral espástica y flácida y deficiencias motrices cerebrales, mencionadas por (Fejerman y Fernández, 1997; Yáñez, 2011; Madrigal, 2017). Dichos autores mencionan que su sintomatología es diversa, pero suelen comenzar y/o caracterizarse por signos y síntomas tales como hormigueo y debilidad, incluso, en algunos de estos cuadros patológicos pueden intensificarse la debilidad muscular e incluso con evolución hasta la parálisis, frecuentemente de carácter progresivo y degenerativo y que afectarán, más temprano que tarde, la calidad de vida de los pacientes y de sus familias.

Para González (2005); Espinosa y Moreno (2010), refieren que este tipo de pacientes tienen en la medicina física y rehabilitación, diversas tecnologías que contribuyen a modificar las secuelas neurológicas, porque buscan estimular el movimiento y flexibilidad, corregir el tono muscular y por ende favorecer su relajación. Agregan que los servicios de rehabilitación tienen el desafío de evaluar, adecuar, modernizar e incluso incrementar tecnologías de probada efectividad en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con afectaciones neurológicas; de esta manera, el sistema sanitario, en particular la medicina física contribuirá con los afectados y sus familias en la superación o al menos mitigación su condición de discapacidad que afecta su salud física, mental e incluso su vida ocupacional y social. (Martínez y Sendra, 2014)

Los logros en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con afectaciones neurológicas se torna un desafío para los servicios de salud, pues las condiciones de incapacidad de los afectados comprometen todos los ámbitos de su salud, vale decir su salud física y mental, y sus limitaciones ocupacionales y laborales afectarán su vida social; por lo que, el éxito en su rehabilitación involucra al equipo de salud, comprende tanto la atención médica especializada como la terapia psicológica, ocupacional y la rehabilitación física.

1.2. Descripción del problema

González, (2005); Espinosa et.al., (2010); Martínez et.al., (2014) sostienen que los tratamientos de rehabilitación en pacientes con lesiones en el SNC, consideran técnicas fisioterapéuticas en gimnasio y técnicas de hidroterapia, todas ellas orientadas a mejorar la sensibilidad, fuerza, esquema corporal, ritmo, lateralidad, flexibilidad, equilibrio, estabilidad y coordinación; sin embargo, Mazoteras (2000), refieren que hay diferencias significativas entre ambas tecnologías, y mencionan los beneficios de la hidroterapia en la circulación

sanguínea, en la función cardíaca Useros y Collado, (2010), en la mejora del metabolismo e incluso de la salud mental, entre otros beneficios y mejoras neuromotoras; sin embargo las técnicas acuáticas son usadas con menor frecuencia en pacientes con lesiones del SNC, respecto a las técnicas en gimnasio (Monteiro et.al., 2013, p.154).

Toda vez que lo que se busca como fin último, es mejorar la calidad de vida de los afectados, resulta necesario determinar diferencias entre ambas tecnologías fisioterapéuticas, especialmente las relacionadas a la capacidad para la marcha; aspecto de interés en el presente estudio, y según los efectos y mayores ventajas para el paciente, será necesario promoverla.

1.3. Formulación del problema

-Problema general

¿Cuál es la diferencia en la recuperación de la marcha en pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central que reciben Terapia Acuática, en comparación con pacientes que reciben convencionalmente terapia en gimnasio en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz?

-Problemas específicos

¿Cuáles son las características sociodemográficas (sexo, edad, grado de parentesco y estado civil) de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?

¿Cuáles son los antecedentes (etiología, diagnóstico, situación cardio respiratoria y grado de lesión) de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?

¿Cuál es la diferencia en el estado funcional y situación de la marcha de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?

1.4. Antecedentes

Lianza (2000) realizó un estudio comparativo y utilizó la ortesis Argo para la recuperación de la marcha en pacientes con lesión medular, en el primer grupo utilizó ortesis de propulsión recíproca modelo Argo y el grupo B recibió terapia física convencional, reportó

que todos los pacientes obtuvieron mejoría en el índice de capacitación de la marcha, sin embargo, los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes del grupo que utilizó la ortesis.

Buisan (2014) realizó un estudio experimental con 26 pacientes con lesión cerebrovascular, se conformaron aleatoriamente dos grupos: un grupo (13) fue sometido a terapia acuática (hidroterapia con el método Halliwick) y el otro grupo (13) a terapia terrestre (Bad Ragaz) ambas terapias se brindaron tres veces por semana durante 60 minutos, completando 72 sesiones, la evaluación se hizo usando los siguientes instrumentos: la escala del equilibrio de Berg, escala específica de Calidad de vida, Time Up and Go test, Falls-Related Efficacy Scale, índice de Barthel, Cognitive Impairment Test y Tinetti test; reportó que ambos métodos fueron efectivos, sin embargo, el grupo que trabajó el método de Halliwick obtuvo mayor mejoría en la fuerza muscular, marcha y equilibrio; la autora recomendó que el método Halliwick sea parte del protocolo del centro hospitalario donde se hizo el estudio.

Pegito (2017) realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado para comparar los efectos de un programa de terapia acuática y un programa de circuito en suelo en personas afectadas de secuelas de accidente cerebrovascular, los instrumentos de evaluación que usaron fueron: Software de análisis de movimiento CvMob, Test de 2 Minutos Marcha, Test de 10 Metros Marcha, Test de Alcance Funcional, Escala de Equilibrio de Berg, Cuestionario de Self-Efficacy en ACV, Escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas, Test Timed Up y Go, Evaluación Fugl-Meyer y Box and Block Test; los resultados refieren que ambas terapias demostraron ser efectivas según parámetros medidos: equilibrio, marcha y función del miembro superior, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ambos grupos en la escala de equilibrio de Berg posterior a la terapia, pero favorable al grupo de terapia acuática. Recomendaron que la terapia acuática o la terapia de suelo formen parte del tratamiento de rehabilitación de una persona afectada con un accidente cerebrovascular.

Kamioka et.al. (2010) hicieron una revisión sistemática con el objetivo de evaluar

estudios relacionados al ejercicio acuático con diseño analíticos tipo en ensayos aleatorios controlados, los autores refirieron que los efectos del ejercicio acuático y balneoterapia fueron estadísticamente significativos en el alivio del dolor causado por enfermedades del aparato locomotor (artritis, enfermedades reumáticas, entre otras), pero el efecto del ejercicio acuático era de corto plazo, sin embargo no quedaba claro la efectividad de la balneoterapia en la curación de la enfermedad o mejora la salud de los pacientes.

Baena y Robles (2013), realizaron un ensayo clínico controlado para determinar los efectos de la terapia acuática intensiva de dos meses en pacientes sedentarios afectados de dolor lumbar crónico. Se conformaron dos grupos, el primer grupo activo (24) conformado por los afectados, recibieron la terapia por dos meses cinco veces por semana y el grupo control (25). Las variables de estudio fueron: dolor medido por la escala analógica visual, discapacidad medida por el Índice de discapacidad de Oswestry, calidad de vida medida por la Encuesta de salud de forma abreviada de calidad, composición corporal medida por el peso, porcentaje de grasa corporal, el índice de masa corporal y esquelético masa, muscular y estado físico relacionado con la salud medido a través de alcanzar y sentarse, fuerza de empuñadura, flexión, prueba Rockport de 1 milla. Entre los resultados reportado se refirió que el grupo activo mejoró significativamente el dolor lumbar (-3.83 ± 0.35 mm), discapacidad (-12.7 ± 1.3) y en el componente físico (10.3 ± 1.4), en calidad de vida ($P < 0.001$), no hubo cambios significativos en el componente mental estandarizado ($P = 0.114$). Respecto a la composición corporal y forma física, el grupo activo mostró mejoras significativas en todos los componentes ($P < 0,01$); comparativamente el grupo control no presentó cambios significativos en ningún parámetro.

Useros (2010) realizó un estudio piloto pre y pos tratamiento sin grupo de control con 13 pacientes afectados de tono muscular cervical distónico, con el objetivo de medir el efecto de la hidroterapia en la reducción del dolor, mejora de la movilidad y equilibrio cervical. Reportó diferencias significativas en los dos momentos comparados usando la prueba

T de Student ($p < 0.001$), concluye que la hidroterapia es muy aceptada y ofrece un alivio subjetivo que contribuye en la calidad de vida de los pacientes.

González (2005) hizo una revisión de artículos para analizar los modelos de tratamientos fisioterapéuticos para niños y niñas con parálisis cerebral y menciona que la hidroterapia en cualquiera de sus modalidades (piscina o baños) son intervenciones innovadoras, sin embargo, siempre será necesario la evaluación personalizada que precise el compromiso neuromotor y por ende la prescripción fisioterapéutica y las técnicas a utilizar serán seleccionadas según necesidades individuales.

1.5. Justificación de la investigación

Justificación teórica

La investigación es de interés porque genera y actualiza conocimiento científico relacionado a las técnicas fisioterapéuticas en pacientes con secuelas en el SNC, siendo clave medir su eficiencia y sus efectos que permitan mejorar la calidad de vida de los afectados.

Justificación Práctica

Los resultados de esta investigación servirán para mejorar la gestión y administración del servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, particularmente mejorar la calidad de las terapias administradas en el programa de lesiones centrales, pues los resultados del presente estudio permitirán la actualización de protocolos de atención y mejorar el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con insuficiencia motriz.

Justificación Metodológica

Utilizar un diseño explicativo de tipo experimental permitirá relacionar dos variables: una variable independiente: la terapia de rehabilitación con la variable dependiente: la marcha de pacientes con lesiones en el SNC y con ello, comparar ambas terapias en términos de eficiencia e impacto en la vida de los afectados.

Justificación Económica Social

El impacto final de los resultados de la presente investigación contribuirá en la mejora en las dimensiones psicológicas, sociales e incluso económicas de los afectados y sus familias, pues al mejorar su capacidad de marcha, mejoran sus posibilidades de autonomía y por ende sus posibilidades de desarrollo personal y social.

1.6. Limitaciones de la investigación

Los resultados de la presente investigación son de utilidad y caracterizan a la población de estudio que es atendida en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital nacional PNP Luis N. Sáenz.

La piscina terapéutica del mencionado centro hospitalario no reúne las medidas reglamentarias para pacientes con este tipo de dolencias, a lo que se agrega un limitado tiempo de uso, por ser un recurso fisioterapéutico que también es utilizado por otro tipo de pacientes; lo mencionado, limita las posibilidades de una completa y exacta medición de la contribución de la terapia acuática.

1.7. Objetivos

-Objetivo general

Comparar la eficacia en la recuperación de la marcha en pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central, según tipo de terapia de rehabilitación recibida: Terapia Acuática VS la Terapia en gimnasio, convencionalmente administrada en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.

-Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas (sexo, edad, grado de parentesco y estadocivil) de los pacientes.

Describir los antecedentes patológicos (etiología, diagnóstico, situación cardiorrespiratoria y grado de lesión) de los pacientes

Determinar el estado funcional y situación de la marcha de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida

1.8. Hipótesis

Los efectos de la terapia acuática sobre la recuperación de la marcha son superiores respecto a los efectos de la terapia en gimnasio administradas en pacientes con lesiones del sistema nervioso Central

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. *Lesiones del sistema nervioso central*

Producidas por diferentes enfermedades que afectan de manera irreversible las células nerviosas del encéfalo y la medula espinal, dando lugar a una variedad de síntomas. Las lesiones en el sistema extrapiramidal (hemisferios cerebrales, diencefalo y cerebro medio) van a producir movimientos involuntarios, alteración del tono muscular y alteración en el equilibrio postural. Las lesiones cerebelosas alteran la capacidad de realizar movimientos finos, coordinados y precisos, además de que se altera el tono muscular, incrementándose la espasticidad o contracción refleja. Las lesiones de la medula espinal, en la mayoría de los casos son producidas por accidentes de tránsito, caídas o heridas por algún cuerpo extraño, y en menor proporción ocurren por alteraciones del desarrollo (espina bífida), procesos infecciosos, entre otras causas. En todos los pacientes con lesiones del SNC se van presentando progresivamente diferentes problemas, entre ellas las alteraciones del equilibrio y la coordinación, ocasionando problemas posturales: unas disminuidas, otras anuladas o posiciones posturales anómalas; en los que presentan ataxia por afectación en la región cerebelosa, estas alteraciones son más intensas, agregándose movimientos involuntarios, temblores y alteraciones de la coordinación espaciotemporal, patrones sinérgicos totales. También se presentan cambios adaptativos, los cuales son consecuencia de las alteraciones musculo esquelética y van a pareciendo con el tiempo, de no ser controladas con el tratamiento fisioterápico. Se pueden observar patrones posturales persistentes espásticos, hipertonia, rigidez, deformidades, anquilosis, limitación de recorridos articulares, contracturas, compensaciones, debilidad muscular. Los pacientes con este tipo de lesiones también tienen problemas fisiológicos, entre ellos, un menor flujo sanguíneo, capacidad oxidativa disminuida,

mayor producción del lactato, predominio de fibras musculares tipo I e intensa atrofia de fibras musculares tipo II; todas estas alteraciones fisiológicas contribuyen a que el paciente presente una elevada fatiga, un deficiente estado aeróbico y una baja resistencia muscular; lo que se complica porque la falta de actividad provoca la pérdida de agua en los espacios intersticiales, generando un aumento y acumulación de tejido conectivo, lo que favorece la rigidez, y en el largo plazo, la inmovilidad afectará la longitud muscular (Lasserson, 1998; Graziano, 2006; Martin, 1998; Snell, 2014).

2.1.2. Tratamiento fisioterapéutico y rehabilitación de pacientes con lesiones del SNC

Las lesiones del encéfalo y de la médula espinal si bien son irreversibles, las molestias y problemas que de ellas se derivan, pueden ser aliviadas con el tratamiento fisioterapéutico; además es posible lograr compensación y reeducación neurológica que permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes. Los diferentes tratamientos fisioterapéuticos buscarán devolver la máxima funcionalidad del paciente que le ayude a manejarse lo más independiente que sea posible. Para el proceso fisioterapéutico, buscará aliviar los síntomas incapacitantes, especialmente la espasticidad), reeducar las funciones que se mantienen y compensar las que se han perdido, prevenir deformidades y contracturas, mantener y mejorar la capacidad de movilización de las articulaciones y brindar apoyo emocional y educativo al paciente y a su familia para que juntos aprendan a vivir, sobrellevando y compensando el nivel de discapacidad que tenga. Se considera las terapias fisioterapéuticas en gimnasio y las terapias acuáticas.

2.1.3. Terapia en gimnasio

Denominadas también fisioterapias terrestres en clara oposición a las terapias acuáticas. Consisten en un conjunto de actividades programadas por el fisioterapeuta en respuesta a una minuciosa evaluación del paciente, quien define un plan de ejercicios físicos con el objetivo de incrementar progresivamente la fuerza y flexibilidad muscular, la coordinación, la resistencia,

mejorar la postura y el equilibrio, entre otras capacidades acorde a las necesidades individuales. En dicho proceso, se tiene con objetivo en un primer momento, eliminar el dolor si lo hubiere, y posteriormente, de manera progresiva, lograr condiciones que permitan un rango óptimo de equilibrio, estabilidad, un aceptable nivel de movimiento y de fuerza, haciendo uso de diferentes equipos y materiales. Otros aspectos del tratamiento fisioterapéutico en gimnasio es la reeducación muscular y funcional, e identificar precozmente la presencia de sincinesias o movimientos involuntarios por activación de un grupo muscular distante, para evitar deformaciones. (González, 2005; Espinosa et al., 2010).

2.1.4. Terapias acuáticas

Recurso fisioterapéutico que utiliza los efectos físicos, fisiológicos y kinesiológicos, luego de la inmersión del cuerpo en una piscina climatizada. (temperatura alrededor de los 34-36°), pues la temperatura del agua reduce la sensibilidad de las terminaciones nerviosas, a medida que los músculos son oxigenados por la sangre que los riega se observa cambios en el tono muscular, facilita la disminución de la espasticidad (hipertonía patológica presente en muchos trastornos neurológicos) y como consecuencia aumenta la movilidad y flexibilidad articular. La flotación y la ingravidez al estar dentro del agua, combinadas con la resistencia producida por el movimiento, ayuda a mejorar el tono muscular; los movimientos en un medio acuático son más lentos y predecibles, lo que permite mayor tiempo de respuesta, facilitando una mayor retroalimentación sensorio-motriz. El medio acuático proporciona mayor equilibrio, coordinación y estabilidad facilitando la bipedestación (puesta en pie), posiciones imposibles cuando se está en tierra debido a secuelas (hipotonía, espasticidad, etc.) generando beneficios como el incremento de cargas en los miembros inferiores, alineación de la columna, disminución del dolor, etc. La propia inmersión en agua provoca una disminución del peso corporal del paciente, lo que conlleva a la realización más fácil de movimientos, eliminándose

la presencia de elementos que impidan el libre movimiento, tales como ropa, zapatos, etc.; además del beneficio psicológico que comprueba el paciente cuando es capaz de mover alguna parte de su cuerpo por primera vez en el agua. La aplicación sistemática de terapia acuática mejora en varios aspectos: mejora el movimiento y flexibilidad, disminuye la ansiedad y favorece el desarrollo de la psicomotricidad de niños con parálisis cerebral ya que regula el tono muscular y por ende mejoran las actividades psicomotoras desarrollando la sensibilidad, fuerza, esquema corporal, distonía y lateralidad. Los ejercicios dentro del agua ayudan a mejorar secuelas sensitivas y motoras que generan las lesiones en el SNC. El ejercicio acuático sistemático es el continuo cambio dinámico lo que aumenta el entendimiento del cuerpo (propiocepción), lo que favorece la capacidad personal de regular el control motor, por ejemplo, al caminar. Una ventaja adicional es que el agua facilita las sesiones de rehabilitación, pues el fisioterapeuta no tiene que desplazar tanto peso como en entornos fuera del agua, lo que permite un trabajo del profesional más intenso, con un mayor número de reiteraciones en el tratamiento sin riesgos de golpes ni caídas. (Mazoteras, 2000); (Valencia y Osorio, 2014; Olabe et.al., 2012; Useros y Collado, 2010; Monteiro et.al., 2013).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Es una investigación cuantitativa y cuasi experimental, con dos grupos:

El grupo de estudio: conformado por pacientes que recibieron Terapia Acuática en piscina adicional al método convencional de gimnasio, administrados a pacientes con alteración de la marcha por lesión neurológica de hemiplejía.

El grupo Control conformado por pacientes que recibieron el método Convencional en Gimnasio también, con alteración de la marcha por lesión neurológica.

Las características del diseño son:

- Es un estudio cuasi experimental porque la selección de los pacientes no fue aleatoria, y la valoración de la mejora fue pre y post intervención de los pacientes con lesión neurológica de hemiplejía (unidad de análisis).
- Es de intervención, porque el investigador intervino o manipuló la variable independiente cuando aplicó los métodos de terapia acuática y terapia convencional en los grupos A y B y luego registró y evaluó los resultados.
- Es un estudio prospectivo por que capta la información observando el efecto de la variable independiente en el futuro.
- Es un estudio longitudinal por que las variables involucradas se miden en dos o más ocasiones, porque hay un seguimiento para estudiar la evolución de los pacientes durante un año para poder relacionar los valores del grupo A y B.
- Es un estudio comparativo porque existen dos poblaciones de donde proceden los grupos A y B a fin de comparar la eficacia de la recuperación de la marcha de la lesión neurológica de los pacientes, de ambos métodos de tratamiento de reeducación de la

a. Marcha utilizando terapia acuática y la convencional, y así poder contrastar las Hipótesis utilizando la significancia estadística de las mediciones que se realizan.

Los procesos de aplicación del diseño de estudio fueron:

- Asignación de pacientes con lesión del sistema nervioso central que se presentan al programa de lesiones centrales del Departamento de Rehabilitación del HN PNP “LNS”.
- Mediante tamizaje se aplican los criterios de inclusión y exclusión.
- Se efectúa asignación no pareada de los pacientes de los grupos A y B.
- Se consigue el consentimiento informado por escrito de los pacientes para participar en el estudio y cumpliendo con lo establecido por Comité de Investigación del Hospital.
- Se logra mediciones de los pacientes antes de la aplicación de la intervención para obtenerlas variables de comparación: demográficas y clínicas previas.
- Se aplica la intervención del método respectivo en los grupos A y B.
- Se obtienen mediciones en los pacientes después de la aplicación de la intervención respectiva para obtener información de la eficacia de la recuperación de la marcha en pacientes de ambos grupos.
- Se efectúa la comparación de los resultados al final del estudio.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por todos los pacientes que tienen lesión en el sistema nervioso central y que fueron derivados al servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, para la administración de la terapia según prescripción médica.

Criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:

Todos los pacientes que requieren terapia física por problemas en la marcha de todos los pacientes que tienen lesión en el sistema nervioso central.

- Criterios de exclusión:

Pacientes que requieren terapia física pero que se centra en otro tipo de patologías como pueden ser de columna, cardíaca, dolor crónico, cáncer, fibromialgia, neuralgia del trigémino, reumática, dolor lumbar, lesión medular, demencias, diabetes, discapacidad sensorial, vértigos.

- Personas que requieren terapia física, pero son sanas.
- Pacientes que requieren terapia física, pero con problemas de personalidad o comportamiento.

3.2.2. Muestra

El tamaño de la muestra se calculó con el programa GRANMO con un nivel de confianza de 95%, potencia de 80%, una razón entre el número de expuestos a la intervención de estudio sobre el grupo de comparación de 1, un mínimo de riesgo relativo entre los efectos de 2.6 y una proporción de pérdidas en el seguimiento de cero, da como resultado 40 que tienen la intervención del grupo de estudio y 40 del grupo de comparación o control. (Anexo 1)

El muestreo o selección de la muestra fue no probabilístico por conveniencia, aquellos pacientes que no tenían mejora con el método convencionalmente utilizado (terapia en gimnasio) agregándose la terapia acuática, hasta llegar a 40 en cada grupo.

3.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN Y CATEGORÍAS
Genero	Cuantitativa e Independiente	Caracteres sexuales secundarios	Nominal Categorías: Masculino y Femenino
Edad	Cuantitativa e independiente	Años de vida	Razón Ordinal: cada 10 años.
Estado civil	Cualitativa e independiente	Expresión en su DNI apuntado en la HC	Nominal Categorías: Casado, soltero, viudo y divorciado
Grado de parentesco	Cualitativa e independiente	Lo que expresa el paciente	Nominal politómica Categorías: Titular, esposa, hijo, padre o madre.
Etiología de la lesión	Cualitativa e independiente	Según el diagnóstico clínico expresado en la historia clínica	Nominal politómico Categorías: ACV hemorrágico ACV isquémico Enfermedad de Parkinson
Tipo de lesión	Cualitativa e independiente	Según el diagnóstico clínico de la HC	Nominal politómico Categorías: Hemiplejía espástica Hemiplejía flácida Secuela por Parkinson
Tipo de terapia	Cualitativa e independiente	De acuerdo al uso de procedimientos en el gimnasio al aire libre o en el agua.	Nominal dicotómico. Categorías: Convencional al aire libre Acuático
Efecto de la terapia	Cualitativa e dependiente	Grado de mejora clínica en la marcha al final de la terapia según el grado de dependencia con que lo hace.	Ordinal Categorías según la mejora: 1. No deambula 2. Deambulación con silla de ruedas. 3. Deambulación con andador 4. Deambulación con bastón 5. Marcha independiente

		<p>Grado de recuperación de la marcha utilizando las terapias del estudio teniendo en cuenta los aspectos clínicos que intervienen en la marcha.</p>	<p>6. Ordinal Categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No mejoró -Mejóro sensibilidad -Disminuyó sinergias -Mejóro equilibrio -Mejóro coordinación -Disminución el dolor <p>7. Mejóro situación musculoesquelética</p> <p>8. Mejóro función cardiorrespiratoria</p> <p>9. Mejóro la marcha</p> <p>10. Recuperación plena de la marcha</p>
--	--	--	--

3.4. Instrumentos

Para recolectar los datos de las variables de acuerdo a su operacionalización se utilizó una ficha de recolección de datos del investigador, (ver anexo 2). Para la medición del efecto se utilizó criterios clínicos de la marcha al final de la aplicación de las terapias.

3.5. Procedimientos

A los pacientes que llegaron al Servicio de Rehabilitación Física con el diagnóstico de secuelas de hemiplejia con diferentes causas que tenían problemas en la marcha se les indicó la terapia convencional y aquellos que no mejoraban con dicha terapia se les agregó la hidroterapia o terapia acuática, hasta completar el tamaño de la muestra calculado para este estudio.

Luego de aplicar el protocolo del hospital en cada una de las terapias, se midió el efecto de ellos al final y se compararon al final de cada una de ellas para evaluar si existían diferencias significativas en relación al efecto. Las mediciones que se realizaron con criterios clínicos según los señalados en la operacionalización de variables.

Luego de ello se llenó la ficha de recolección y se obtuvieron los datos que se

consolidaron en una base de datos de Excel.

3.6. Análisis de datos

El análisis de datos se realiza en el programa SPSS para medir las frecuencias y comparar entre los dos grupos previamente señalados. Los resultados del efecto de las terapias se comparan entre los grupos y se evalúa la existencia de diferencias estadísticamente significativas con la prueba de Chi-cuadrado se miden con escalas nominales y con la prueba de T-Student si las categorías son numéricas.

3.7. Consideraciones éticas

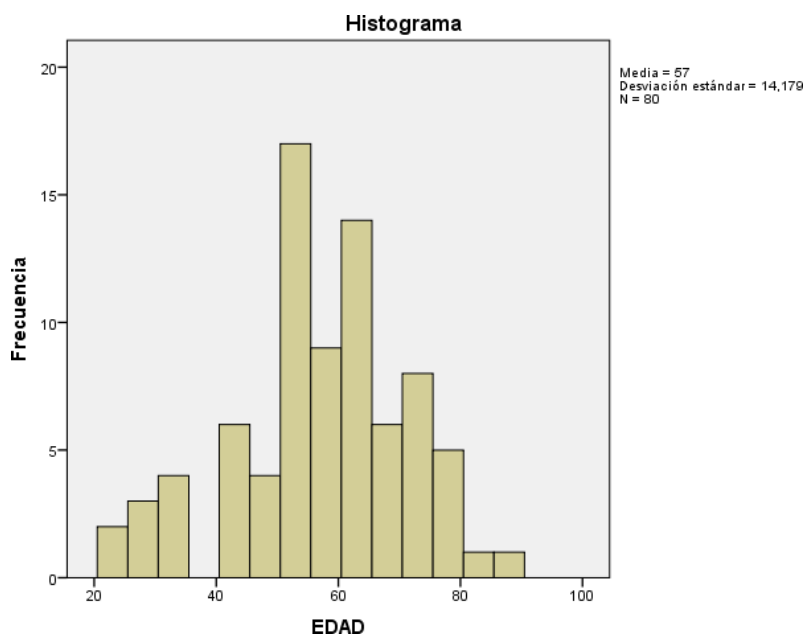
A cada uno de los participantes se les hizo firmar el consentimiento informado (anexo 3), y se le garantizó su confidencialidad. Así mismo se pidió permiso al hospital para realizar la presente investigación.

IV. RESULTADOS

La edad media de la población de estudio que fueron 80 pacientes fue de 57 años, con una media de 57 años y un rango de 23 la mínima y 87 la máxima, como se puede observar en el gráfico 1.

Figura 1

Distribución de edades en la población de estudio



Del total de pacientes, 40 pacientes recibieron únicamente terapia convencional (grupo de control) y 40 pacientes recibieron terapia convencional y acuática (grupo de estudio). En la tabla 1, se presentan las características sociodemográficas según tipo de terapia. La edad media en el grupo de estudio fue de 49 años y en el grupo control, de 65 años. El grupo de estudio fueron pacientes más jóvenes que en el caso del grupo control. El género masculino fue 75% que recibieron terapia acuática y el 62.5% fueron varones entre los que recibieron terapia convencional solamente. El estado civil observado con mayor frecuencia fue casado con 95% y 77.5% para terapia habitual y terapia acuática respectivamente y finalmente fueron titulares 60% y 66.7% para terapia convencional y terapia acuática respectivamente. (Tabla 1).

Tabla 1

Pacientes atendidos en terapia de rehabilitación según características sociodemográficas del HCPNP, 2017 (n=80)

Características sociodemográficas	Tratamiento				Total	
	Terapia convencional		Terapia acuática			
	N°	%	N°	%	N°	%
Género						
Masculino	25	62,5	30	75,0	55	68,8
Femenino	15	37,5	10	25,0	25	31,3
Edad (años)*						
20 a 30	0	0,0	6	15,0	6	7,5
31 a 40	0	0,0	3	7,5	3	3,8
41 a 50	4	10,0	6	15,0	10	12,5
51 a 60	9	22,5	18	45,0	27	33,8
61 a más	27	67,5	7	17,5	34	42,5
Estado civil						
Casado	38	95,0	31	77,5	69	86,3
Soltero	2	5,0	6	15,0	8	10,0
Viudo	0	0,0	1	2,5	1	1,3
Divorciado	0	0,0	2	5,0	2	2,5
Grado de parentesco						
Titular	24	60,0	26	66,7	50	63,3
Esposa	13	32,5	8	20,5	21	26,6
Hijo	1	2,5	4	10,3	5	6,3
Padres	2	5,0	1	2,6	3	3,8
Total	40	100,0	40	100,0	80	100,0

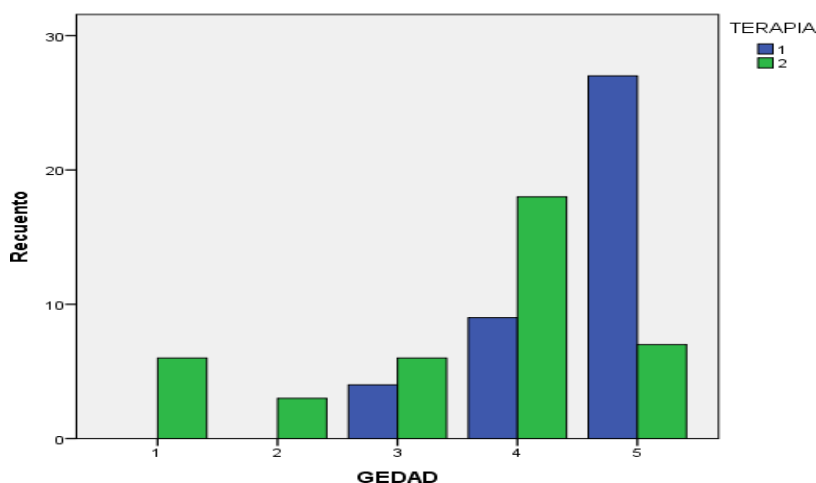
Diferencia edades son estadísticamente significativas Chi-cuadrado p-valor: <0.000

Los resultados comparativos de las características sociodemográficas de los pacientes atendidos en terapia acuática vs terapia convencional, que predominan son las siguientes:

- a. Según género: el masculino fue 75% con terapia acuática y 62% con terapia convencional.
- b. Respecto al estado civil: el de mayor proporción fue el casado con 95% y 77.5% en ambas terapias: grupo de control y grupo de estudio, respectivamente.
- c. El grado de parentesco: con predominio fue el titular con 60% en terapia acuática y de 66.7% en terapia convencional.
- d. Con relación a la edad años: de 51 a 60 con 45% con terapia acuática y de 61 a más con 67.5 con terapia convencional, encontrándose diferencias estadísticamente significativas, tal como se muestra en el gráfico 2

Figura 2

Edades estadísticamente diferentes según terapia recibida.



En el grupo de estudio, aquellos que recibieron gimnasia más terapia acuática, según sus antecedentes patológicos personales, según grado de lesión, etiología de lesión y diagnóstico de lesión, tuvieron un resultado muy similar que los pacientes del grupo control que recibieron únicamente terapia convencional de gimnasio.

El grado de lesión con secuela fue 100% para ambos tipos de terapia acuática y terapia convencional.

Con relación a etiología de lesión de los pacientes fueron los accidentes cerebro

vasculares (ACV) isquémicos con 81,8% y 68,6% para terapia convencional y terapia acuática respectivamente y finalmente con relación a diagnóstico de lesión fueron con hemiplejía espástica 83,3% y 97,2% para terapia convencional y terapia acuática respectivamente.

En la tabla 2 se presenta la distribución de antecedentes patológicos personales según tipo de tratamiento.

Tabla 2

Pacientes atendidos en terapia de rehabilitación según antecedentes patológicos personales del HCPNP, 2017 (n=80)

Antecedentes patológicos personales	Tratamiento				Total	
	Terapia convencional		Terapia acuática			
	N°	%	N°	%	N°	%
Grado de lesión						
Con secuela	40	100,0	40	100,0	80	100,0
Sin secuela	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Etiología de lesión						
ACV Isquémico	27	81,8	24	68,6	51	75,0
ACV hemorrágico	4	12,1	10	28,6	14	20,6
Parkinson	2	6,1	1	2,9	3	4,4
Diagnóstico de lesión						
Hemiplejía espástica	30	83,3	35	97,2	65	90,3
Hemiplejía flácida	2	5,6	1	2,8	3	4,2
Parkinson	4	11,1	0	0,0	4	5,6

Fuente: elaboración propia.

Respecto al resultado del efecto de las terapias convencional VS la terapia acuática complementaria, se observó que existe diferencias estadísticamente significativas, siendo la terapia acuática de mejores resultados en la marcha de los pacientes del estudio, tal como se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3

Efecto de la terapia convencional y acuática en la población de estudio

EFECTO FINAL DE LA TERAPIA	TERAPIA		
	Convencional	Acuática	Total
Deambulaci3n con silla de ruedas	13	0	13
Deambulaci3n con andador	16	0	16
Deambulaci3n con bast3n	11	14	25
Marcha independiente	0	26	26
Total	40	40	80

Chi-cuadrado: p-valor: < 0.05

Cuando se compara el efecto de la terapia utilizada con la mejora en puntajes del 1 al 10, se observa que existe diferencias significativas entre la media en los que se ha realizado la terapia acuática vs la terapia convencional, tal como se puede apreciar en la tabla 4.

Tabla 4

Valoraci3n cuantitativa del efecto seg3n terapia utilizada

Tratamiento	Media	N	Desviaci3n estandar
Terapia convencional	4,55	40	1,011
Terapia Acuática	7,87	40	1,137
Total	6,21	80	1,985

Prueba de T de Student p-valor: 0.0001

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con respecto al diseño de la presente investigación se utilizó un diseño cuantitativo cuasi experimental, con 80 pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central, los cuales a 40 recibían técnicas fisioterapéuticas en gimnasio y a los otros 40 se les agregó la terapia física acuática. Lianza (2000) también utiliza un diseño comparativo de dos tecnologías fisioterapéuticas con 120 pacientes con lesiones medulares. (Buisan, 2014) realizó un estudio experimental para comparar la hidroterapia con un grupo de terapia terrestre con 26 pacientes con lesiones y secuelas de accidentes cerebro vasculares, similar al presente estudio, pero con una muestra menor. Pegito (2017) realizó un ensayo clínico controlado con 23 afectados seleccionados aleatoriamente, que tenían secuelas de accidentes cerebro vasculares y comparó la terapia acuática y un circuito de ejercicios en suelo. Kamioka et al. (2010) hicieron una revisión sistemática y analizaron estudios con diseños analíticos tipo en ensayos aleatorios controlados para medir efectos del ejercicio acuático. Baena et al. (2013) realizaron un ensayo clínico controlado para determinar los efectos de la terapia acuática intensiva con dos grupos conformados 24 en el grupo de estudio y 25 en el grupo control. Useros, (2010) realizó un estudio piloto pre y pos tratamiento sin grupo de control con una muestra de 13 pacientes afectados de tono muscular cervical distónico, con respecto a las características poblacionales, la edad media de los participantes fue de 57 años, habiendo pacientes muy jóvenes cuya edad mínima fue de 23 años y la edad máxima fue de 87 años. Pegito, (2017) en el estudio realizado en España reportó una edad media de su población en estudio de 58.3 años, muy similar al presente estudio con respecto a las características sociodemográficas según grupo de estudio: el grupo de estudio conformado por los 40 pacientes que además de la terapia en gimnasio, recibían la terapia acuática tuvo una edad media de 49 años, el 75% fueron del sexo masculino, respecto al estado civil el 77.5% eran

casados y respecto a su condición para su atención en los servicios de la Sanidad de las Fuerzas Policiales, el 66.7% eran titulares; mientras que en el grupo control, conformado por 40 pacientes que únicamente recibían terapia en gimnasio, la edad media fue de 65 años, el 62.5% fueron del sexo masculino, respecto a su estado civil, el 95% eran casados y respecto a su condición para su atención en los servicios de la Sanidad de las Fuerzas Policiales, el 60% eran titulares. Pegito (2017) reportó que la edad media del grupo terapia acuática fue de 66 años, todos varones y la edad media del grupo gimnasio fue de 56.5 años, todos varones, diferencias según grupos en relación al presente estudio. Otros no dan cuenta del estado civil o el tipo de seguro social con que cuentan.

Al comparar las características sociodemográficas del grupo de estudio (gimnasio más terapia acuática) y el grupo control (solo gimnasio), en ambos grupos la mayoría fueron pacientes del sexo masculino, fueron casados, eran titulares en la Sanidad de las Fuerzas Policiales, en todas estas variables con ligeras diferencias en ambos grupos: de estudio y de control. Con respecto a la edad, se encontraron diferencias significativas, en casi la mitad de participantes del grupo de estudio, las edades se encontraban dentro del rango de 51 a 60 años, siendo más joven que lo encontrado en el grupo control, en el cual el rango de edad era de 61 a 67.5 años. Pegito, (2017) no reporta estado civil ni tipo de seguro social, también encuentran diferencia significativa respecto a la edad.

Al comparar ambos grupos, según antecedentes patológicos personales, según grado de lesión, etiología de lesión y diagnóstico de lesión, los resultados fueron similares para aquellos que recibieron únicamente terapia en gimnasio (grupo control) respecto a los que recibieron terapia acuática además de la gimnasia (grupo de estudio) El 100% de pacientes (ambos grupos) tuvieron un grado de lesión con secuela cuya etiología en ambos grupos, con ligeras diferencias se debía en su mayoría a accidentes cerebro vasculares (ACV) isquémicos y respecto al tipo de diagnóstico de lesión, la mayoría era hemiplejia espástica. En el estudio de

(Pegito, 2017) la mayoría de pacientes tuvo el diagnóstico de ACV isquémico pero un 26.1% fue ACV hemorrágico, similar al del presente estudio, en la que el ACV isquémico fue mayoritariamente el diagnóstico de los pacientes en ambos grupos. Buisan, (2014) también menciona que los accidentes cerebro vasculares de tipo isquémico fueron más frecuentes con los hemorrágicos en su población de estudio.

Respecto a los resultados al comparar ambos grupos: el grupo de control (terapia en gimnasio) y el grupo de estudio (gimnasio y terapia acuática) se encontraron diferencias significativas, encontrándose mejores resultados en el grupo de estudio (Chi-cuadrado: p-valor: < 0.05). Al comparar ambos grupos usando el puntaje de mejora de 1 a 10, se encontraron diferencias significativas entre las medias de ambos grupos (Prueba de T de Student p-valor: 0.0001), Buisan (2014) reportó que ambos métodos (terapia acuática: hidroterapia con el método Halliwick y terapia terrestre) fueron efectivos, sin embargo, el grupo que trabajó el método de Halliwick obtuvo mayor mejoría en la fuerza muscular, marcha y equilibrio. Lianza (2000) reportó que todos los pacientes obtuvieron mejoría en el índice de capacitación de la marcha, sin embargo, los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes del grupo que utilizó la ortesis de propulsión recíproca modelo Argo, respecto a la terapia física convencional, este estudio si bien no compara la terapia acuática, muestra que complementar la terapia física convencional (gimnasia) ayuda a mejorar los resultados. Los resultados de Pegito, (2017) refieren que ambas terapias (acuáticas y terapias en suelo) demostraron ser efectivas según parámetros medidos: equilibrio, marcha y función del miembro superior, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ambos grupos en algunas de las escalas medidas, siendo los resultados ligeramente más favorable con el grupo de terapia acuática. la revisión sistemática de Kamioka et al. (2010) refirieron que los efectos del ejercicio acuático y la hidroterapia fueron estadísticamente significativos en el alivio del dolor, pero el efecto del ejercicio acuático era de corto plazo, no quedaba claro la efectividad

de la hidroterapia (modalidad de baños terapéuticos denominados balneoterapia) en la mejora de los pacientes. Baena et al. (2013) reportaron que los efectos de la terapia acuática intensiva tienen resultados significativos en pacientes sedentarios con dolor lumbar mejorando su calidad de vida ($p < 0.0001$), si bien la terapia acuática fue utilizada en un grupo diferente de pacientes al del presente estudio, permite corroborar sus beneficios fisioterapéuticos. Los resultados de Useros (2010) refieren diferencias significativas de mejora respecto a los dos momentos que comparó: el pre y pos tratamiento fisioterapéutico de hidroterapia ($p < 0.0001$ para T de Student, agregando beneficios subjetivos tales como: la buena aceptabilidad de la hidroterapia y la sensación de alivio experimentada y referida por los pacientes, que contribuyen en la mejor calidad de vida.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Las características generales de la población participante en el presente estudios fueron: pacientes con diagnóstico de Accidentes Cerebro vasculares (ACV) en su mayoría isquémico, con lesiones y secuelas neurológicas clasificada como hemiplejía espástica.
- 6.2. La variable edad tuvo una asociación significativa según tipo de terapia administrada, correspondiendo una menor edad (51 a 60 años) al grupo de gimnasia más la terapia acuática y una mayor edad (61 a más) para el grupo de terapia convencional (únicamente gimnasia)
- 6.3. Se encontró diferencias significativas en los resultados al comparar la terapia convencional en gimnasio con la terapia acuática administrada a pacientes afectados de lesiones en el sistema nervioso central atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, durante el año 2017.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Considerar los resultados de esta investigación como un aporte para estudios similares, perfeccionando los criterios tales como: aleatorización de la muestra, entre otros, a realizar en el ámbito nacional y en especial en la población policial atendida el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.
- 7.2. El preocupante incremento de los accidentes cerebro vasculares (ACV) que afectan de manera permanente la calidad de vida de los afectados, demanda que las instituciones sanitarias como el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, disponga e implemente de programas para su prevención y estrategias de promoción de la salud
- 7.3. Los resultados del presente estudio corroboran los beneficios de la terapia acuática, por lo que se recomienda mantener, mejorar e incrementar este tipo de instalaciones que tiene amplia aceptabilidad y alivio en los pacientes que las necesitan.

VIII. REFERENCIAS

- Baena-Beato PÁ, Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. (2013) Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 8(4), 350-60. doi: 10.1177/0269215513504943
- Buisan E, R. (2014). *Reeducación del equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular crónico en medio acuático y terrestre*. [Tesis de titulación, Universitat de Lleida]. <https://repositori.udl.cat/items/c4b617d2-0579-4721-a562-9c807758eb1e>
- Espinosa, J., Arroyo R., Martín M. y Moreno, J. (2010). Guía Esencial de Rehabilitación infantil. *Edit Médica Panamericana* 3(8), 12-15. <https://www.medicapanamericana.com/co/libro/guia-esencial-de-rehabilitacion-infantil-incluye-version-digital>
- Fejerman, N., y Fernández, E. (1997). *Neurología pediátrica*. (3ra Ed.) Médica Panamericana. <https://dialnet.unirioja.es/info/textonodisponible>
- González, M. (2005). Fisioterapia en Neurología. Estrategias de intervención en Parálisis cerebral. *Umbral Científico*, (7), 24-32. <https://www.redalyc.org/pdf/304/30400704.pdf>
- Graziano, M. (2006). The organization of behavioral repertoire in motor cortex. *Annu Rev Neurosci*, (29), 105-134. <https://homes.cs.washington.edu/~todorov/courses/amath533/Graziano06.pdf>
- Kamioka, H., Tsutani, K., Okuizumi, H., Mutoh, Y., Ohta, M., Handa, S., Okada, S., Kitayuguchi J., Kamada M., Shiozawa N., Honda T. (2010). Effectiveness of Aquatic Exercise and Balneotherapy: A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies. *Journal of*

- Epidemiology*, (1). 2-12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19881230/>
- Lasserson, D. (1998). *Lo esencial en sistema nervioso y sentidos especiales*. (1ra Ed.) Harcourt Brace. <https://bibcatalogo.uca.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=643789>
- Lianza, S. (2000). Recuperación de la marcha en la lesión medular con ortesis de propulsión recíproca modelo argo. *Revista de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física*. 34(3), 217-224. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-5227>
- Madrigal, A. (2017). Familias ante la parálisis cerebral. *Psychosocial Intervention*, 16(1), 55-68. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-05592007000100005
- Martin, J. (1998). *Neuroanatomía*. (2da Ed.) Prentice Hall.
- Martinez M, Pastor J., y Sendra, F. (2014). *Manual de Medicina Física*, (3ra Ed.) Harcourt Brace. <https://es.scribd.com/document/349277753/Manual-de-medicina-fisica-Martinez-Morillo-pdf#>
- Mazteras, M. (2000). La rehabilitación acuática aporta importantes mejoras en pacientes neurológicos. *Publicación Médica de neurología*. 1(12), 11-16
- Monteiro Da Silva, D., Oliveira, M., De Andrade, P., Wanderley, M., Araujo, F., Gomes, O., (2013). *Efectos de la fisioterapia acuática en la calidad de vida de sujetos con enfermedad de Parkinson*. (2da Ed.) Fisioter Pesq..
- Olabe, P., Canelas, B., Ovejero, L., Maraver, F., Mejjide, R., y Martínez, A. (2012). *La Terapia Acuática en La Osteoporosis (Revisión Sistemática)* Aquatic Therapy in Osteoporosis (Systematic Review). *Fisioter calid vida*, 3(14), 6-17.
- Pegito, I. (2017). *Efectos de un programa de clase en circuito en agua versus un programa de clase en circuito en suelo en personas que sufrieron un accidente*

cerebrovascular. [Tesis doctoral, Universidad de la Coruña].

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19496/PegitoPerez_Irene_TD_2017.pdf

Snell, R. (2014). *Neuroanatomía Clínica*. (7ma Ed.) Ovid Technologies.

<https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/ovid/neuroanatomia-clinica-ed-revisada-13878>

Useros-Olmo, A., y Collado-Vasquez, S. (2010). Efectos de un programa de hidroterapia en el tratamiento de la distonía cervical. Estudio piloto. *Rev de Neurología*, 51(11), 669-676. <https://medes.com/publication/63967>

Valencia, M., y Osorio, J. (2014). Caracterización de variables cinemáticas de la marcha humana mediante un sistema computarizado de captura de imágenes subacuáticas: parámetros angulares de rodilla. *Rev. Fac. Med.* 62(1) 71-79.

<https://www.redalyc.org/pdf/5763/576363528010.pdf>

Yáñez, A. (2011). *Neuroanatomía*. (3ra Ed.) Editorial Mediterráneo.

<https://www.editmediterraneo.com.ar/publicacion/700/neuroanatomia>

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPOTESIS
<p><u>Pregunta principal</u> ¿Cuál es la diferencia en la recuperación de la marcha en pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central que reciben Terapia Acuática, en comparación con pacientes que reciben convencionalmente terapia en gimnasio en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz?</p> <p><u>Preguntas secundarias</u> ¿Cuáles son las características sociodemográficas (sexo, edad, grado de parentesco y estado civil) de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?</p>	<p><u>Objetivo General</u> Comparar la eficacia en la recuperación de la marcha en pacientes con lesión en el Sistema Nervioso Central, según tipo de terapia de rehabilitación recibida: Terapia Acuática VS la Terapia en gimnasio, convencionalmente administrada en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u> Describir las características sociodemográficas (sexo,</p>	<p><u>Justificación teórica</u> La investigación es de interés porque genera y actualiza conocimiento científico relacionado a las técnicas fisioterapéuticas en pacientes con secuelas en el SNC, siendo clave medir su eficiencia y sus efectos que permitan mejorar la calidad de vida de los afectados.</p> <p><u>Justificación Práctica</u> Los resultados de esta investigación servirán para mejorar la gestión y administración del servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, particularmente mejorar la calidad de las terapias administradas en el programa de lesiones centrales, pues los resultados del presente estudio permitirán la actualización de protocolos de atención y mejorar el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con insuficiencia</p>	<p><u>Hipótesis principal</u> Los efectos de la terapia acuática sobre la recuperación de la marcha son superiores respecto a los efectos de la terapia en gimnasio administradas en pacientes con lesiones del sistema nervioso Central</p>

<p>¿Cuáles son los antecedentes (etiología, diagnóstico, situación cardio respiratoria y grado de lesión) de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?</p> <p>¿Cuál es la diferencia en el estado funcional y situación de la marcha de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida?</p>	<p>edad, grado de parentesco y estado civil) de los pacientes.</p> <p>Describir los antecedentes patológicos (etiología, diagnóstico, situación cardio respiratoria y grado de lesión) de los pacientes</p> <p>Determinar el estado funcional y situación de la marcha de los pacientes según tipo de terapia de rehabilitación recibida</p>	<p>motriz.</p> <p><u>Justificación Metodológica</u></p> <p>Utilizar un diseño explicativo de tipo experimental permitirá relacionar dos variables: una variable independiente: la terapia de rehabilitación con la variable dependiente: la marcha de pacientes con lesiones en el SNC y con ello, comparar ambas terapias en términos de eficiencia e impacto en la vida de los afectados.</p> <p><u>Justificación Económica Social</u></p> <p>El impacto final de los resultados de la presente investigación contribuirá en la mejora en las dimensiones psicológicas, sociales e incluso económicas de los afectados y sus familias, pues al mejorar su capacidad de marcha, mejoran sus posibilidades de autonomía y por ende sus posibilidades de desarrollo personal y social.</p>	
---	--	---	--

Anexo B. Cálculo del tamaño de la muestra



Calculadora de Tamaño muestral GRANMO

Versión 7.12 Abril 2012

 Català
 Castellano
 English

Proporciones : Riesgo relativo (Estudios de Cohorte)

Riesgo Alfa: 0.05 0.10 Otro

Tipo de contraste: unilateral bilateral

Riesgo Beta: 0.20 0.10 0.05 0.15 Otro

Tasa de enfermos entre los no expuestos:

Riesgo Relativo mínimo a detectar:

Razón entre el número de no expuestos y de expuestos:

Proporción prevista de pérdidas de seguimiento:

calcula
 Limpia resultados
 Limpia todo
 Selecciona todo
 Imprimir

30/11/2019 23:53:17 Riesgo relativo (Estudios de Cohorte) (Proporciones)

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 41 sujetos en el grupo de expuestos y 41 en el de no expuestos, para detectar un riesgo relativo mínimo de 2.6 y si la tasa de enfermos en el grupo de no expuestos es del 0.2. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 0%. Se ha utilizado la aproximación de POISSON.

Proporciones

- Dos proporciones independientes
- Observada respecto a una de referencia
- Medidas apareadas (repetidas en un grupo)
- Bioequivalencia
- Estimación poblacional
- Odds ratio (Estudios de Casos-Controles)
- Riesgo relativo (Estudios de Cohorte)
- Potencia de un contraste

Medias

Otras

Anexo C. Ficha de recolección de datos.**GRUPO AL QUE PERTENECE: TERAPIA ACUÁTICA:****_____ TERAPIA CONVENCIONAL**

Nº de orden: _____ (1 al 40)

Nº de Historia clínica _____

Sexo: 1. Masculino _____

2. Femenino _____ Edad _____ años

Estado civil: Casado _____ Soltero _____ Viudo _____ Divorciado _____

Grado de parentesco: Titular _____ esposa _____ hijo _____ padre o madre

ETIOLOGÍA DE LESIÓN:

ACV hemorrágico _____ ACV isquémico _____ Enfermedad de Parkinson _____

Tipo de lesión: Hemiplejia espástica _____ Hemiplejia flácida _____ Secuela de Parkinson _____

Tipo de terapia: Convencional _____ Acuática: _____

Efecto de terapia según dependencia: _____ (colocar número)

1.No Deambulación 2. Deambulación con silla de rueda 3. Deambulación con andador

4. Deambulación con bastón 5 Marcha independiente

EFFECTO SEGÚN GRADO DE RECUPERACIÓN DE MARCHA DEL 1 AL 10 _____

1.No mejoró 2. Mejoró Sensibilidad 3. Disminuyo sinergias 4. Mejoró equilibrio

5. Mejoró coordinación 6. Disminuyo dolor 7. Mejoró situación musculoesquelética

8. Mejoró función cardiorrespiratoria 9. Mejoró la marcha

10. Recuperación plena de la marcha.

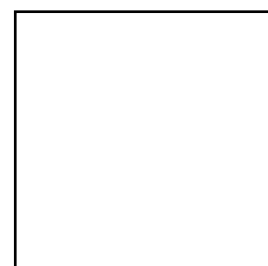
Anexo D. Consentimiento informado

Señor(a).....DNI o CIP_____

En pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente manifiesto que he sido debidamente informado y en consecuencia autorizo a que me sea realizado el procedimiento médico para el tratamiento de la recuperación de la marcha utilizando Terapia Acuática teniendo en cuenta que:

1. He comprendido la naturaleza y propósito del procedimiento.
2. He tenido la oportunidad de aclarar mis dudas.
3. Estoy satisfecho(a) con la información proporcionada.
4. Entiendo que mi consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de la realización del procedimiento.
5. Reconozco que todos los datos proporcionados referente al historial médico son ciertos y que no he omitido ninguno que pueda influir en el tratamiento.

Por lo tanto, declaro estar debidamente informado y doy mi expreso consentimiento para la realización del tratamiento propuesto.



Firma