



UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

BENEFICIOS DE LA TERAPIA ACUÁTICA  
Y NIVEL DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES  
CON ATAXIA



| TESIS DE LICENCIATURA |  
MAIA, MONTALDI

- 2018 -

Tutor: Lic. Klogo. Ftra. Daniel Palos  
Asesoramiento Metodológico  
Mg. Vivian Minnaard



*“No siempre podemos hacer grandes cosas,  
pero si podemos hacer pequeñas cosas con gran amor”*

Madre Teresa de Calcuta



Especialmente a mi familia





Quiero agradecer particularmente a mi familia, quienes supieron guiarme en esta etapa tan linda, porque sin ellos no lo hubiera logrado.

Especialmente, a mi mamá, mi papá y mi hermana por aconsejarme y brindarme apoyo incondicional desde un primer momento, por creer y confiar en mí. Pero sobre todas las cosas, por alentarme en esta hermosa profesión.

A todos los que me acompañaron durante la carrera, familia y amigos.

A mi prima Luisina Gigena Avila, por su gran ayuda en el diseño gráfico.

A los profesores y autoridades de la Universidad FASTA, a la Dra. Mg. Vivian Minnaard, quién me guió paso a paso con la realización de la tesis, a la Licenciada Graciela Tur, por acompañarnos en estos años de carrera. A mi tutor Kinesiólogo Fisiatra Daniel Palos por brindarme palabras de aliento.

A Guillermina Maqui, que sin conocerme me proporcionó ayuda y sus conocimientos para poder realizar dicha investigación.

Una gran etapa llegó a su fin, con sacrificio, constancia y amor, pero también es el comienzo de muchas más que vendrán. Elegí esta hermosa profesión en la cual seguiré formándome con mucha dedicación.

Existen numerosos pacientes con trastornos motores marcados que les impiden ejecutar movimientos, sin que haya parálisis o paresia, sino, perturbación de la coordinación motriz. Estos trastornos se designan con el nombre de ataxia. La ataxia es un síntoma de más de trescientos procesos degenerativos, la cual consiste en la disminución o en la pérdida de la capacidad a la hora de coordinar los movimientos. Es de suma importancia realizar un tratamiento kinésico, en el cual se plantea la terapia acuática como complemento para poder lograr una mejor calidad de vida.

**Objetivo general:** Evaluar los beneficios que otorga la terapia acuática en pacientes con ataxia, su nivel de evolución y la repercusión en su calidad de vida, en la Provincia de Buenos Aires, durante el año 2017.

**Material y método:** Trabajo de investigación de tipo no experimental, descriptiva transversal con un muestreo no probabilístico por conveniencia de 17 kinesiólogos que hayan rehabilitado a pacientes con ataxia en terapia acuática. La recolección de datos se realizará mediante encuesta.

**Resultados:** La muestra estuvo conformada por 17 kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires, los cuales cada uno presentó a su paciente con diagnóstico de ataxia tratado en terapia acuática. Al llevar a cabo el análisis, cada kinesiólogo reveló el sexo, edad y tipo de ataxia que manifiesta cada paciente, obteniendo como resultado 12 pacientes de sexo masculino y 5 sexo femenino. La edad promedio fue de 39 años. El 75% de los pacientes presentó ataxia secundaria o adquirida mientras que el 25% pertenece a trastornos neuronales congénitos, progresivos y degenerativos como lo es la ataxia primaria. Predominó en mayor medida ataxia cerebelosa y la presencia de esta misma por traumatismo craneoencefálico, seguido por ataxia de Friedreich. Los kinesiólogos expresaron que el 43,6% de los pacientes concurre a la terapia acuática hace más de 12 meses y el 59% asiste dos veces por semana. El 58,8% de los kinesiólogos a la hora de rehabilitar un paciente con ataxia, optaron por el programa de 10 puntos, seguido por el método de los anillos. El 100% de los profesionales observó los beneficios que aportaba la terapia acuática, entre los que se destacó un mayor control de tronco en la línea media y una mejor alineación del paciente, aumento de la estabilidad en bipedestación, y una facilitación al realizar cambios de posición. En muchos casos, se logró mejorar la marcha y el equilibrio.

**Conclusión:** La terapia acuática aporta múltiples beneficios a los pacientes con déficit neurológico, es por eso que se presenta como una alternativa al tratamiento kinésico, con la finalidad de mejorar el equilibrio, la coordinación, la precisión de los movimientos, y sobre todas las cosas, lograr una mejor calidad de vida.

**Palabras claves:** Ataxia, terapia acuática, marcha, equilibrio, coordinación, calidad de vida.

There are numerous patients with marked motor disorders that prevent them from performing movements, without paralysis or paresis, but disturbance of motor coordination. These disorders are referred to as ataxia. Ataxia is a symptom of more than three hundred degenerative processes, which consists of the decrease or loss of capacity when coordinating movements. It is very important to perform a kinesic treatment, in which aquatic therapy is proposed as a complement to achieve a better quality of life.

**General objective:** To evaluate the benefits of aquatic therapy in patients with ataxia, their level of evolution and the impact on their quality of life, in the Province of Buenos Aires, during the year 2017.

**Material and methods:** Research work of non experimental type, descriptive, transversal with a non-probabilistic sample for convenience of 17 physiotherapists who have rehabilitated patients with ataxia in aquatic therapy. Data collection will be done through interviews.

**Results:** The sample consisted of 17 physiotherapists from the province of Buenos Aires, who each presented a patient with a diagnosis of ataxia treated in aquatic therapy. When carrying out the analysis, each physiotherapist revealed the sex, age and type of ataxia that each patient manifested, resulting in 12 male and 5 female patients. Their average age was 39 years old. 75% of patients had secondary or acquired ataxia, while 25% of them had congenital, progressive and degenerative neuronal disorders such as primary ataxia. Cerebellar ataxia predominated to a greater extent, and also the presence of cerebellar ataxia due to traumatic brain injury, followed by Friedreich's ataxia. The physiotherapists pointed out that 43.6% of the patients had attended aquatic therapy more than 12 months ago and 59% attended twice a week. 58.8% of the physiotherapists at the time of rehabilitating a patient with ataxia opted for the program of 10 points, followed by the method of rings, 100% of the professionals could see the benefits provided by aquatic therapy, among which stood out a greater trunk control in the midline and a better alignment of the patient, increased stability in standing, and a facilitation when making changes in position. In many cases, improved walking and balance were achieved.

**Conclusion:** Aquatic therapy provides multiple benefits to patients with neurological deficit, which is why it is presented as an alternative to kinesic treatment, in order to improve balance, coordination, precision of movements, and above all, to achieve a better quality of life.

**Key words:** Ataxia, aquatic therapy, walking, balance, coordination, quality of life.

INTRODUCCIÓN 01

CAPÍTULO 1  
Ataxia 07

CAPÍTULO 2  
Terapia  
Acuática 21

DISEÑO  
METODOLÓGICO 36

ANÁLISIS  
DE DATOS 44

CONCLUSIÓN 65

BIBLIOGRAFÍA 69

BENEFICIOS DE LA  
TERAPIA ACUÁTICA  
Y NIVEL DE  
EVOLUCIÓN EN  
PACIENTES CON  
ATAXIA

# INTRODUCCIÓN



El sistema nervioso humano es el logro más complejo y versátil del proceso de la evolución, pero a menudo, se ve afectado por anomalías hereditarias o del desarrollo, por procesos patológicos y por traumatismos. La prevención, el diagnóstico y tratamiento de los trastornos neurológicos son de inmensa importancia. Una comprensión de la neuroanatomía, y su correlación con la función y disfunción resulta fundamental para la práctica actual de la neurociencia clínica y para la perspectiva de avances futuros. (Crossman & Neary, 2007)<sup>1</sup>. Además, es de suma importancia destacar que el sistema nervioso es excepcional por la gran complejidad de procesos mentales y las acciones de control que puede realizar. Recibe millones de datos y a continuación los integra y determina las respuestas que debe realizar en el cuerpo.

Downie (2008)<sup>2</sup> señala que:

*“Es la herramienta usada por el ser vivo con la finalidad de reaccionar ante el medio ambiente. Este sistema se relaciona con actividades físicas (motoras, sensitivas, y autonómicas), intelectuales y emocionales y, en consecuencia, una alteración puede comprometer a cualquiera o a todas estas funciones principales.”*

Las dos grandes divisiones de dicho sistema son: Sistema nervioso central (SNC) o neuroeje y sistema nervioso periférico (SNP) o nervios periféricos. El sistema nervioso central está compuesto por el encéfalo y la médula espinal mientras que el sistema nervioso periférico está integrado por los nervios craneales, espinales y sus ganglios asociados.

Según lo expuesto por Guyton (2004)<sup>3</sup> el encéfalo es el área principal integradora, el lugar donde se almacenan los recuerdos, se conciben los pensamientos, se producen las emociones y otras funciones relacionadas con nuestra psiquis, y se lleva a cabo el control complejo de nuestro organismo. Para realizar estas actividades complejas, el propio encéfalo se divide en diferentes partes funcionales. Por otro lado, la médula espinal desempeña dos funciones, en primer lugar, sirve como conducto para muchas vías nerviosas que van y vienen del encéfalo, en segundo lugar, sirve como área integradora para muchas actividades

---

<sup>1</sup> Crossman & Neary, profesores de anatomía, y neurología, tienen como propósito principal proporcionar a los estudiantes de medicina y de ciencias de la salud una descripción clara, concisa, bien organizada y visualmente atractiva de la anatomía del sistema nervioso humano.

<sup>2</sup> Autora del libro “Neurología para fisioterapeutas”, dirigida a los fisioterapeutas, presenta de manera sistemática y específicamente los aspectos neuroanatómicos y fisiológicos que entran en juego y la evaluación, clínica, manejo y tratamiento de cada enfermedad. Incluye pautas para el apoyo psicológico del paciente, para ayudar a adaptarse a una pérdida total o a un deterioro progresivo. Esta obra pone énfasis en estimular la autonomía esencial del paciente, a pesar de que posea algún grado de dependencia.

<sup>3</sup> Arthur Guyton es muy conocido por su libro 'Tratado de Fisiología Médica', cuya primera edición fue publicada en 1956. Desde entonces 13 ediciones fueron publicadas, de las cuales 10 se publicaron antes de la muerte de Guyton. Es el mejor libro vendido en el mundo sobre fisiología y fue traducido a más de 10 idiomas, muchas de las partes fueron dictadas por Guyton, debido a la incapacidad que le generaba la poliomielitis.

nerviosas subconscientes, como por ejemplo, el retiro reflejo de una parte del cuerpo ante un estímulo doloroso.

Tanto el encéfalo como la médula espinal son los centros principales donde ocurre la correlación y la integración de la información nerviosa. Estos mismos, se encuentran cubiertos por membranas denominadas meninges y suspendidos en el líquido cefalorraquídeo, además están protegidos por los huesos del cráneo y la columna vertebral. Dicho sistema está compuesto por una gran cantidad de células nerviosas excitables y sus prolongaciones, denominadas neuronas. (Snell, 2008)<sup>4</sup>. Dentro del encéfalo se encuentra el cerebro, cerebelo y tronco encefálico.

Guyton & Hall, (2001)<sup>5</sup> señalan que el cerebelo desempeña papeles importantes en la cronología de las actividades motoras y en la progresión rápida y suave de un movimiento al siguiente. También ayuda a controlar la intensidad de la contracción muscular cuando se produce un cambio en la carga muscular, así como la necesaria interrelación instantánea entre grupos de músculos agonistas y antagonistas. Es vital para el control de las actividades musculares rápidas como, por ejemplo, correr, escribir a máquina, tocar el piano, e incluso hablar. El cerebelo recibe información continua y actualizada sobre la secuencia de contracciones musculares desde las zonas cerebrales de control motor, también recibe información sensitiva continua de las partes periféricas del cuerpo para determinar los cambios secuenciales en el estado de cada región del cuerpo, posición, velocidad del movimiento, fuerzas que actúan sobre ella, entre otras. El cerebelo compara entonces los movimientos reales, indicados por la información sensitiva periférica con los movimientos indicados por el sistema motor. Si la comparación entre las dos da un error, se transmiten instantáneamente las señales correctoras al sistema motor para que aumente o reduzca el grado de activación de los músculos en cuestión.

---

<sup>4</sup> “Neuroanatomía clínica” es un libro que ofrece las bases neuroanatómicas necesarias para quienes participan en la práctica de la medicina. La información que presenta permite comprender la organización funcional del sistema nervioso e indica en forma detallada el modo en que las lesiones y las enfermedades pueden causar daño neurológico.

<sup>5</sup> Especialistas del “Tratado de fisiología médica” destacan en su décima edición, sus crecientes conocimientos en el campo de la fisiología que develan numerosos misterios nuevos del organismo humano. De suma importancia es el desarrollo reciente de muchas técnicas novedosas para el estudio de la fisiología celular y molecular. Ambos postulan que, en situaciones de enfermedad, los equilibrios funcionales se ven a menudo gravemente alterados, es decir, que la homeostasis se debilita y cuando un único trastorno alcanza un límite, el organismo entero pierde su viabilidad. Es por eso que uno de los objetivos de la fisiología médica es destacar la eficacia de los mecanismos homeostáticos corporales así como presentar su funcionamiento anómalo en la enfermedad.

Es por eso que, al hacer referencia a las funciones que cumple el cerebelo, Fejerman & Arroyo (2013)<sup>6</sup> señalan que:

*“La consecuencia clínica más significativa y constante de la disfunción del cerebelo es la ataxia. El término ataxia se refiere a una dificultad en la coordinación de los movimientos voluntarios. Anatómicamente, se relaciona en forma directa con la patología del cerebelo y/o sus conexiones aferentes y eferentes”*

El deterioro de la función cerebelar o la interrupción de las trayectorias cerebelares hacia el resto del sistema nervioso central y desde él, deriva en disimetría, disinergia y descomposición del movimiento. Tomadas en conjunto estas anomalías constituyen el síntoma complejo de ataxia. El paciente es incapaz de llevar a cabo movimientos rápidos, exactos, coordinados suavemente o automáticos o de mantener una postura estabilizada. (Villalba García, 2011)<sup>7</sup>

National Ataxia Foundation<sup>8</sup> sostiene que la palabra ataxia se utiliza para describir un síntoma de falta de coordinación, pero también se utiliza para referirse a un grupo de enfermedades degenerativas específicas del sistema nervioso.

Es por eso, que dichos pacientes requieren de una rehabilitación para mejorar la coordinación, marcha, equilibrio y la postura. El objetivo es ayudar a mantener un funcionamiento óptimo el mayor tiempo que sea posible. Como en cualquier tipo de tratamiento rehabilitador, lo primero que se realiza es plantear los objetivos que se deben tratar de alcanzar para lograr la mejoría del paciente, así como los medios más útiles para conseguir cumplir estos objetivos. La finalidad de este proyecto consiste en utilizar a la terapia acuática como un complemento al tratamiento fisioterapéutico convencional debido al gran aporte de beneficios para el programa de rehabilitación física.

La rehabilitación dentro el agua, gracias a sus diversas propiedades, promueve el éxito de la terapia para la recuperación funcional. Esta herramienta kinésica de primer orden nos

---

<sup>6</sup> Natalio Fejerman & Hugo A. Arroyo, ambos neuropediatras, basan su obra en los trastornos motores crónicos en niños y adolescentes. Este libro fue dirigido principalmente a los pediatras y a todos los profesionales de la salud que trabajan en el tratamiento y la rehabilitación de estos pacientes. La necesidad de llevar a cabo esta obra se debe a los importantes cambios conceptuales sobre las causas de los trastornos motores crónicos, las nuevas tecnologías diagnosticadas y terapéuticas y una concepción cada vez más amplia de la necesidad que presentan dichos niños.

<sup>7</sup> La autora proporciona una visión general de la ataxia cerebelosa definiendo a esta misma como una enfermedad que genera una falta de coordinación de los movimientos, la cual se produce por una afectación del cerebelo o de sus vías de información aferente o eferente. En dicho informe se estudia esta patología mediante un caso clínico de un varón adulto, diagnosticado desde la infancia.

<sup>8</sup> National Ataxia Foundation es una organización establecida en 1957. Es la única organización en los Estados Unidos dedicada a la enfermedad que sirve a todos los tipos de ataxia. NAF trabaja en estrecha colaboración con los principales investigadores de ataxia del mundo, promoviendo intercambios de ideas e innovación en el descubrimiento de la misma.



da la posibilidad de acortar los plazos terapéuticos y de recuperar la independencia del paciente en las actividades de la vida diaria. (Rivero Callejas, 2015)<sup>9</sup>

Es de suma importancia tener en cuenta lo expuesto por Saborit Oliva, et al. (2014)<sup>10</sup> quien afirma que:

*“Las propiedades terapéuticas del agua están determinadas por factores mecánicos, térmicos y químicos, así se fundamenta su uso en el tratamiento de diversas enfermedades, pues el hombre, al sumergirse, experimenta estímulos sensoriales sobre el sistema nervioso periférico y central, lo que permite mejor percepción del esquema corporal, mantenimiento del equilibrio estático y dinámico, aumento de la amplitud del movimiento, soporte para la columna vertebral y las extremidades inferiores, prevención y corrección de las disimetrías, descarga de miembros y carga precoz, aumento de la fuerza muscular, menores desplazamientos y oscilaciones para una mejor coordinación y facilitación de la toma de conciencia para una marcha sin alteraciones”*

Ante lo expuesto se plantea el siguiente problema de investigación:

- ¿Cuáles son los beneficios que otorga la terapia acuática en pacientes con ataxia, cuál es su nivel de evolución, y cómo repercute en su calidad de vida, en la Provincia de Buenos Aires, durante el año 2017?

Para la resolución del problema de investigación, se propone el siguiente objetivo general:

- Evaluar los beneficios que otorga la terapia acuática en pacientes con ataxia, su nivel de evolución y la repercusión en su calidad de vida, en la Provincia de Buenos Aires, durante el año 2017.

---

<sup>9</sup> Lic. Lenny Helen Rivero Callejas destaca en su artículo de revisión, los principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia. Señala que estos principios del agua permiten al profesional en fisioterapia y kinesiología alcanzar los objetivos trazados. Es importante la adquisición del conocimiento teórico para comprender de esta manera los efectos terapéuticos que aporta el trabajo dentro del agua en la parte práctica, también es importante el adiestramiento previo por parte del profesional.

<sup>10</sup> Revisión bibliográfica en la cual destaca que durante la inmersión se dan las condiciones ideales para una reeducación de la marcha, el entrenamiento del equilibrio y la coordinación. El objetivo del proyecto es describir los beneficios terapéuticos que posee la hidroterapia en la reeducación de la marcha en las afecciones neurológicas y del aparato locomotor.

Los objetivos específicos son:

- Identificar el tipo de ataxia que presenta cada paciente, y el nivel de limitación funcional que desarrolla.
- Determinar la frecuencia con la que asiste a la terapia acuática.
- Indagar las técnicas o métodos utilizados con mayor frecuencia por el kinesiólogo, en la terapia acuática.
- Examinar los efectos de la terapia acuática en los pacientes atáxicos.
- Distinguir si existen beneficios de la terapia acuática en relación al área psicológica y emocional.

Hipótesis: “La terapia acuática en pacientes con ataxia tiene beneficios positivos en el nivel de evolución y en su calidad de vida”

# CAPÍTULO 1



Ningún músculo funciona solo o aislado para generar un movimiento, para lograrlo no solo se contrae el músculo que está a cargo de ese movimiento, sino que requiere la intervención de otros. Por ello, se han clasificado a los músculos que intervienen en un movimiento voluntario en cuatro grupos, principalmente están los agonistas, aquellos cuya contracción es esencialmente la responsable del movimiento que se efectúa, mientras que los que se oponen a estos son denominados antagonistas. Luego están los sinérgicos, quienes ayudan a los agonistas y reducen el esfuerzo que deben realizar y por último los fijadores, dan lugar a la fijación de las articulaciones vecinas y mantienen al miembro o al cuerpo en posición apropiada para realizar el movimiento correspondiente. Todos los músculos actúan normalmente como una unidad y al unísono, su actividad se gradúa y ajusta recíprocamente. El resultado es que el movimiento logrado sea adecuado y adaptado al fin propuesto, lo que se resume diciendo que es coordinado. (Fustinoni, 1987)<sup>11</sup>

Navarro & González (2003)<sup>12</sup> afirman que:

*“El término taxia es sinónimo de coordinación. Se define como la combinación de contracciones de los músculos agonistas, antagonistas y sinérgicos que tiene por objetivo lograr movimientos voluntarios, armónicos, coordinados y mesurados. Para que un movimiento sea efectivo, es decir, adecuado a la finalidad o propósito, es necesario que en el sistema nervioso exista un mecanismo que coordine la realización de los movimientos. El estudio de la taxia es el estudio de este sistema. El centro más importante de la coordinación de los actos en que intervienen los músculos es el cerebelo.”*

La necesidad de la coordinación ha sido demostrada por la neuropatología. Existen numerosos pacientes con trastornos motores muy marcados que les impiden ejecutar movimientos, sin que haya parálisis o paresia, si no, simplemente, perturbación de la coordinación motriz. Estos trastornos se designan con el nombre de ataxia.

La palabra “ataxia” proviene de las palabras griegas “a taxis”, que significan “sin orden o sin coordinación.” (Schut, 2008)<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Osvaldo Fustinoni creador del libro “Semiología del sistema nervioso”, en su undécima edición registra todos los progresos de la neurología, describe nuevos capítulos acerca de los síndromes vasculares, conciencia, y síndromes neurológicos en relación con las enfermedades generales o sistémicas. Postula esta nueva edición 50 años más tarde de su primera aparición en mayo de 1936.

<sup>12</sup> “Propedéutica clínica y semiología médica” se encarga del estudio de los síntomas, signos y síndromes de la semiología general, regional y por sistemas, y de señalar sin profundizar, los exámenes paraclínicos más importantes en la comprobación de hallazgos semiológicos y/o etiológicos.

<sup>13</sup> La historia de la investigación de la ataxia comenzó con el Dr. John W. Schut, el brillante médico e investigador cuya determinación para encontrar la causa y la cura para la ataxia llevó a la formación de National Ataxia Foundation en 1957.

Aracama Urtiaga, et al. (2013)<sup>14</sup> sostiene que:

*“La ataxia es un trastorno que consiste en la disminución o en la pérdida de la capacidad a la hora de coordinar movimientos pero sin llegar a la paralización de los músculos. Puede afectar a dedos y manos, a brazos y piernas, al cuerpo, al habla e incluso a los movimientos oculares. Se pone de manifiesto mediante temblores de las diferentes partes del cuerpo durante la realización de movimientos voluntarios, así como mediante una clara incapacidad a la hora de controlar la amplitud de los mismos, lo que se conoce como disimetría. Por ello, es característico de las personas con ataxia presentar dificultades para llevar a cabo movimientos precisos e incluso para mantener el equilibrio de la postura corporal.”*

La ataxia es un síntoma característico de más de trescientos procesos degenerativos que cursan, además, otros síntomas como deformidades esqueléticas, cardiopatías, diplopía, disartria, distonía muscular, diabetes, disminución sensorial, infecciones pulmonares, linfomas y leucemias, entre otras, que varían según el tipo de ataxia. Dicha falta de coordinación puede estar asociada con infecciones, lesiones, enfermedades o cambios degenerativos en el sistema nervioso central. La mayoría de las ataxias son progresivas, pueden comenzar con un ligero sentimiento de falta de equilibrio al caminar, “marcha ebria”, y acabar siendo altamente invalidantes. El grado de progresión, aparte de ser diferente para cada tipo de ataxia, depende de muchos otros factores, genéticos, ambientales y personales (2005)<sup>15</sup>

La ataxia también se utiliza para referirse a un grupo de enfermedades degenerativas específicas del sistema nervioso llamadas ataxias hereditarias y esporádicas. (2009)<sup>16</sup>

Es necesario aclarar que los síntomas, así como el momento en que empiezan a manifestarse dependen en mayor medida del tipo de ataxia de la que hablemos. De hecho, los síntomas pueden variar entre las personas de una misma familia, con el mismo tipo de ataxia, y progresar de diferente modo. (1993)<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> Trabajo de investigación el cual se basa en la descripción de la ataxia, su diagnóstico, clasificación y su rehabilitación.

<sup>15</sup> El 14 de enero del 2005 se creó la Asociación Civil de Ataxias de Argentina. Es una asociación destinada a una obra de interés general que tiene por objetivo nuclear a las personas con ataxia, sus familiares y amigos, promover iniciativas legislativas a favor de las ataxias, potenciar todos los canales de información y sistemas de ayuda para los asociados y buscar medios que puedan mejorar su calidad de vida.

<sup>16</sup> AtaxChile es una Asociación la cual creó una red de apoyo informadora e integradora para personas que sufren de los distintos tipos de Ataxia, desarrollando proyectos basados en la participación y promoción igualitaria de las personas que la padecen, contribuyendo a mejorar sus oportunidades y a potenciar sus capacidades. La Asociación promueve el conocimiento de la ataxia en el país y en el extranjero, efectuando todas las exposiciones que sean necesarias.

<sup>17</sup> National Ataxia Foundation es una organización apoyada, sin fines de lucro establecida en 1957 para ayudar a las personas con ataxia y sus familias. Se dedica a mejorar la calidad de vida a través del apoyo, la educación y la investigación.

Cabe destacar que ataxia significa inestabilidad y torpeza, es el síntoma guía de un cuadro, los pacientes presentan un desorden del ritmo y de la coordinación del movimiento en el que intervienen mecanismos complejos. Se manifiesta como desequilibrio al andar y dificultad para realizar movimientos rítmicos y precisos. Los pacientes con ataxia, poseen diferentes tipos de síntomas, que suelen presentarse en orden, en primer lugar suele verse afectado el equilibrio, la coordinación general, alteraciones de la marcha lo que provoca un aumento en la base de sustentación y en casos más graves imposibilidad para mantener la bipedestación, también se observan problemas para controlar la velocidad y regularidad de los movimientos alternantes y repetitivos lo que se denomina adiadococinesia, temblor de intención que suele estar más marcado en sus oscilaciones al final del movimiento, alteraciones en el lenguaje, el que se torna disártrico, movimientos súbitos o lentos de los ojos, además se ve afectada la escritura y la motricidad fina. No obstante, existe una incoordinación del trabajo conjunto de los músculos que cooperan con el músculo agonista o músculo principal del movimiento, lo que provoca movimientos inadecuados sin una dirección determinada, con oscilaciones que imposibilitan el fin propuesto. Esta pérdida de la coordinación puede ser causada por diferentes condiciones neurológicas. (Aguar Rodríguez, Díaz de la Fe, Díaz Márquez & Morgado Vega, 2007)<sup>18</sup>

Fejerman & Fernández Álvarez (2007)<sup>19</sup> afirman que

*“Si dicho trastorno es evidente durante la ejecución del movimiento, se habla de ataxia cinética, mientras que, si aparece durante la bipedestación o la deambulación, se habla de ataxia estática.”*

Las ataxias pueden clasificarse en sensitivas, cuando compromete la sensibilidad propioceptiva y se reconoce clínicamente por la presencia del signo de Romberg positivo, de signos de compromiso de la sensibilidad profunda, sensibilidad vibratoria y noción de la posición de cuerpo en el espacio y por la marcha del tipo tambaleante; frontal, la cual es una forma rara de ataxia con compromiso del lóbulo frontal caracterizada por un desequilibrio grave; vestibular, en donde se presenta una disfunción laberíntica y por último la forma más conocida es la ataxia cerebelosa, en la cual hay compromiso del cerebelo y sus proyecciones aferentes y eferentes, la misma representa un síndrome compuesto por la presencia de varios

---

<sup>18</sup> Dicho artículo expresa el diagnóstico neurolingüístico de disartria en los casos de ataxia y síndromes cerebelosos, consecuencia de trastornos motores que imposibilitan la ejecución con precisión y coordinación de los movimientos.

<sup>19</sup> Natalio Fejerman y Emilio Fernández Álvarez, deciden luego de la 2nda edición de “Neurología Pediátrica” actualizar el material teniendo en cuenta las innovaciones correspondientes a dicha especialidad, entre ellas se amplía el espectro de las bases genéticas de las enfermedades neurológicas y se incluye información sobre neurotransmisor y neuroreceptores.

signos y síntomas caracterizados por el compromiso del vermis cerebeloso y los hemisferios. (Micheli & Luquin Piudo, 2012)<sup>20</sup>

En muchos casos, la ataxia se produce por la pérdida de función en el cerebelo, ya que éste es el encargado de coordinar los movimientos para que éstos puedan ser fluidos a la vez que precisos. También puede deberse a la presencia de alguna anomalía en las vías principales que se encargan de conducir los impulsos nerviosos hacia el interior del cerebelo y hacia el exterior de éste. (1993)<sup>21</sup> Dichas alteraciones producen déficit en la cantidad, amplitud y fuerza del movimiento.

La función principal del cerebelo es proporcionar sinergia a los actos y posturas. El cerebelo coordina y modula la contracción muscular de manera constante, para que nuestro cuerpo pueda permanecer estable en posición de pie o sentado y el equilibrio se mantenga durante la locomoción o cualquier otra actividad muscular. El cerebelo actúa sobre cada uno de los músculos que participan en estas acciones para que estos se contraigan en el momento preciso y en el grado necesario, lo que se denomina cronometría. Debe señalarse que el cerebelo está situado en la fosa craneal posterior, debajo de los lóbulos occipitales. Mantiene conexiones con el sistema nervioso central mediante los pedúnculos cerebelosos superiores, medios e inferiores, además el cerebelo cuenta con una porción llamada vermis, la cual interviene en la coordinación de tronco, cabeza y los miembros, y dos porciones laterales denominadas hemisferios cerebelosos, los cuales participan en la coordinación más fina y propia del hombre, como la de la mano y los músculos que intervienen en la expresión del lenguaje. La parte inferior y central es el lóbulo floculonodular, quien mantiene mayores relaciones con los núcleos vestibulares. (Navarro & González, 2003)<sup>22</sup>

Al hacer referencia al equilibrio, debemos tener en cuenta que es un proceso en el cual participan numerosas vías del sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. Para entender esto, se deben conocer las divisiones del encéfalo que se encargan de su correcto funcionamiento, primero, se encuentra una vía ascendente (SNP) que informa al encéfalo a

---

<sup>20</sup> La neurología y el área de los movimientos anormales fueron objeto de notables cambios. Los avances en el campo de la genética de estos trastornos, la diversidad de los exámenes complementarios y la variedad terapéutica motivaron al surgimiento del libro "Movimientos anormales", obra escrita por especialistas de gran formación y experiencia clínica, en la cual se destaca la actualización de los distintos trastornos, desde los cuadros más prevalentes como los Parkinsionianos hasta los temblores, tics, coreas, distonías.

<sup>21</sup> El propósito principal de National Ataxia Foundation es apoyar y proporcionar programas y servicios para las familias con ataxia. La fundación ha desarrollado una extensa biblioteca de folletos, hojas de datos, libros y videos acerca de la ataxia. Dicha fundación está liderando la lucha para poner fin a la ataxia y encontrar tratamientos para detener la progresión de la enfermedad y restaurar la función.

<sup>22</sup> Raimundo Llanio Navarro, Doctor en Ciencias Médicas, Clínico y Gastroenterólogo. Nació en La Habana, Cuba y realizó múltiples aportes científicos y pedagógicos, entre los que se destaca la elaboración del texto de propedéutica clínica para la carrera de Medicina. Por sus relevantes aportes a la Medicina fue merecedor de numerosos reconocimientos. Gabriel Perdomo González, profesor Auxiliar de propedéutica clínica y Medicina interna y autor del programa de la asignatura Introducción a la Clínica.

través de los sistemas táctil, visual, auditivo, propioceptivo, doloroso, del estado y posición del cuerpo. El sistema nervioso central procesa dicha información y modifica ese estado mediante vías descendentes, las influencias reticuloespinales actúan inhibiendo o estimulando el tono muscular y de esta manera adaptan al cuerpo a una nueva situación, las proyecciones vestibuloespinales se destacan en el mantenimiento dinámico de la postura, y por otro lado el cerebelo, integra toda la información recibida para controlar las ordenes que la corteza cerebral manda al aparato locomotor a través de las vías motoras. Por esto mismo, las lesiones a nivel del cerebelo no causan parálisis, pero si desordenes que se relacionan con la ejecución de los movimientos precisos, mantenimiento del equilibrio, postura y aprendizaje motor. El cerebelo está relacionado de forma más directa con el control del movimiento, mientras que por otro lado, los ganglios basales, participan de aspectos más complejos, como por ejemplo, las funciones cognitivas. Una alteración de dichos ganglios produce, además, movimientos involuntarios, lentitud en estos y alteraciones del tono y la postura. (Cardinali, 1992)<sup>23</sup>

Marandi, Nejad, Shanazari & Zolaktaf (2013)<sup>24</sup> señalan que una alteración de estas estructuras puede generar alteraciones en la marcha y riesgo de caídas, afectando a las actividades de la vida diaria, la autonomía y calidad de vida de los pacientes.

En el cuadro se menciona la correlación entre signos cerebelosos y regiones afectadas del cerebelo.

Cuadro N°1: Correlato clínico de las lesiones cerebelosas según su ubicación:

LESIÓN CEREBELOSA	SIGNOS CLÍNICOS
Posterior: Lóbulo flocolonodular (arquicerebelo)	Trastornos del movimiento ocular, nistagmo, disfunción postural y de la marcha.
Línea media: Vermis (paleocerebelo)	Ataxia de tronco y de la marcha
Hemisferios (neocerebelo)	Ataxia de miembros: disimetría, disdiadococinesia, temblor de "intención", disartria, hipotonía.

Fuente: Adaptado de Amartino. (2013)<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Autor del libro "Manual de Neurofisiología", en el cual brinda información sobre la biología de las células nerviosas, conducción de potenciales en el Sistema nervioso, fisiología tanto de la visión, audición, gusto, olfato y fisiología muscular. Explica detalladamente los reflejos musculares y el tono muscular, así como la generación del movimiento.

<sup>24</sup> Los autores realizan una comparación de 12 semanas de Pilates y entrenamiento acuático sobre el balance dinámico de mujeres con Esclerosis Múltiple. Llegan a la conclusión que realizar los ejercicios de Pilates y entrenamiento acuático aumenta el equilibrio dinámico, lo que sería indispensable a la hora de realizar la rutina diaria y su propio efecto en la calidad de vida del paciente.

<sup>25</sup> Hernán M. Amartino, es uno de los colaboradores del libro "Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes", en cual desarrolla el capítulo "Enfermedades crónicas del cerebelo". En dicho capítulo se detalla el grupo de enfermedades que afectan al cerebelo y sus conexiones y se llega a la conclusión que la consecuencia clínica más significativa de la disfunción del cerebelo es la ataxia.



Cuando la semiología es unilateral, la lesión corresponde al hemisferio cerebeloso homolateral. En síntesis, cuando la lesión es central puede deberse a deficiencia de la información aferente al cerebelo y a la corteza, haciendo que el individuo desconozca su posición en el espacio, en este caso el cerebelo no puede llevar a cabo los ajustes posturales necesarios ni el sistema nervioso central recibe la información del éxito de los movimientos. Cuando la lesión se localiza en línea media, vermis, lo más afectado es la estática y la marcha y por último, cuando la afectación es hemisférica se presenta temblor, dismetría e hipotonía, del mismo lado de la lesión denominándose síndrome hemisférico cerebeloso. (Villalba García, 2011)<sup>26</sup>

Con respecto a la marcha, en las lesiones del arquicerebelo, se debe destacar que el paciente camina con aumento de la base de sustentación, con el hemicuerpo superior hacia atrás y los brazos separados del cuerpo. (Palencia, 2000)<sup>27</sup>

Luego de explicar la importancia del cerebelo, es importante destacar que Aracama Urtiaga, et al. (2013)<sup>28</sup> señalan que:

*“Existen genes anormales que provocan la aparición de la ataxia y tienen algo en común, fabrican proteínas anormales que afectan a las células nerviosas del cerebelo y a la médula espinal. Estas células nerviosas dañadas comienzan a funcionar mal y terminan por degenerarse. Es por eso que, a medida que la enfermedad avanza, los músculos responden cada vez menos a las órdenes del cerebro y por tanto el equilibrio y la coordinación se convierten en un gran problema.”*

Para continuar lo expresado por dichos autores, cabe destacar que son muchas las causas que dan lugar a la ataxia, pero el origen de la enfermedad y la etiología serán diferentes dependiendo si esta misma es gradual o espontánea. La ataxia de aparición súbita o repentina puede ser consecuencia de algún golpe, hemorragia, tumor cerebral, infección

---

A su vez, pueden desarrollarse otros síntomas que acompañan a la ataxia, como por ejemplo, inestabilidad en la marcha, temblor, entre otros.

<sup>26</sup> La autora señala a la ataxia cerebelosa como una enfermedad que genera una falta de coordinación de los movimientos. En dicho estudio, analiza las funciones del cerebelo, las causas de producción que pueden ser variadas y diversas y la clasificación que se presenta. Hace hincapié en el diagnóstico de cada paciente y en los síntomas que llevan a cabo.

<sup>27</sup> El autor hace referencia a los trastornos que se presentan en la marcha definiendo a esta como un acto complejo que permite el desplazamiento del individuo como resultado de una elaboración mental en la que participan diversos órganos, aparatos y sistemas. La alteración de algunos de estos elementos originará un trastorno de la marcha con características peculiares.

<sup>28</sup> El trabajo realizado evalúa a la ataxia como un síntoma y no como una enfermedad, la cual genera un ligero sentimiento de falta de equilibrio al caminar. Los autores proporcionan una visión general acerca de las ataxias más frecuentes, es necesario que cuando diagnosticamos una ataxia se identifique con un nombre específico para poder conocer las causas y la sintomatología que ésta conlleva.

vírica, o por exposición a ciertas drogas o toxinas. Por otro lado, en las ataxias de tipo gradual, las causas pueden ser, entre otras, el hipotiroidismo, deficiencias de determinados tipos de vitamina como la E y B12, y las anomalías congénitas en el cerebro o cerebelo.

Al hablar de ataxia, debemos tener en cuenta que se han descrito aproximadamente 400 tipos que pueden ser clasificadas como ataxias primarias o degenerativas, las cuales a su vez se dividen en hereditarias y esporádicas y por otro lado las secundarias o adquiridas. (Serrano Aguilar et al, 2007)<sup>29</sup>

Cuadro N°2: Clasificación de Ataxias



Fuente: Adaptado de Serrano Aguilar, et al (2007)<sup>30</sup>

Las ataxias adquiridas o secundarias se originan a partir de una causa determinada, potencialmente reconocible, puede incluir problemas toxico- metabólicos como por ejemplo hipotiroidismo, déficit de vitaminas, alcoholismo, quimioterapia, también incluyen eventos infecciosos como cerebelitis aguda, encefalomiелitis pos infecciosa, cerebelitis pos infecciosa, enfermedades autoinmunes como carcinoma de ovario, mama o pulmón, o sensibilidad al gluten. Además, comprenden enfermedades desmielinizantes, polineuropatías, enfermedades del aparato vestibular, entre otras. Por otro lado, las ataxias primarias o degenerativas a su vez se clasifican en hereditarias y esporádicas. Estas últimas por lo

<sup>29</sup> Los autores en su informe tienen como objetivo fundamental evaluar la efectividad, la seguridad y el uso de alternativas terapéuticas disponibles en el tratamiento de los pacientes con ataxias degenerativas. Llegaron a la conclusión que los estudios de calidad científica disponibles que informen de la eficacia de los tratamientos frente a las ataxias degenerativas son escasos. No solo se presenta la incertidumbre acerca del origen de estas enfermedades, sino que el mayor problema está en la ausencia de tratamientos de eficacia aprobada.

<sup>30</sup> Los especialistas seleccionan artículos que evalúan los efectos de los tratamientos de rehabilitación, psicológicos y farmacológicos en pacientes con ataxia degenerativa. Esta revisión sistemática sirvió para informar a un grupo de expertos la utilización apropiada de las diferentes alternativas terapéuticas disponibles en el tratamiento de dichos pacientes. En el estudio se invitó a participar a 12 profesionales de distintas especialidades médicas, entre ellos neurólogos, cardiólogos, pediatras y rehabilitadores.

general comienzan en la edad adulta y no tienen antecedentes familiares conocidos. Hay causas adquiridas y hereditarias de ataxia que deben ser descartadas antes de realizar un diagnóstico de ataxia esporádica. La ataxia esporádica es un término que designa a un grupo de enfermedades del sistema nervioso central que se presentan sin evidencia, es decir, se muestran cambios en las estructuras del cerebro que resultan de la pérdida de las células nerviosas en sitios particulares, dichas estructuras desaparecen gradualmente con el tiempo sin presentar causas conocidas. La ataxia esporádica, puede ser "cerebelosa pura" si sólo el cerebelo es afectado o también puede acompañarse de síntomas adicionales como una neuropatía lo que significa disfunción de los nervios periféricos, demencia haciendo referencia al deterioro de la función intelectual, y debilidad, rigidez o espasticidad de los músculos. En el caso de las hereditarias, son trastornos neuronales congénitos, progresivos y degenerativos, entre las que se distinguen dos grandes grupos, por un lado las AD autosómicas recesivas que suelen tener un inicio precoz (antes de los 20 años de edad), y las AD autosómicas dominantes, que suelen tener un inicio tardío (después de los 20 años). Las AD hereditarias constituyen un grupo amplio de las que cada vez es mayor el número de genes participantes identificados.<sup>31</sup>

La Asociación de Ataxia de Chile (2009)<sup>32</sup> postula que nuestros genes los heredamos de nuestros padres que han heredado los suyos de sus padres, y así sucesivamente y estos proporcionan información para el crecimiento, desarrollo y funciones de nuestro cuerpo. Cada padre le transmite una copia de cada uno de sus genes, es por eso que el bebé recibe información genética de cada uno. Cuando uno de los padres es afectado por un desorden causado por una mutación autosómica dominante, él o ella transmitirán al bebé una copia del gen correcto o una copia del gen mutado. Cuando se produce una mutación, hay un mensaje diferente enviado a las células y este puede causar un problema en el desarrollo y funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo u órganos.

En las ataxias degenerativas autosómicas dominantes es suficiente con que uno de los progenitores sea portador para que el niño al nacer tenga un 50% de probabilidades de estar afectado y un 50% de probabilidades de ser sano. Cada hijo de un padre afectado tiene posibilidades de transmitir el gen a la próxima generación. En cuanto a las ataxias

---

<sup>31</sup> PyDeSalud está compuesto por un equipo multidisciplinario conformado por médicos, psicólogos, antropólogos, sociólogos, técnicos de evaluación de servicios sanitarios, informáticos y diseñadores gráficos. Es una plataforma Web de servicios integrados que promueve el conocimiento, la autonomía y la participación activa de las personas sobre sus problemas de salud. Proporciona a los pacientes y a sus familiares una información relevante, adecuada y completa sobre los aspectos que son más importantes para ellos. En dicha Web se analizan las experiencias de personas con diferentes enfermedades crónicas.

<sup>32</sup> AtaxChile es una asociación basada en la necesidad de inclusión, información y apoyo, relacionado a la vivencia de la ataxia. Presenta una descripción y distingue los diferentes tipos de ataxia. Además, da a conocer los centros de atención y los neurólogos especialistas a los cuales pueden recurrir los pacientes.

degenerativas autosómicas recesivas, la madre y el padre son homocigotos, es decir, ambos son portadores del gen de enfermedad, y al unirse los cromosomas de uno y otro, el producto de esta unión tiene un 25% de posibilidades de estar enfermo, un 50% de ser portador, es decir, de transmitir las enfermedades sin tener signos clínicos, y un 25% de ser completamente sano. Las causas de las ataxias hereditarias son alteraciones genéticas localizadas en ciertos cromosomas, dichas alteraciones consisten en la pérdida del material genético localizado en una región de uno de los brazos de un cromosoma. (2009)<sup>33</sup>

La clasificación de las ataxias es compleja y permanece en constante cambio, es por eso que los cuadros que se presentarán a continuación nos servirán como guía.

Cuadro N°3: Ataxias

CAUSAS ADQUIRIDAS	ATAXIAS HEREDITARIAS
<b>TUMORES CEREBRALES</b> -Tumores de fosa posterior -Tumores supratentoriales <b>HIDROCEFALIA</b> <b>ENFERMEDAD DESMIELINIZANTE</b> -Secuela de encefalomiелitis diseminada aguda - Esclerosis múltiple <b>TRAUMATISMOS</b> <b>ACCIDENTE VASCULAR</b> <b>HIPOXIA-ISQUEMIA PERINATAL</b> <b>INFECCIONES</b> <b>TÓXICOS</b> -Alcohol - Solvente - Fenitoína y otros fármacos - Metales pesados - otros	<b>AUTOSOMICAS RECESIVAS</b> -Ataxia de Friedreich -Ataxia con déficit de vitamina E -Ataxia Telangiectasia -Ataxia con Apraxia Oculomotora 1 y 2 -Ataxia espinocerebelosa de comienzo infantil -Ataxia Espástica de Charlevoix-Saguenay -Ataxia Metabólicas -Otras
<b>ATAXIAS CONGÉNITAS</b>	<b>AUTOSOMICAS DOMINANTES</b> - SCAs (Ataxia espinocerebelosa) - DRPLA (Atrofia dentorrubropalidoluisiana) - Ataxia episódicas - Otras
<b>SIN MALFORMACIÓN ESTRUCTURAL</b> - Parálisis Cerebral Atáxica -Síndrome de desequilibrio <b>CON MALFORMACIÓN ESTRUCTURAL</b> -Malformaciones de Arnold Chiari -Malformaciones de Dandy-Walker -Síndrome de Joubert -Síndrome de Cayman -Hipoplasias Cerebelosas -Disgenesia del vermis cerebeloso -Impresión Basilar	<b>LIGADO AL X</b> -Ataxia y anemia sideroblástica -Síndrome X frágil - Otros
	<b>ATAXIA ASOCIADA A MITOCONDRIOPATIAS</b> -MERRF -NARP -Kearns-Sayre -Déficit Coenzima Q10

Fuente: Adaptado de Fejerman & Arroyo (2013)<sup>34</sup> & Serrano Aguilar, et al (2007)<sup>35</sup>

<sup>33</sup> La Asociación Sevillana de Ataxias además de promover el conocimiento sobre la enfermedad, realiza campañas de divulgación y sensibilización dirigida a la sociedad en general, participa en actos y jornadas sanitarias de interés para la Ataxia, brinda información y contacto con médicos especialistas, con instituciones públicas y privadas y provee de un programa educativo de rehabilitación.

<sup>34</sup> Debido a la gran experiencia de los autores, dicho libro se convierte en una referencia excelente para los pediatras, neuropediatras, fisioterapeutas y todos los profesionales de la salud y de la educación que trabajan en el tratamiento y la rehabilitación de los pacientes con trastornos motores crónicos.

<sup>35</sup> Los autores definen a las ataxias degenerativas como un grupo heterogéneo de enfermedades raras hereditarias con diversos patrones de herencia. Las ataxias hereditarias son trastornos neuronales progresivos y degenerativos, entre los que se destacan dos grupos, por un lado, las ataxias autosómicas recesivas y por otro las ataxias autosómicas dominantes.

En el primer cuadro, se muestran las etiologías relacionadas con ataxia crónica en la infancia y adolescencia, especificando las causas adquiridas y las ataxias congénitas. Mientras tanto, en el segundo cuadro, se especifican las ataxias hereditarias.

Debido a la gran variedad de ataxias, definiré de manera sintetizada dos tipos de ataxia hereditaria de origen autosómico recesivo entre las que se encuentran, ataxia de Friedreich y ataxia Telangiectasia (A-T) o enfermedad de Louis-Bar, y en rasgos más amplios las ataxias de origen autosómico dominante, en las cuales especificaré las ataxias espinocerebelosas y las episódicas y por último haremos hincapié en la ataxia cerebelosa aguda.

Según National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2007)<sup>36</sup> la ataxia de Friedreich (AF) es una enfermedad neurológica, hereditaria y progresiva. Dentro de las ataxias hereditarias es la más prevalente, tiene carácter autosómico recesivo, es decir, las personas sólo desarrollarán síntomas si heredan dos copias del gen defectuoso, uno de su padre y uno de su madre. Una persona que tiene sólo una copia anormal del gen se denomina portador. Un portador no desarrollará la enfermedad, pero podría pasar la mutación del gen a sus hijos. Es importante destacar que se le dio el nombre del médico Nicholaus Friedreich, quien fue el primero en describir la enfermedad en el año 1863. Dicha enfermedad provoca un daño del sistema nervioso destruyendo ciertas células nerviosas de la médula espinal y del cerebelo, generando como resultado síntomas que varían desde perturbaciones de la marcha y problemas del lenguaje a la enfermedad cardíaca.

La causa principal de su presentación es la presencia de anomalías en el gen ubicado en el cromosoma 9, en el gen afectado hay una repetición anormal de tripletes GAA, la función del mismo es producir una proteína denominada frataxina<sup>37</sup>. En las personas con ataxia de Friedreich, la frataxina puede repetirse cientos o aún más de mil veces. (1980)<sup>38</sup>

Muchos de los síntomas que presentan los pacientes con Ataxia de Friedreich son similares a los citados anteriormente como comunes a la gran mayoría de ataxias, entre los que se encuentran dificultad en el equilibrio, coordinación disminuida de las piernas o brazos y dificultad o lentitud en el habla, lo que se denomina disartria, dificultad en cuanto a la ubicación de sus pies o manos, sentido de la posición disminuido, debilidad y pérdida de volumen muscular de las piernas y en las manos. Algunos pacientes pueden desarrollar tanto

---

<sup>36</sup> National Institute of Neurological Disorders and Stroke tiene la misión de adquirir un conocimiento fundamental sobre el cerebro y el sistema nervioso y utilizar este conocimiento para reducir la carga de las enfermedades neurológicas. Realiza investigaciones en el campo de la Neurociencia y programas de desarrollo profesional y capacitaciones.

<sup>37</sup> La proteína frataxina está situada en la membrana mitocondrial interna y está relacionada con el metabolismo férrico o con el control de transporte del hierro.

<sup>38</sup> La Asociación Francesa de ataxia de Friedreich se estableció en el año 1980 por Bernard Verne y Clementine Oddos, quien estuvo afectado por la enfermedad. Dicha asociación reúne a más de 900 miembros, incluyendo 500 personas con ataxia. Los objetivos planteados son promover información sobre la enfermedad, crear vínculos de amistad entre los miembros, y brindar un apoyo a los pacientes y sus familias.



escoliosis como agrandamiento del corazón, irregular latido del corazón, u otros síntomas cardíacos. El 10% de los individuos tienen pérdida de audición, movimientos accidentales del ojo denominado nistagmus, aunque no interfieren en la visión. (Ortiz Vásquez & Rojas, 2014)<sup>39</sup>

Con respecto a la ataxia Telangiectasia (A-T) o enfermedad de Louis-Bar es una enfermedad genética de transmisión autosómica recesiva, causada por una mutación en el gen ataxia-Telangiectasia mutado (ATM) que se localiza en el brazo largo del cromosoma 11. La enfermedad se manifiesta progresivamente desde la infancia temprana, sin que nada la haga sospechar en el momento del nacimiento. Aproximadamente en el segundo año de vida aparecen los primeros signos de la enfermedad que incluyen trastornos del equilibrio y del lenguaje, además la aparición de la ataxia marca el inicio de una degeneración progresiva del cerebelo. Los niños presentan inestabilidad postural, atrofia muscular con hipotonía, facies inexpresivas, dificultad progresiva en el habla, presencia de telangiectasia (vasos sanguíneos dilatados en piel y ojos) que se vuelven aparentes luego del comienzo de la ataxia, entre los 2 y 8 años de edad. Otra característica a destacar es que los niños presentan una mayor susceptibilidad a infecciones en las vías respiratorias, problemas endocrinos, y una mayor predisposición a ciertas clases de cáncer. (De la Rosa, Alonso Rivera, Pérez González & Rodríguez Leyva, 2001)<sup>40</sup>

Entre las ataxias hereditarias de origen autosómico dominante cabe distinguir dos grupos básicos, las ataxias espinocerebelosas del adulto, trastornos neurodegenerativos y progresivos, y las ataxias episódicas.

Según la Asociación Civil de Ataxias de Argentina (ATAR)<sup>41</sup> son trece los tipos de ataxias hereditarias autosómicas dominantes para las cuáles la información genética específica se encuentra disponible. Diez son ataxias espinocerebelosas (SCA), una es una forma compleja denominada atrofia Dentatorubral-pallidoluisian (DRPLA) y dos son ataxias episódicas.

---

<sup>39</sup> Los especialistas brindan información sobre la Ataxia de Friedreich, dándonos una introducción acerca de dicha enfermedad y demostrándonos cuales son los síntomas que presentan y cuál es el diagnóstico preciso y correcto que debemos realizar a la hora de evaluar y las pruebas complementarias que nos ayudarán a llegar a un resultado acertado.

<sup>40</sup> Los autores deciden presentar un caso de interés, el cual se trata de una paciente de sexo femenino de 7 años de edad, en el que se realiza el diagnóstico de Ataxia Telangiectasia. En dicho artículo no solo se analiza el caso, sino que también se describe la enfermedad con todas sus manifestaciones clínicas, los hallazgos bioquímicos o de laboratorio, su pronóstico y las complicaciones que puede llevar a cabo.

<sup>41</sup> La Asociación de Ataxias de Argentina brinda ayuda a las personas que padecen o tienen relación con la ataxia, haciéndoles saber que no están solos y que hay otras personas en la misma situación con las cuales pueden compartir sus experiencias y opiniones. ATAR es una obra que tiene como objeto la promoción, protección y defensa de la salud, la atención médica y los derechos que asisten a toda persona con diagnóstico de ataxia y enfermedades asociadas, ya sea en el ámbito público y/o privado. Dicha Asociación desarrolla un programa científico y médico destinado a buscar nuevos conocimientos, difundir los existentes y aplicarlos a personas que padezcan estas enfermedades, además, promueve la defensa de los derechos e intereses individuales o colectivos de las personas con ataxia.

Es necesario aclarar que el primer gen de la ataxia fue identificado en 1993 para un tipo predominantemente heredado. Se denominó "ataxia espinocerebelosa tipo 1 (SCA1)". En general, el número detrás de la SCA se refiere al orden en que se encontró el gen. Las ataxias espinocerebelosas o SCAs son un grupo heterogéneo de enfermedades que se caracterizan fundamentalmente por la presencia de una ataxia cerebelosa progresiva. (Serrano Munuera, 2014) <sup>42</sup>

La Federación de ataxias de España <sup>43</sup> sostiene que las SCAs tienen un amplio rango de síntomas neurológicos incluyendo ataxia de la marcha, ataxia truncal, disartria cerebelosa, alteraciones oculomotoras, retinopatía, atrofia óptica, espasticidad, trastornos del movimiento extrapiramidal, neuropatía periférica, alteraciones esfinterianas, deterioro cognitivo y epilepsia. Existen algunos aspectos distintivos clínicos para cada tipo.

Las ataxias episódicas o periódicas se caracterizan por tener un patrón hereditario autosómico dominante y por presentar un cuadro clínico definido por episodios de ataxia de los que, generalmente, el paciente se recupera durante el período intercrítico. Los pacientes sufren ataques de ataxia, disartria, vértigo y nistagmo en la infancia o la adolescencia. Se conocen dos formas genéticas fundamentales, la ataxia episódica tipo 1 y la ataxia episódica tipo 2. (Martínez et al. 2005)<sup>44</sup>

La ataxia cerebelosa aguda suele comenzar entre los 2 y los 7 años de edad, aunque existen también casos en los que se inicia durante la adolescencia, puede ser producida por múltiples causas, las dos principales son las intoxicaciones y las infecciones como por ejemplo las virales, por enfermedades como la varicela, por vacunaciones, etc. Este tipo de ataxia afecta de manera repentina al movimiento, cuando la persona se sienta el cuerpo se mueve de un lado a otro, de atrás hacia adelante o ambos, y rápidamente se mueve de nuevo hacia una posición erguida. Lo mismo sucede cuando la persona alcanza un objeto. (Fragoso & Rasmussen 2008).<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup> La autora describe las características clínicas y genéticas de la ataxia cerebelosa (SCA). Realizó un estudio en donde tomó una muestra de 83 sujetos pertenecientes a dos familias y efectuó un seguimiento clínico durante 10 años.

<sup>43</sup> La Federación de Ataxias de España es una Entidad que tiene por finalidad principal promover el estudio y la investigación científica en el campo de las ataxias. FEDAES trabaja activamente para que la Sanidad tenga en cuenta a todos los ciudadanos por igual y que ampare y respalde las necesidades de las minorías. Informa y concientiza a la sociedad de qué es la ataxia y el grado en el que afecta a la población y promueve información destinada a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

<sup>44</sup> Dentro de las enfermedades neurológicas hereditarias, los autores hacen referencia a las ataxias hereditarias tomando a estas como un conjunto de enfermedades neurológicas que se heredan y afectan al cerebelo, la médula espinal, las vías espinocerebelosas y los nervios periféricos. Presentan un síndrome atáxico con incoordinación motora central y de las extremidades.

<sup>45</sup> Los autores de dicha revisión sostienen que las ataxias espinocerebelosas autosómico dominantes han sido difíciles de clasificar y que uno de los aspectos clínicos menos explorado, pero de importancia son las alteraciones psicológicas y psiquiátricas que se observan en muchos pacientes con ataxia. En la mayoría de los tipos de SCAs se ha encontrado demencia. Los autores contemplan las características clínicas de los diferentes tipos de SCAs.

Luego de entender el significado de la ataxia, debemos tener en cuenta que todo desorden neurológico se asocia con factores de riesgo de caídas, como trastornos de la marcha y equilibrio, déficit de fuerza de las extremidades inferiores, sensación y coordinación, además de alteraciones cognitivas. (Tamaoka, 2013)<sup>46</sup>. Es por eso que es de suma importancia realizar un tratamiento kinésico en estos pacientes, para poder lograr una mejor calidad de vida.

---

<sup>46</sup> La autora señala que los pacientes con enfermedad de Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica, accidente cerebrovascular, sufren fácilmente caídas y para prevenir estas caídas es necesario realizar tanto un tratamiento como evaluaciones de los factores de riesgo.



# CAPÍTULO 2



La terapia acuática ha sido utilizada por diferentes culturas durante muchos siglos. Las aplicaciones del agua con fines terapéuticos conforman uno de los más antiguos procedimientos curativos de los que la humanidad ha dispuesto desde sus orígenes debido a su utilización en el tratamiento de las disfunciones físicas. Hipócrates consideraba la hidroterapia como un método terapéutico utilizando el agua fría para combatir dolores articulares como consecuencia de procesos inflamatorios o contracturas musculares. A comienzo del siglo XX, la terapia acuática adquiere un lugar importante en la medicina rehabilitadora, Hirschberg propone un tratamiento en el agua para la poliomielitis y la hemiplejía y en 1924 Lowman le da el nombre de hidrogimnasia. De esta manera, con el paso del tiempo, la terapia acuática se ha ido desarrollando y adquiriendo mayor auge debido a la gran importancia en sus múltiples campos, entre los que se encuentran, rehabilitación neurológica, reumatológica, ortopédica, deportiva, entre otros. (Da Cuña Carrera & González, 2015)<sup>47</sup> González Santamaría (2011)<sup>48</sup> informan:

*“Etimológicamente la palabra hidroterapia proviene de los términos griegos, “hydor” (agua) y “therapeia” (terapia). La hidroterapia es una actividad física en la que se utiliza el agua como agente terapéutico en cualquier forma, estado o temperatura ya que es la consecuencia del uso de ciertos agentes físicos. Es una disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y medicina”.*

Como señala Del Campo, (2000)<sup>49</sup>, la hidroterapia dadas sus propiedades físicas y térmicas presenta un complemento terapéutico importante en todo tratamiento y rehabilitación de personas que presenten problemas funcionales y motores, no solo forma parte del programa general de fisioterapia, sino que contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además, posee numerosos beneficios ya que permite trabajar muchos aspectos del individuo con mayor facilidad que en el medio terrestre, lo cual es de gran importancia a

---

<sup>47</sup> Los autores describen en su artículo “Actividades en medio acuático para personas con discapacidad” los tres pilares fundamentales para conseguir aliviar los síntomas de una enfermedad, principalmente debemos ser conocedores de la fisiopatología de dicha enfermedad y los síntomas que pueda desencadenar, tener conocimientos de los principios fundamentales de las propiedades tanto físicas como mecánicas del agua y por último ser experto en la programación de ejercicios acuáticos para poder adaptar la actividad al grupo.

<sup>48</sup> El autor realizó una investigación acerca de la aplicación de la hidroterapia como parte del tratamiento para inhibir la espasticidad facilitando el movimiento sin presencia de la gravedad. Esta misma estimula la coordinación motriz, realiza tonificación muscular, mejora las capacidades cardiorespiratorias y ofrece posibilidades reales de aprendizaje motor e integración social.

<sup>49</sup> El Instituto Guttmann de Barcelona es un centro de neurorehabilitación que ha llevado a cabo un trabajo en el cual se destaca la terapia acuática como complemento de tratamiento. La terapéutica en la pileta es una técnica muy útil para el tratamiento de muchas enfermedades entre las cuales se hallan las de tipo neurológico. Las patologías tratadas por dicho hospital son muy numerosas y el equipo de rehabilitación funcional está compuesto por un conjunto de profesionales especializados en el campo de la neurorehabilitación.

nivel rehabilitador. La terapia acuática ha tenido resultados positivos en cuanto al tratamiento y prevención de diversas enfermedades, aumentando la posibilidad de recuperación para muchos individuos.

Sánchez Camacho, Figueredo & Pampin (2014)<sup>50</sup> indican que:

*“El término hidroterapia, por lo general, se asocia con termoterapia. Sin embargo, el agua, desde una perspectiva terapéutica, se utiliza en diversas temperaturas, desde muy frías hasta muy calientes, según el efecto buscado.”*

Los autores señalados anteriormente sostienen que la hidroterapia constituye un método de termoterapia superficial o de crioterapia que tiene la ventaja de aplicarse sobre una superficie corporal amplia, aunque la profundidad de penetración es pequeña por lo que sus efectos serán superficiales, afectarán directamente a los vasos sanguíneos y a los receptores nerviosos cutáneos.

Es necesario destacar que la terapia acuática también se conoce con el nombre de hidrocinesiterapia, la cual hace referencia a la inmersión de los pacientes en una piscina con propósitos terapéuticos como son las movilizaciones, realización de ejercicios, relajación y alivio del dolor. (Sánchez Macías, 2014)<sup>51</sup>

Por otro lado, Rodríguez Fuentes e Iglesias Santos (2002)<sup>52</sup> señalan que el agua logra sus efectos terapéuticos, ya que aporta al cuerpo una energía mecánica como térmica, por eso, las propiedades terapéuticas del uso del agua se encuentran determinadas tanto por principios mecánicos, entre los que se encuentran, factores hidrostáticos, hidrodinámicos e hidrocinéticos, y por principios térmicos, los cuales se basan en aplicaciones calientes y frías. En cuanto a los factores hidrostáticos, es necesario distinguir que la presión hidrostática es la base del principio de flotación, de empuje o de Arquímedes. El agua ejerce una fuerza vertical hacia arriba a todo cuerpo sumergido en ella, denominada empuje, actuando sobre su centro de gravedad. Esta presión es la encargada de que el peso en el agua parezca menor y haya una mayor facilidad a la hora de realizar ejercicios, además, gracias a la flotación, el paciente

---

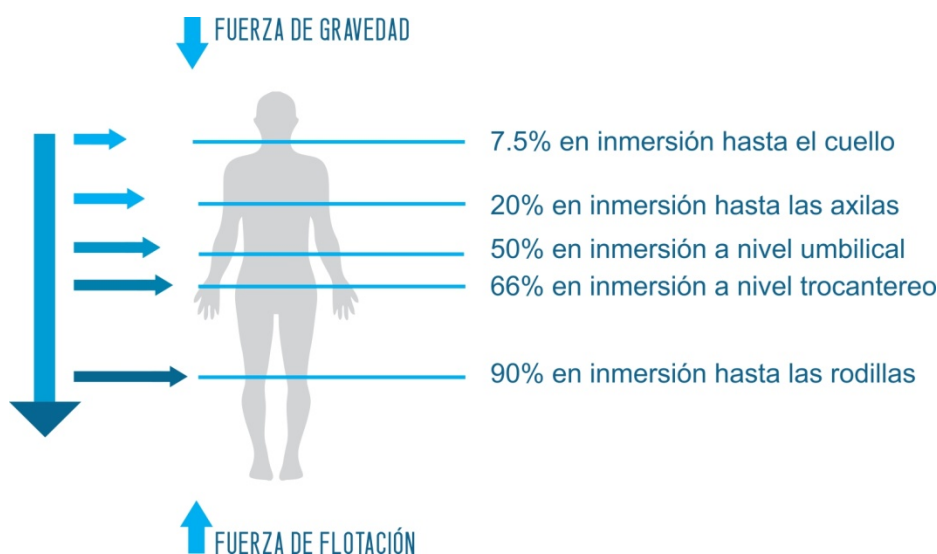
<sup>50</sup> Los especialistas hacen referencia en su trabajo a la hidroterapia como tema pedagógico. Destacan a los agentes físicos como una de las herramientas necesarias e indispensables de la medicina física y rehabilitación para lograr el alivio y mejoría de la sintomatología de forma efectiva, beneficiosa y rápida. En dicho trabajo, señalan los factores físico-químicos, térmicos y mecánicos que actúan sobre el cuerpo humano, su clasificación según la temperatura, los efectos fisiológicos y terapéuticos, así como las técnicas para su aplicación, indicaciones y contraindicaciones.

<sup>51</sup> La autora sostiene que la hidroterapia es la utilización del agua como agente terapéutico y que en la actualidad existen muchas técnicas acuáticas en el tratamiento de muchas patologías. En su trabajo de investigación realiza una comparación entre el método Bad Ragaz y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.

<sup>52</sup> El presente artículo describe las bases físicas que fundamentan la hidroterapia. El desarrollo del mismo está determinado por dos aspectos, el primero, ver cuáles son esos principios físicos, el segundo, ver cuáles son las aplicaciones prácticas de los mismos, es decir, cómo, por qué y para qué del uso de dichos principios en la práctica de fisioterapia.

podrá realizar los ejercicios de carga con una gran reducción de su peso corporal, también disminuirá el estrés que sufren nuestras articulaciones como consecuencia de la carga, esto nos va a permitir realizar movilizaciones pasivas y asistidas y de esta manera ayudar a mejorar dichas patologías que producen limitación en la movilidad. Denominaremos peso aparente, a la diferencia entre el empuje y el peso propio del cuerpo. El peso aparente depende del nivel de inmersión, y presenta los siguientes valores:

Cuadro N°5: Influencia del peso aparente según el nivel de inmersión



Fuente: Adaptado de Cordero (2008)<sup>53</sup>

Continuando con lo descrito por Rodríguez Fuentes e Iglesias Santos (2002), no se debe pasar por alto, el factor de compresión, generado por la presión hidrostática del agua, esta misma depende del peso del organismo y de la altura absoluta del nivel del agua. Esta compresión afecta al sistema venoso, a las cavidades corporales y a los músculos generando relajación muscular y disminución del tono. Según la Ley de Pascal, la presión transmitida en un punto cualquiera del fluido se va a transmitir a todos los puntos del mismo.

Los factores hidrodinámicos facilitan o resisten el movimiento dentro del agua, un cuerpo en movimiento sufre una resistencia que se opone a su avance, denominada resistencia hidrodinámica. (Aramburu de Vega, 1998)<sup>54</sup>

<sup>53</sup> El Doctor Martin Cordero la obra está dedicada a estudiantes quienes encontraran el fundamento básico para la comprensión de los efectos terapéuticos y los principios para una adecuada prescripción del tratamiento. En dicho libro hallarán los elementos técnicos que ayudarán a controlar y enriquecer el trabajo fisioterapéutico. El fisioterapeuta podrá disponer de los elementos técnicos básicos que le permitan una adecuada praxis y de una metodología de aplicación paso a paso que enfatiza los principios a tener en cuenta.

<sup>54</sup> "Electroterapia, termoterapia e hidroterapia" es una obra que se ha concebido como un manual para los estudiantes de fisioterapia, con el fin de ampliar sus conocimientos acerca de dichos temas.

Se debe destacar 4 factores sumamente importantes en el medio acuático, entre los que se destacan la fuerza de cohesión intermolecular del líquido, la tensión superficial, la viscosidad y la densidad. El primero de ellos, la fuerza de cohesión intermolecular, es la fuerza que entre las moléculas del agua es elevada, por lo que la resistencia que se va a oponer es mayor. El segundo, la tensión superficial, es la que oponen las moléculas del líquido cuando tocan las de un gas o un sólido, evitando la atracción. Dicha tensión, en la superficie de contacto hace que el agua ofrezca mayor resistencia al movimiento horizontal del cuerpo dentro del agua si este está parcialmente hundido que si está totalmente hundido. El tercer factor, la viscosidad, se basa en la resistencia de los líquidos a fluir por la fricción interna de sus moléculas. El agua posee escasa viscosidad y disminuye si se incrementa la temperatura. Por último, la densidad del agua normalmente es baja, y disminuye según suba o baje la temperatura de 3,98° C. Por otra parte, los factores hidrocineéticos se basan en la utilización del agua con una presión determinada, es decir, aplicando una proyección de agua contra el cuerpo, como por ejemplo, duchas y chorros. De esta manera, el agua no solo ejerce el efecto por presión, temperatura o inmersión, sino que también va a ejercer un masaje sobre la superficie corporal, el cual estará indicado para diversas patologías. (Rivero Callejas, 2015)<sup>55</sup>

No solo los principios mecánicos ejercen efectos terapéuticos, sino que también es necesario destacar los principios térmicos. Estos mismos, están relacionados con las distintas formas de propagación e intercambio de calor entre el cuerpo y la temperatura del agua. El cuerpo humano propaga y pierde calor de 4 formas, conducción, convección, radiación y evaporación. Cuando un individuo se sumerge al agua, la energía térmica se intercambia a través de la convección y la conducción, mientras que la radiación y evaporación se producirán en la parte del cuerpo que se encuentre fuera del agua. Específicamente, la convección consiste en la transferencia de calor que tiene lugar en un líquido, aunque en los líquidos y gases una parte del calor se transfiere también por conducción. Se debe señalar que, en el caso de que el agua esté caliente, producirá analgesia ya que el calor aumentará el umbral de sensibilidad de los nociceptores<sup>56</sup> y disminuirá la velocidad de conducción nerviosa y por lo tanto, la contracción muscular. También generará un aumento de la temperatura local y vasodilatación, específicamente aumenta entre 0,5 y 3°C, dicho aumento provocará una disminución progresiva del tono muscular e hiperemia y aumentará los procesos de reparación tisular pero también se generará una pérdida de calor y disminución de la velocidad sanguínea. Otro efecto es el sedante, siempre que la temperatura no sea muy elevada, de lo

---

<sup>55</sup> La autora sostiene que tener un bien conocimiento de las propiedades físicas del agua es fundamental para la aplicación de las técnicas de tratamiento, ya que sin estos conocimientos el profesional en fisioterapia y kinesiología no sería capaz de aplicar con efectividad las distintas maniobras de recuperación funcional en cada paciente.

<sup>56</sup> Los nociceptores son receptores sensitivos que captan las señales del tejido deteriorado o la amenaza de daños. Se encuentran en la piel, músculos, articulaciones, huesos y vísceras.

contrario, cuando haya aplicaciones muy calientes y de corta duración producirán insomnio y excitación. Al hablar de efecto antiespasmódico, podemos decir que afecta tanto a la musculatura estriada como a la lisa de los órganos y vísceras, produciendo, como dijimos anteriormente, una disminución del tono, y este efecto facilitará la movilización. Por otro lado, al señalar los efectos sobre el tejido conjuntivo, se observa un aumento de la elasticidad disminuyendo así la rigidez articular. Por otro lado, el agua fría va a producir, en principio, una vasoconstricción, se debe tener cierto recaudo con el tiempo de su utilización ya que demasiado tiempo retrasa el proceso de cicatrización y está contraindicado en pacientes con afectación arterial o venosa porque produce espasmo vascular o estancamiento venoso. También, el agua a temperaturas frías provoca analgesia y relajación muscular, debido a la disminución de la excitabilidad de las terminaciones nerviosas y reduce el espasmo muscular. (Cabrera Capote, López Pérez & Bravo Acosta, 2009)<sup>57</sup>

Con respecto a los beneficios que aportan la flotación y la inmersión, Piñeiro Rego (2016)<sup>58</sup> afirma que esta última, mejora el estado psicológico y emocional del paciente ya que va a tener una mayor seguridad a la hora de realizar el movimiento, una mayor movilidad con un dolor menor comparado a la rehabilitación terrestre. Además, mejora la propiocepción, el equilibrio y la coordinación, haciéndose notoria durante la marcha. La inmersión ayuda a mantener la movilidad de un segmento, debido al peso aparente y a la graduación progresiva de la carga de trabajo, también mejora la circulación de retorno venoso, si el paciente se encuentra sumergido en bipedestación, gracias a la presión hidrostática. Cabe destacar que la inmersión provoca una relajación muscular, pero puede producir fatiga y cansancio cuando el tiempo es excesivo. Por otro lado, la flotación no solo ayuda a realizar ejercicio pasivo, y asistirlo, ya que se reduce el estrés sobre las articulaciones, sino que también resiste el movimiento para mejorar la fuerza muscular.

Al hablar del medio acuático se debe tener presente la influencia del equilibrio, De Rozas & Escobar (2014)<sup>59</sup>, sostienen que cuanto más alto sea el nivel de inmersión, mayor reducción

---

<sup>57</sup> Los autores del libro “Agentes Físicos” señalan al fisioterapeuta como el profesional sanitario paramédico que aplica los agentes físicos no ionizantes, bajo prescripción y control médico. Los agentes físicos no ionizantes han ampliado su horizonte terapéutico y han comenzado a incorporarse en tratamientos tanto neurológicos, traumatológicos, ortopédicos, etc. Dicha obra nos da un conocimiento muy amplio sobre la termoterapia, hidroterapia, sobre los agentes físicos naturales, la fototerapia o luminoterapia, electroterapia, terapia ultrasónica y magnetoterapia.

<sup>58</sup> La autora en su trabajo de grado, presenta la efectividad de la hidroterapia en pacientes afectados por accidente cerebrovascular, destacando a la hidroterapia como un complemento al tratamiento, ya que existencia evidencia de que el agua aplicada a fines terapéuticos puede mejorar la fuerza y el estado físico en personas mayores, además de mejorar las actividades de la vida diaria.

<sup>59</sup> Los autores realizan una revisión de la literatura sobre la efectividad de la terapia acuática en el tratamiento rehabilitador del paciente hemipléjico. Ayudan a la divulgación de dicha terapia como otra alternativa de tratamiento en estos pacientes y los beneficios que trae en la reeducación del equilibrio. Mediante la investigación, llegan a la conclusión que la terapia acuática aporta mejoras a estos pacientes, pero que no se debe olvidar de seguir realizando estudios sobre temas tan importantes como este.

de carga soporta el individuo, es decir, el peso se aligera, hay una elevación del centro de gravedad y una mayor facilitación al mantener el equilibrio tanto estático y dinámico, esto ocurre ya que la resistencia del agua detiene los movimientos que carecen de coordinación, aquellos que son rápidos o groseros, y por lo tanto, facilita su control.

Para terminar con lo dicho anteriormente, Álvaro Macarilla (2014)<sup>60</sup> señala que:

*“La TA ofrece un medio favorable para el tratamiento de pacientes neurológicos, ya que estos presentan alteraciones como debilidad, hipertonía, movimientos voluntarios deficientes, desplazamientos limitados, sensibilidad alterada, falta de coordinación e inestabilidad postural. La presencia de una o más de estas deficiencias influye negativamente en estos pacientes, contribuyendo a problemas en la marcha, la transferencia, y alcance. La rehabilitación acuática ofrece un enfoque único y versátil para el tratamiento de estas discapacidades. Ofrece un medio seguro, en el que el paciente puede desplazarse con libertad sin riesgo a caerse, con lo que favorece la autoconfianza y seguridad.”*

Al abarcar este tema tan amplio, no se debe dejar de pasar por alto las instalaciones de la piscina, temperatura y contraindicaciones. Esta misma, no debe tener medidas inferiores a 3 x 3,5 m. Además, es necesario que tenga un área profunda, de 1,5 m en adelante, y un área menos profunda, aproximadamente de 75cm. El suelo debe ser liso y tener gradaciones de profundidad bien señalizadas. La temperatura es un factor muy importante y varía según la actividad que se realice, para realizar ejercicio en el agua, es apropiada una temperatura entre 32 y 34°C. Como contraindicaciones se encuentran úlceras o heridas abiertas, enfermedades cutáneas contagiosas, esta restricción es importante por razones sanitarias, para reducir los riesgos de contagio del paciente o de cualquier otra persona que utilice la piscina, también, fiebre, infecciones del tracto urinario, alergias a las sustancias químicas de la piscina y problemas cardíacos. (Prentice, 2001)<sup>61</sup>

Existen diversos métodos que son importantes a la hora de realizar una rehabilitación en el medio acuático, entre las que se destacan el programa de 10 puntos, método de los anillos, Watsu, Aichi, entre otros.

---

<sup>60</sup> La autora, tiene como objetivo evaluar la efectividad de la terapia acuática en el tratamiento rehabilitador de las patologías neurológicas que cursan con una alteración del equilibrio tanto estático como dinámico. Nagore Álvaro Macarilla afirma que la terapia acuática constituye un medio ideal para la elaboración de un tratamiento rehabilitador en dichos pacientes.

<sup>61</sup> William Prentice dirige su libro al estudiante de medicina deportiva interesado en la teoría y la aplicación de las técnicas de rehabilitación. El proceso de rehabilitación empieza inmediatamente después de la lesión, y los primeros auxilios y las técnicas de tratamiento iniciales tienen un impacto considerable en el transcurso y el resultado final en dicho proceso.



Como señala Fernández de las Heras (2016)<sup>62</sup> el programa de 10 puntos es un concepto que comenzó a desarrollarse a principios de la década de 1950, con su creador James McMillan. El objetivo era enseñarles a los pacientes con discapacidad física a nadar, basándose en actividades que les brindaran mayor independencia en el agua. McMillan, su mujer y su equipo, encontraron la manera de lograr el movimiento independiente en el agua, previa adquisición de una postura estable. Este mismo, consiste en un aprendizaje progresivo, en el cual el paciente pasará de ser inexperto a sentirse independiente en el medio acuático, gracias al mayor control de movimiento, factores como la respiración, equilibrio y confianza en sí mismo que irá adquiriendo de manera gradual. El instructor o kinesiólogo ofrecerá los apoyos necesarios para que el paciente se sienta libre en el agua realizando y controlando los movimientos.

El programa de 10 puntos tiene tres niveles de aprendizaje, entre los que se encuentran: ajuste mental, control de equilibrio y movimiento. El primero hace referencia a la habilidad para responder a distintas actividades, medio ambiente o situación, es decir, el paciente debe aprender a responder de manera independiente, automática y adecuada en aquellas actividades desde la posición vertical en el agua. Dicha independencia se muestra como equilibrio físico y deseo mental. También, es importante el control respiratorio con el fin de que el individuo se adapte al nuevo medio, por lo que se proponen distintos tipos de respiración bucal-nasal. El paciente debe coordinar los movimientos de una manera relajada, ya que dicho método es una forma de relajación activa, que tiene como objetivo que el paciente aprenda a moverse de una manera más fluida. Al hablar de control de equilibrio, debemos tener en cuenta que es la habilidad para mantener una posición o cambiarla controlando los movimientos, y por último, el movimiento, es la habilidad para crear una actividad dirigida, habilidosa, efectiva y eficiente. (Cano de la Cuerda & Collado Vázquez, 2012)<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> La autora, en su trabajo de fin de grado, realiza una investigación acerca de la efectividad de la terapia acuática para mejorar la capacidad vital, la espasticidad, la función motora gruesa, las habilidades acuáticas, la calidad de vida y marcha en niños con Parálisis Cerebral. En dicha revisión se expone un caso clínico en el cual se le aplican 15 semanas de terapia Halliwick, una vez por semana, como terapia complementaria al tratamiento fisioterápico.

<sup>63</sup> “El concepto Halliwick en pediatría”, es uno de los capítulos del libro “Neurorehabilitación”. Su objetivo es presentar los beneficios en pediatría del concepto Halliwick, mostrando propuestas de tratamiento en función de los signos y síntomas funcionales de algunos trastornos propios de la población pediátrica. Halliwick sigue las bases del aprendizaje motor y sus metas son la adquisición de funciones y actividades que permitan alcanzar objetivos, para permitir la participación y la integración social.



Para entender más sobre el tema, en el siguiente cuadro, el autor especifica los 10 puntos del programa.

Cuadro N°6

PROGRAMA DE 10 PUNTOS DE HALLIWICK
1- Ajuste mental
2- Control de rotación sagital
3- Control de rotación transversal
4- Control de rotación longitudinal
5- Control de rotación combinada
6- Empuje - inversión mental
7- Equilibrio en la calma
8- Deslizamiento con turbulencia
9- Progresión simple
10- Movimiento básico de Halliwick

Fuente: Adaptado de Cano de la Cuerda & Collado Vázquez (2012)

De León & Rodríguez (2015)<sup>64</sup> explican de manera detallada en qué consiste cada uno de estos 10 puntos del programa. En cuanto al ajuste mental, este hace referencia al período de adaptación al medio acuático. El individuo tiene que aprender a responder de manera adecuada al nuevo entorno y a las tareas que exige el nuevo medio. Para lograr una correcta adaptación es importante el ajuste a la mecánica de los fluidos y el aprendizaje del control respiratorio. Este proceso se consigue a través de posturas y movimientos conscientes dentro del agua. Al hablar de control de rotación sagital, el individuo tiene la capacidad para controlar los movimientos con el componente izquierdo-derecho en torno al eje sagital del cuerpo, como por ejemplo que desde una posición vertical toque con su oreja el agua, mientras que el control de rotación transversal, es la capacidad para controlar los movimientos en torno al eje transversal del cuerpo, a través de los componentes de flexión-extensión, como por ejemplo pasar de la posición de decúbito supino a una posición vertical. En cuanto al control de rotación longitudinal, hace referencia a la habilidad de controlar los movimientos en torno al eje longitudinal del cuerpo, es decir, realizar una vuelta de 360° sobre uno mismo, terapéuticamente, lo más importante es la contrarrotación. Cuando se controlan los movimientos usando cualquier combinación de rotaciones en torno a todos los ejes anteriores, estamos hablando de control de rotación combinada. El empuje ascendente o inversión mental es la propiedad física del agua que posibilita flotar, también se le enseña al paciente a

<sup>64</sup> El autor señala que el concepto comenzó a aplicarse en niños con parálisis cerebral desde mediados del siglo XX. Los procesos de recuperación, adaptación y rehabilitación en la parálisis cerebral infantil requieren tanto de terapias convencionales como integrativas, es por eso que, este mismo es una herramienta beneficiosa para estos niños. Además, se emplea en otras enfermedades neurológicas como autismo, secuela de poliomielitis, o enfermedades que cursen con trastornos del equilibrio.

sumergirse bajo el agua, el paciente debe entender que se va a hundir ya que dicho empuje lo subirá hacia la superficie. En el equilibrio en calma, el paciente consigue mantener una posición de manera estable y relajada, sin realizar movimientos compensatorios de miembro superior como inferior. Para poder conseguir este punto es necesario tener un control postural eficiente y eficaz. Una vez que el paciente logra mantener el equilibrio, se pasa al siguiente punto, deslizamiento con turbulencia, en el cual es desplazado por las turbulencias que crea el instructor que se encuentra por detrás del paciente sin contacto físico, en este caso, el paciente deberá controlar los movimientos no deseados con la cabeza y tronco. El anteúltimo punto del programa, progresión simple, consiste en una representación de los movimientos simples de propulsión, debido al movimiento de los hombros o piernas, para ello, es importante poseer un control automático del tronco. Finalmente, el movimiento básico de Halliwick, es el movimiento de propulsión con los brazos, por ejemplo remo.

Por otro lado, según Cantos, Schutz & Rocha, (2008)<sup>65</sup> existe otro método denominado Watsu, basado en la combinación de la relajación en el medio acuático con el masaje Shiatsu, el cual fue creado en 1980 por Harold Dull, ya que consideraba que el agua era un medio ideal para el trabajo corporal, específicamente porque la columna y las articulaciones podían realizar movimientos que no eran posibles en tierra. Harold recomendó dicha técnica para diferentes tipos de personas como niños, adolescentes, jóvenes y adultos, indicado para enfermedades cardiovasculares, trastornos neuromusculares y musculoesqueléticos, bloqueos emocionales, estrés físico y mental, entre otros. Es una técnica de masaje y bienestar, que utiliza el agua a una temperatura adecuada, entre 34-36°C, con el objetivo de relajar tanto el cuerpo como la mente del individuo, permitiendo de esta manera aliviar el dolor y disminuir el estrés. A partir de la flotación y del movimiento continuo de los diversos flujos, el paciente experimenta una relajación profunda armonizándose con su vida.

A pesar de que inicialmente no se creó para fines de rehabilitación, Honda Pastrello, Costa Garcao & Pereira (2009)<sup>66</sup> postulan que en los últimos 10 años se ha utilizado como herramienta en el tratamiento fisioterapéutico de disfunciones sensorial-motoras. Es un método suave, caracterizado por estiramientos, movimientos rítmicos rotacionales y en espirales, tracciones y manipulaciones articulares con el fin de liberar las restricciones tanto musculares como articulares, en los cuales el terapeuta ofrece apoyo total. Estas transiciones

---

<sup>65</sup> El objetivo del trabajo de dichos autores es utilizar ciertas técnicas como Watsu y Halliwick para mejorar el estrés psicológico de pacientes que presentaran dolencias crónicas. El método Watsu fue elegido en función de sus beneficios, sus masajes, estiramiento, potencial de relajación y control del estrés, mientras que el método Halliwick fue elegido para el trabajo con pacientes con déficit del equilibrio, facilitando posturas, amplitud del movimiento y fuerza muscular.

<sup>66</sup> Los autores investigan acerca de la eficacia del método Watsu como recurso complementario en el tratamiento fisioterapéutico de una paciente con parálisis cerebral espástica. Los beneficios están relacionados con los principios fundamentales de la hidrodinámica y termodinámica que involucran características específicas del agua.

son tan importantes como las posturas en sí, creando un sentido de continuidad que desarrolla confianza y ayuda al paciente a relajarse.

Cabe destacar que el terapeuta realiza una serie de maniobras que movilizan y estiran el cuerpo del paciente en todas las direcciones, sosteniendo siempre su cabeza y empleando flotadores para que las piernas no se hundan. El objetivo del terapeuta es elongar el cuerpo del paciente para abrir los canales de energía, conectándose con la respiración de él, para trabajar sin interferir con el estado de cada persona, sino más bien facilitando los canales para lograr avances hacia el estado de sanación. El rol del terapeuta en este sentido es el de crear un espacio de seguridad y continuo apoyo, estando completamente presente, acompañándolo en vez de interferir en su fluir. En el Watsu los músculos se estiran de forma suave y gradual, de modo que se refuerza su funcionamiento y se aumenta su flexibilidad, mejorando al mismo tiempo la circulación sanguínea y facilitando la eliminación de sustancias dañinas. (Hidalgo Vaca, 2016)<sup>67</sup>

Además, es una técnica que integra cuerpo-mente, y cuando estos logran estar en paz, lo que queda es la esencia fundamental del “ser”. La conexión de la respiración es fundamental, así como la integración con el agua. Para practicar este método el medio ambiente debe ser tranquilo, con una música relajante de fondo y la integración del paciente con el terapeuta debe ser total, ya que cada sesión es una meditación, debe ser individual y tiene una duración de 40 a 60 minutos. Uno de los resultados más beneficiosos es el efectivo estiramiento y a través de los movimientos de rotación se libera la energía bloqueada. En cuanto a los beneficios, dicho método, reduce el dolor y el tono, aumenta la amplitud de movimiento, mejora la postura y el patrón respiratorio, reduce la ansiedad y el estrés, además de lograr un estado de relajación muscular profunda. Dicho método, genera confianza y tranquilidad en el paciente durante y después de las sesiones. (Ocegueda Hernández et al, 2015)<sup>68</sup>

Otro método destacado en la terapia acuática es el método de los anillos, el cual fue desarrollado en Bad Ragaz, Suiza, en 1960, y hace referencia a una técnica que combina los efectos propios de la inmersión con los principios de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) consiguiendo así, una combinación perfecta para mejorar tanto la fuerza,

---

<sup>67</sup> La autora señala que la parálisis cerebral causa síntomas graves en los niños y por ese motivo deben tener una rehabilitación lo más temprano posible. Dentro de la fisioterapia hay diversas técnicas y métodos que favorecen el bienestar de estos pacientes, siendo la técnica Watsu un complemento al tratamiento.

<sup>68</sup> La Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California, realiza anualmente un Congreso Internacional que tiene lugar en las ciudades donde se encuentran sus campus. Este congreso se llevó a cabo en conjunto con la Red Euroamericana de Motricidad Humana con el fin de identificar y discutir las características, cualidades y condiciones determinantes para el desarrollo de la Actividad Física y Motricidad Humana, como un medio de intervención profesional, un instrumento efectivo de transformación social y como un camino para un estilo de vida saludable.

la movilidad articular, la propiocepción y la coordinación, además, busca generar una serie de movimientos funcionales de forma diagonal a través de estímulos verbales, visuales y tácticos adaptados al entorno acuático. El paciente en cada sesión, se encuentra en una posición horizontal en el agua, con apoyo de anillos o flotadores alrededor del cuello, brazos, pelvis y los tobillos. Con todo esto se busca el fortalecimiento y la movilidad del paciente, disminuyendo el tono, aumentando los rangos articulares y la propiocepción. (Moposita Andrade, 2016)<sup>69</sup>

Según World Confederation for Physical Therapy<sup>70</sup> el método de los anillos es una técnica activa en la que el terapeuta ofrece resistencia manual al paciente, en el cual se lo facilita sobre todo propioceptivamente, para activar los músculos débiles. Los principales objetivos son activar los músculos débiles a través de los principios de la irradiación segmentaria, aumentando la fuerza muscular y la estabilización muscular de las articulaciones.

Lambeck & Gamper (2010)<sup>71</sup> postulan los principios de dicho método haciendo referencia a una máxima resistencia isotónica e isométrica, en los cuales las tomas correctas ayudan a estimular los receptores y facilitar los patrones, los empujes y las tracciones estimulan las terminaciones nerviosas, y los comandos cortos y precisos estimulan los movimientos activos. La facilitación provoca irradiación hacia los músculos débiles y las tomas distales aumentan la dificultad de los patrones. El terapeuta siente la calidad de movimiento y puede adaptarse cambiando la resistencia.

Cabe destacar que, en este método, el fisioterapeuta no solo proporciona un punto fijo desde el cual el paciente trabaja, sino que también dirige y controla todos los parámetros de la ejecución del ejercicio. Los flotadores en la cabeza, en las caderas y en las extremidades inferiores permiten el apoyo del paciente y de esta manera proporcionan confianza en él, pero también es necesario tener en cuenta que la ubicación de los flotadores debe respetar la movilidad del paciente al realizar los movimientos básicos con resistencia que se ejecutan en

---

<sup>69</sup> La autora plantea en su trabajo de investigación, los beneficios que aporta la técnica de Bad Ragaz para el fortalecimiento de la musculatura de los miembros inferiores en niños con parálisis cerebral. El estudio se realizó con 35 niños en los cuales se tomó un valor utilizando el Test muscular de Daniels antes y después del tratamiento.

<sup>70</sup> World Confederation for Physical Therapy se fundó en 1951. Es la única voz internacional para la terapia física, que representa a más de 350.000 fisioterapeutas en todo el mundo. Esta confederación funciona como una organización sin fines de lucro, y cree que cada individuo tiene el derecho al estándar más alto posible de la atención sanitaria brindando confianza y respeto por la dignidad humana.

<sup>71</sup> Lambeck & Gamper señalan en el capítulo 4 del libro *Comprehensive Aquatic Therapy*, la relación entre el método del anillo Bad Ragaz y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, también nos muestran la conexión entre las propiedades del agua y la forma en que dicho método las utiliza y sus uso clínico específico en el manejo del paciente dentro de su rehabilitación. El terapeuta que aplique dicho método debe tener un conocimiento exacto sobre él, ya que es una técnica que requiere mucha habilidad y precisión.

la técnica. Todos los movimientos que se realizan en forma diagonal, tienen una secuencia en la que se respeta la condición física individual del paciente, por ejemplo, en pacientes neurológicos, puede ocurrir que los patrones de movimiento en el control inicial sean ineficaces, por lo que se reduce la resistencia, buscando de esta manera la sinergia del movimiento. (Pazos & González, 2002)<sup>72</sup>

El método de los anillos tiene una gran variedad de ejercicios y está indicado para pacientes neurológicos, reumatológicos y ortopédicos. Los ejercicios se pueden dividir en patrones para el tronco, brazos y piernas, también se clasifican en unilaterales o bilaterales, dichos patrones se realizan en decúbito supino flotante. El objetivo de estos ejercicios es activar a los músculos débiles, aumentando la fuerza muscular y estabilizando las articulaciones. (Sánchez Macías, 2014)<sup>73</sup>

Se debe tener en cuenta que el terapeuta puede aumentar la dificultad a la hora de realizar el ejercicio en un punto de estabilización distal, haciendo que el paciente controle los segmentos más grandes del cuerpo durante el movimiento. Dentro de los beneficios que genera dicho método, se puede observar la reeducación de la musculatura y el fortalecimiento de los miembros tanto superiores como inferiores, la tracción y elongación espinal, la relajación muscular, la inhibición del tono y reducción del dolor, mejorar la manipulación de los tejidos blandos, y restaurar los patrones normales del movimiento de las extremidades, estimulación muscular y neurológica, mejorar la resistencia, preparar las extremidades inferiores para las descargas de peso, mejora la alineación y la estabilidad de tronco y la fuerza en general. Es necesario que cada paciente trabaje individualmente con su terapeuta, ya que las asistencias terapéuticas colaboran en la fabricación de cada movimiento. (Chaguay Blacio & Limones Murillo, 2017)<sup>74</sup>

Una de las terapias posibles para la rehabilitación del paciente neurológico es el Tai Chi adaptado en la terapia acuática denominado Ai chi, creado por Jun Konno en Japón en 1996. Mediante esta técnica, el fisioterapeuta enseña verbal y visualmente una combinación de movimientos de miembros superiores, inferiores y tronco con un ritmo lento y coordinado, el

---

<sup>72</sup> Los autores describen las técnicas de hidroterapia más utilizadas, sus modos de aplicación, y las indicaciones más habituales de las mismas. Además, se describen los métodos de trabajo en hidrocinesiterapia y las pautas básicas que se deben seguir para realizarla de forma correcta.

<sup>73</sup> El objetivo del trabajo de investigación es conocer sobre que método es más eficaz entre la técnica acuática Bad Ragaz y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el mejoramiento de la condición neuromuscular del adulto mayor con artrosis de rodilla. La tarea es descubrir cómo lograr que la mayoría de las personas lleguen a la adultez en las mejores condiciones, manteniéndose autónomas el mayor tiempo posible.

<sup>74</sup> En su trabajo de investigación los autores señalan que la rotura del ligamento cruzado anterior representa el 50% de las lesiones ligamentosas de rodilla, su tratamiento médico es quirúrgico y consiste en la sustitución del ligamento mediante una plastia y posteriormente terapia física para la rehabilitación. Dentro de la rehabilitación, los autores tienen como objetivo demostrar los beneficios del Método de Bad Ragaz.

cual el paciente debe realizar en bipedestación dentro de la pileta. El individuo debe estar sumergido con una profundidad a nivel supraescapular y con las rodillas semiflexionadas. (Pérez de la Cruz, García Luengo & Lambeck, 2015)<sup>75</sup>. Es un programa de ejercicios acuáticos y de relajación que combina la respiración profunda con movimientos amplios y lentos, continuos y fluidos, y se concentra principalmente en el equilibrio, la fuerza, la relajación, la flexibilidad y la respiración y dicho trabajo, trae equilibrio tanto al cuerpo como a la mente, permitiendo que la energía interna fluya. (Vela & Chavero, 2011)<sup>76</sup>.

Mediante esta técnica, los movimientos se dividen en series permitiendo la participación de las distintas partes del cuerpo en las que se puede observar una secuencia progresiva de brazos, luego brazos y tronco, y por último, brazos, piernas y tronco. La ejecución de los movimientos se realiza de menor a mayor dificultad, estimulando de forma progresiva y constante las reacciones de equilibrio del paciente. La secuencia de movimientos sigue un modelo, en el cual se observa la transferencia de una posición simétrica del tronco a las rotaciones de este, de una acción estática del centro de gravedad a su desplazamiento, de pequeños movimientos manuales a amplios recorridos de los miembros superiores, de una amplia base de sustentación a una estrecha, de un control visual a un no control visual, de esta manera generando una activación vestibular y por último, el pasaje de movimientos simétricos a movimientos asimétricos. Para entender más detalladamente este método, hay tres elementos claves que encaminan al paciente a una relajación de las estructuras, entre los que se encuentran, la modulación respiratoria, la escucha interior de nuestro organismo y la relajación. Los ejes de dicha técnica en los cuales se basa, son el control postural y la respiración, y el objetivo es realizar movimientos de forma afinada con una elevada consistencia y con un leve esfuerzo. (Olabe Sánchez, 2013)<sup>77</sup>

Luego de dar una visión general sobre los efectos de la terapia acuática y los métodos que pueden aplicarse en las patologías de origen neurológico, es necesario tener en cuenta que para las disfunciones neurológicas, el agua es una alternativa de tratamiento ya que posee múltiples beneficios para dichos pacientes, siendo el objetivo primordial mantener el mayor nivel funcional del individuo y mejorar su calidad de vida. El agua, además, genera

---

<sup>75</sup> Los especialistas tienen como objetivo en su estudio, determinar el efecto de un programa de entrenamiento de Ai Chi acuático sobre la prevención de caídas de pacientes con Parkinson, mejorando de esta manera su autonomía funcional y su percepción del dolor físico. En su investigación participaron 15 pacientes y se emplearon diferentes escalas.

<sup>76</sup> Los autores sostienen que la salud es uno de los temas que hoy en día preocupan a la sociedad y esta misma se asocia a la mejoría a través del agua, es por eso que en su trabajo de investigación describen los diferentes programas acuáticos como Halliwick, Bad Ragaz, relajación acuática asistida y gimnasia acuática asistida.

<sup>77</sup> El autor describe al medio acuático como una de las posibilidades para la rehabilitación de los adultos mayores ya que posee una serie de propiedades naturales que son útiles para cualquier actividad de reeducación terapéutica. En este caso, el estudio se basó en la técnica de Ai Chi considerándola como una vía complementaria de acción directa para utilizarla como herramienta de prevención y actuación frente a las caídas.

nuevas condiciones de equilibrio, y el hombre al sumergirse en ella, experimenta los efectos mecánicos producidos por la misma hidroterapia. Rehabilitar un paciente neurológico se convierte en un desafío constante y complejo para el fisioterapeuta, ya que tiene la necesidad de aplicar nuevas técnicas, llevando de esta manera, una vida lo más independiente posible. También, debe tener en cuenta que el tratamiento consta de una evolución lenta, y que durante las sesiones, debe esperar por las reacciones antes de cambiar a una nueva actividad.

El fisioterapeuta debe desafiar a los pacientes hasta sus límites, pero no más allá de ellos, proporcionándole siempre confianza y seguridad.



# DISEÑO METODOLÓGICO





La presente investigación que se llevará a cabo es descriptiva ya que se evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Se buscará hacer un análisis descriptivo de la situación teniendo en cuenta las características y situaciones relacionadas con los beneficios de la terapia acuática en pacientes con ataxia. Según la intervención del investigador, es no experimental ya que no hay manipulación de variables, solo observación de fenómenos para luego describirlos y analizarlos. Según la temporalidad en la que se investiga, es transversal debido a que la información se recolecta en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir variables y analizarlas en un momento concreto.

La muestra no probabilística, está formada por 17 kinesiólogos quienes hayan rehabilitado pacientes con ataxia tratados con terapia acuática en la provincia de Buenos Aires, durante el año 2017. La recolección de datos se realizará mediante encuesta.

Criterios de inclusión:

- Kinesiólogos que hayan rehabilitado pacientes con diagnóstico de ataxia primaria o degenerativa.
- Kinesiólogos que hayan rehabilitado pacientes con diagnóstico de ataxia secundaria o adquirida.

Criterios de exclusión:

- Kinesiólogos que hayan rehabilitado pacientes que presenten ataxias episódicas.

### Variables

- Sexo:

Definición conceptual: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos, por las cuales se los clasifica en femenino o masculino.

Definición operacional: Conjunto de características físicas y constitucionales de los pacientes con ataxia tratados por los kinesiólogos en terapia acuática. Los datos se registran a través de la observación y encuesta personalizada utilizando una escala de tipo nominal, dicotómica: femenino y masculino.

- Edad:

Definición conceptual: Periodo de vida humana que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento.

Definición operacional: Periodo de vida los pacientes con ataxia, tratados por los kinesiólogos en terapia acuática, que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento. Los datos se obtienen a través de encuesta online expresando la cifra en la unidad de años.

➤ Tipo de ataxia

Definición conceptual: Clasificación del tipo de ataxia según la causa de su producción.

Definición operacional: Clasificación del tipo de ataxia según la causa de su producción de los pacientes con ataxia tratados por los kinesiólogos en terapia acuática siendo categorizada como ataxia primaria o degenerativa y ataxia secundaria o adquirida. Los datos se obtendrán a partir de una encuesta online.

➤ Nivel de limitación funcional:

Definición conceptual: Restricción de las capacidades físicas o mentales para efectuar las tareas que requiere una vida independiente.

Definición operacional: Restricción de las capacidades físicas o mentales que presenta el paciente con ataxia, rehabilitado por el kinesiólogo a cargo, a la hora de efectuar las tareas que requiere una vida independiente. Los datos se obtienen mediante una encuesta online acerca del nivel de limitación que presenta el paciente al realizar las actividades, los cuales se clasifican en leve, moderado, severo, muy severo o grave.

➤ Frecuencia del tratamiento

Definición conceptual: Número de veces que se realiza una cosa durante un período o un espacio determinados.

Definición operacional: Número de veces que el paciente con ataxia asiste a la terapia acuática mediante la rehabilitación por el kinesiólogo. Los datos se obtienen a través de una encuesta online registrando su asistencia, esta misma se clasifica en una vez por semana, dos veces por semana, y tres veces, cuatro veces y 5 o más veces por semana.

➤ Tiempo transcurrido desde el comienzo de la TA

Definición conceptual: Período transcurrido desde que el paciente comenzó a realizar la terapia acuática.

Definición operacional: Periodo transcurrido desde que el paciente comenzó a realizar la terapia acuática con seguimiento del kinesiólogo. Los datos se obtendrán a través de una encuesta online.

- Opinión sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico

Definición conceptual: Consideración que tiene el kinesiólogo sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico.

Definición operacional: Consideración que tiene el kinesiólogo sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico del paciente con ataxia. Los datos se registrarán a partir de una pregunta abierta a través de encuesta online.

- Estrategias terapéuticas:

Definición conceptual: Herramientas útiles para mejorar el tratamiento del paciente permitiéndole ser autónomo, adquirir y retener una serie de habilidades para vivir mejor su patología.

Definición operacional: Herramientas útiles que considera el kinesiólogo para mejorar el tratamiento de pacientes con ataxia. El dato se obtiene por encuesta online indagando los métodos utilizados en la terapia acuática, entre los que se encuentran método de los anillos, programa de 10 puntos, Watsu y Ai Chi.

- Motivo de elección del método

Definición conceptual: Capacidad de elección respecto a la experiencia o formación profesional.

Definición operacional: Capacidad de elección acerca del método a utilizar en la terapia acuática, respecto a la experiencia o formación profesional del kinesiólogo. Los datos se obtendrán a partir de una encuesta online, a través de una pregunta abierta.

- Adaptación del paciente al medio acuático

Definición conceptual: Forma de acomodarse del paciente a las condiciones del entorno.

Definición operacional: Forma de acomodarse del paciente a las condiciones del entorno acuático mediante el seguimiento del kinesiólogo a cargo. Los datos se indagan a través de una pregunta abierta en una encuesta online.

- Beneficios percibidos:

Definición conceptual: Bien que se hace o se recibe. Aporta, adiciona, suma y de él se obtiene utilidad o provecho.

Definición operacional: Bien que se aporta al tratamiento de pacientes con ataxia asistidos por kinesiólogos. Los datos se obtienen mediante una encuesta online acerca de los beneficios que se perciben o no en la terapia acuática.

- Resultados en la aplicación de la TA.

Definición conceptual: Efecto que resulta del empleo de la terapia acuática en pacientes neurológicos.

Definición operacional: Efecto que resulta del empleo de la terapia acuática en pacientes neurológicos asistidos por kinesiólogos. Los datos se recaudan a través de una pregunta abierta en encuesta online.

- Tipo de técnicas indispensables para el tratamiento global del paciente

Definición conceptual: Selección de técnicas fundamentales para realizar el tratamiento global del paciente con ataxia.

Definición operacional: Selección por parte del kinesiólogo de técnicas fundamentales para rehabilitar a los pacientes con ataxia tratados con terapia acuática. Los datos serán recaudados mediante una encuesta online, empleándose una cuadrícula que considera el valor 1 de gran importancia y 9 de poca importancia indicándose: Terapia acuática/ FNP/ Movilización activa y pasiva/ Fisioterapia/ Masoterapia/ Electroestimulación funcional/ Reeducción muscular a través de reflejos posturales/ Técnicas de movilización neural/ Reaprendizaje motor orientado a la tarea.

#### Consentimiento informado

La evaluación a realizar es con fines exclusivamente académicos y forma parte de la Tesis de Licenciatura en Kinesiología que estoy llevando a cabo.

Queda totalmente resguardada toda la información que se obtenga de la misma, y se garantiza el secreto estadístico y confidencial de los datos brindados. La evaluación tiene como fin recolectar datos necesarios mediante una encuesta dirigida a los kinesiólogos con el propósito de identificar los beneficios de la terapia acuática en pacientes con ataxia.

Con el carácter de consentimiento informado, presto conformidad para que Montaldi Maia, alumna de la Universidad Fasta y el profesional a cargo realicen las evaluaciones que consideren necesarias y tengan acceso a la información fundamental para continuar con la investigación.

Les solicito por este medio su autorización para formar parte de este estudio que consiste en responder responsablemente preguntas en base a su propio criterio, conocimiento y experiencia. Agradezco su colaboración, habiendo sido informado los objetivos del estudio, es por eso que si responde la encuesta ha dado su consentimiento online.

Instrumento de recolección de datos

Sexo del paciente:

Femenino

Masculino

Edad del paciente:

¿Qué tipo de ataxia presenta?

Primaria o degenerativa (Hereditarias: Autosómicas dominantes o recesivas)

Secundaria o adquirida

Respecto a la pregunta anterior, especifique:

¿Cuál es el nivel de limitación funcional que desarrolla el paciente?

Leve

Moderado

Severo

Muy severo

Grave

¿Con que frecuencia asiste el paciente a la terapia acuática?

1 vez a la semana

2 veces a la semana

3 veces a la semana

4 veces a la semana

5 o más veces a la semana

¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde el comienzo de la terapia acuática?

De 2 a 4 meses

De más de 4 a 6 meses

De más 6 a 8 meses

De más de 8 a 12 meses

Más de 12 meses

¿Cuál es su opinión sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico?

¿Qué métodos se aplicaron en la terapia acuática?

- Método de los anillos
- Programa de 10 puntos
- Ai Chi
- Watsu
- Otros:

Según su opinión, ¿cuál fue el motivo de elección de dicho método?

¿Cuál fue el objetivo de la rehabilitación acuática?

¿Cómo se sintió el paciente durante las sesiones? ¿Logró adaptarse al medio?

¿Ha observado resultados positivos?

- Si
- No

Si la respuesta fue si: ¿Qué resultados se observaron? ¿La terapia acuática contribuyó a una mejoría en el tratamiento?

¿Se pudo observar avances desde el comienzo de la terapia acuática hasta el día de hoy?

- Si
- No

¿Considera la terapia acuática como una buena propuesta de tratamiento para potenciar la independencia en las actividades de la vida diaria de los pacientes con ataxia?

Además de realizar terapia acuática, ¿Qué otras técnicas considera necesarias para el tratamiento global del paciente con ataxia? ¿Por qué?

¿Cuáles de las siguientes técnicas o métodos aportan mayores beneficios en el paciente con ataxia? Señale en orden de importancia, donde 1 es de gran importancia y 9 poca importancia.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Terapia acuática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FNP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Movilización activa y pasiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fisioterapia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Masoterapia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Electroestimulación funcional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reeducación muscular mediante reflejos posturales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnicas de movilización neural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reaprendizaje motor orientado a la tarea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia

# ANÁLISIS DE DATOS

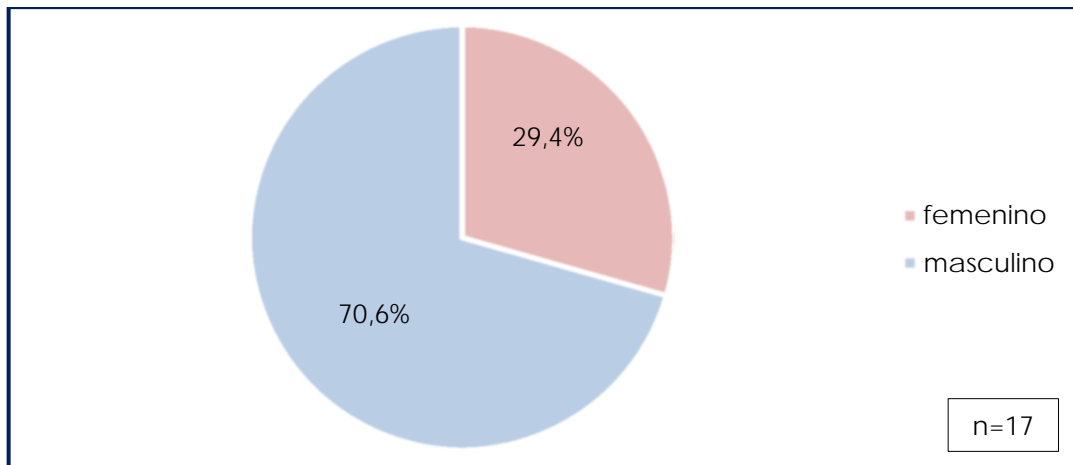




La finalidad de nuestro análisis de datos es ordenar información y poder de esta manera sintetizarla y organizarla con el propósito de llegar a ciertas conclusiones. Para llevar a cabo la presente investigación se realizó un trabajo de campo en el cual se encuestó a 17 kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires, los cuales hayan rehabilitado, durante toda su experiencia, a pacientes con ataxia, en terapia acuática.

A continuación, se indagó sobre el sexo de los pacientes asistidos por los kinesiólogos a cargo. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

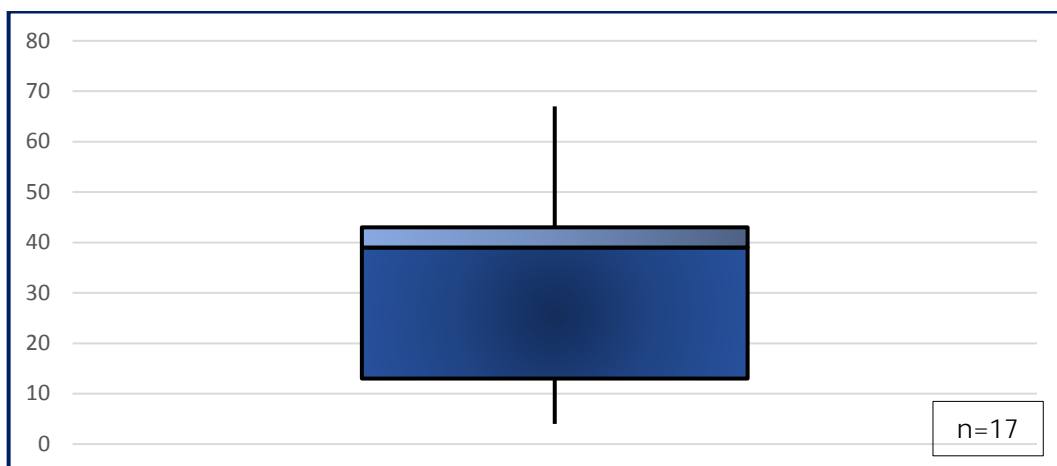
**Gráfico N°1: Sexo de los pacientes asistidos por los kinesiólogos de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, existe un predominio en pacientes de sexo masculino, con un 70,6% mientras que el 29,4% corresponde al sexo femenino.

**Gráfico N°2: Edad de los pacientes asistidos por los kinesiólogos de la muestra**

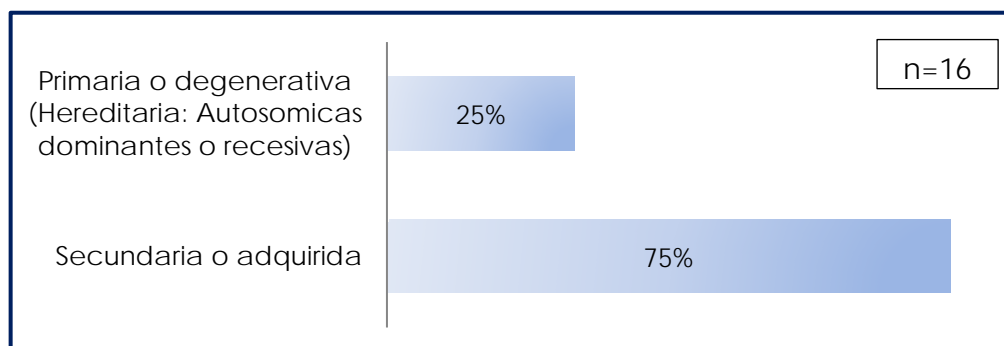


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°2 se observa que el promedio de edad de los pacientes es de 39 años. La edad mínima es de 4 años y la edad máxima es de 67 años. Hay un 25% donde se puede observar una gran variabilidad de edad, mientras que otro 25% hay gran cantidad de pacientes con edades similares.

A continuación, se refleja la clasificación del tipo de ataxia.

**Gráfico N°3: Clasificación del tipo de ataxia que presenta el paciente a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Como se ha señalado anteriormente, las ataxias se clasifican en primarias o degenerativas, dividiéndose en hereditarias y esporádicas, en este caso, solo haremos hincapié en las hereditarias (autosómicas dominantes o recesivas) y por otro lado, las secundarias. Como expresa el gráfico N°3, el 75% de los pacientes presenta ataxia secundaria o adquirida, es decir, su ataxia se origina a partir de una causa determinada, mientras que el 25% pertenece a trastornos neuronales congénitos, progresivos y degenerativos como lo es la ataxia primaria. Uno de los kinesiólogos entrevistado, indicó que su paciente aún no presentaba diagnóstico médico, pero si ataxia, es por eso que, a la hora de expresar que tipo de ataxia presentaba, señaló las dos opciones, por lo que su dato fue anulado.

**Cuadro N°1: Tipo de ataxia que presenta el paciente a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**

P1: Ataxia de Friedreich
P2: Ataxia de Friedreich
P3: Traumatismo encéfalo craneano, por caída de altura, del 2001. Ataxia de hemicuerpo derecho, hemiparesia espástica del hemicuerpo izquierdo. Disartria. Diplopía.
P4: Traumatismo craneoencefálico
P5: Adquirida
P6: No posee diagnostico medico aun.
P7: Lesión en la corteza
P8: Enfermedad de Wilson
P9: Ataxia cerebelosa de probable causa hereditaria. Al paciente le hicieron estudios genéticos descartando la clínica de ataxia de Friedreich.
P10: Paciente con diagnostico de parálisis cerebral atáxico, con algunos componentes distónicos.
P11: Parálisis cerebral atáxica
P12: Ataxia Cerebelosa, intoxicación medicamentosa, TEC.
P13: Tumor cerebeloso.
P14: Secundaria a lesión perinatal.
P15: Ataxia cerebelosa.
P16: El paciente presenta el Síndrome de Angelman, el cual refiere a una enfermedad genética que afecta el sistema Nervioso, en donde uno de los signos y síntomas consisten en la baja coordinación motriz, problemas de equilibrio y movimiento, es decir, ataxia.
P17: Secundaria a síndrome de Rett.

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se observa la nube de palabras correspondiente.

**Imagen N°1: Tipo de ataxia que presenta el paciente a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**

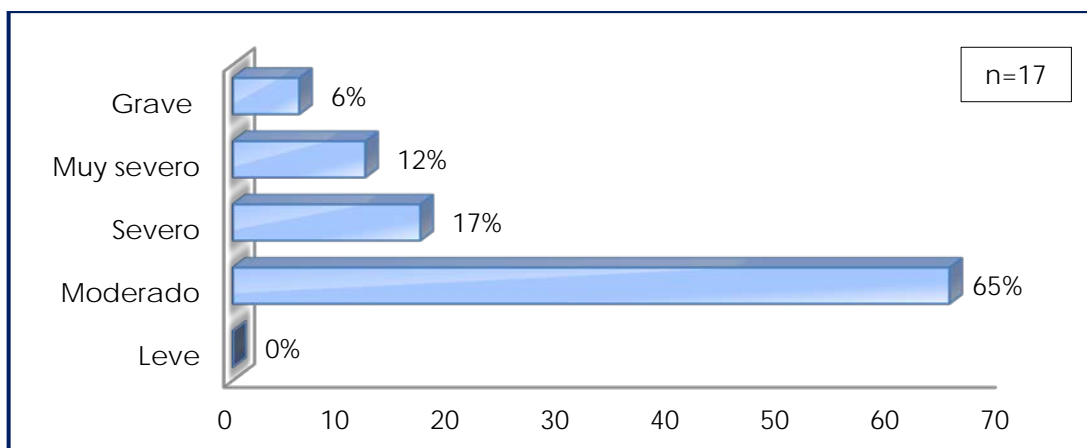


Fuente: Elaboración Propia

Como determina la imagen N°1, tres de los pacientes presentan traumatismo craneoencefálico y otros tres, ataxia cerebelosa, siendo las más predominantes. Uno de los kinesiólogos entrevistados detalla que su paciente presenta TEC por una caída de altura. Mientras que otro de los kinesiólogos indica que su paciente presenta ataxia cerebelosa debido a una posible causa hereditaria. Por otro lado, dentro de las ataxias hereditarias autosómicas recesivas, dos de los pacientes presentan ataxia de Friedreich y otros dos indican parálisis cerebral atáxica representando a las ataxias congénitas. En menor medida, se menciona la presencia de ataxia debido a síndrome de Rett, síndrome de Angelman, tumor cerebeloso, intoxicación medicamentosa, enfermedad de Wilson, lesión en la corteza y lesión perinatal. Solo uno de los kinesiólogos indicó que su paciente aún no presenta diagnóstico médico.

Posteriormente se observa el nivel limitación funcional.

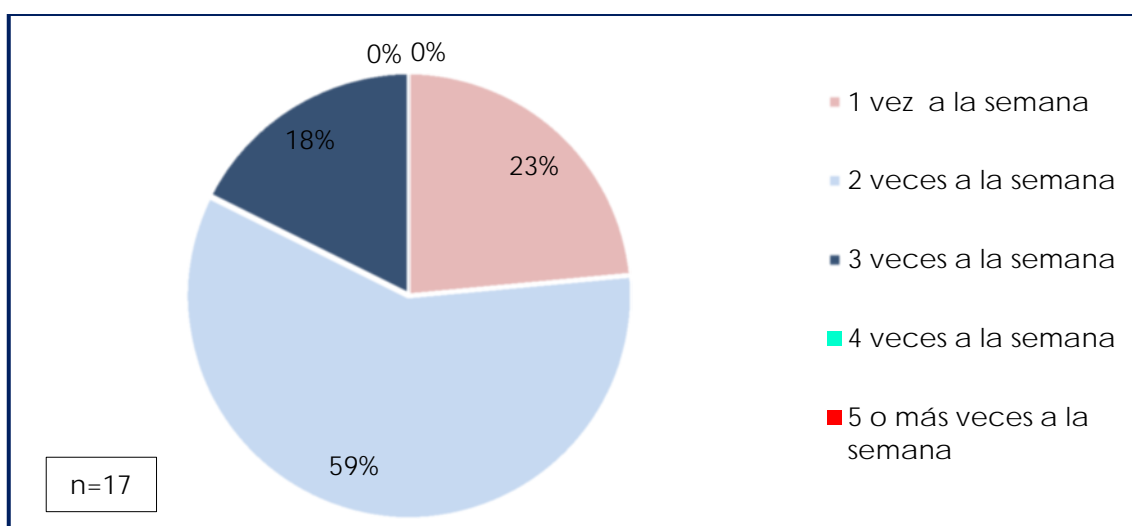
**Gráfico N°4: Nivel de limitación funcional que desarrolla el paciente a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Como establece el gráfico, la gran mayoría de los pacientes con ataxia que realizan terapia acuática presentan un nivel de limitación moderado, siendo representados por un 65% de la totalidad, seguido por 17% que corresponde a un nivel severo. Sólo el 12% de los pacientes muestran un nivel muy severo, mientras que el 6% pertenece a un nivel de limitación funcional leve. Esta diferencia en el nivel de limitación se hará notoria a la hora de la rehabilitación en la terapia acuática y en la implementación de los ejercicios, actividades o técnicas a realizar.

**Gráfico N°5: Frecuencia con la que asiste el paciente a la terapia acuática mediante la rehabilitación por parte del kinesiólogo a cargo**

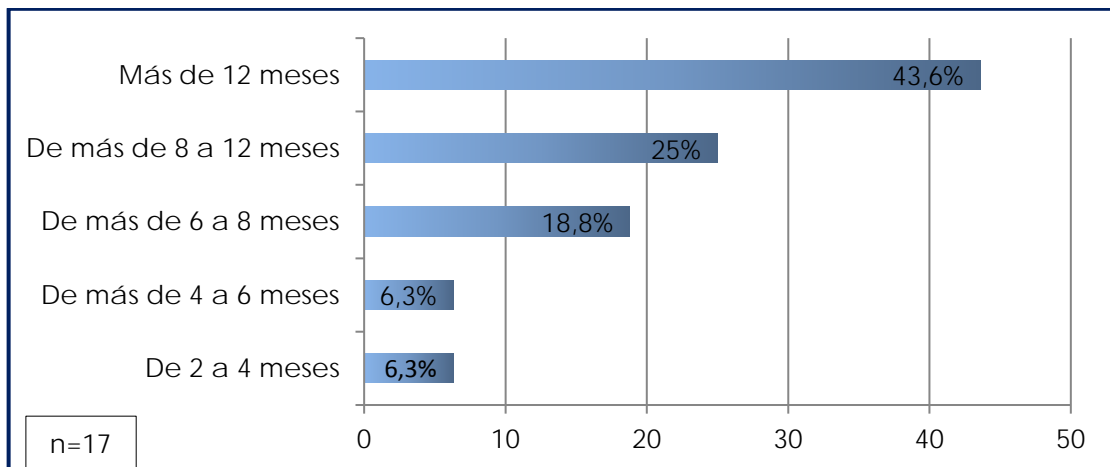


Fuente: Elaboración propia

Según los datos expresados en el gráfico N°5, el 59% de los pacientes asiste dos veces a la semana a la rehabilitación acuática, mientras que el 23% una sola vez por semana. Solo el 18% de los pacientes realizan terapia acuática tres veces a la semana.

Seguidamente se indagó sobre el tiempo transcurrido desde el comienzo de la terapia.

**Gráfico N°6: Tiempo transcurrido desde el comienzo de la terapia acuática del paciente asistido por el kinesiólogo de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en este gráfico que la mayor cantidad de pacientes asiste a la terapia acuática hace más de 12 meses, siendo el 43,6% el valor correspondiente. En menor medida, el 25% asiste entre 8 a 12 meses, seguido por un 18,8% el cual pertenece al tiempo transcurrido entre más de 6 y 8 meses. Existe una igualdad de valor (6,3%) entre los pacientes que acuden a terapia acuática de 2 a 4 meses y de más de 4 a 6 meses.



A continuación, se indagó sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico

### Cuadro N°2: Opinión del kinesiólogo sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico

P1: Buena

P2: Recomendable

P3: La terapia acuática es una herramienta muy rica como accesorio al tratamiento convencional.

P4: Excelente complemento para su tratamiento kinésico.

P5: Estimula la percepción corpórea junto con la propiocepción y la respuesta de defensa tardía a la causa en el medio acuático, rango de movimiento amplio sin riesgo a caída y el estado anímico del paciente al poder ser incluido en el proceso de evaluación y desarrollo de actividades dentro del medio.

P6: La actividad en el agua tiene grandes beneficios tanto como en lo articular, muscular, esquelético, psicológico y emocional dado que nos conecta con el útero materno.

P7: Considero a la terapia acuática como un complemento importantísimo durante el proceso de rehabilitación no solo en pacientes con ataxia sino que además en otros campos también, como por ejemplo, el reumatológico, oncológico, cardiovascular, reumático, pediátrico, etc.

P8: Fue de primerísima ayuda, si bien se maneja en un equipo multidisciplinario, al paciente le costaba movilizarse, tener estabilidad en la marcha, en principio se movilizaba en silla de ruedas luego con un "cinturón con peso". Ingreso a la Institución en el 2012, empezó la terapia acuática en 2013, desde entonces hoy deambula solo, sin ayuda, viaja solo en micro.

P9: Es algo que debería implementarse inmediatamente, es una herramienta poderosa para los kinesiólogos y en los niños mucho más, pues en caso de los atáxicos, el desanimo en poder controlar los movimientos ante una acción, es a veces desgastante y decepcionante, en el caso del niño en el agua, todo se facilita.

P10: Nos ha dado buenos resultados, hemos logrado relajar al paciente, que en el mismo logre realizar una actividad dirigida a un objetivo, al sacar el efecto de la gravedad en el agua, logramos un movimiento más ordenado y controlado.

P11: Creo que más que complementaria, es prioritaria.

P12: Es muy beneficioso para este tipo de pacientes por las propiedades que el agua ofrece en sí, sumado a las técnicas específicas realizadas, las cuales ayuda mucho a la coordinación, al equilibrio, potenciación, reeducación, flexibilización y a la independencia.

P13: Brinda información multisensorial lo cual ayuda a organizar las estructuras corporales de la persona afectada.

P14: Es un excelente medio para trabajar en lo muscular y coordinativo de este tipo de pacientes.

P15: En mi opinión, la terapia acuática es un complemento fundamental dentro de la rehabilitación de un paciente, desde que comencé a utilizarla y logre más experiencia dentro de la misma, me di cuenta que es importante debido a sus resultados, en general gran parte de las patologías responden bien ante el uso de la terapia acuática junto al resto de la rehabilitación, principalmente por el efecto de la gravedad que dentro del agua se ve modificada, y el peso acostumbrado a llevar se siente disminuido por lo que relaja, además de otras cosas, las articulaciones, pudiendo de esa forma realizar técnicas diferentes, que junto a la relajación muscular por parte del agua climatizada y la resistencia que genera este medio, logran efectos muy importantes.

P16: Considero que es un complemento fundamental a fin de trabajar el control postural y el equilibrio dinámico en este tipo de pacientes.

P17: Buena

Fuente: Elaboración propia

Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

**Imagen N°2: Opinión del kinesiólogo sobre la terapia acuática como complemento al tratamiento terapéutico**



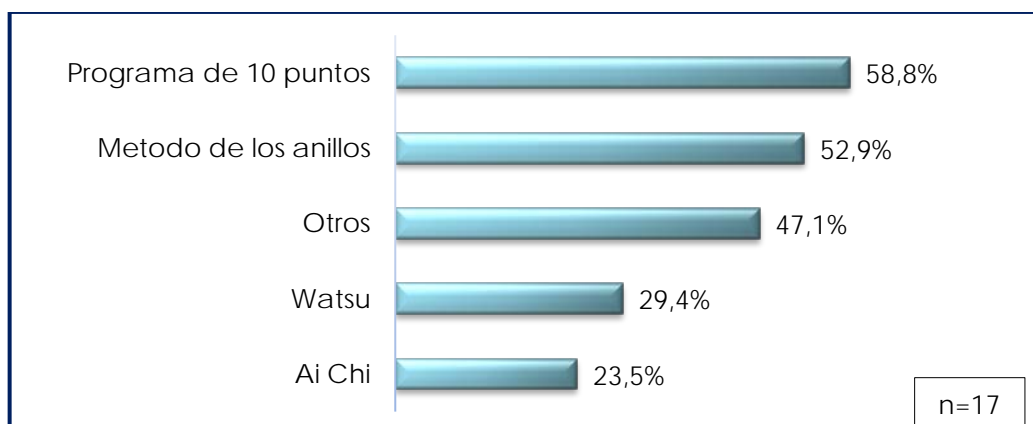
Fuente: Elaboración propia

El 100% de los profesionales entrevistados considera a la terapia acuática como un complemento fundamental y necesario a la hora de rehabilitar un paciente no solo con ataxia sino también con diferentes tipos de patologías. Para los kinesiólogos, este medio es sumamente recomendable debido a las propiedades magnificas que presenta el agua, ya que no solo ayuda al equilibrio y la coordinación sino también a la reeducación de los movimientos y a la independencia en las actividades. El agua interviene, además, a nivel psicológico y emocional, ayudando a cada paciente a sentirse más cómodo y a gusto. Uno de los profesionales sostuvo, en base a su experiencia, el desgaste que genera en el paciente el no poder controlar los movimientos ante una acción, pero al ingresar al agua, todo aquello se facilitaba.



A continuación, se preguntó sobre los métodos aplicados en la terapia acuática.

**Gráfico N°7: Métodos aplicados por el kinesiólogo en la terapia acuática**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados obtenidos, en el gráfico puede observarse que el 58,8% de los kinesiólogos a la hora de rehabilitar un paciente con ataxia, optaron por el programa de 10 puntos, seguido se observa con un 52,9% el método de los anillos. Menos de la mitad de los profesionales (47,1%) utilizaron otras técnicas o métodos. En menor medida, con 29,4% eligieron Watsu como método a implementar dentro del medio acuático, mientras que Ai Chi, recibió la menor cantidad de votos. (23,5%)

**Cuadro N°3: Motivo de elección del método por el kinesiólogo**

P1: Formación

P2: Porque realice los cursos de formación en dichos métodos. Ambos cuentan con recursos que se adecuan a los objetivos.

P3: Por mi formación profesional y las necesidades del paciente.

P4: Teniendo en cuenta que tiene que ser un proceso evolutivo tiene que ser realizando evaluaciones, como el programa de 10 puntos así como bibliográficas en beneficio del paciente.

P5: Todo método en el agua es muy positivo.

P6: El programa de 10 puntos fue elegido porque apunta a la funcionalidad de gestis, autonomía acuática, independencia, y por sobre todo al tronco. La técnica de Watsu fue seleccionada como método de elongación miofacial, y en una búsqueda de equilibrio de tono neuromuscular.

P7: Me formé en el por tener marco teórico común con FNP.

P8: Su similitud con FNP

P9: Hidrocinesiterapia, con una buena predisposición, se reeduco la marcha, coordinación, equilibrio, propiocepción, fortalecimiento, integración sensorial.

P10: En primer lugar, tenemos que pensar que es un niño y no podemos ser rígidos, así es que llevamos un programa mezclado entre hidrocinesiterapia por medio del juego, y el concepto del programa de 10 puntos, consideramos indispensable en el niño darle independencia acuática y de paso terrestre porque los resultados se ven luego en la mejoría de la estabilidad de deambulación. Con el programa de 10 puntos les enseñamos a nadar y esto es un estímulo muy grande para el niño. ¡¡Ellos se van felices!!

P11: Limitaciones en la terapia en el consultorio.

P12: Ai Chi porque trabaja sobre el balance, reacciones automáticas y son movimientos con cierta lentitud. Programa de 10 puntos para lograr un mayor aprendizaje motor.

P13: Este paciente necesitaba mayor control de las rotaciones para facilitar las reacciones de enderezamiento y equilibrio, alinear la columna y lograr transferencias hacia tareas y movimientos funcionales, como caerse y ponerse de pie (Programa de 10 puntos). Se benefició con el Método de los Anillos para el entrenamiento de la inervación muscular, potenciación muscular, estabilidad articular segmentaria y para la preparación de las extremidades inferiores para la carga. Ai chi para la coordinación, equilibrio y conciencia corporal.

P14: Integración de las sensaciones en la respuesta motora

P15: Poder trabajar con ejercicios analíticos y funcionales en forma activa mediante órdenes.

P16: En general utilizamos los métodos pero mezclados, es decir, no nos inclinamos solo por un método propiamente dicho, debido a que cada uno posee formas y beneficios diferentes, por lo que dependiendo de la patología, se puede sostener parte de un método y de otro para lograr un objetivo más completo.

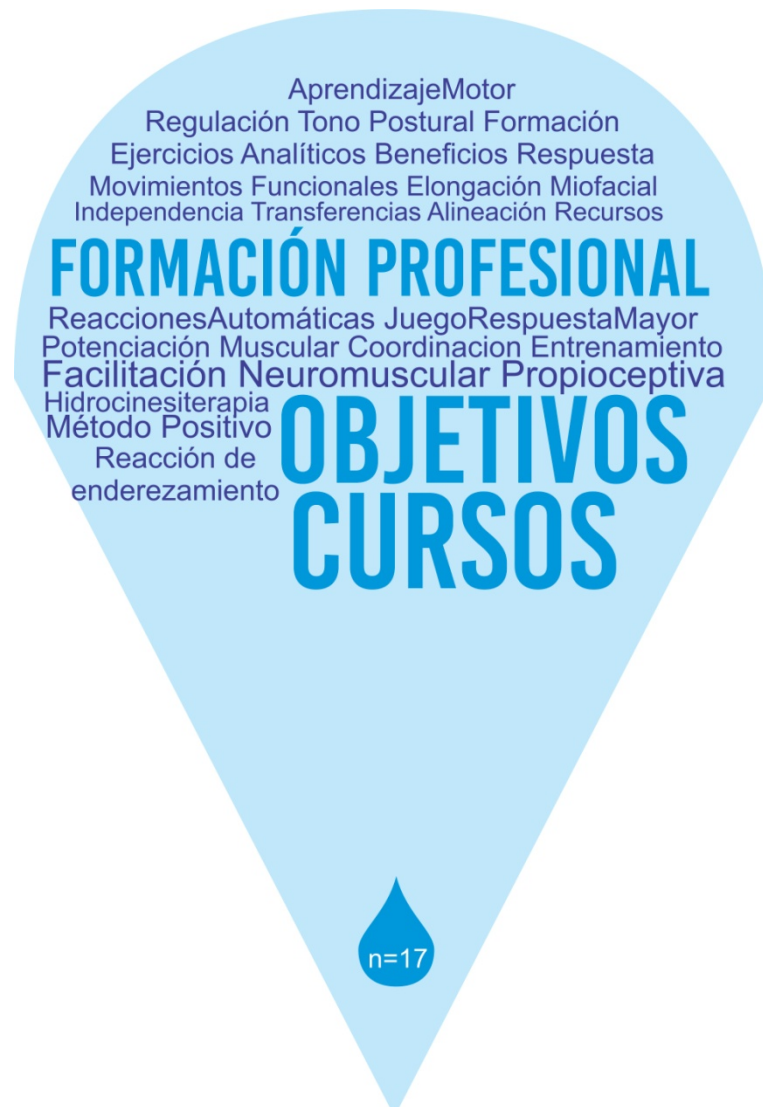
P17: En estos dos métodos encontré la mejor manera de trabajar en base a la sintomatología de la paciente, logrando una adecuada respuesta en cuanto a la regulación del tono postural y el aprendizaje motor.

Fuente: Elaboración propia



Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

### Imagen N°3: Motivo de elección del método por el kinesiólogo



Fuente: Elaboración propia

Se indagó acerca del motivo de elección del método a utilizar en la terapia acuática y se observó que los profesionales tuvieron en cuenta ciertos métodos debido a su formación profesional. Por un lado, dos de los kinesiólogos implementaron el método de los anillos por la similitud que presenta con la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, otro profesional indicó la utilización de dicho método para el entrenamiento de la estabilidad articular, la inervación y potenciación muscular, además de trabajar la coordinación, el equilibrio, propiocepción e integración sensorial. En 5 casos, el método de los anillos fue trabajado en conjunto con el programa de 10 puntos, ya que dicha técnica proporcionaría autonomía e independencia acuática, además de un mayor aprendizaje motor en el paciente. El programa

de 10 puntos, también fue implementado en niños, combinándolo con hidrocinesiterapia por medio del juego, para que se vean más atraídos y logren completar sus objetivos. Por otro lado, Ai Chi fue utilizada para trabajar sobre el balance, reacciones automáticas, coordinación, equilibrio y conciencia corporal. En dos experiencias se indicó la combinación con Watsu, con el fin de lograr la integración de las sensaciones en la respuesta motora. Cada profesional, dentro de su experiencia en pacientes con ataxia, utiliza diferentes métodos y combinaciones entre ellos, dependiendo los objetivos que quieran lograr.

#### **Cuadro N°4: Objetivos propuestos por el kinesiólogo en cuanto a la rehabilitación acuática**

P1: Organizar el movimiento en línea media
P2: incrementar control postural del tronco, mejorar la capacidad aeróbica.
P3: Mejorar el equilibrio en bipedestación
P4: Mantener una posición corporal y cambiar una posición corporal básica, ponerse de pie y traslados con menor fatiga.
P5: Mejorar lo funcional, articular, equilibrio y espasticidad.
P6: Complementar al tratamiento en kinesiología de piso y la búsqueda de una mejor funcionalidad adecuada al paciente según lo expresado por el kinesiólogo.
P7: Mejorar el control postural
P8: Control de tronco
P9: Estabilizarle la marcha, para su independencia, prevenir mayores daños por la atrofia muscular, prevenir deformaciones en articulaciones como columna, rodillas y tobillos.
P10: Mejorar y estabilizar la marcha, independencia en las AVD.
P11: Lograr realizar un movimiento dirigido y controlado
P12: Lo que se expresa en el punto anterior
P13: No solo lo señalado anteriormente, sino particularmente que el paciente debido a su edad tuviera mayor adherencia al tratamiento y que lograra la mayor autonomía posible. El agua debido a las fuerzas de rozamiento hacen que los movimientos sean más lentos por lo que les da tiempo para pensar y favorecer las reacciones de enderezamiento y equilibrio.
P14: Mejorar tono muscular
P15: Control postural, alcances largos, alcances específicos y coordinados, manejo de cargas contra resistencia y control de centro de gravedad.
P16: El objetivo general de la rehabilitación acuática del paciente fue el de lograr una mejora postural, un mayor control del sistema motor y reeducar la marcha.
P17: Mejorar el equilibrio durante la bipedestación y marcha.

Fuente: Elaboración propia

Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

**Imagen N°4: Objetivos propuestos por el kinesiólogo en cuanto a la rehabilitación acuática**



Fuente: Elaboración propia

Cada kinesiólogo señaló los objetivos que se habían propuesto a la hora de rehabilitar al paciente en el medio acuático. La mayoría optó por la organización del movimiento en la línea media con el fin de incrementar el control postural del tronco y así lograr mantener una posición. También destacaron con gran importancia, la reeducación y estabilización de la marcha logrando, de esta manera, un movimiento dirigido y controlado, logrando una mayor independencia y autonomía en las actividades del paciente.

No sólo plantearon dichos objetivos, sino que también indicaron como objetivo esencial, mejorar el equilibrio, especialmente, durante la bipedestación.



Se analizó a continuación sobre la adaptación en el medio acuático.

### Cuadro N°5: Adaptación del paciente en el medio acuático a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra

P1: Si
P2: El paciente se sintió muy bien, fue una de las terapias preferidas.
P3: Se sintió muy bien. Le gustaba mucho la actividad acuática.
P4: En la primer fase el paciente se frustró, a punto de dejar la intervención de tanque terapéutico, la paciente explica que la sensación es siempre estar en alerta y cada movimiento tenerlo consciente hasta cuando sienta caer. Si, logró tener un avance y sigue en proceso, ahora siente que tiene que hacer más, gracias al apoyo de la familia, ella puede hacer más por ella en el medio acuático y en el terrestre.
P5: Se adapto favorablemente y optimizo el trabajo en el mismo.
P6: Si logro adaptarse al medio, al principio y como todo proceso, cuesta transmitírselo al paciente, luego ya paso a disfrutar.
P7: Si
P8: Al principio (como no tenía experiencia acuática) se notaba tenso "a lo desconocido" y sobre todo el miedo a caerse, vivía cayéndose, pero se dio cuenta que se podía manejar con mayor facilidad, se sentía muy seguro y además, en las primeras sesiones "se asombró al poder correr", luego cada vez que se iba nos decía que "cortito que se hizo la sesión". (Su sesión duraba 45-50 minutos)
P9: Se adapto perfectamente, salía feliz porque podía hacer cosas que en tierra no las podía desarrollar.
P10: Al principio no pero luego de un mes se adaptó al medio.
P11: Fácilmente
P12: Muy buena adherencia, desde el comienzo muy buena adaptación debido a que anteriormente nadaba y competía.
P13: Muy contento. Se adapta sin inconveniente.
P14: El paciente refirió más fortaleza, coordinación, mayor independencia, y menos temores al momento de desplazarse.
P15: Al paciente le fascinó el medio en el cual se encontraba, se sintió muy cómodo con el paso del tiempo, y no solo logró resultados muy buenos de forma individual a nivel físico, sino también la terapia acuática hizo que pueda lograr relacionarse con otros pacientes de mejor manera, como otra forma de recreación, lo que ayudó a relajarse y a progresar a nivel psicológico.
P16: Si, durante el transcurso de la terapia acuática se logró una muy buena adaptación al medio acuático.
P17: Si

Fuente: Elaboración propia

### Imagen N°5: Adaptación del paciente en el medio acuático cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra



Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de los casos, los kinesiólogos expresan que los pacientes se adaptaron de manera rápida y favorable al medio acuático, un medio totalmente desconocido en cuanto a la rehabilitación. No solo, se sentían a gusto y muy contentos, sino que también habían comenzado a notar que ciertos ejercicios o movimientos que no podían realizar en el medio terrestre, lo lograban en el acuático, lo que llevo a tener un menor temor a la hora de desplazarse. Al ingresar a un medio diferente, comenzaron a experimentar distintas sensaciones, lo que generó resultados positivos a nivel psicológico y emocional.

En su minoría, tres kinesiólogos relataron que cada uno de sus pacientes, al comienzo de la terapia acuática presentaron cierta dificultad al adaptarse al medio, uno de ellos quiso dejar la intervención debido a la frustración que llevaba a cabo en ese momento, pero gracias al apoyo de su familia consiguió seguir adelante. Otro de los pacientes al no tener experiencia en el agua, se notaba tenso y con temor, pero al darse cuenta de los beneficios y las propiedades del medio, comenzó a manejarse con mayor facilidad y libertad, lo que convirtió sus sesiones en una actividad relajada y divertida.

El 100% de los profesionales entrevistados observó beneficios en la terapia acuática, siendo esto muy positivo a la hora de realizar las actividades de la vida diaria del paciente.

#### **Cuadro N°6: Contribución de la terapia acuática en la mejoría del tratamiento del paciente con ataxia a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**

P1: Mejor control de tronco en línea media
P2: Mejor alineación del tronco en sedente, disminución del hipertono compensatorio de miembros inferiores, mejor circulación periférica de miembros inferiores, mejor estado anímico, disminución de las interurrencias respiratorias.
P3: Aumenta la estabilidad en bipedestación, disminución de la base de sustentación durante la marcha.
P4: Pararse desde posición de sentado, permanecer de pie, caminar y cambiar de dirección en el medio y en terrestre, al igual en su salud y control de peso como control de triglicéridos y colesterol.
P5: Mejora el estado emocional, relaja la musculación, mejora la movilidad articular, el equilibrio.
P6: Los principales avances fueron la disminución de los movimientos incoordinados, el logro del manejo óculo manual, el control pélvico y de cintura escapular, y la mejora en la marcha con apoyo podálicos correctos y descargas de peso adecuadas.
P7: Mejoró el control en la línea media de tronco
P8: Mejoró el control postural
P9: Notamos que a partir de su ingreso a hidroterapia (2 veces por semana), la coordinación, fuerza y equilibrio mejoró, en cuanto a la marcha, mejor zancada, ancho de paso y largo del paso, el paciente dejó de usar los elementos que proporcionaron en tierra, mejoró la fonación, hoy es independiente, en las AVD, y en el traslado de un lugar a otro, viaja solo y en micro.
P10: Mejora la marcha, propiocepción, estabilidad, independencia en las AVD, mejor sociabilización.
P11: Sí, claro, y lo organizo en otras actividades.
P12: Mayor control motor, los movimientos son más lentos y controlados, patrón de marcha más aceptable.
P13: Sí, desde que comenzó la terapia acuática aceleró su recuperación acortando así el tiempo de tratamiento.
P14: Beneficia en la mayor adquisición de autoestima, tolerancia a la frustración, aumento de sentido de autonomía, mejoramiento en control de movimiento involuntarios.
P15: En la coordinación, aprovechando al máximo los principios hidrodinámicos combinados con elementos de resistencia.
P16: Se observaron diversos resultados, entre los cuales puedo destacar que mejoró el control de equilibrio, estabilidad y propiocepción, relajó la musculatura, mejoró el control motor, mejoró el rango de movimiento en las articulaciones, la circulación sanguínea irriga mejor los tejidos, y además posee el efecto de haberle generado al paciente comodidad, se despejó logrando encontrar otra forma de recreación, la cual le ayudo a nivel psicológico
P17: Sí, mejoraron aspectos básicamente cualitativos, en relación al control postural y al patrón de marcha.

Fuente: Elaboración propia



Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

**Imagen N°6: Contribución de la terapia acuática en la mejoría del tratamiento del paciente con ataxia a cargo del kinesiólogo seleccionado en la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Se indagó sobre los resultados que proporcionó la terapia acuática en el tratamiento, observando que la mayoría de los kinesiólogos señalaba un mayor control de tronco en la línea media como una mejor alineación en posición sedente, además de un aumento en la estabilidad del paciente en bipedestación y posibles cambios de posición con menor dificultad. En muchos casos, se logró una mejora en la marcha, y en la movilidad articular, pero sobre todas las cosas, en el equilibrio. Los movimientos se diferenciaron desde el comienzo de la terapia acuática siendo en última instancia, más controlados y coordinados generando un patrón de marcha aceptable. En todas las experiencias, el paciente no solo comenzó a presentar mejorías, sino también, la terapia acuática proporcionó un aumento de la autoestima, debido a su mayor independencia a la hora de realizar las actividades. Un dato muy importante, es el resultado que generó a nivel psicológico y emocional.

De la totalidad de las respuestas, el 100% de los kinesiólogos indicó un gran avance del paciente desde el inicio de la terapia acuática, hasta el día de hoy. Anteriormente, cada profesional mencionó cuales fueron los resultados y como se sintió cada paciente a la hora de realizar su terapia, siendo esta muy beneficiosa y positiva.

### **Cuadro N°7: Opinión del kinesiólogo sobre la terapia acuática como propuesta de tratamiento para potenciar la independencia en las actividades de la vida diaria del paciente con ataxia**

P1: Si
P2: Si, porque aumentar el control postural de tronco les permite tener más estabilidad proximal, que por lo tanto aumenta el control distal donde están implicados los miembros superiores. Todo esto redundando en mejoría en la funcionalidad (vestido, alimentación, motricidad fina)
P3: Si, es una buena opción de tratamiento adjunto, brinda un ámbito de alto estímulo sensorial, y aporta abundantes opciones de estrategias para tratar el déficit de equilibrio. El agua colabora en el sostenimiento del cuerpo en bipedestación lo que aporta una retroalimentación muy importante. Además se pueden realizar muchas actividades que desequilibran al paciente sin el riesgo de caídas. Estas actividades se pueden replicar en el gimnasio en etapas más avanzadas del tratamiento.
P4: si, es siempre un campo de acción donde se puede trabajar toda habilidad perdida y compensar algunas que por el daño será irreversible, el medio compensa todo para dar un fortalecimiento y un control motor mas lucido por parte del paciente..
P5: Si, lo considero muy favorable dado que mejora su movilidad, equilibrio, abducción y potencia su nivel de autoestima.
P6: Si, porque el medio acuático proporciona un ámbito diferente, donde el paciente comienza con su tratamiento abarcando muchas zonas, psíquica, emocional, física, articular, neurológica.
P7: Si, porque al dar mayor control postural permite mejorar la funcionalidad.
P8: Si, permite el entrenamiento en actividades disminuyendo la influencia de la gravedad.
P9: El agua es un universo de sensaciones que experimenta un ser humano, al producirse la inmersión la presión hidrostática es la que nos activa constantemente los receptores barestésicos de nuestro paciente; Vatter Paccini, Ruffini, Golgi. El agua es un lugar ideal para pacientes con alteraciones de la sensibilidad, con un déficit del esquema corporal, propioceptivo, y además en el agua es donde menos gasto energético usa el paciente para realizar actividades tan simples como la marcha. El agua es un mundo maravilloso que puedes manejar y darle el punto personalizado a cada paciente desde la intensidad que le das al ejercicio, la temperatura, la profundidad, y el tiempo de sesión, "fantástico".
P10: Totalmente lo considero importante, el agua es un medio facilitador que nos ayuda a mejorar la fuerza, flexibilidad, precisión, además de los estímulos barestésicos, se originan estímulos propioceptivos actuando sobre las terminales nerviosas cutáneas y los mecanorreceptores neuromusculares a través de fricción y de la activación muscular necesaria para vencer la resistencia al movimiento."Le damos información".
P11: Si claro, sobre todo lo ha ayudado en las actividades escolares.
P12: El medio acuático hace que los movimientos se realicen con menos esfuerzo, con más lentitud, favoreciendo las reacciones de equilibrio, enderezamiento y de rescate, estas son muy importantes para transferir al medio terrestre con la incidencia de la gravedad. Aparte los efectos fisiológicos del agua caliente y la mejora indudable de la sensibilidad háptica.
P13: Si, gracias a las propiedades hidrostáticas e hidrodinámicas que presenta el agua se cuenta con infinidad de recursos para lograr que el paciente logre su mayor autonomía. Es así que aprovechando las fuerzas de flotación gracias al empuje que recibe al estar sumergido (fuerza de abajo hacia arriba igual al peso del fluido que desaloja), facilita por ejemplo, como levantarse ante una caída.
P14: Si, porque ayuda al paciente a engramar de una manera coordinada y eficaz los pasos para la acción. Los cuales se ven beneficiados en el medio acuático a la falta gravitacional.
P15: Considero que sí, pero tiene que darse en un ámbito de grupo interdisciplinario.
P16: En base a mi experiencia, puedo confirmar que la terapia acuática es una muy buena propuesta, como complemento al resto de las técnicas kinésicas, para que el paciente logre independencia en las actividades de la vida diaria. Por ejemplo, para que se den cuenta de la magnitud del resultado, en el caso del paciente que me interesa para realizar este formulario, se pudo lograr una bipedestación y un comienzo a la marcha mediante ortesis como el andador, y de vez en cuando se observa que el paciente puede bipedestar por sí mismo. Cosa que antes no lograba y con la terapia acuática logro con mayor facilidad.
P17: Si, ya que retrasa la progresión de los síntomas y mejora notablemente la calidad de movimientos y la funcionalidad del paciente.

Fuente: Elaboración propia



Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

**Imagen N°7: Opinión del kinesiólogo sobre la terapia acuática como propuesta de tratamiento para potenciar la independencia en las actividades de la vida diaria del paciente con ataxia**



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el 100% de los kinesiólogos eligen la terapia acuática como una propuesta de tratamiento a la hora de potenciar la independencia en las actividades de la vida diaria. Muchos de ellos, postulan que dicho medio brinda un ámbito diferente, de gran estímulo sensorial. En el momento que el paciente ingresa al agua, la presión hidrostática comienza a activar los receptores barestésicos.

La terapia acuática es una gran alternativa de tratamiento ya que el paciente realiza movimientos con menor gasto de energía, lo que resulta beneficioso en este tipo de patología.

Como señala uno de los kinesiólogos, gracias a las propiedades hidrostáticas como hidrodinámicas del agua se cuenta con diversos recursos para lograr que el paciente alcance una mayor autonomía. Dependiendo que tipo de ataxia presente el paciente, la terapia



acuática logra retrasar los síntomas y mejorar la calidad de vida del mismo. Como he mencionado anteriormente, el agua no solo colabora en la elaboración de una acción de manera más coordinada y eficaz, sino que también aporta múltiples estrategias para poder trabajar el déficit del equilibrio. Como destacan los kinesiólogos, el paciente se siente más seguro en este medio ya que el agua colabora con el mantenimiento de la bipedestación sin presentar riesgo de caída. Una vez que el paciente ingresa a la terapia, comienzan a estar en juego diferentes áreas, psicológica, emocional, física, articular, neurológica, entre otras.

#### **Cuadro N°8: Técnicas necesarias para el tratamiento global del paciente con ataxia según la opinión de cada kinesiólogo**

- P1: FNP, a través de las diferentes técnicas aumenta la fuerza y la coordinación, tanto intermuscular como intramuscular. Movilización activa y pasiva, implica la movilidad activa global, en actividades funcionales y con el enfoque en los intereses del paciente.
- P2: FNP, incrementa la fuerza, la estabilidad proximal y la coordinación intramuscular e intermuscular. las movilizaciones pasivas y activas para trabajar la activación de cadenas musculares coordinadamente a través de actividades funcionales relevantes para el paciente.
- P3: Mecanoterapia con auxilio de terapia ocupacional para adaptar todo aquel movimiento no integrado y crear un ambiente para la paciente con mayor control y seguridad.
- P4: Considero necesario la técnica de relajación, porque mejora su flujo de energía y optimiza el tratamiento.
- P5: Seguir con el proceso de rehabilitación según la CIF. Ninguna y todas las técnicas pueden ser usadas o no. Lo principal es el criterio profesional y el enfoque que uno busca. Si se sigue los lineamientos de la CIF mas probabilidad de éxito en la terapia tendremos.
- P6: Las convencionales son herramientas validas.
- P7: FNP y movilizaciones pasivas y activas . Para trabajar en función contra gravedad.
- P8: Considero que, el equipo decidió realizar kinesiología en consultorio, terapia ocupacional, psicología, todo apuntaba a mejorar en principio la independecia y estabilidad de la marcha, y en terapia ocupacional mejorar las actividades de la vida diaria, higiene, alimentación, vestido, y psicología es de gran ayuda para sostener el equilibrio de gran situación invalidante.
- P9: Nuestra institución trabaja en equipo, él asistía además a terapia ocupacional, kinesiología, fonoaudiología. Cuando empezó hidroterapia se le redujo una sesión de terapia ocupacional y una de kinesiología.
- P10. Trabajó en consultorio, paralelas, fortalecimiento, coordinación.
- P11: Terapia física en gimnasio
- P12: Son útiles los métodos de movilizaciones pasivas y activas y el método de movimientos complejos para la reeducación de la marcha, tecnica para el control del equilibrio y coordinación para obtener un verdadero aprendizaje funcional.
- P13: Técnicas de control postural, técnicas de relajación. Porque considero que el paciente debe organizar sus aferencias a nivel cortical en un entorno corporal adecuado para optimizar la respuesta.
- P14: Como cite anteriormente, un grupo interdisciplinario. Todas las terapias son parte de un tratamiento, no son tratamientos por si solas.
- P15: Además de la terapia acuática, en mi opinión, es necesario un uso completo de la kinesiología, entre los que se incluyen ejercicios activos y pasivos, reeducación de la marcha, FNP, fisioterapia, entre otros, debido a que, como explique anteriormente, es más completa la rehabilitación utilizando varias técnicas, sacando el mayor beneficio posible.
- P16: Considero primordial trabajar desde la terapia de neurodesarrollo y el control motor.
- P17: FNP y Movilizaciones Activas y Pasivas

Fuente: Elaboración propia

Se presenta seguidamente la nube de palabras correspondiente al ítem descripto.

**Imagen N°8: Técnicas necesarias para el tratamiento global del paciente con ataxia según la opinión de cada kinesiólogo**

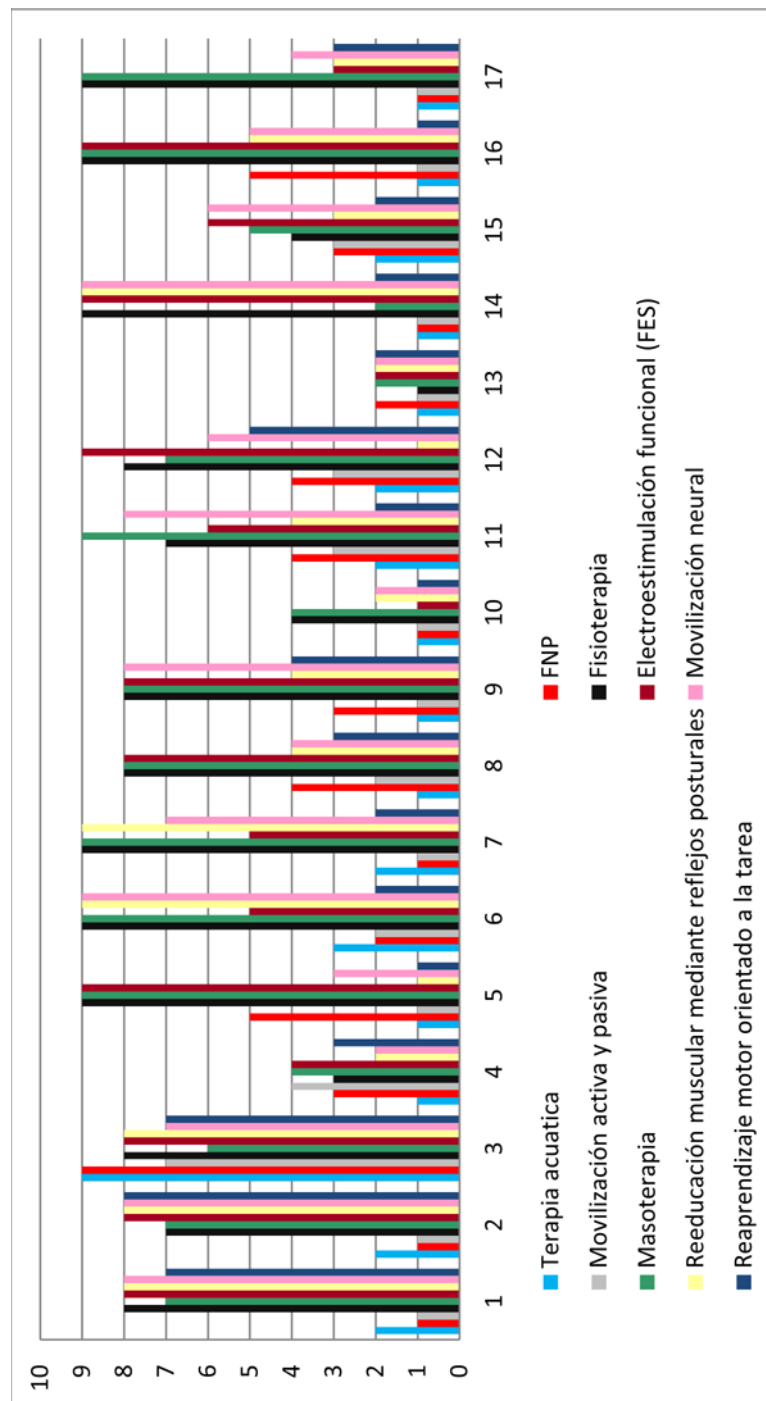


Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta acerca de las técnicas necesarias para el tratamiento global del paciente, existe una gran variedad de respuestas en base a la experiencia de cada kinesiólogo, la mayoría contó con un equipo interdisciplinario, como por ejemplo, terapia ocupacional, fonoaudiología, psicología. En cuanto a la kinesiología en sí, se observa la utilización de FNP para aumentar la fuerza y coordinación y la movilización activa y pasiva para la activación de cadenas musculares y movilidad activa global, ambos se utilizan para trabajar en contra de la gravedad. Por otro lado, uno de los profesionales destacó el método de los movimientos complejos en su tratamiento para la reeducación de la marcha y técnica para el control del equilibrio y coordinación para un verdadero aprendizaje funcional. Por otro lado, existen diversas respuestas, se destaca la terapia física en gimnasio, fisioterapia, técnicas de control postural y terapia de neurodesarrollo. Solo uno de los entrevistados señaló mecanoterapia con auxilio de terapia ocupacional para adaptar los movimientos creando de esta manera un ambiente más seguro. Además, se señalaron técnicas de relajación para mejorar el flujo de energía y así poder optimizar el tratamiento.

A continuación, se realizará de manera grupal el análisis de la opinión de cada kinesiólogo acerca de las opciones de tratamiento en cada paciente con ataxia. Para comprender mejor, en el gráfico se indica como valor 1 de gran importancia, y valor 9 como poca importancia.

**Cuadro N°9: Técnicas o métodos que aportan mayores beneficios en el paciente con ataxia según la opinión de cada kinesiólogo**



Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar un análisis grupal sobre la opinión de cada kinesiólogo en cuanto a la importancia de las técnicas o métodos para el tratamiento del paciente con ataxia, es necesario distinguir que la mayoría optó por facilitación neuromuscular propioceptiva, movilización pasiva y activa y terapia acuática. En menor medida, consideraron al reaprendizaje motor orientado a la tarea como otra opción para recuperar la funcionalidad y potenciar las actividades de la vida diaria del paciente.

Tanto la reeducación muscular a través de reflejos posturales como la movilización neural, fueron señaladas de menor importancia.

Finalmente, la mayor cantidad de kinesiólogos indicó a la electroestimulación funcional (FES), fisioterapia y masoterapia como opciones menos frecuentes a la hora de realizar una rehabilitación adecuada.

Como indicó un kinesiólogo:

“Todas las terapias son parte de un tratamiento, no son tratamientos por si solas”

# CONCLUSIÓN



Con la presente investigación se ha observado que la terapia acuática aporta múltiples beneficios en los pacientes con déficit neurológico, es por eso que se presenta como una alternativa al tratamiento kinésico, teniendo como fin mejorar no solo el equilibrio, sino también, la coordinación, la precisión de los movimientos, y sobre todas las cosas, lograr una mejor calidad de vida. La terapia acuática, además, genera confianza y seguridad en el paciente, debido a que pueden desplazarse o caminar sin riesgo de caída, lo que es de suma importancia para la progresión en cada sesión.

Luego de analizar e interpretar los datos estadísticos a través de las encuestas realizadas a 17 kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires, en el cual cada uno de ellos presentó a su paciente con diagnóstico de ataxia tratado en terapia acuática, llegamos a las siguientes conclusiones:

Cada kinesiólogo reveló sexo, edad y tipo de ataxia que manifiesta su paciente, obteniendo una distribución respecto al sexo en la cual el 29,4% de la muestra es de sexo femenino, mientras que el 70,6% sexo masculino, con un rango etario comprendido entre los 4 y 67 años y una media de 39 años. El 75% de los pacientes presenta ataxia secundaria o adquirida, mientras que el 25%, pertenece ataxia primaria o degenerativa, es decir, trastornos neuronales progresivos y degenerativos.

Hubo una gran variedad en cuanto al tipo de ataxia que presentaba cada paciente, predominando traumatismo craneoencefálico y ataxia cerebelosa, seguido por ataxia de Friedreich y parálisis cerebral atáxica. En menor medida se menciona la presencia de ataxia como consecuencia de síndrome de Angelman, síndrome de Rett, tumor cerebeloso, intoxicación medicamentosa, lesión en la corteza y lesión perinatal.

En lo que respecta sobre el nivel de limitación funcional del paciente, los kinesiólogos señalaron que el 65% presenta un nivel moderado, 17% nivel severo, 12% nivel muy severo y por último, el 6% nivel grave. No hubo pacientes que presentaran un nivel de limitación leve. Esta característica es importante a la hora de realizar la terapia acuática.

En cuanto a la asistencia del paciente a la T.A, los profesionales indicaron que el 59% acude dos veces a la semana, el 23% una vez a la semana, mientras que sólo el 18% tres veces a la semana. Al mencionar el tiempo transcurrido desde el comienzo de la rehabilitación acuática, la gran mayoría, el 43,6%, concurre hace más de 12 meses mientras que el 25% de 8 a 12 meses. De 6 a 8 meses, solo el 18,8% de pacientes. Existe una igualdad de valor (6,3%) entre los pacientes que acuden a terapia acuática de 2 a 4 meses y de 4 a 6 meses.

Dentro de esta investigación se buscó identificar la opinión que tenía cada kinesiólogo acerca de la terapia acuática como complemento terapéutico y en todos los casos coincidieron indicando a la T.A como una excelente opción a la hora de la rehabilitación de pacientes neurológicos, como una herramienta necesaria e importante en todos los campos, ya sea



neurológico, cardiovascular, pediátrico. La mayoría señaló dicha terapia como beneficiosa debido a las propiedades que posee el agua y a la repercusión que tiene en la calidad de vida de cada paciente debido a los resultados obtenidos.

Otro de los objetivos específicos era detallar las técnicas o métodos más utilizados entre los cuales se destacó con un 58,8% el programa de 10 puntos, seguido por el método de los anillos con un 52,9%. Este último presenta una gran similitud con la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), mientras que el anterior proporciona autonomía e independencia acuática. En muchos casos, ambos se utilizaron en conjunto, con el objetivo de lograr un mayor aprendizaje motor en el paciente. El 47,1% de los kinesiólogos utiliza otras técnicas a la hora de la rehabilitación. Watsu con 29,4% se destacó como una opción a la hora de la rehabilitación, seguido de Ai Chi con el 23,5%. Cada método fue implementado por la formación profesional de cada kinesiólogo.

En cuanto a los objetivos planteados por cada kinesiólogo, se pudo concluir que un paciente con ataxia necesita fundamentalmente no solo mejorar el equilibrio sino también organizar el movimiento en la línea media, lograr una mayor coordinación, mejor control de tronco y estabilizar la marcha, con la finalidad de adquirir una mejor calidad de vida.

En la mayoría de los casos, los pacientes lograron adaptarse de manera adecuada a la terapia, sintiéndose muy cómodos y a gusto. No solamente el agua presenta beneficios a nivel físico, sino que también influye de manera positiva en el nivel emocional y psicológico del paciente, ya que ofrece un medio distinto al terrestre, en el cual pueden moverse con mayor facilidad y sobre todo, libertad.

A partir de todos los datos obtenidos se puede deducir que la terapia acuática mejoró la coordinación en cada paciente logrando movimientos más precisos y concretos. Además, hubo una progresión en cuanto a la estabilidad, control de tronco y marcha, consiguiendo de esta manera, una mayor autonomía. Debemos tener en cuenta a la terapia acuática como complemento al tratamiento, combinándola con diferentes técnicas entre las que se encuentran, FNP, movilización activa y pasiva, terapia física en gimnasio, técnicas de relajación y de control postural, no solo eso, sino también es de gran importancia el trabajo con el equipo interdisciplinario, como terapia ocupacional, psicología y fonoaudiología. Los objetivos de dichas técnicas es aumentar la fuerza, la coordinación, proporcionar estabilidad proximal y activación de las cadenas musculares.

Es necesario destacar que no es lo mismo rehabilitar un paciente que presente ataxia hereditaria, ya sea autosómica recesiva o dominante, que un paciente con ataxia adquirida, ya que el primero comprende una enfermedad progresiva y degenerativa, que en sus casos severos, suele ser invalidante mientras que un paciente con ataxia secundaria presenta un proceso de recuperación más rápido.



La finalidad de esta investigación consistió en utilizar a la T.A como opción de tratamiento para individuos que sufren patologías neurológicas. Gracias a las propiedades que posee el agua y a los efectos que produce, el medio acuático se ha convertido en un entorno en el cual el paciente se encuentra relajado y con mayor confianza debido a la seguridad que otorga. Los programas de hidroterapia con los métodos mencionados anteriormente, proporcionan una herramienta muy útil para abarcar la coordinación, equilibrio y marcha, y la ganancia de estos aspectos, se verá reflejada a la hora de realizar las actividades de la vida diaria, lo que le proporcionará al paciente un mayor nivel de independencia.

Resultaría interesante para futuras investigaciones realizar la misma investigación, pero mediante el contacto directo con pacientes con afecciones neurológicas. De esta manera, poder observar y analizar semana tras semana su rehabilitación y evolución ya que los beneficios podrán verse reflejados de una mejor manera.

# BIBLIOGRAFÍA



Aguiar Rodríguez, A., Díaz de la Fe, A., Díaz Márquez, R & Morgado Vega, T. (2007). Disprosodia en ataxia. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 8(6): 526-530.

Álvaro Macarrilla, N. (2014). *Terapia acuática en alteraciones de equilibrio de origen neurológico*. Universidad Gimbernat Cantabria.

Amartino, H. Enfermedades crónicas del cerebelo. En: *Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes*. Fejerman, N. & Arroyo, H. (2013). Buenos Aires: Médica Panamericana.

Aracama Urtiaga, R., Lorente Anguis, A. & Rueda Venegas, A. (2013). *La ataxia*. Recuperado de: <file:///C:/Users/user1500/Desktop/Hidroterapia/ataxia/la%20ataxia.pdf>

Aramburu de Vega, C. Hidroterapia. En: Aramburu de Vega C, Muñoz Díaz E, Igual Camacho C, editores. *Electroterapia, termoterapia e hidroterapia*. Madrid: Síntesis; 1998.

Cabrera Capote, A., López Pérez, Y. & Bravo Acosta, T. (2009). *Agentes físicos*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Cano de la Cuerda R. & Collado Vázquez. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Editorial Panamericana Madrid 2012.

Cantos, G., Schutz, R. & Rocha, M.E. Associação das técnicas de watsu e halliwick com a biodanza ® acuática, como forma de melhorar o estresse psicológico de pacientes com doenças crônicas. *Revista Pensamento Biocêntrico*, N°9, (2008).

Chaguay Blacio, A. & Limones Murillo, C. *Método Bad Ragaz en deportistas entre 20 a 40 años con plastia de ligamento cruzado anterior que asisten al Centro de Rehabilitación Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo octubre 2016 a febrero 2017*. Tesis de Grado. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Cardinali, D. (1992). *Manual de neurofisiología*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Da Cuña Carrera, I. & González, Y. (2015). *Actividades en medio acuático para personas con discapacidad*. Congreso Internacional del Agua- Termalismo y calidad de vida. Campus da Auga, Ourense, Spain, 2015.

De la Rosa, A., Alonso Rivera, C., Pérez González, L., Rodríguez Leiva I. Ataxia Telangiectasia, presentación de un caso. *Revista Mexicana de Neurociencia* 2001; 2(1): 29-34.

De Campo. (2002). *Hidroterapia*. Recuperado de:  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/hidro\\_y\\_lesiones\\_neurol.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/hidro_y_lesiones_neurol.pdf)

De León, S.J & Rodríguez, S.J (2015). El concepto de Halliwick en niños con parálisis cerebral. *Bol Soc Esp Hidrol Med*, 2015; 30(2): 123-134

De Rozas L, Escobar G. Revisión bibliográfica sobre la efectividad de la terapia acuática en el paciente hemipléjico. *Cuest fisioter*. 2014; 43(1): 49-57

Downie, P.A. (2008). *Neurología para fisioterapeutas* (4<sup>o</sup> ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

Fragoso Benítez, M. & Rasmussen, A. Aspectos neuropsicológicos de las ataxias espinocerebelosas autosómico dominantes. *Salud Mental*, vol. 25, núm. 5, octubre, 2002, pp. 40-49. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz Distrito Federal, México.

Fejerman, N. & Arroyo, H.A. (2013). *Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes*. (1<sup>a</sup> ed.). España: Editorial Médica Panamericana.

Fejerman, N. & Fernández Álvarez, E. (2007). *Neurología pediátrica* (3ed). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Fustinoni, O. (1987). *Semiología del Sistema Nervioso*. (11<sup>o</sup>ed). Buenos Aires: Editorial "El Ateneo"

Fernández de las Heras Osès, E. (2016). *Terapia acuática y aplicación del método Halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil*. Trabajo fin de grado. Universidad pública de Navarra.

González Santamaría, D. (2011). *Aplicación de la hidroterapia como parte del tratamiento para inhibir la espasticidad en niños de 1-5 años con insuficiencia motriz cerebral espástica que*

acuden al Instituto de educación especial Ambato en el periodo agosto 2010- enero 2011. Universidad técnica de Ambato, Ecuador.

Guyton, A.C & Hall, J.E. (2001). *Tratado de fisiología médica* (10º ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana.

Guyton A. C (2004). *Anatomía y fisiología del sistema nervioso* (2ºed). Buenos Aires: Médica Panamericana.

Hidalgo Vaca, D. E. (2016). “Beneficios del Watsu unido al tratamiento convencional de rehabilitación que reciben los niños y niñas de 2 a 6 años con PC en el centro de rehabilitación San Miguel de la Provincia Cotopaxi”. Universidad Técnica de Ambato, facultad de Ciencias de la Salud

Honda Pastrello, F., Costa Garcao, D. & Pereira, K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: Estudo de caso. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 95-102, jan. /mar. 2009.

Lambeck, J, & Gamper, N. *Comprehensive aquatic therapy* 3rd edition (2010), edited by Bruce E. Becker and Andrew J. Cole.

Llanio Navarro, R. & Perdomo González, G. (2003). *Propedéutica clínica y semiología médica*. Cuba: Editorial Ciencias Médicas.

Marandi, SM., Nejad, VS, Shanazari, Z. & Zolaktaf, V. (2013). A comparison of 12 weeks of pilates and aquatic training on the dynamic balance of women with multiple sclerosis. *Int J Prev Med*. 2013 Apr; 4 (Suppl 1):S110–117.

Martínez, P., Cuesta Peredo, A., García Planells, J., González Cabo, P., Pedrola Vidal, L., Claramunt Alonso, R., Espinós Armero, C. (2005). *Enfermedades neurológicas hereditarias: genes, mutaciones, clínica y epidemiológica genética*. Unidad de Genética Molecular. Instituto de Biomedicina de Valencia. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Martín Cordero J E. Generalidades en Hidroterapia. En: Agentes físicos terapéuticos. La Habana: *Ecimed*, 2008. p. 100 -18.

Micheli, F. & Luquin- Piudo. (2012). *Movimientos anormales*. (1ªed). Editorial Médica Panamericana.

Moposita Andrade, A. (2016). *“Técnica de Bad Ragaz para el fortalecimiento de la musculatura de los miembros inferiores en niños con parálisis cerebral”*. Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato.

Ocegueda Hernández, J.M, et al. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de deportes, campus Ensenada. XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte. VII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana. 1º Edición 2015.

Olabe Sánchez, P. J. (2013). *“Repercusión del Ai Chi en el equilibrio de las personas mayores.”*

Ortiz Vásquez, S, D. & Rojas Mita, C, A. Ataxia de Friedreich. *Rev. Act. Clin. Med.* V.45. La Paz. Jul. 2014

Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682014000600004&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000600004&lng=es&nrm=iso). ISSN 2304-3768

Palencia, R. (2000). *Trastornos de la marcha*. Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. 40: 97-99.

Pazos Rosales, J.M & González, A. (2002). *“Hydrotherapy techniques”*.

Pérez de la Cruz, S., García Luengo, A. & Lambeck, J. (2015). *Efectos de un programa de prevención de caídas con Ai Chi acuático en pacientes diagnosticados de Parkinson*.

Prentice, W. (2001). *Técnicas de rehabilitación en Medicina Deportiva*. Editorial Paidotribo, 3º edición.

Piñeiro Rego, L. (2016). *Efectividad de la hidroterapia en pacientes afectados por accidente cerebrovascular*. Trabajo fin de grado, fisioterapia.

Rivero Callejas, L.H. (2015). Principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia. *Revista de investigación e información en salud*, 11 (26), 29-36.

Rodríguez Fuentes, G. e Iglesias Santos, R. (2002). *Bases físicas de la hidroterapia*.

Saborit Olival, Y.R., Robles Ortíz, J., Valiño García, M. & Cisneros Perdomo, V. (2014). Hidroterapia en la reeducación de la marcha. (Revisión Bibliográfica). *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Cuba*.

Sánchez Camacho, L., Rubio Figueredo, M & Rubio Pampin, M. (2014). *Hidroterapia*. 2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas.

Sánchez Macías, A. “*Estudio comparativo de la técnica acuática Bad Ragaz Vs Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el mejoramiento de la condición neuromuscular del adulto mayor con artrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato*” (2014). Trabajo de investigación.

Schut, L. (2008). *Ataxia; a complex group of diseases*. Minnesota Health Care News.

Snell R.S. (2008). *Neuroanatomía clínica*. (6° ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

Serrano Aguilar, P. et al. (2007). *Efectividad y seguridad de las alternativas terapéuticas frente a las ataxias degenerativas*. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC.

Serrano Munuera, M.d.C. (2014). *Descripción clínica y hallazgos genéticos en una nueva forma de Ataxia Espinocerebelosa Dominante*. Programa de doctorado en Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona.

Villalba García, A. (2011). *Ataxia cerebelosa*. Reduca, escuela universitaria de enfermería, fisioterapia y podología. Universidad Complutense de Madrid.

Vela, L & Chavero, A. Papel de la reeducación funcional en piscina: nuestra experiencia en los balnearios de Caldas de Boí y Lanjarón. (Role of functional rehabilitation in the pool: our experience at the Spas Caldas de Boí and Lanjarón). *Anal Hidrol Med*, 2011, vol. 4, 45-56.

Tamaoka A. Fall risk and fracture. Falls and fractures in patients with neurological disorders. *Clin Calcium*.2013 May; 23(5):679-85



LINKS:

ATAR Asociación civil de Ataxias de Argentina en: <http://atar.org.ar/>

Asociación Sevillana de Ataxias en: <http://www.ataxiasevilla.org/>

NAF National Ataxia Foundation en: <https://www.ataxia.org>

AtaxChile | Ataxias en Chile en: <http://www.ataxchile.cl/>

AFAF Association Française de l'Ataxie de Friedreich en: <http://www.afaf.asso.fr/>

FEDAES. Federación de Ataxias de España en: <http://fedaes.org>

NIH National Institute of Neurological Disorders and Stroke en: <https://www.ninds.nih.gov/>

<http://www.wcpt.org/>

<http://www.pydesalud.com/que-tipos-de-ataxias-existen-y-cuales-son-sus-causas>

Imagen solo usada con fines académicos:

[https://www.freepik.es/vector-gratis/disenio-lineal-de-](https://www.freepik.es/vector-gratis/disenio-lineal-de-cerebro_841425.htm#term=cerebro&page=1&position=15)

[cerebro\\_841425.htm#term=cerebro&page=1&position=15](https://www.freepik.es/vector-gratis/disenio-lineal-de-cerebro_841425.htm#term=cerebro&page=1&position=15)

Creado por Harryarts - Freepik.com

# BENEFICIOS DE LA TERAPIA ACUÁTICA Y NIVEL DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON ATAXIA

Existen numerosos pacientes con trastornos motores marcados que les impiden ejecutar movimientos, sin que haya parálisis o paresia, sino, perturbación de la coordinación motriz. Estos trastornos se designan con el nombre de ataxia. La ataxia es un síntoma de más de trescientos procesos degenerativos, la cual consiste en la disminución o en la pérdida de la capacidad a la hora de coordinar los movimientos. Es de suma importancia realizar un tratamiento kinésico, en el cual se plantea a la terapia acuática como complemento para poder lograr una mejor calidad de vida.

**Objetivo:** Evaluar los beneficios que otorga la terapia acuática en pacientes con ataxia, su nivel de evolución y la repercusión en su calidad de vida, en la provincia de Buenos Aires, durante el año 2017.

**Material y método:** Trabajo de investigación de tipo no experimental, descriptiva transversal con un muestreo no probabilístico por conveniencia de 17 kinesiólogos que hayan rehabilitado a pacientes con ataxia en terapia acuática. La recolección de datos se realizará mediante entrevistas.

**Resultados:** La muestra estuvo conformada por 17 kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires, los cuales cada uno presentó a su paciente con diagnóstico de ataxia tratado en terapia acuática. Al llevar a cabo el análisis, cada kinesiólogo reveló el sexo, edad y tipo de ataxia que manifiesta cada paciente, obteniendo como resultado 12 pacientes de sexo masculino y 5 sexo femenino. La edad promedio fue de 39 años. El 75% de los pacientes presentó ataxia secundaria o adquirida mientras que el 25% pertenece a trastornos neuronales congénitos, progresivos y degenerativos como lo es la ataxia primaria. Predominó en mayor medida ataxia cerebelosa y la presencia de esta misma por traumatismo craneoencefálico, seguido por ataxia de Friedreich. Los kinesiólogos señalaron que el nivel de limitación funcional que adquirió cada paciente fue moderado, además, expresaron que el 43,6% de los pacientes concurre a la terapia acuática hace más de 12 meses y el 59% asiste dos veces por semana. El 58,8% de los kinesiólogos a la hora de rehabilitar un paciente con ataxia, optaron por el programa de 10 puntos, seguido por el método de los anillos. El 100% de los profesionales observó los beneficios que aportaba la terapia acuática, entre los que se destacó un mayor control de tronco en la línea media y una mejor alineación del paciente, aumento de la estabilidad en bipedestación, y una facilitación al realizar cambios de posición. En muchos casos, se logró mejorar la marcha y el equilibrio.

**Conclusión:** La terapia acuática aporta múltiples beneficios a los pacientes con déficit neurológico, es por eso que se presenta como una alternativa al tratamiento kinésico, con la finalidad de mejorar el equilibrio, la coordinación, la precisión de los movimientos, y sobre todas las cosas, lograr una mejor calidad de vida.

Enfermedad de Wilson  
PARÁLISIS CEREBRAL ATÁXICA  
Intoxicación Medicamentosa  
Lesión Corteza Sin Diagnóstico Médico  
Tumor Cerebeloso Lesión Perinatal  
Síndrome de Rett  
**ATAXIACEREBELOSA**  
Síndrome de Angelman Ataxia Hemisférica Derecha  
**ATAXIA FRIEDREICH**  
**TEC**

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>1</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre:

Tipo y N° de Documento:

Teléfono/s:

E-mail:

Título obtenido: Licenciatura en

**2. Identificación de la Obra:** TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/201

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>1</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

I MAIA, MONTALDI I



UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA