



UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

# Alteraciones en la Marcha Post ACV

**Trabajo Final de Grado**  
**Rodríguez, Camila**

Tutor: Lic. Morales Pujado, Leonardo  
Asesoramiento Metodológico:  
Dra. Mg. Minnaard, Vivian

2018



*“(...)En la vida, en los sueños que piensas concretar, estás hecho con fuerza para volverte a levantar y volver a empezar. Porque lo importante es el: camino. Lo que hay es la hermosura de vivir al tope. De querer la vida –en cualquier circunstancia- y luchar por ella e intentar transmitirla. Porque la vida no es solo recibir, es antes que nada dar algo de lo que tenemos, y por jodido que estés, siempre tenés algo para darle a los demás “*

Fragmento del discurso de José Mujica en la cumbre Unasar (Guayaquil, Ecuador)

A mis seres queridos.

El ACV es una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en América del Sur.

**Objetivo:** Identificar las alteraciones más frecuentes en los miembros inferiores para la rehabilitación y ejecución de la marcha, la utilización de dispositivos de ayuda y su adherencia al tratamiento en pacientes hemipléjicos post ACV entre 50 y 80 años con más de un año de evolución en la Ciudad de Mar del Plata en el año 2016.

**Material y Métodos:** se realizó una investigación descriptiva, observacional, de corte transversal no experimental. Se encuestaron y evaluaron 20 pacientes de un Instituto de Rehabilitación de la Ciudad de Mar del Plata durante el mes de diciembre del 2016.

**Resultados:** la totalidad de los pacientes encuestados durante la ejecución de todas las fases de la marcha, la cadera realizó rotación externa y la articulación del tobillo-pie del mi afectado una flexión plantar permanente, mientras que el mi sano realiza los movimientos de manera normal. Luego el 45% comenzó a caminar utilizando paralelas. En la etapa aguda el 65% utilizó el bastón multipodal y al momento de la encuesta el 35% el andador. Todos los pacientes evaluados no completan la flexión de cadera y no ejecutan activamente la dorsiflexión del tobillo-pie. El 60% refieren dolor y de ellos el 50% lo manifiestan en la zona lumbar y el mi afectado. El 78% no completan la rutina de ejercicios a causa del cansancio.

**Conclusión:** con respecto al análisis de las alteraciones en los MI durante la marcha se observa en todos los pacientes encuestados rotación externa y una flexión plantar permanente del tobillo-pie del miembro inferior afectado. Tanto en la etapa aguda como al momento de la encuesta los dispositivos de ayuda más utilizados son el bastón multipodal y el andador.

**Palabras clave:** Accidente Cerebrovascular, Rehabilitación, Marcha, Dispositivos de ayuda.

Stroke is one of the main causes of disability and mortality in South America.

**Objective:** To identify the most frequent alterations in the lower limbs for the rehabilitation and execution of walking, the use of assistive devices and their adherence to treatment in hemiplegic patients after stroke between 50 and 80 years with more than one year of evolution in the City of Mar del Plata in the year 2016.

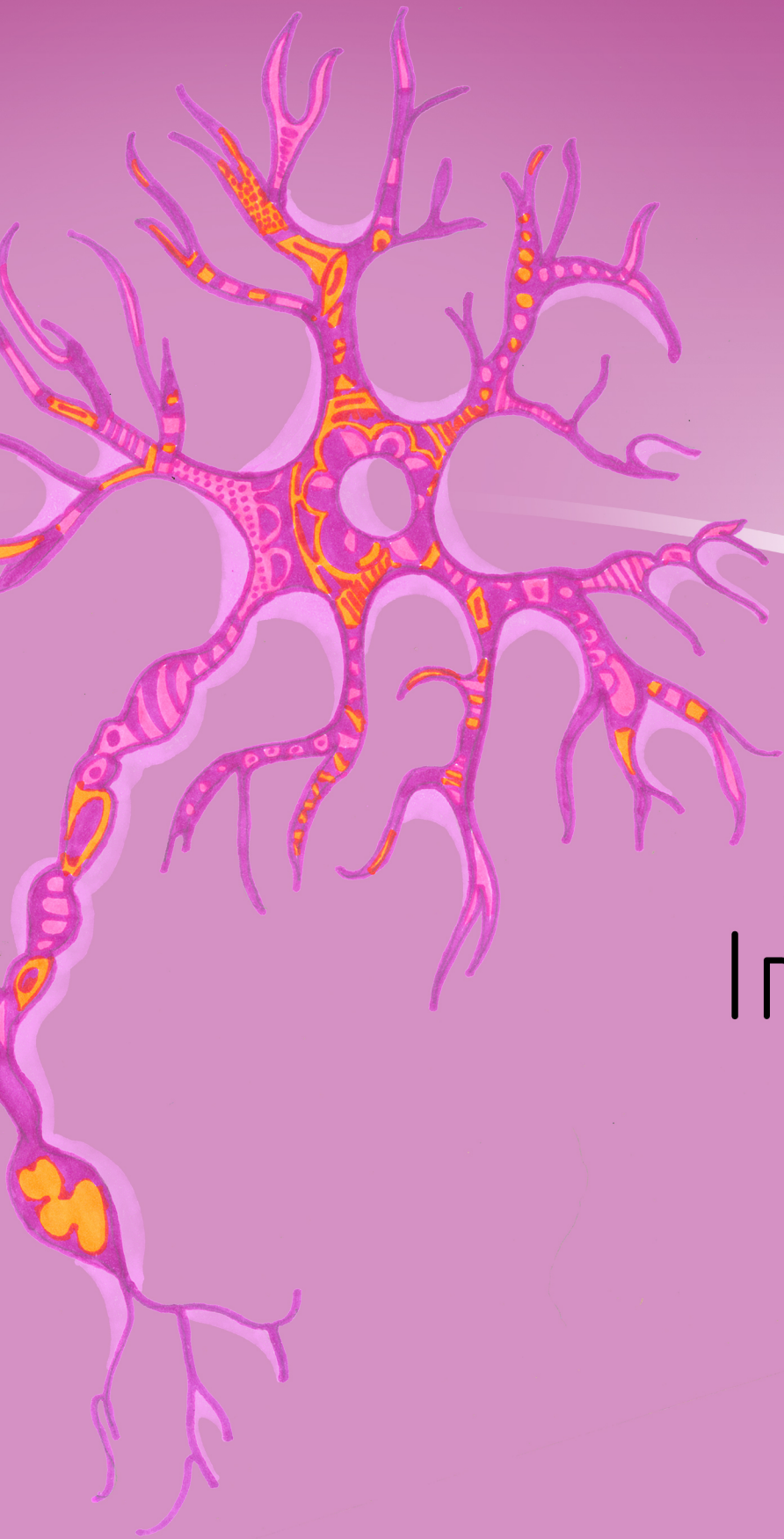
**Material and Methods:** a descriptive, observational, non-experimental cross-sectional investigation was carried out. Twenty patients from a Rehabilitation Institute of the City of Mar del Plata were surveyed and evaluated during the month of December 2016.

**Results:** the totality of the patients surveyed during the execution of all the phases of the march, the hip performed external rotation and the ankle-foot joint of my affected a permanent plantar flexion, while the healthy my performs the movements in a normal way . Then 45% started walking using parallel. In the acute stage, 65% used the multipodal cane and at the time of the survey, 35% used the walker. All the evaluated patients do not complete the hip flexion and do not actively execute dorsiflexion of the ankle-foot. 60% report pain and of them 50% manifest it in the lumbar area and the affected one. 78% do not complete the exercise routine because of fatigue.

**Conclusion:** Regarding the analysis of the changes in MI during walking, we observed in all the patients surveyed external rotation and a permanent plantar flexion of the ankle-foot of the affected lower limb. Both in the acute stage and at the time of the survey, the The most commonly used aid devices are the multipodal cane and the walker.

**Key words:** Cerebrovascular accident, Rehabilitation, March, Help devices.

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1: El Sistema nervioso central y el Accidente Cerebrovascular</b> .....	6
<b>Capítulo 2: La hemiplejía y el déficit motor</b> .....	19
<b>Diseño metodológico</b> .....	30
<b>Análisis de datos</b> .....	40
<b>Conclusión</b> .....	59
<b>Bibliografía</b> .....	61



# Introducción



El cerebro humano, al igual que el resto de los órganos de nuestro cuerpo, necesita oxígeno y nutrientes aportados por la sangre que llega mediante arterias que alcanzan el cerebro. Es necesario que ese aporte sea constante y permanente, ya que el sistema nervioso tiene la particularidad de carecer de sistemas de almacenamiento de energía. (Brescacin & Alonzo, 2011)<sup>1</sup>. El sistema nervioso es la herramienta usada por el ser vivo con la finalidad de reaccionar ante el medio ambiente. Se relaciona con actividades físicas tanto motoras, sensitivas y autonómicas como intelectuales y emocionales, y en consecuencia, cualquier alteración puede comprender a cualquiera o todas estas funciones principales. (Downie, 2001)<sup>2</sup>. Una de las afecciones más graves neurológicas y con un alto índice de discapacidad en la actualidad es el accidente cerebrovascular (ACV). Esta dentro de la clasificación de la organización mundial de la Salud <sup>3</sup> (OMS) como enfermedades Cardiovasculares (ECV) dentro de las Enfermedades No Transmisibles. Las (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Se calculó en el último relevamiento realizado en el año 2012 por la (OMS) que murieron 17,5 millones de personas, y de éstas muertes, 6,7 millones se debieron a los ACV.

Según la OMS lo define como:

*“la instalación aguda o rápida de signos clínicos que reflejan una disfunción focal (y en ocasiones global) del cerebro, de causa vascular, y que tiene una duración mayor de 24 horas.”*

El ACV es la condición producida por una interrupción brusca en el flujo sanguíneo del cerebro en una de sus arterias provocando la aparición de síntomas neurológicos asociados a la falta de oxígeno. Si la circulación se restablece rápidamente, las funciones cerebrales se recuperan y los síntomas tendrán un carácter transitorio, pero si por el contrario la obstrucción se prolonga, las células cerebrales mueren inmediatamente mientras que otras permanecen dañadas, pero aún recuperables. (Brescacin & Alonzo, 2011)

---

<sup>1</sup> Miembros de la Asociación Argentina de Cardiología, para el día 11 de octubre “día mundial del Accidente Cerebrovascular del año 2011, junto al departamento del Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires y a la Sociedad Argentina de Cardiología crearon la Guía de actualización en Accidente cerebrovascular.

<sup>2</sup>Patricia.A.Downie Autora del Libro “CASH, Neurología para Fisioterapeutas”

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud (OMS): es el Organismo de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.

Echegaray et.al <sup>4</sup>(2011) afirman:

*“El ACV conduce a un deterioro neurológico en el adulto, afectando todos los aspectos de la vida incluyendo la movilidad, las actividades de la vida diaria, la comunicación y la cognición. Es una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en América del Sur. La tasa de prevalencia es de 1,74 a 6,5 por 1000, mientras que la incidencia anual es de 0,35 a 1,83 cada 1000 habitantes.”*

Se clasifica en: Isquémico y Hemorrágico. En el primer caso se produce la oclusión de un vaso y puede tener manifestaciones transitorias, que es el Ataque Isquémico Transitorio<sup>5</sup> o éstas últimas pueden ser permanentes: como el Infarto Cerebral. En el segundo, se produce la rotura de un vaso y que da lugar a una colección hemática<sup>6</sup> en el parénquima cerebral: Hemorragia Intracerebral o en el espacio subaracnoideo<sup>7</sup>: Hemorragia Subaracnoidea. (Arauz & RuízFranco<sup>8</sup>, 2012)

De los pacientes que sobreviven la mayoría tendrá secuelas que limitará su independencia funcional y deteriora su calidad de vida. La secuela principal es la parálisis o paresia de un hemicuerpo denominada Hemiplejía o Hemiparesia<sup>9</sup>, con mayor o menor compromiso según la zona de lesión ocurrida; ocasionando alteraciones en el tono muscular, reflejos, sensibilidad, trastornos del equilibrio que determinan dificultad para la deambulación o marcha y por lo tanto dificultad para desenvolverse en las actividades de la vida en general. (De la Casa Fages<sup>10</sup>& Vela Desojo<sup>11</sup>, 2012)

---

<sup>4</sup> Grupo de Residentes de Kinesiología de la Institución Inareps que realizaron un estudio de campo sobre distintos abordajes de tratamiento en pacientes Hemipléjicos post ACV. El artículo lo presentaron en la revista científica del Colegio de Kinesiólogos de la provincia de Buenos Aires en el año 2011.

<sup>5</sup> Ataque Isquémico Transitorio (AIT): tiene un tiempo de duración de los síntomas no mayor a 60 minutos, recuperación espontánea y estudios de imagen sin evidencia de lesión.

<sup>6</sup> Hemorragia masiva.

<sup>7</sup> Espacio Subaracnoideo: se encuentra situado entre la Aracnoides y la Piamadre (en conjunto las tres capas conforman la meninge) es un espacio anatómico y fisiológico perteneciente al sistema nervioso central.

<sup>8</sup> Artículo de Revisión sobre Enfermedad Vasculard de la revista científica de Medicina de la UNAM volumen n° 55/ n° 3, mayo-junio 2012

<sup>9</sup> A diferencia de la Hemiplejía, la Hemiparesia es la parálisis parcial o la disminución de la fuerza en media cara, el brazo y la pierna de un mismo lado del cuerpo.

<sup>10</sup> Beatriz De la Casa Fages, Neuróloga del Servicio de Neurología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, ha sido galardonada por la Asociación Madrid de Neurología con el premio “Luis Simarro” a la mejor tesis doctoral en Neurociencias 2014.

<sup>11</sup> Lydia Vela Desojo, Neuróloga de la Fundación del Hospital de Alcorcón desde 1997. Jefa de Neurología desde 2007.

Inmediatamente después de la lesión comienzan a producirse cambios internos que tienen como finalidad la reparación del área y función nerviosa dañada, es decir el propio cerebro se “automodela y repara “. Esa respuesta o reorganización espontánea se da a varios niveles; las estructuras nerviosas no dañadas tratan de reemplazar la función del área que se dañó, aprendiendo esa función. (Doussollin Sanhueza, 2011)<sup>12</sup>

*“Se ha demostrado que el sistema nervioso se remodela continuamente a lo largo de la vida y tras el daño por ACV, mediante la experiencia y el aprendizaje en respuesta a la actividad. Probablemente la reorganización de los mecanismos neuronales dependientes del uso sea el principal proceso responsable de la recuperación funcional posterior a la etapa reparadora inmediata.”* (Plow et al, 2009) (Doussollin Sanhueza, 2011)

La Neurorehabilitación es un tratamiento que desarrolla un proceso activo, práctico y educativo destinado a disminuir las complicaciones del ACV que alteran la calidad de vida de la persona y su entorno familiar. Está compuesta por un equipo interdisciplinario conformado por distintos profesionales de la salud coordinados y dirigidos por un médico. El Kinesiólogo es uno de los integrantes que está encargado del entrenamiento y mejoría del aumento del tono muscular, mejora de los problemas posturales y de las complicaciones en la marcha, así como también la indicación del uso de asistencia para la misma en caso de ser necesario. Una vez que se ha alcanzado la estabilidad del cuadro, la recuperación a partir de este momento será relativa, de manera que el esfuerzo terapéutico ya no irá encaminado a la recuperación del déficit perdido sino a la adaptación a la situación funcional que resta y del entorno del paciente como es continuar la terapéutica previa, progresando en la potenciación muscular, técnicas de recuperación de la marcha, reevaluación de órtesis funcionales y valoración de la utilización de dispositivos de ayuda. (Arias Cuadrado, 2009)<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Autor del artículo de revisión sobre “cómo se fundamenta la Neurorehabilitación desde el punto de vista de la neuroplasticidad” archivo de la revista de neurociencia volumen 15/ n° 4 2011 (México)

<sup>13</sup> Autor del artículo de revisión sobre “rehabilitación del ACV: evolución, pronóstico y tratamiento”. Galicia Clínica 2009. Medicina Física y rehabilitación. Hospital Comarcal de Valderrobas.

Ante lo expuesto surge el interrogante:

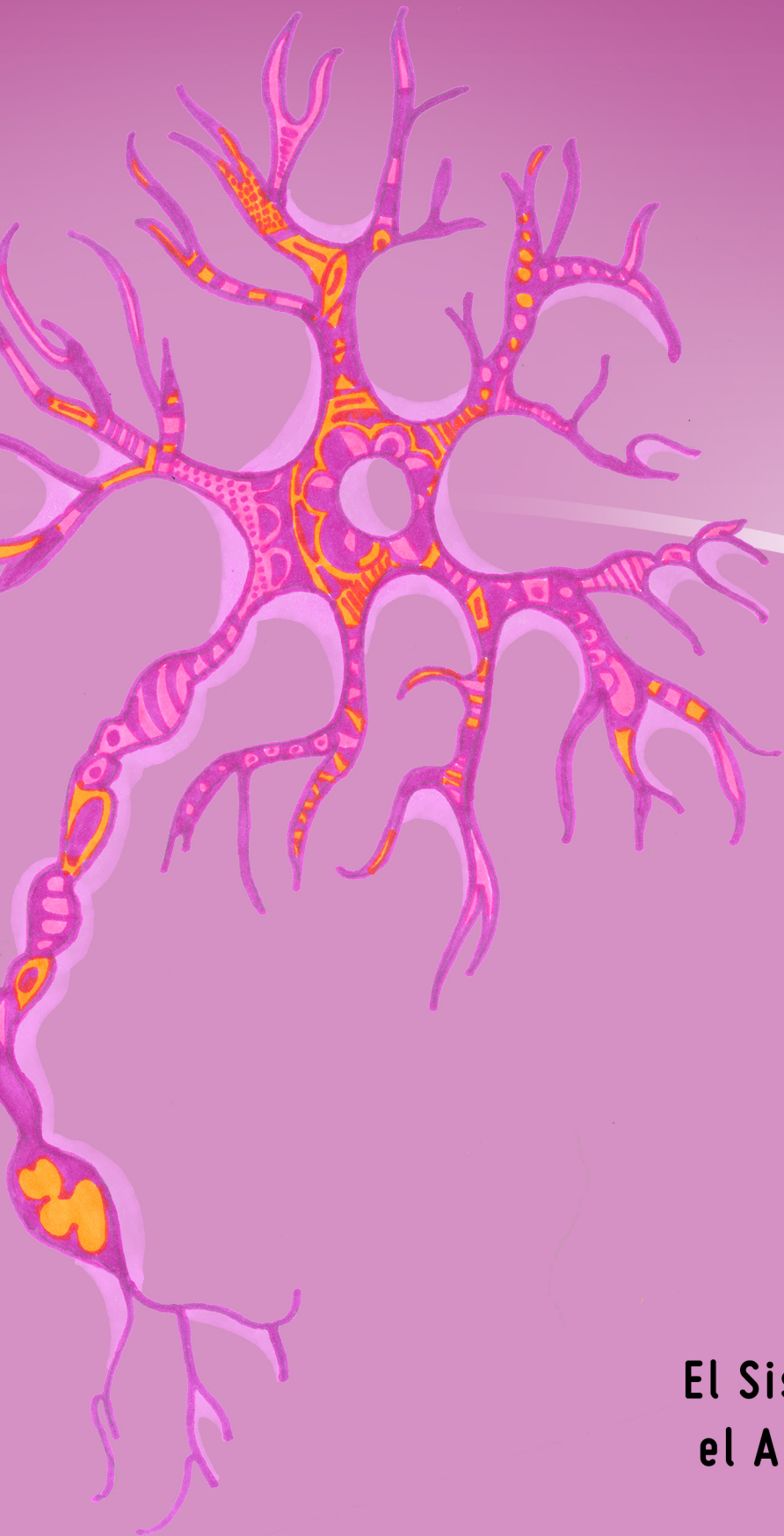
¿Cuáles son las alteraciones más frecuentes en miembros inferiores para la rehabilitación y ejecución de la marcha, la utilización de dispositivos de ayuda y su adherencia al tratamiento en pacientes hemipléjicos post ACV entre 50 y 80 años con más de un año de evolución en la Ciudad de Mar del Plata en el año 2016?

El Objetivo general es:

Identificar las alteraciones más frecuentes en los miembros inferiores para la rehabilitación y ejecución de la marcha, la utilización de dispositivos de ayuda y su adherencia al tratamiento en pacientes hemipléjicos post ACV entre 50 y 80 años con más de un año de evolución en la Ciudad de Mar del Plata en el año 2016

Los Objetivos específicos son:

- Analizar durante la marcha las distintas alteraciones osteo-mio-articulares en los miembros inferiores que surgen a consecuencia del ACV
- Examinar sobre el contexto en el que el paciente recuperó la marcha luego del ACV.
- Identificar qué tipo de dispositivos de ayuda son los más utilizados para la rehabilitación de la marcha.
- Evaluar rangos articulares del miembro inferior afectado y la relación que existe con la adherencia al tratamiento.
- Indagar si el paciente refiere dolor en alguna región del cuerpo y si interfiere con su rehabilitación.



# Capítulo I

**El Sistema Nervioso Central y  
el Accidente Cerebrovascular**

El Sistema nervioso es una red organizada de miles de millones de neuronas<sup>14</sup> y células gliales<sup>15</sup>. Entre las estructuras se hallan: el Encéfalo, nervios craneales, espinales con sus respectivas ramas, médula espinal, ganglios nerviosos, plexos y receptores. Se dividen en Sistema nervioso central <sup>16</sup> (SNC) y en sistema nervioso periférico<sup>17</sup>. (Tortora<sup>18</sup> & Derrickson<sup>19</sup>, 2006) El Encéfalo es la estructura del SNC que se sitúa en la cavidad craneana y se continúa con la médula espinal a través del agujero occipital. Ambas estructuras son semisólidas delicadas que necesitan protección y sostén. Está cubierto por tres membranas y flota en líquido cefalorraquídeo. La más externa es una envoltura de tejido conectivo denso que se denomina Duramadre, la más interna es la Piamadre que es delgada y traslúcida adherida a la superficie de manera exacta a sus contornos. Entre ellas se encuentra una delicada capa de fibras reticulares que forman una membrana análoga a una malla, la Aracnoides. (Carpenter<sup>20</sup>, 2006) Consta de cuatro subdivisiones: Tronco encefálico, Cerebelo, Diencefalo, y el cerebro. Cada Porción posee distintas funciones; como son relevar e integrar impulsos nerviosos tanto motores como sensitivos entre distintos sectores conectándose entre sí, control y regulación de signos vitales, reflejos, tono muscular y postura; orden de ejecutar movimientos de manera consciente e inconsciente y la coordinación de los mismos. Como también interviene en funciones más complejas: memoria, personalidad, inteligencia, etc. (Tortora & Derrickson, 2006)<sup>21</sup>

---

<sup>14</sup>(células nerviosas) tienen excitabilidad eléctrica, que es la capacidad de responder a un estímulo y convertirlo en un potencial de acción. Un estímulo es cualquier cambio en el medio que sea lo suficientemente importante como para iniciar un potencial de acción o impulso nervioso que es una señal eléctrica que se propaga a lo largo de la superficie de la membrana plasmática de la neurona.

<sup>15</sup> Es responsable casi de la mitad del volumen del SNC. Estas se pueden multiplicar y dividir en el sistema nervioso maduro, aunque no generan ni propagan potenciales de acción. Hay seis tipos: cuatro en el SNC: Astrocitos, Oligodendrocitos, Microglía y Células Ependimarias; y dos en el Sistema periférico: Las células de Schwann y las Células satélite.

<sup>16</sup> Formado por el Encéfalo y la médula espinal.

<sup>17</sup> Abarca todos los tejidos nerviosos situados por fuera del SNC, a su vez se subdivide en sistema nervioso autónomo, intersomático y entérico.

<sup>18</sup> Gerard J. Tortora Profesor de Biología, Microbiología, Anatomía y Fisiología humana en el Berger Community College de Paramus, New Jersey. Master en Biología en el Montclair State College. EEUU.

<sup>19</sup> Bryan Dericksson Profesor de Biología en el Colegio Comunitario de Valencia en Orlando, Florida, Estados Unidos Junto a Gerard.J.Tortora son los autores del libro "Principios de Anatomía y Fisiología", bibliografía base para el estudio de anatomía y fisiología del cuerpo humano.

<sup>20</sup> Malcom B. Carpenter Profesor y Director emérito del departamento de anatomía de F. Edward Hebert Facultad de Medicina, Universidad de los servicios uniformados de las Ciencias de la Salud, Bethesda, Maryland.

<sup>21</sup> Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología*. (11ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

En determinadas regiones de la corteza cerebral se procesan señales específicas; y se la divide en diferentes áreas funcionales:

Cuadro n°1: Áreas funcionales de la corteza

Denominación funcional	Lóbulo	Área de Brodman
<b>Córtex sensorial primario</b>		
Somatosensorial	Parietal	1,2,3
Visual	Occipital	17
Auditivo	Temporal	41, 42
<b>Córtex sensorial secundario</b>		
Somatosensorial II	Parietal	2
Visual II	Occipital	18
Visual III, IV y V	Occipital, Temporal	19
Área visual inferotemporal	Temporal	21, 20
Córtex parietal posterior	Parietal	5, 7
Auditivo	Temporal	22
<b>Córtex motor primario</b>	Frontal	4
<b>Córtex motor de nivel superior</b>		
Área premotora incluyendo el área motora suplementaria	Frontal	6,8
<b>Córtex de asociación</b>		
Parieto-temporo-occipital (sensorial polimodal, lenguaje)	Parieto-temporal-occipital	39,40 y (19, 21, 22, 37)
Prefrontal (conducta cognitiva y planificación motora)	Frontal	6
Límbico (emoción y memoria)	Temporal, parietal y frontal	11, 23, 24, 28 y 38

Fuente: <http://psicopsi.com/Neurofisiologia-Areas-funcionales-de-la-corteza-cerebral>

En el área motora se encuentra una proyección de todos los músculos del cuerpo. El área primaria hace contracciones puntuales sobre músculos aislados, mientras que a través del área Premotora se realizan movimientos más complejos. Esta última es el área de asociación motora, posee conexiones neuronales extensas con las áreas sensitivas de asociación del lóbulo parietal, con el área primaria, el tálamo, los ganglios basales<sup>22</sup> y el cerebelo. (Guyton & Hall, 2011) La información sensitiva se integra a todos los niveles del sistema nervioso y genera las respuestas motoras adecuadas que comienzan en la medula espinal, se extiende hacia el tronco del encéfalo con unas actividades más complicadas y finalmente alcanzan el cerebro, donde están controladas las tareas musculares más complejas, los circuitos encargados de producir cualquier movimiento voluntario están en la medula y el cerebro envía señales que hacen llegar órdenes a la misma para poner en acción. (Guyton<sup>23</sup> & Hall<sup>24</sup>, 2011) el proceso de la sensación se inicia en un receptor sensitivo, cada uno de estos responde a un estímulo en particular, luego se transduce en un potencial

<sup>22</sup> Conjunto de estructuras neuronales ubicadas en la profundidad de los hemisferios cerebrales, formados por: el Núcleo caudado, Putamen, Globo Pálido, Núcleo Subtalámico y la Sustancia negra.

<sup>23</sup> Arthur Clifton Guyton (8 de septiembre de 1919 - 3 de abril de 2003) Fisiólogo estadounidense. Estudió la fisiología del gasto cardíaco y su relación con la circulación periférica. Fue este trabajo el que revolucionó el saber convencional. mejor conocido por su libro 'Tratado de Fisiología Médica', la

<sup>24</sup> John.E.Hall: Profesor y Presidente del Departamento de Fisiología y Biofísica de Mississippi Medical Center Jackson, Mississippi.

graduado, y una vez que alcanza el umbral, descarga uno o más impulsos nerviosos que se propagan al SNC. Los receptores presentan diferentes características estructurales y funcionales, que pueden agruparse en distintas clases, una de ellas es la de las sensaciones somáticas:

Cuadro n°2:Receptores

Tipo de Receptor	Localización	Sensaciones
<b>Receptores táctiles</b>		
<b>Corpúsculos de Meissner</b>	Papilas dérmicas	Tacto fino, presión y vibraciones lentas
<b>Terminales nerviosas del folículo piloso</b>	Folículos pilosos	Tacto grueso
<b>Discos de Merkel</b>	epidermis	Tacto fino y presión
<b>Corpúsculos de Ruffini</b>	Dermis profunda, ligamentos y tendones	Estiramiento de la piel
<b>Corpúsculos de Pacini</b>	Dermis, tejido celular subcutáneo, submucosos, articulaciones, periostio y algunas vísceras.	Presión, vibración, cosquilleo
<b>Receptores de Prurito y cosquilleo</b>	Piel y mucosas	Comezón y cosquilleo
<b>Termoreceptores</b>		
<b>Receptores de calor</b>	Terminales nerviosas libres en la piel y	Calor o frío
<b>Receptores de frío</b>	las mucosas bucal, vaginal y anal	
<b>Receptores del dolor</b>		
<b>Nociceptores</b>	Terminales nerviosas libres en todos los tejidos menos el cerebro	Dolor
<b>Propioceptores</b>		
<b>Huso neuromuscular</b>	Terminales nerviosas sensitivas en la mayoría de los músculos esqueléticos	Longitud muscular
<b>Organo tendinoso</b>	Unión musculotendinosa	Tensión muscular
<b>Receptores Cinestésicos</b>	Corpúsculos laminares, de Ruffini, órganos tendinosos y terminaciones nerviosas libres	Posición articular y movimiento

Fuente: Adaptado de: Tortora & Derrickson, (2006)



En la médula cada nervio raquídeo<sup>25</sup> contiene millones de neuronas en su sustancia gris, aparte de las neuronas sensitivas de relevo, el resto son de dos tipos: Motoneuronas anteriores: Alfa y Gamma; y Interneuronas, en conjunto se las denomina terminaciones eefectoras. Las Motoneuronas Alfa a lo largo de su trayecto se ramifican muchas veces después de entrar en el musculo e inervan las grandes fibras musculares esqueléticas. La estimulación de una sola fibra nerviosa alfa excita de tres a varios cientos de fibras a cualquier nivel, que en conjunto recibe el nombre de unidad motora. Las Motoneuronas Gammason mucho más pequeñas, están situadas en las astas anteriores de la medula, transmiten impulsos que van dirigidas a las fibras intrafusales que ocupan el centro del huso neuromuscular, éstas controlan el tonobásico del musculo. Las Interneuronas están presentes en toda la sustancia gris (astas anteriores, posteriores y en las zonas intermedias que quedan entre ellas), presentan muchas interconexiones entre sí y con las Motoneuronas anteriores. (Guyton & Hall, 2011) Los conjuntos neuronales responsables del control del movimiento pueden dividirse en cuatro subsistemas: en el Primero están las neuronas motoras inferiores que envían sus axones fuera del tronco del encéfalo y la medula para inervar los músculos de la cabeza y el cuerpo es la vía final común ya que ejecuta todas las órdenes para el movimiento reflejo o voluntario que se transmite a los músculos; y las neuronas del circuito local que constituyen una fuente importante de las aferencias sinápticas sensitivas y descendentes y brindan gran parte de la coordinación entre los diferentes grupos musculares a las anteriores. En el Segundo están las neuronas motoras superiores: cuyos cuerpos celulares se ubican en el tronco del encéfalo o la corteza cerebral y sus axones descienden para hacer sinapsis con neuronas del circuito local o rara vez con las neuronas inferiores en forma directa; son esenciales para la iniciación de los movimientos voluntarios y para las secuencias espaciotemporales complejas de los movimientos hábiles, además regulan el tono muscular y orientar los ojos, la cabeza y el cuerpo en relación con la información vestibular, somática, auditiva y sensitiva visual (control de la postura). (Purves et al, 2008)<sup>26</sup> El Tercero, está conformado por el Cerebelo, que actúa a través de las vías eferentes hacia el segundo subsistema como un mecanismo que detecta la diferencia o "error motor" entre el movimiento que se intentó y el que realmente se realizó, luego utiliza esta información para reducciones en tiempo real y a largo plazo, lo que se denomina como aprendizaje motor, y el último, formado por los

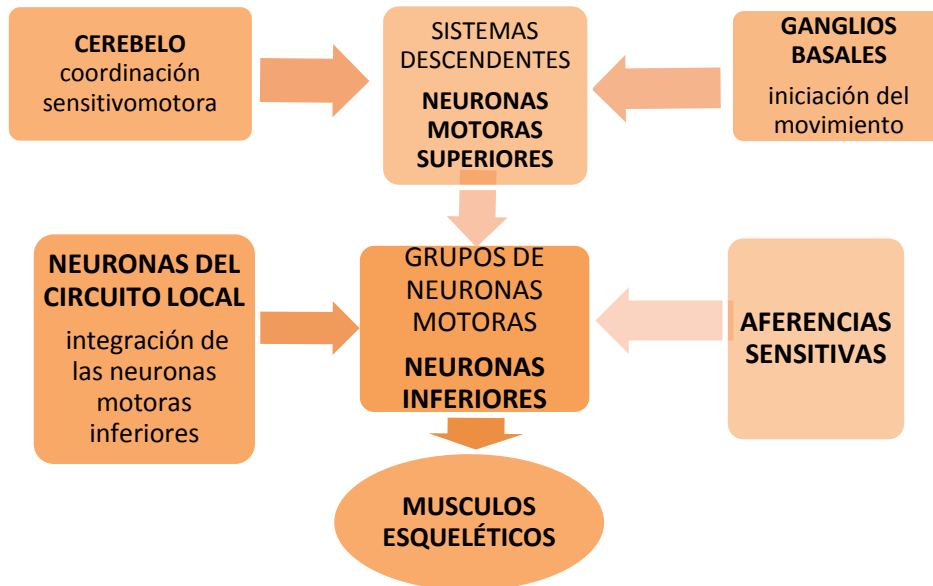
---

<sup>25</sup> Se prolongan desde la médula espinal y atraviesan los músculos vertebrales para distribuirse a las zonas del cuerpo.

<sup>26</sup> Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., Lamantia, A. S., Macmura, J. O. & Williams, S. M. (2008). Neurociencia. (3ª Ed). BsAs: Editorial Médica Panamericana.

ganglios basales, que suprimen los movimientos no deseados y preparan los circuitos de las neuronas superiores para la iniciación del movimiento.(Purves et al, 2008)<sup>27</sup>

Diagrama n°1:Subsistemas responsables del control Motor



Fuente: Adaptado de: Purves et al, (2008)

Para que el Sistema nervioso pueda conectarnos e interrelacionarnos con el medio externo e integrar las distintas porciones de nuestro organismo, es necesario tres procesos fundamentales: recibir información de los receptores; generar las respuestas adecuadas poniendo en marcha las terminaciones efectoras; y lograr integrar y asociar los anteriores. El factor común de los tres procesos es la conexión: la vía de conducción o circuitos nerviosos somatosensitivos. Transmiten la información de los receptores anteriormente descritos al área de la corteza cerebral y del cerebelo correspondiente. Las vías consisten en miles de conjuntos de tres neuronas: las de primer orden, segundo orden y tercer orden. Poseen varias clasificaciones, pero se la puede dividir en dos grandes grupos: en Ascendentes y en Descendentes.(Mendez Anell & Cerezo, 1989)<sup>28</sup>

<sup>27</sup>Purves.D, Augustine.G.J, Fitzpatrick.D, Hall.W.C, Lamantia.A.S, Macmura.J.O&Williams.S.M. (2008). Neurociencia.(3°Ed). BsAs: Editorial Médica Panamericana.

<sup>28</sup>Dr. Antonio Mendez Anell: Profesor titular de anatomía, Facultad de Ciencias médicas, universidad nacional de La Plata. Miembro de la asociación Rioplatense de Anatomía. Miembro de la asociación Argentina de Ciencias Morfológicas. Dr. Marcelo Hector Cerezo: Profesor de Psicofisiología del Sistema nervioso, profesorado de Psicología, Instituto del Profesorado Juan.N. Terrero de La Plata y miembro de la Asociación Rioplatense de Anatomía y de la Asociación Argentina de Ciencias Morfológicas. Ambos autores del libro de neurología básica Cerezo, 1989.

Las vías descendentes son vías motoras que comunican a los tejidos órdenes provenientes del SNC, luego bajan por la médula o nervios hasta los tejidos efectores.

Cuadro n°4: Principales vías descendentes

**Principales Vías Descendentes**

Vía	Función	Origen	Sitio de decusación	Destino
<b>Tractos Corticoespiniales</b>	Movimientos voluntarios hábiles y rápidos especialmente de los extremos distales de las extremidades	Cortezamotoraprimaria, motora secundaria, lóbulo parietal (área 3,1 y2)	La mayoría cruza en la decusación de las pirámides y descienden como tractos laterales, algunas continúan como los anteriores y cruzan a nivel del destino y otras a distintos niveles.	Neuronas internunciales o neuronas motoras alfa
<b>Tractos Reticuloespiniales</b>	Inhibir o facilitar el movimiento voluntario: el hipotálamo controla las eferencias simpáticas y parasimpáticas.	Formación reticular	Algunas cruzan en distintos niveles	Neuronas motoras alfa y gamma
<b>Tracto Tectoespinal</b>	Movimientos posturales reflejos vinculados con la vista	Colículo superior	después del origen	Neuronas motoras alfa y gamma
<b>Tracto Rubro espinal</b>	Facilita la actividad de los músculos flexores e inhibe la actividad de los extensores	Núcleo rojo	Inmediatamente	Neuronas motoras alfa y gamma
<b>Tracto Vestibuloespinal</b>	Facilita la actividad de los músculos extensores e inhibe los flexores	Núcleos vestibulares	No cruzado	Neuronas motoras alfa y gamma
<b>Fibras Autónomas Descendentes</b>	Controla los sistemas simpáticos y parasimpáticos	Corteza cerebral, hipotálamo, complejo amigdalino, formación reticular.	Cruza en el tronco encefálico	eferencias simpáticas y parasimpáticas

Fuente: Adaptado de: Mendez Anell & Cerezo, (1989)

Las vías ascendentes son vías que transmiten todas las sensaciones captadas por los receptores en los tejidos. Se las denomina ascendentes porque reciben sensaciones cuyos receptores los transducirán en señales nerviosas que van a ser conducidas al encéfalo y van a subir a través de ellas.

Cuadro n°5: Principales vías ascendentes

**Principales Vías Ascendentes**

Vía	Función	Origen	Sitio de decusación	Destino
<b>Tracto Cordón posterior (haces de Goll y de Burdach)</b>	Sensaciones de tacto fino, esterognosia, propiocepción consciente, cinestesia, discriminación del peso y vibración	Nervio raquídeo y su raíz dorsal correspondiente	Núcleos delgado y cuneiforme en el extremo inferior del Bulbo	Circunvolución poscentral (área 3,2,1)
<b>Tracto Espinotalámico lateral</b>	Dolor y sensaciones térmicas	Nervio raquídeo y su raíz dorsal correspondiente	Poco después del origen	Circunvolución poscentral (área sensitiva 3,2,1)
<b>Tracto Espinotalámico anterior</b>	Prurito, cosquilleo, presión y tacto grueso	Nervio raquídeo y su raíz dorsal correspondiente	Poco después del origen	Circunvolución poscentral (área sensitiva 3,2,1)
<b>Tracto Espinocerebeloso anterior y posterior</b>	Le informa al cerebelo acerca de los movimientos realizados y le permite coordinar, suavizar y refinar los movimientos complejos, y mantener la postura y el equilibrio	Nervio raquídeo y su raíz dorsal correspondiente	Anterior: se decusa poco después del origen se dirige al cordón lateral de la medula espinal, luego lo hace nuevamente e ingresa por el pedúnculo cerebeloso superior. Posterior: asciende sin decusarse por el cordón lateral y va directo hacia el cerebelo a través del pedúnculo inferior	Conduce impulsos nerviosos desde los propioceptores del tronco y los miembros inferiores hasta el mismo lado del cerebelo

Fuente: Adaptado de: Mendez Anell & Cerezo, (1989)

Todo el encéfalo está irrigado por pares de troncos arteriales, las carótidas internas y las vertebrales. (Carpenter, 2006)<sup>29</sup> las arterias carótidas van hacia la cara inferior del cerebro donde cada una se divide en dos; cerebral anterior y media, que irrigan los lóbulos frontal, parietal y temporal. Se comunican mediante la comunicante anterior, y ésta forma parte del Polígono de Willis. Las arterias vertebrales corren hacia arriba por el cuello y penetran en la fosa posterior a través del agujero occipital. Se anastomosan frente al tallo cerebral formando la arteria basilar y ramas de la misma irrigan la médula, protuberancia, cerebelo, y el mesencéfalo. Por encima de éste último se divide en dos, las cerebrales posteriores que se dirigen hacia atrás para irrigar los lóbulos occipitales. La cerebral anterior, media y posterior no se anastomosan entre sí y en consecuencia son terminales. Las partes del cerebro irrigadas por éstas están relativamente bien separadas y precisadas, a pesar de que en la periferia de cada región se produzca anastomosis<sup>30</sup>. (Do Campo et al, 2012)<sup>31</sup> El cerebro es un órgano único por el hecho de que las neuronas dependen de un aporte sanguíneo continuo ya que su metabolismo es aeróbico en forma prácticamente exclusiva. Necesitan de un aporte constante de oxígeno y glucosa provisto a las neuronas por la sangre arterial. Si es privado de sangre, se pierde la conciencia en segundos y se produce daño permanente en minutos. La normalidad y el buen funcionamiento de las células y los tejidos dependen no sólo de la integridad de la circulación sanguínea para ceder oxígeno sino también de una homeostasis normal de los líquidos. Ésta última es el resultado de una serie de procesos perfectamente regulados que cumple dos funciones importantes: mantener la sangre en estado líquido y sin coágulos dentro de los vasos; y estar preparados para formar rápidamente un tapón homeostático localizado en el punto de lesión vascular. Todas las patologías que alteran la hemodinamia y el riego pueden desencadenar morbilidad e incluso mortalidad. (Kumar<sup>32</sup>, Abbas<sup>33</sup> & Aster<sup>34</sup>, 2015)<sup>35</sup>

---

<sup>29</sup> Carpenter.M.B: Profesor y Director Emérito del departamento de anatomía, Edward Hebert School of medicine, Uniformed Service University of Health Sciences, Bethesda, Maryland

<sup>30</sup> Unión de elementos anatómicos con otros de la misma especie.

<sup>31</sup> Artículo Científico sobre “Marcha del Hemipléjico, variación de los puntos de presión en la progresión del tratamiento kinésico” realizado por los integrantes de la residencia de la unidad Kinésica del H.I.G.A Pedro Fiorito.

<sup>32</sup> profesor y presidente del departamento de patología de la división de ciencias biológicas y de la Escuela de Medicina Pritzker de la Universidad de Chicago, Illinois.

<sup>33</sup> distinguido profesor y presidente del departamento de patología Universidad de California en San Francisco.

<sup>34</sup> Profesor de Patología de la Escuela Médica de Harvard y el Hospital de Mujeres de Boston, Massachusetts.

<sup>35</sup> Autores del libro “Robbins, patología básica”. Bibliografía de base para Semiología.

El Accidente Cerebrovascular (ACV) está causado por un trastorno circulatorio cerebral que altera transitoria (AIT) o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del Encéfalo. Se clasifica en dos grupos: Isquémico y Hemorrágico. (Otero, Ballesteros, Vásquez Alen y Gil Núñez, 2011)<sup>36</sup> Según la etiología el Ictus Isquémico se puede clasificar en: Vascular; donde se establece una estenosis<sup>37</sup> de las arterias debido a disminución del gasto cardíaco o de la tensión arterial, disminuyendo el flujo sanguíneo. De origen Intravascular: que se subdivide en Aterotrombótico y Embólico. En el primero se desarrolla un coagulo en una de las arterias que irrigan al cerebro, provocando la isquemia. Donde las arterias cerebrales presentan placas de aterosclerosis<sup>38</sup>. En el segundo; el émbolo puede ser consecuencia de un coagulo formado en una vena de otra parte del cuerpo y que, tras desprenderse parcialmente, viaja hacia el cerebro a través del torrente sanguíneo o bien otro material llegado al torrente circulatorio por diferentes motivos: fracturas, tumores, fármacos o incluso una burbuja de aire. Luego llega a las pequeñas arterias cerebrales, su tamaño supera el calibre de las mismas. Por último, de causa extravascular: que se produce estenosis por fenómenos compresivos sobre la pared vascular: abscesos, quistes, tumores, etc. (Buide, 2012)<sup>39</sup>

El ACV Hemorrágico posee distintas etiologías según el tipo que sea. En el Intracerebral las causas más frecuentes son: traumatismo craneal, hemorragia hipertensiva, transformación hemorrágica de un infarto isquémico previo, tumor metastásico<sup>40</sup>, drogas o fármacos, malformación arteriovenosa, aneurisma<sup>41</sup>, Angiopatía amiloide<sup>42</sup>, angioma cavernoso<sup>43</sup>, fístula arteriovenosa<sup>44</sup> y dural y telangiectasia capilar<sup>45</sup>. En las hemorragias Subaracnoideas; excluyendo los traumatismos, el desgarro de un aneurisma sacular constituye la causa más frecuente de la misma. Otras frecuentes son una anomalía vascular

---

<sup>36</sup> Autores del artículo científico "Enfermedad cerebrovascular" de la revista Medicine volumen 10/ n°89 noviembre 2011. Madrid, España

<sup>37</sup> Estrechez o estrechamiento de un orificio o conducto.

<sup>38</sup> Depósito de sustancias grasas en el interior de las arterias.

<sup>39</sup> Buide Maria Agustina: Autora de la Tesis "Grado de eficacia del tratamiento kinésico frente a la AVD en pacientes con hemiplejía post ACV" de la Universidad Fasta Sede Mar del Plata presentada en el año 2012.

<sup>40</sup> Las células cancerosas se separan del sitio donde se formaron inicialmente (cáncer primario), se desplazan por medio del sistema vascular o linfático, y forman nuevos tumores (tumores metastásico) en otras partes del cuerpo.

<sup>41</sup> Pequeña protuberancia con forma de globo y llena de sangre que se forma en las paredes de los vasos sanguíneos

<sup>42</sup> Trastorno de los vasos sanguíneos del sistema nervioso central caracterizada por un depósito de material  $\beta$ -amiloide sobre las paredes de dichos vasos.

<sup>43</sup> Malformación vascular bien circunscrita, compuesta por un endotelio grueso de forma sinusoidal, con lo que adquiere un aspecto de mora.

<sup>44</sup> Comunicación anormal entre una vena y una arteria.

<sup>45</sup> Dilataciones anómalas de los capilares dentro del tejido cerebral.

o la extensión de una hemorragia intracerebral primaria hasta el espacio subaracnoideo. Tanto la lesión Epidural como la Subdural son a causa de traumatismos directos en la zona. (Kasper, Braunwald & Fauci et al 2008)<sup>46</sup> Para determinar el diagnóstico es necesario que el médico realice un exhaustivo examen clínico. Se debe incidir en tres cosas: hora de inicio de la sintomatología, antecedentes personales, haciendo hincapié en los factores de riesgo vascular y en el consumo de fármacos, exploración general y neurológica. Los objetivos son: establecer el territorio vascular afectado y la afectación neurológica. Una vez que se confirma el diagnóstico el siguiente paso es conocer las causas que originaron el ictus con vistas a iniciar la prevención secundaria lo antes posible, con técnicas de neuroimagen: Tomografía computarizada (TAC), Resonancia Magnética nuclear (RNM), Angiografía, estudios ultrasonográficos, Radiografía de tórax, evaluaciones cardíacas: electrocardiograma y ecocardiografía transtorácica. Además, es necesario estudios de laboratorio que incluyan: pruebas hematológicas, bioquímicas, endocrinológicas, inmunológicas y serológicas. Y en casos particulares; estudios histológicos: biopsia de piel, musculo, nervio, leptomenígea, parenquimatosa y de la médula ósea; estudios genéticos y del líquido cefalorraquídeo. (Blanco González, Arias Rivas & Castillo Sánchez, 2011)<sup>47</sup> En la exploración para el déficit neurológico en la etapa hospitalaria se utiliza la escala NIHSS<sup>48</sup>. Al egreso del hospital se utilizan escalas de discapacidad, actividades de la vida diaria y de la calidad de vida. Las más utilizadas son la escala modificada de Rankin y el Índice de Barthel. (Alonso, Ameriso, Atallah, Cirio & Zurrú, 2012)<sup>49</sup>

---

<sup>46</sup> Autores del Libro " Harrison's Principios de Medicina Interna 16 th edición"

<sup>47</sup> Integrantes de la Unidad de Ictus, Área de Neurociencias y Servicio de neurología del Hospital clínico Universitario, Santiago de Compostela, España. Autores del artículo científico "Diagnóstico del Accidente Cerebrovascular isquémico, Protocolo de Practica asistencial" publicado en la revista española Medicine (2011)

<sup>48</sup> National institute of Health Stroke Scale (NIHSS): Es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico.

<sup>49</sup> Autores del Consenso de diagnóstico y tratamiento agudo del Accidente cerebrovascular Isquémico, Consejo de Stroke- Sociedad Argentina de neurología publicado en la Revista Argentina de Cardiología volumen 50/ n°5 septiembre-octubre 2012.

Algunas personas tienen mayor posibilidad de sufrir este tipo de lesiones que la población en general.

Cuadro n°6: Factores de riesgo

No modificables	Modificables	Modificables potenciales
Edad	Hipertensión arterial	Ateromatosis arco aórtico <sup>50</sup>
Sexo	Diabetes	Aneurisma del septo interauricular
Herencia	Tabaquismo	Foramen permeable <sup>51</sup>
Raza	Síndrome metabólico	Bandas auriculares
	Arritmias cardíacas	Flujo lento en cavidades cardíacas
	Enfermedad coronaria	Migraña
	Anticonceptivos orales	
	Drogas psicoactivas	

Fuente: Mejía, Hernández & Chio, (2006)

La gravedad del cuadro clínico está determinada por los siguientes factores: la región afectada, la extensión de las células cerebrales dañadas, la rapidez con la que el organismo logra restablecer el flujo sanguíneo a las partes lesionadas y con la que las zonas intactas logran suplir, compensar o asumir funciones de la zona lesionada. (Donsanti, 2006)<sup>52</sup>

<sup>50</sup> presencia de placas de colesterol y elementos grasos en las paredes del arco aórtico, que hace que se estreche y no deje pasar el normal flujo de sangre.

<sup>51</sup> Es una comunicación entre las aurículas necesaria durante la vida fetal, pues permite el paso de sangre oxigenada desde la placenta a la circulación sistémica del feto. Inmediatamente después del nacimiento, produce un cierre funcional del foramen oval. Durante los primeros 2 años de vida, las dos hojas se fusionan, y como resultado la fosa oval queda cubierta únicamente por el tejido membranoso del septum primum. Si esto no sucede es patológico.

<sup>52</sup> Autora de la Tesis "Abordaje Interdisciplinario en la rehabilitación de pacientes con Accidente cerebrovascular" de la Universidad Abierta Interamericana sede regional Rosario.



La mayor consecuencia del ACV es el déficit motor en extremidades, secundario al proceso isquémico en territorios vasculares específicos, que interfiere con las funciones neurológicas que dependen de esa región. Tal proceso produce un patrón semiológico más o menos estereotipado, de limitación en la actividad, restricción de la participación en el entorno personal y ambiental. El Hemorrágico desencadena un patrón menos predecible de compromiso focal, capaz de producir una mayor deficiencia. (Suarez Escudero, Restrepo Cano, Ramírez, Bedoya & Jimenez, 2011)<sup>53</sup>

Cuadro n°7: Signos y síntomas iniciales

Trastorno del lenguaje	Disartria <sup>54</sup>
	Afasia <sup>55</sup>
Trastorno motor	Hemiparesia/ Hemiplejía. Unilateral/Contralateral
	Monoparesia /Monoplejía. Unilateral/ Contralateral
	Parálisis facial
Trastorno ocular	Pérdida de la visión
	Ptosis Palpebral <sup>56</sup>
	Diplopía <sup>57</sup>
Trastorno sensitivo	Cefalea
	Disestesias
Trastornos del equilibrio y la coordinación	Parestesias
	Perdida del equilibrio
Trastorno de la conciencia	Apraxia <sup>58</sup>
	Amnesia, trastorno personalidad, cambios estado de ánimo, somnolencia, letargo, pérdida del conocimiento

Fuente: Adaptado de: Suarez Escudero, Restrepo Cano, Ramírez, Bedoya & Jimenez, (2011)

<sup>53</sup> Profesionales Integrantes de la Unidad de Neuro Rehabilitación del Instituto Neurológico de Antioquia, Colombia.

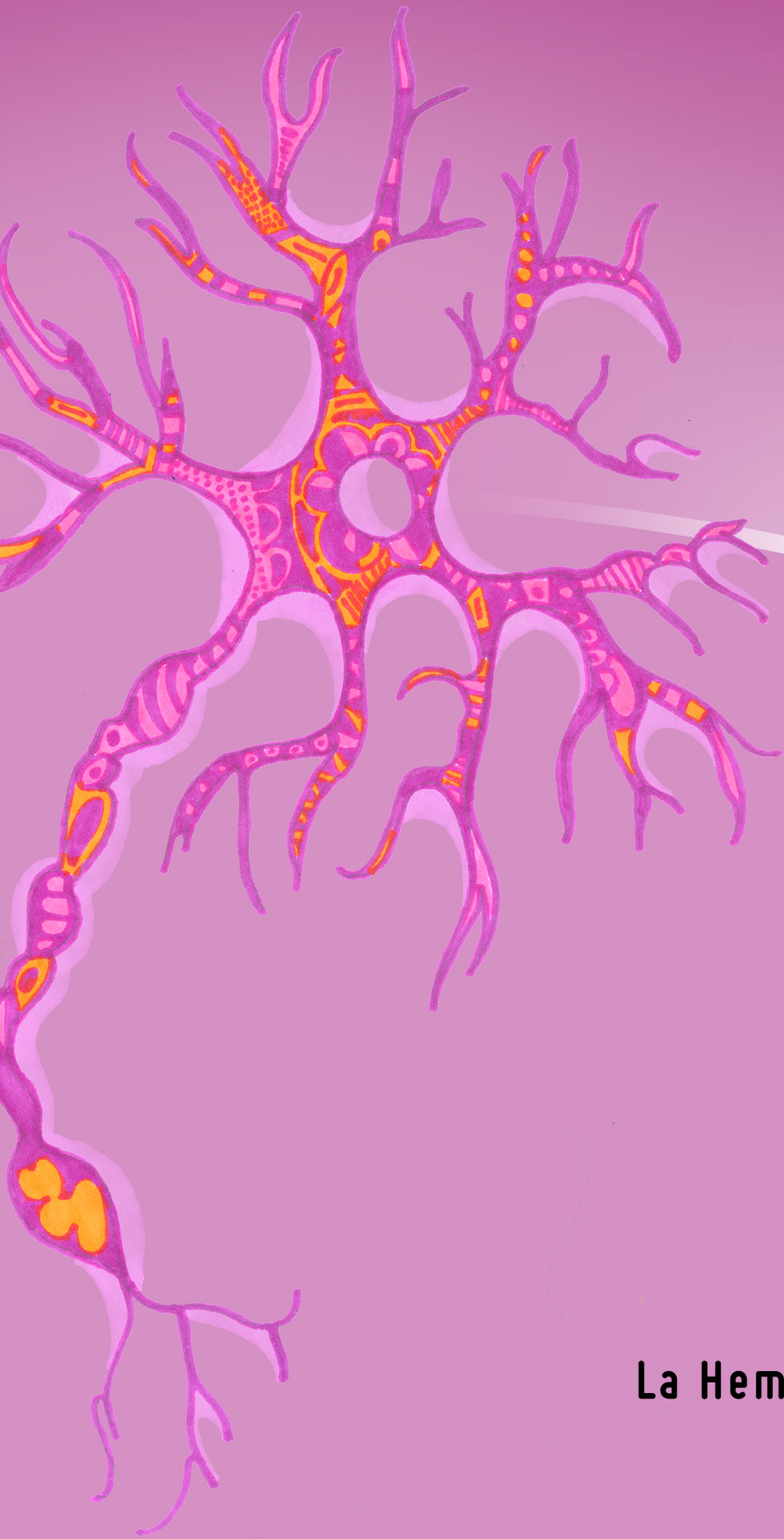
<sup>54</sup> Dificultad para articular sonidos y palabras.

<sup>55</sup> trastornos en la emisión de los elementos sonoros del habla, déficit de la comprensión y de la denominación.

<sup>56</sup> Descenso permanente del párpado superior que puede ser parcial o total.

<sup>57</sup> Es la percepción de dos imágenes de un único objeto. La imagen puede ser horizontal, vertical o diagonal.

<sup>58</sup> Dificultad o imposibilidad para desarrollar acciones voluntarias



# Capítulo II

**La Hemiplejía y el déficit motor**

En las Hemiplejías el rasgo característico es la pérdida del movimiento voluntario con alteración del tono muscular y la sensibilidad en toda la extensión de uno de los lados del cuerpo. El problema radica también en los patrones normales de movimiento, donde se evidencian las características anteriores nombradas y la presencia de reacciones estereotipadas asociadas. Luego del establecimiento del ictus, el tono cambia de una hipotonía a una espasticidad que se incrementa mientras el paciente va poniéndose más activo. Puede ir modificándose gradualmente durante los próximos 18 meses o más.

En la persona normal se producen movimientos asociados durante la actividad enérgica, pero cuando existe hipertonía, estos últimos aparecen como reacciones asociadas en movimientos anormales que inhiben la función normal. (Downie, 2001)

En el paciente con espasticidad cada intento por efectuar un movimiento, como al caminar o al utilizar el miembro superior aumenta la hipertonía que pueden conducir con el tiempo a contracturas y deformidades tanto del miembro superior como del inferior. La Espasticidad fue definida por Lance (1980)<sup>59</sup> como un trastorno motor caracterizado por un aumento dependiente de velocidad en el reflejo de estiramiento muscular, reflejo miotático, con movimientos exagerados en los tendones que se acompaña de hiperreflexia e hipertonía, debido a la hiperexcitabilidad neuronal.

Asimismo, la falta de inhibición secundaria a la lesión produce reflejos anormales: Tonicocervical asimétrico, Apoyo Positivo, Extensión Cruzada y de Garra.

En el primer caso varía la distribución del tono y la postura con mayor frecuencia en los miembros superiores que en los inferiores.

En el segundo caso Sherrington (1947)<sup>60</sup> la describe como una reacción extensora breve, despertada por un estímulo de presión brusca sobre las almohadillas plantares y que afecta todos los músculos extensores del miembro con relajación de los antagonistas. Se caracteriza por la contracción simultánea de flexores y extensores. Los antagonistas no se relajan, ejerciendo una función sinérgica que conduce a la fijación de las articulaciones generado una respuesta espástica exagerada. En cambio, en la reacción de apoyo normal, posee grados moderados de co-contracción y permite la

---

<sup>59</sup> James Waldo Lance: profesor de Neurología de la Universidad de Nueva Gales del Sur 1975-1992. Profesor titular de Medicina (1961-1963) y Profesor Asociado de Medicina (1964-1974). Lance era también el Presidente de la Sociedad de Trastornos del Movimiento de Australia.

<sup>60</sup> Charles Scott Sherrington, (Londres, 27 de noviembre de 1857 - Eastbourne, 4 de marzo de 1952) fue un médico neurofisiólogo británico, obtuvo el premio Nobel de Medicina por sus trabajos en el campo de la neurofisiología: localización de las funciones del córtex cerebral, investigaciones reflexológicas, etc.

movilidad necesaria para el equilibrio, el movimiento del cuerpo hacia delante sobre el pie de apoyo, la movilidad de la cadera y de la rodilla para levantar la pierna para el próximo paso. (Bobath, 1993)<sup>61</sup>

En el tercer caso, es un reflejo espinal provocado por un aumento del tono extensor de un miembro inferior cuando el otro está en flexión. Y en el cuarto caso, aparece una respuesta en garra con flexión y aducción de dedos que consiste en una fase inicial de agarre, incitada por el movimiento distal de un objeto en la palma de la mano en contacto con la piel, la consiguiente fase de sujeción del reflejo resulta de un tirón de los músculos flexores ya contraídos generando una alteración o disminución de la sensibilidad en la mano hemipléjica, por lo tanto a medida que la sensibilidad mejora, el reflejo va disminuyendo gradualmente. (Davis, 2002)<sup>62</sup>

Además se evidencian reacciones asociadas que son movimientos reflejos anormales del lado afecto. Walshe (1923)<sup>63</sup> las describe como “reacciones posturales pobres liberadas del control voluntario.” Pueden observarse cuando el paciente se mueve con esfuerzo, intenta mantener el equilibrio o tiene miedo a caerse, éstas poseen efectos perjudiciales cuando se liberan tales como: dificultad para llevar a cabo actividades comunes, limitación funcional en reacciones de equilibrio y excesivo esfuerzo. (Davis, 2002)

Una vez que el paciente sea capaz de mover totalmente las extremidades, lo realizará de manera estereotipada en forma de sinergias primitivas en masa que Perry (1969)<sup>64</sup> las describió como un acto voluntario que emerge cuando el paciente desea realizar una tarea.

---

<sup>61</sup>Berta Bobath nació en Berlín en 1907 y junto con su marido Karel Bobath desarrollaron el concepto “Bobath” para el tratamiento de niños y adultos con trastorno neuromotor. Ambos desde su lugar de residencia como también viajando por distintas partes del mundo, enseñaron y entrenaron a diferentes profesionales en el concepto, los cuales continúan hoy en día.

<sup>62</sup> Autora del libro “Pasos a seguir, tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía.” Guía actualizada para el tratamiento precoz como tardío de pacientes neurológicos

<sup>63</sup>Francis Martin Rouse Walshe (1885 -1973) Médico neurólogo pionero en el análisis descriptivo de los reflejos humanos en términos fisiológicos.

<sup>64</sup> Jaqueline Perry (1918-2013) conocida entre sus compañeros como “la gran dama de Ortopedia”, fue una de las primeras 10 mujeres certificada por la Junta Americana de Cirugía Ortopédica. Abrió nuevos caminos en la investigación de laboratorio al convertirse en el primer experto del país en el análisis de la marcha.

Tanto en los Miembros Superiores como en los Inferiores son estereotipadas porque los músculos que participan en el patrón de movimiento y la fuerza de sus respuestas son las mismas en cada esfuerzo, con independencia de la demanda.

Cuadro n° 8: Sinergia flexora y extensora de los miembros superiores

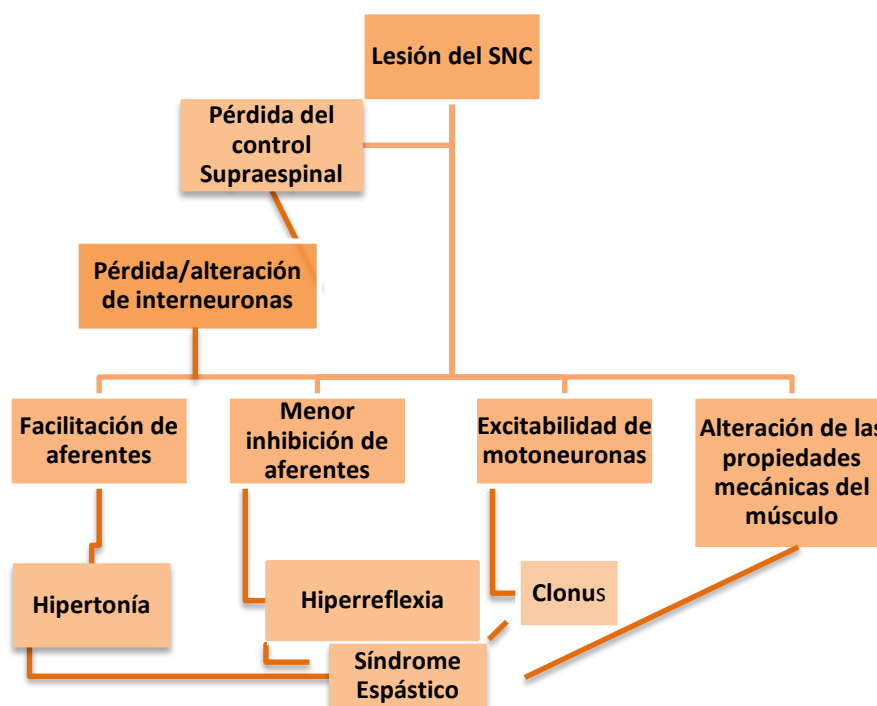
<b>Miembros Superiores</b>		
<b>Articulación</b>	Sinergia Flexora	Sinergia Extensora
<b>Escápula</b>	Elevada y retraída	Protuida y descendida
<b>Hombro</b>	Abducción y rotado externamente	Rotado internamente y aducido
<b>Codo</b>	Flexionado	Extendido con pronación
<b>Antebrazo</b>	Supinado	Pronado
<b>Muñeca</b>	Flexionada	Algo extendida
<b>Dedos</b>	Flexionados y aducidos	Flexionada en aducción
<b>Pulgar</b>	Flexionados y aducidos	Aducida en flexión
<b>Miembros Inferiores</b>		
<b>Articulación</b>	Sinergia flexora	Sinergia extensora
<b>Pelvis</b>	Elevada y retraída	descendida
<b>Cadera</b>	Abducida y rotada externamente	Extendida, rotada internamente y aducida
<b>Rodilla</b>	flexionada	extendida
<b>Tobillo</b>	Flexionado dorsalmente con supinación	Flexionado plantarmente con inversión
<b>Dedos</b>	extendidos	Flexionados plantarmente y aducidos

Fuente: Adaptado de: Davis,(2002)

La localización del daño, la etiología y la duración tras la lesión primaria son factores cruciales para determinar qué mecanismos de control segmentario son deficientes en cada caso individual. Varias Vías inhibitorias contribuyen en el control de la actividad de las Motoneuronas inferiores en relación con el mantenimiento de la postura y la realización de movimientos voluntarios, hay cuatro mecanismos fundamentales que los regulan: la inhibición pre-sináptica, recíproca, recurrente y autogénica que desempeñan un papel en la fisiología de la espasticidad. En el primer caso una desinhibición de aferentes puede incrementar los impulsos excitadores de los receptores fusales a las Motoneuronas, aumentando la contracción en respuesta a un estiramiento tónico; en el segundo caso tiene como finalidad mantener relajados los músculos antagonistas a aquellos que son activos

voluntariamente, y en pacientes hemipléjicos esta acción está suprimida o incluso facilitada en casos con hiperreflexia e hipertonía. En el tercer caso produce distonía en músculos antigravitatorios y en el cuarto caso se produce una tensión intrínseca del músculo que se potencia con la de la vía refleja afectada. Puede explicarse también este desbalance por cambios en las propiedades del músculo y no solo por alteraciones en el procesamiento superior. La paresia deja los músculos afectados en situación de inmovilidad, algunos en una posición de acortamiento, la inmovilización causa una reducción de la tensión longitudinal que supone el primer mecanismo inductor de contractura, esta produce la reducción de la masa muscular luego el desarrollo de sobreactividad muscular en fases más tardías de paresia espástica representa un mecanismo adicional de contractura, que agrava la inicialmente debida a inmovilización. Estas adaptaciones reducen la fuerza, y aparece un nuevo tipo de unidad motora: lenta y fatigable. (Acebes& Bonet, 2010)<sup>65</sup>

Diagrama nº 2: Principales mecanismos implicados en el desarrollo del síndrome espástico tras una lesión del sistema nervioso central (SNC).



Fuente: Adaptado de: Acebes& Bonet(2010)

<sup>65</sup>Autores del capítulo 1 del libro “Evaluación Clínica y tratamiento de la espasticidad “de la Sociedad Española de rehabilitación y Medicina física.

Las consecuencias clínicas de este síndrome definen lo que se conoce como signos positivos y negativos:

Cuadro n° 9: Signos positivos y negativos de la espasticidad

<b>Signos positivos</b>	Signos negativos
Espasticidad	Disminución de la fuerza
Hiperreflexia	Disminución del control motor
Reflejos primitivos	Disminución de la coordinación
Babinsky +	Babinsky
Clonus	Fasciculaciones
Sincinesias	Fibrilaciones

Fuente: Adaptado de: Bolaños, Arizmendi, Calderón, Carrillo, Rivera & Jimenez, (2011)

Debido a la prevalencia de otros trastornos asociados, como la fatiga, las caídas o la interferencia con las actividades de la vida diaria, la espasticidad puede llegar a ser incapacitante por otra parte en ciertas situaciones, incluye algunos aspectos útiles para el paciente, dotando a los músculos de la tonicidad necesaria para la bipedestación, las transferencias o la marcha. El equilibrio entre los signos beneficiosos y adversos producidos por la misma, en general establecen en qué medida se produce un impacto sobre la vida diaria del sujeto. (Soriano Gómez, Cano de la Cuerda, Hellín Muñoz, Ortiz Gutiérrez & Taylor, 2012)<sup>66</sup> Por lo tanto el movimiento corporal humano constituido por patrones y factores motrices es un elemento esencial de la salud y el bienestar que permitirá al hombre un alto grado de funcionalidad e independencia. La marcha es uno de ellos, siendo un componente fundamental y complejo que está relacionado con la capacidad de desplazamiento en el espacio y por lo tanto con la interacción del hombre en el ambiente, siendo su alteración capaz de generar una discapacidad temporal o permanente. (Mendoza, Briñez Santa María, Guarrín Urrego, Ruíz Restrepo & Zapata, 2013)<sup>67</sup>

<sup>66</sup> Autores de Valoración y cuantificación de la espasticidad: revisión de los métodos clínicos, biomecánicos y neurofisiológicos. Revista Neurología España 2012; 55: 217-26.

<sup>67</sup> Autores de Marcha: descripción, métodos, herramientas de evaluación y parámetros de normalidad reportados en la literatura. Revista Científica Universidad CES Movimiento y Salud 2013; vol. 1- n°1. Colombia.

El análisis de la misma, es una parte clave para la evaluación del individuo por la correlación que sus modificaciones pueden tener con complicaciones en los diferentes sistemas corporales en patologías específicas o en grupos poblacionales determinados, y por consiguiente es necesario primero entender el mecanismo de una deambulación normal. (Mendoza, Briñez Santamaría, Guarrín Urrego, Ruiz Restrepo & Zapata García, 2013)<sup>68</sup> Se la puede dividir en cuatro fases: primer doble apoyo o doble apoyo anterior, el tobillo se encuentra en una posición neutra de flexoextensión luego este se extiende por la caída del antepié controlada por los músculos del compartimiento anterior de la pierna, la rodilla al comienzo de este período alcanza su máxima extensión, manteniendo una leve flexión (de 5°) ya que a lo largo de todo el proceso no se extiende totalmente. La cadera está en flexión de 30° y la fuerza de reacción al suelo es contrarrestada por los músculos extensores de cadera que se contraen para limitarla. (Marco Sanz, 2003)<sup>69</sup> Luego en la segunda o primer apoyo unipodal el miembro inferior de referencia soporta el peso del cuerpo, la articulación del tobillo se flexiona de forma pasiva, la rodilla está levemente flexionada para evitar un ascenso brusco del centro de gravedad, la cadera realiza una extensión progresiva pasando de una flexión de 30 ° a una extensión de 10° grados al finalizar este periodo además es necesaria una contracción potente de los abductores para evitar un descenso brusco de la pelvis. En la tercera o segundo doble apoyo (doble apoyo posterior) el pie está en situación posterior, próximo a la fase de despegue siendo las cabezas de los metatarsianos el punto de apoyo. Se denota una flexión plantar por acción del tríceps sural y de los extensores de los dedos que se contraen con fuerza para elevar el talón del suelo. La rodilla y la cadera se encuentran en extensión siendo en este periodo donde la cadera alcanza su extensión máxima de alrededor de unos 10 °, pero al final de este periodo comienza la acción de los flexores impulsando el miembro hacia delante y produciendo de forma pasiva la flexión de rodilla. En la cuarta u Oscilación, En su fase inicial, se produce la flexión en masa de todo el miembro inferior. La rodilla aumenta su flexión que en la mitad del trayecto corresponde al máximo valor y la misma situación pasa en la cadera, que se debe principalmente al Psoas Ilíaco ayudado por el Sartorio. En la fase final los objetivos son desacelerar la pierna y posicionar correctamente el pie para establecer contacto con el suelo, es necesaria una posición neutra del tobillo mantenida por los flexores. La rodilla pasa a una postura de extensión al final, que se va a complementar por la acción de los vastos y el crural, mientras la contracción antagonista de los Isquiotibioperoneos impide que este movimiento sea

---

<sup>68</sup> Autores de Marcha: descripción, métodos, herramientas de evaluación y parámetros de normalidad reportados en la literatura. Revista Científica Universidad CES Movimiento y Salud 2013; vol. 1- n°1. Colombia.

<sup>69</sup> Artículo científico "Marcha Patológica" de la Revista del Pie y Tobillo. Tomo XVII N°1. octubre 2003, Zaragoza España.



demasiado violento al tiempo que desaceleran la flexión de cadera.(Marco Sanz, 2003)<sup>70</sup> Para que pueda ejecutarse es necesario de la acción integradora de la médula espinal, interrelacionando entre sí diversos actos reflejos, cada uno sigue con el anterior y se unifica con el siguiente para constituir una actividad motora continua, gradual y coordinada. Esta última es esencial para lograr la actitud, el equilibrio, la progresión y los movimientos utilitarios y depende de la función de los niveles superiores del sistema nervioso, sobre todo tálamo y corteza, los que dan un sentido a la actividad muscular. Los centros del tronco del encéfalo dan a la medula los impulsos nerviosos para mantener la postura y el equilibrio pero no dan finalidad al movimiento.(Wiereszen,2005)<sup>71</sup>

Se han propuesto numerosos abordajes para intentar mejorar los déficits motores del hemipléjico. A partir de 1940 se desarrollan, de forma independiente, varios métodos de tratamiento cuyo objetivo común era mejorar (facilitar) la calidad del movimiento en el lado afectado. Han pasado más de 50 años y, aún hoy se siguen utilizando de forma casi generalizada, sobre todo el método Bobath en la mayor parte de los países. Los métodos tradicionales de facilitación son dos: la terapia del Neurodesarrollo (Bobath) y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP). (Flores García, 2000)<sup>72</sup>El primero posee las siguientes bases de tratamiento: valorar el comportamiento motor, lograr la normalización del tono muscular, controlar la inhibición de los reflejos liberados y desarrollar la autoinhibición, con el propósito de la corrección de la postura, el aprendizaje de los movimientos normales y su independencia. Se trabajan las partes más proximales y se pretenden sensaciones normales para responder a sensaciones nuevas, se utilizan disociaciones con el fin de proceder a la estructuración de otros movimientos y actitudes posturales a partir del primitivo esquema flexor o extensor, luego una vez que se ha controlado la actividad refleja patológica se prosigue con la facilitación del movimiento activo desde posiciones iniciales además de utilizar técnicas especiales y distintos elementos como medios de ayuda( Rodríguez García, Soto Flores, Téllez Maya & Gutierrez Ramos, 2007)<sup>73</sup> El segundo método fue creado por el doctor Kabat, médico y neurofisiólogo, cuando en 1940 comenzó a interesarse por el tratamiento de pacientes con poliomielitis. Intentó aplicaren ellos los principios neurofisiológicos descritos por Sherrington. Más tarde se unieron a él Margaret Knott y Dorothy Voss que contribuyeron a desarrollar las

---

<sup>70</sup>Artículo científico “Marcha Patológica” de la Revista del Pie y Tobillo. Tomo XVII N°1. octubre 2003, Zaragoza España

<sup>71</sup> Autora del Artículo Científico “Análisis de la Actividad muscular en posición Bípeda y durante la Marcha” presentado en el departamento de Fisiología para el programa de Doctorado en Fisiología de la Universidad EuskalHerrikoUnibersitatea.

<sup>72</sup> Artículo científico “Intervenciones para mejorar la función motora en el paciente con Ictus” Unidad de rehabilitación, fundación Hospital de Alcorcón, España.

<sup>73</sup>Autores del Capítulo 2 del Libro “Neurorehabilitación: técnicas aplicadas a : niños con parálisis cerebral o niños con síndrome de down y Adultos con hemiplejía o daño neurológico.”

técnicas y escribieron el primer libro en 1956. El entusiasmo de sus precursores les llevó a utilizar el método en todo tipo de enfermedades neuromusculares y en cualquier proceso musculoesquelético que asociara debilidad.

Según Voss (2001)<sup>74</sup> las técnicas de FNP pueden definirse como:

*“(...) métodos destinados a promover o acelerar la respuesta del mecanismo neuromuscular por medio de la estimulación de los propioceptores.”*

Se basa en ciertos procedimientos básicos, que se enfocan en: aumentar la capacidad del paciente para moverse o quedarse estable; guiar el movimiento mediante las presas correctas y la resistencia apropiada; ayudar al paciente a lograr un movimiento coordinado a través del sincronismo; aumentar la resistencia y evitar la fatiga. Los procedimientos básicos son: Resistencia, Irradiación- fuerza, contacto manual, posición del cuerpo y mecanismos corporales, consignas verbales, tracción o aproximación, estiramiento, sincronismo y patrones. Todos ellos se combinan para conseguir una respuesta máxima del paciente. No utilizan los reflejos primitivos para iniciar el movimiento y rechazan la idea de Bobath de impedir artificialmente la acción de ciertos grupos musculares para evitar compensaciones. (Adler, Beckers & Buck, 2002)<sup>75</sup>

*“Históricamente, los profesionales de la rehabilitación que han recibido formación en algunos métodos neurológicos y del desarrollo nervioso, se han resistido a utilizar órtesis (...) creen que usarlas interferirá de alguna forma con la recuperación fisiológica de los pacientes. (...) En la actualidad el uso de las mismas es cada vez más aceptado como complemento del tratamiento (...) y se planteó su uso en estadios finales del proceso de rehabilitación, casi como el último recurso” (Elizabeth Condie & Robert James Bowers, 2009)<sup>76</sup>*

*“El uso inadecuado o la mala adaptación de una determinada órtesis puede acarrear la aparición de lesiones cutáneas e incluso empeorar la espasticidad y la deformación articular, por lo que, en muchas ocasiones, para la correcta prescripción y adaptación, es necesaria la valoración conjunta de un equipo multidisciplinar: médico rehabilitador, kinesiólogo, terapeuta ocupacional y técnico ortopédico.” (González, 2010)<sup>77</sup>*

---

<sup>74</sup>Dorothy.E.Voss Profesora asociada emérita de Medicina de rehabilitación, Facultad de Medicina de la universidad del Noroeste, Chicago Illinois.

<sup>75</sup> Autores del Libro “La facilitación neuromuscular Propioceptiva en la práctica, guía ilustrada”

<sup>76</sup> Colaboradores y Autores del Capítulo 33 del Libro “AAOS. Atlas de Órtesis y Dispositivos de Ayuda.

<sup>77</sup> Colaborador y Autor del Capítulo 6 del libro “Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad” del Sociedad Española de rehabilitación y Medicina Física.

Seguidamente se observa la nomenclatura internacional de las órtesis de miembros inferiores:

Cuadro n° 10: Clasificación de las órtesis de los miembros inferiores

Nomenclatura	
Órtesis de pie	FO ( foot orthosis)
Órtesis de rodilla	KO (knee orthosis)
Órtesis de cadera	HO (hip orthosis)
Órtesis de tobillo-pie	AFO ( ankle-foot orthosis)
Órtesis de rodilla-tobillo-pie	KAFO (knee-ankle-foot orthosis)
Órtesis de cadera-rodilla-tobillo-pie	HKAFO (hip-knee-ankle-foot orthosis)

Fuente: Adaptado de: <http://www.monografias.com/trabajos96/ortesis-solucion-partes-inmoviles-del-cuerpo/ortesis-solucion-partes-inmoviles-del-cuerpo.shtml>

*“Otro complemento para una deambulaci3n m3s funcional son los dispositivos de ayuda; se utilizan en rehabilitaci3n para promover el proceso de compensaci3n y recuperaci3n de la funci3n. La discapacidad f3sica que afecta a la movilidad, las actividades de la vida diaria y la comunicaci3n pueden verse modificados por la introducci3n oportuna de un dispositivo que facilite la participaci3n.” (Edelstein., 2009)<sup>78</sup>*

Algunas investigaciones confirman que muchos pacientes se benefician de la tecnolog3a de ayuda, como los estudios de Haubert, Guti3rrez, Newsam et al (2006) que demostr3 que los pacientes que sufrieron un ACV mostraban mayor tiempo de apoyo sobre la pierna afectada y caminaban m3s deprisa con un bast3n que sin 3l como tambi3n presentaron mayor estabilidad. Mientras que los dispositivos ortop3dicos se aplican al cuerpo para estabilizar y facilitar el movimiento, 3stos son una prolongaci3n del mismo y permiten el control independiente de los usuarios para manipular el entorno a su voluntad. (Mukherje, Gaebler-Spira & Fisk, 2009)<sup>79</sup>

Son todos los productos, instrumentos, equipos o sistemas t3cnicos utilizados por una persona con discapacidad, fabricados especialmente, o disponibles en el mercado, para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar una deficiencia, discapacidad o minusval3a. Est3n compuestos por distintas partes cada una regulables en altura con diferentes puntos de

<sup>78</sup> Colaborador y autor del cap3tulo 42 del libro “AAOS. Atlas de 3rtesis y Dispositivos de Ayuda.”

<sup>79</sup> Colaboradores y autores de la secci3n 6 del libro “AAOS. Atlas de 3rtesis y Dispositivos de Ayuda.”

apoyo para generar una mayor estabilidad y así poder adaptarlos en cada caso particular. (Gorgues, 2006)<sup>80</sup>Se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro n° 11: Dispositivos de ayuda para la asistencia de la marcha

Andador	Bastones Multipodales	Bastones Canadienses	Bastones comunes	Muletas
Empuñadura	Empuñadura	Abrazadera de antebrazo	empuñadura	Apoyo Axilar con brazo
Estructura frecuentemente plegable	Caña	Empuñadura	Caña	Empuñadura
generalmente cuatro puntos de apoyo, regulables en altura	Base y 3 o 4 puntos de Apoyo según el modelo. Dispuestos de tal manera que permiten subir y bajar escaleras	Caña puntos de apoyo: 1	Puntos de apoyo : 1	Caña Puntos de apoyo: 1
Conteras de goma o caucho antideslizantes/ Ruedas en las dos partes delanteras	Conteras goma o caucho antideslizantes	Conteras goma o caucho antideslizantes	Conteras goma o caucho antideslizantes	Conteras goma o caucho antideslizantes

Fuente: Adaptado de: Gorgues, (2006)

<sup>80</sup> Autor del artículo científico de la revista OFFARM. Volumen 25 n° 11.noviembre (2006).Valencia:España.



# Diseño Metodológico

El tipo de Investigación que se llevará a cabo es de tipo descriptiva, debido a que se busca conocer las situaciones y eventos predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, procesos y personas. La meta de este tipo de investigación no se limita a La Recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existe entre dos o más variables. Esto se llevará a cabo midiendo o evaluando diversos aspectos del fenómeno a investigar. En este caso se estudiarán aquellos pacientes que presenten Hemiplejía Post- ACV con más de un año de evolución y que asistan a un Instituto de Rehabilitación en la ciudad de Mar del Plata.

El presente trabajo tendrá un diseño no experimental en tanto que estudia el fenómeno en las condiciones naturales en las que se manifiesta, sin manipulación de ninguna de las variables a las que están asociadas. El diseño de la investigación corresponde a un diseño transversal, ya que se realiza una sola medición. El universo se compone de pacientes con hemiplejía que se encuentren realizando rehabilitación después de haber sufrido un ACV con más de un año de evolución, de cualquiera de los dos sexos, cuyo rango etario sea entre 50 y 80 años y que concurran a un Instituto de Rehabilitación de la Ciudad de Mar del Plata. La muestra es de 20 pacientes es no probabilística, ya que la investigación se llevará a cabo únicamente con pacientes que asisten a una sola institución.

#### Criterios de Inclusión:

- ✓ Grupo Etario: 40 a 80 años
- ✓ Sexo: Masculino y Femenino
- ✓ Enfermedad neurológica: Hemiplejía post-ACV con más de un año de evolución.
- ✓ Pacientes que deambulen
- ✓ Pacientes que asisten a un Instituto de Rehabilitación de la Ciudad de Mar del Plata

#### Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes con trastornos cognitivos graves
- ✓ Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión
- ✓ Falta de consentimiento por parte del paciente

#### Selección de variables:

- Edad
- Sexo
- Tipo de ACV
- Tiempo del ACV
- Tiempo que asiste a Rehabilitación
- Tiempo de inicio de la marcha luego de producido el ACV
- Tipo de situación en la que camino por primera vez
- Utilización temprana de dispositivos de ayuda
- Frecuencia con la que asiste a la rehabilitación
- Zona donde refiere dolor
- Intensidad de dolor físico
- Limitaciones del progreso de la rehabilitación a causa del dolor
- Alteraciones osteomioarticulares en miembros inferiores durante la marcha
- Rangos articulares del Miembro Inferior afectado
- Tipo de Asistencia para la marcha

#### Edad:

**Definición conceptual:** Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.

**Definición Operacional:** Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento al momento de la encuesta el paciente que concurre a un Instituto de Rehabilitación y que posee Hemiplejia post. ACV con más de un año de evolución. Se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta y se registrará en la matriz de datos.

#### Sexo:

**Definición Conceptual:** Constitución orgánica que diferencia a la mujer del varón.

**Definición Operacional:** Constitución orgánica que diferencia a la mujer del varón los cuales concurren a un Instituto de Rehabilitación y que poseen Hemiplejia post. ACV con más de un año de evolución. Se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta y se considera en: - Femenino - Masculino

#### Tipo de ACV:

**Definición Conceptual:** Variedad de interrupción del flujo sanguíneo en una parte del cerebro y se clasifica en Isquémico y Hemorrágico. En el primer caso se produce la oclusión de un vaso y puede tener manifestaciones permanentes. En el segundo, se produce la rotura de un vaso y que da lugar a una colección hemática. (Arauz & Ruíz Franco, 2012)

**Definición Operacional:** Variedad de interrupción del flujo sanguíneo en una parte del cerebro y se clasifica en Isquémico y Hemorrágico. En el primer caso se produce la oclusión de un vaso y puede tener manifestaciones permanentes. En el segundo, se produce la rotura de un vaso y que da lugar a una colección hemática (Arauz & Ruíz Franco, 2012) se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta, y se considera en: - Isquémico. - Hemorrágico

**Tiempo del ACV:**

**Definición Conceptual:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió la lesión cerebral.

**Definición Operacional:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió la lesión cerebral.

Se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta, y se considera: - entre 1 y 2 años- Entre 2 y 3 años -De 3 a 4 años y Más de 4 años.

**Tiempo que asiste a Rehabilitación:**

**Definición Conceptual:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió el ACV hasta que comenzó con rehabilitación.

**Definición Operacional:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió el ACV hasta que comenzó con rehabilitación, se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta, y se clasificará en: -Menos de 12 meses, -Entre 12 a 18 meses, Entre 18 a 24 meses y -Más de 24 meses.

**Tiempo de Inicio de la marcha luego de producido el ACV:**

**Definición Conceptual:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió el ACV hasta que comenzó a caminar.

**Definición Operacional:** Período transcurrido desde que el paciente sufrió el ACV hasta que comenzó a caminar, se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta, y se clasificará en: Inmediatamente, -Entre 1-3 meses después, -Entre 3-6 meses después y Más de 6 meses.

**Situación en la que caminó por primera vez luego del ACV:**

**Definición Conceptual:** Contexto en el que el paciente comenzó a deambular luego del ACV.

**Definición Operacional:** Contexto en el que el paciente comenzó a deambular luego del ACV. Se obtendrá mediante 1 pregunta de la encuesta: de qué manera rehabilitó la marcha: (Reeducación de la marcha directamente en paralelas, trabajo de pre- marcha asistido por el kinesiólogo o marcha asistida con prescripción de algún dispositivo de ayuda)

**Utilización temprana de dispositivos de ayuda:**

**Definición Conceptual:** Empleo de objetos que permiten restablecer la marcha.

**Definición Operacional:** Empleo de objetos que permiten restablecer la marcha. Se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta, y se clasificará en: Andador, - Bastón Canadiense, - Bastón Multipodal y Bastón Simple.

**Tipos de Dolor:**

**Definición Conceptual:** Variedad de experiencia sensorial y emocional (subjetiva), desagradable, que pueden experimentar los pacientes que disponen de un sistema nervioso central.



**Definición Operacional:** Variedad de experiencia sensorial y emocional (subjetiva), desagradable, que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso central. Se obtendrá mediante 3 preguntas de la encuesta y se clasificará en: qué tipo de dolor refiere, en qué zona/s lo refiere, y de qué manera condiciona el progreso de su rehabilitación

**Alteraciones en las distintas articulaciones de los miembros inferiores durante las fases de la marcha:**

**Definición Conceptual:** Complicaciones articulares de los miembros inferiores mientras el paciente camina teniendo en cuenta las distintas fases de la misma.

**Definición Operacional:** Complicaciones articulares de los miembros inferiores mientras el paciente camina teniendo en cuenta las distintas fases de la misma. Se obtendrá mediante la observación de frente y de perfil mientras el paciente marcha y se marcará en el cuadro n°1 con una cruz la posición de las articulaciones en cada una de los periodos.

**Asistencia para la marcha:**

**Definición Conceptual:** Variedad de asistencia para la marcha.

**Definición Operacional:** Variedad de asistencia para la marcha, Se obtendrá mediante la observación mientras el paciente marcha y se marcará con una cruz en el cuadro n° 2 según lo que se evidencie. Se la clasificará en: - Andador, - Bastón canadiense, - Bastón multipodal y - Bastón común.

**Rangos Articulares del Miembro Inferior afectado:**

**Definición Conceptual:** Número de grados de movimiento existente en cada una de las articulaciones del Miembro Inferior.

**Definición Operacional:** Número de grados de movimiento existente en cada una de las articulaciones del Miembro Inferior afectado. Se obtendrá mediante la medición de la amplitud del movimiento articular activo en: Cadera, Rodilla, Tobillo y pie y los datos se plasmarán en el cuadro n° 3.

A continuación, se presenta el Consentimiento Informado, las evaluaciones y la encuesta para la recopilación de datos:

Consentimiento informado:

Iniciales del paciente:.....

Nombre de la evaluación: "Alteraciones más frecuentes en la marcha en pacientes hemipléjicos post ACV con más de un año de evolución".

Se me ha invitado a participar de esta evaluación, explicándome que consiste en la realización de una encuesta kinesiológica, de la observación de la marcha y de la evaluación de rangos articulares de los miembros inferiores; estos datos servirán de base a la presentación de la tesis de grado sobre el tema arriba anunciado, que será presentado por la Srta. Camila Rodriguez, estudiante de la Carrera Lic. En Kinesiología de la Facultad de Ciencias de la Salud Fasta.

La encuesta y la toma de datos no provocarán ningún efecto adverso hacia mi persona, ni implicará algún gasto económico, pero contribuirá en el conocimiento del Accidente Cerebrovascular y de las secuelas en la marcha que en esta patología se encuentran implicadas, ya que el fin de este estudio es comprobar que la rehabilitación neurológica en esta enfermedad es eficaz.

La firma de este consentimiento no significa la pérdida de mis derechos que legalmente correspondan como sujeto de la investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en la Argentina.

Yo.....

He recibido de la estudiante Camila Rodriguez información clara y en mi plena satisfacción sobre esta evaluación, en el que voluntariamente quiero participar. Puedo abandonar la evaluación en cualquier momento sin que ellos repercutan en mi tratamiento y atención médica.

Firma del paciente:

Aclaración:

Firma del estudiante:

Aclaración:

Cuadro n° 1

Articulación	Movimiento	Doble apoyo posterior	Oscilación	Doble apoyo anterior	Apoyo Unipodal
<b>Cadera</b>	Flexión				
	Flexión permanente				
	Extensión				
	Hiperextensión				
	Abducción				
	Aducción				
	Rotación interna				
<b>Rodilla</b>	Hiperextensión				
	Leve extensión				
	Flexión				
	Flexión permanente				
<b>Tobillo Pie</b>	flexión plantar permanente				
	Leve flexión plantar				
	flexión dorsal permanente				
	Leve flexión dorsal				

Fuente: Adaptado de: Ducroquet, (1972)

Cuadro n°2:

Dispositivos de ayuda	
Andador	
Bastón Canadiense	
Bastón multipodal	
Bastón simple	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro n° 3:

Miembro Inferior Afectado	Movimiento	Rango Promedio
Cadera		Extensión 10°
		Flexión 125°
		Abducción 45°
		Aducción 10°
		Rotación externa 45°
		Rotación Interna 45°
Rodilla		Extensión 0°
		Flexión 140°
Tobillo		Flexión Plantar 45°
		Dorsiflexión 20°
Pie		Inversión 40°
		Eversión 20°

Fuente: Adaptado de: Kendall, (2007)

**Cuestionario para los pacientes:**

Marque con una cruz la opción correcta:

1. Sexo:

Femenino

Masculino

2. Edad:.....

3. Tiempo ocurrido del ACV:

Entre 1 y 2 años

Entre 2 y 3 años

Más de 3 años

4. Tipo de ACV:

Isquémico

Hemorrágico

5. ¿Hace cuánto tiempo que realiza rehabilitación?

Menos de 1 mes

De 1 a 6 meses

De 6 a 12 meses

Más de 12 meses

6. ¿Cuánto tiempo pasó desde que sufrió el ACV hasta que comenzó a caminar?

Menos de un mes

De 1 a 3 meses

De 3 a 6 meses

Más de 6 meses

7. ¿Utilizaste Asistencia para la marcha? En caso de ser positiva la respuesta indique qué tipo de dispositivo de ayuda:

- Andador

- Bastón Canadiense

- Bastón Multipodal

- Bastón común

8. de qué manera rehabilitaste la marcha:

- Reeducación de la marcha directamente en paralelas

-Trabajo de pre- marcha asistido por el kinesiólogo

- Marcha asistida con prescripción de dispositivo de ayuda

9. ¿Con que frecuencia asiste?

1 vez por semana

2 veces por semana

3 veces por semana

4 veces por semana

5 veces por semana

10. ¿Sufre de dolores? en caso de ser positiva la respuesta, indique su intensidad:

1- Dolor leve

2- Dolor moderado

3- dolor severo

4- dolor muy severo

11. Enuncie en qué zona refiere dolor:

.....  
.....  
.....

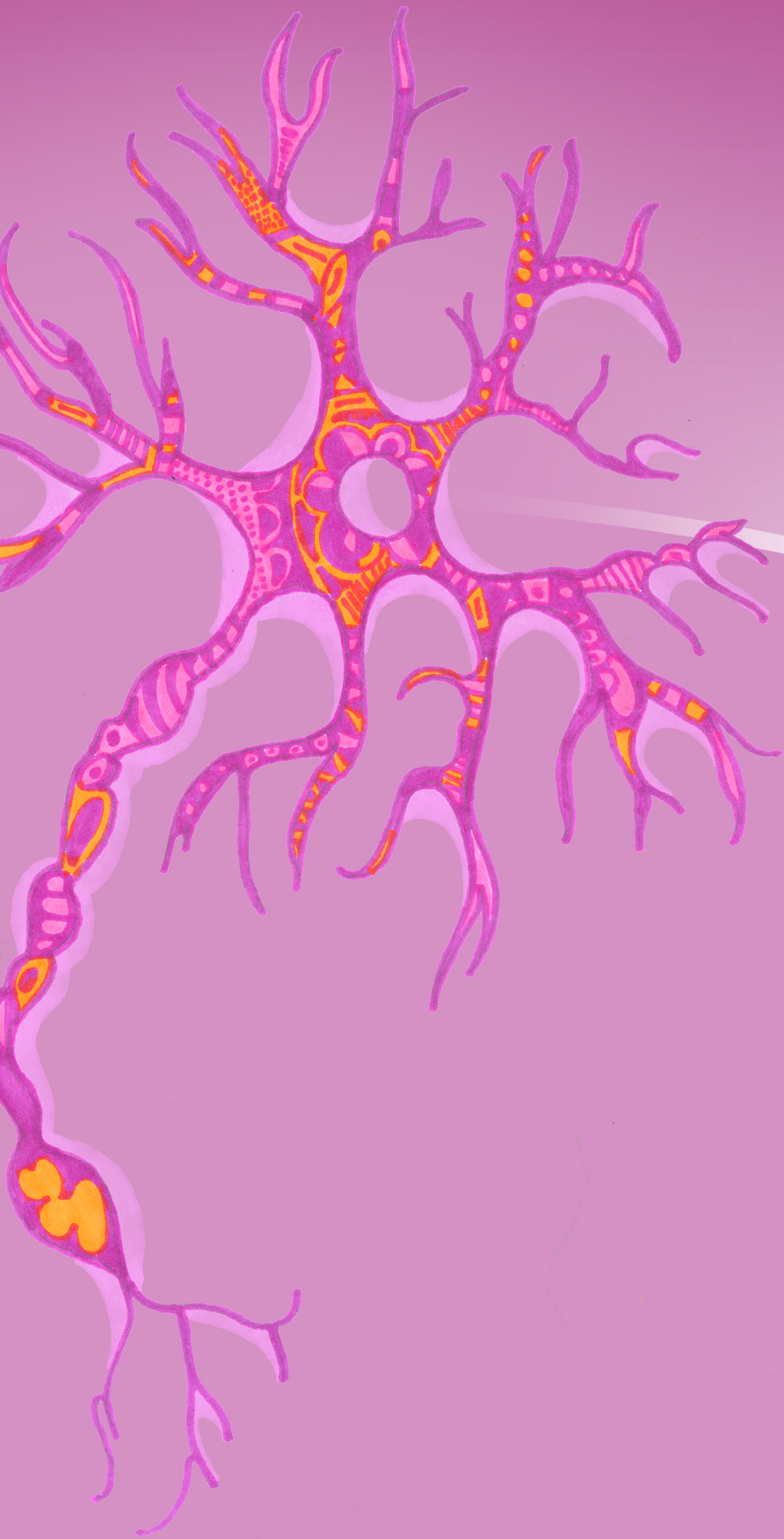
12. ¿Considera que condiciona el progreso de su rehabilitación?

- SI

- NO

13. Si la respuesta fuera si, describa cómo lo condiciona

.....  
.....  
.....  
.....

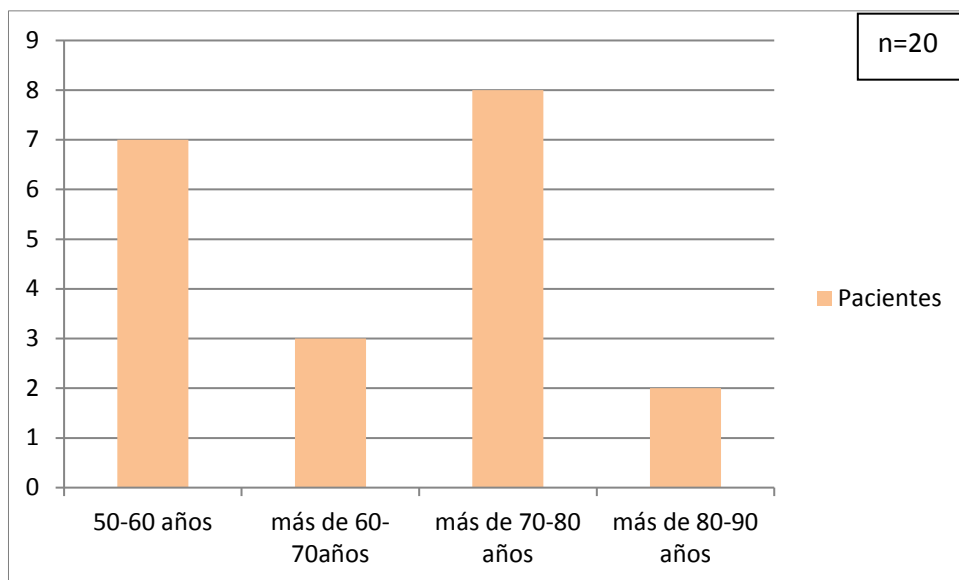


# Análisis de Datos

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo. Se realizaron encuestas y análisis de la marcha personales a 20 pacientes que asisten a rehabilitación en un Instituto de la Ciudad de Mar del Plata durante el mes de diciembre de 2016. El propósito de esta investigación es identificar las complicaciones más frecuentes en miembros inferiores para la rehabilitación y ejecución de la marcha, la utilización de dispositivos de ayuda y su adherencia al tratamiento en pacientes hemipléjicos post ACV con más de un año de evolución.

Inicialmente se presenta la distribución por edad de los pacientes encuestados. Los datos obtenidos son los siguientes:

Gráfico n° 1: Edad



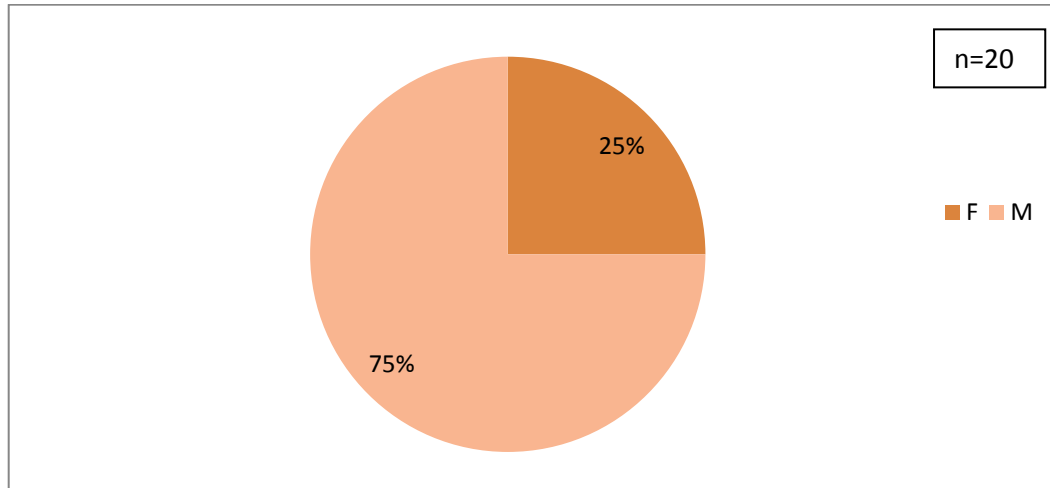
Elaboración propia

El gráfico n°1: se observa que el 40% de los pacientes encuestados tienen entre 70 a 79 años; el 35% entre 50 a 59 años, el 15% entre 60 a 69 años y el 10% 80 años.



A continuación, se muestra el sexo de cada uno de los pacientes. Los datos obtenidos son los siguientes:

Grafico n° 2: Sexo

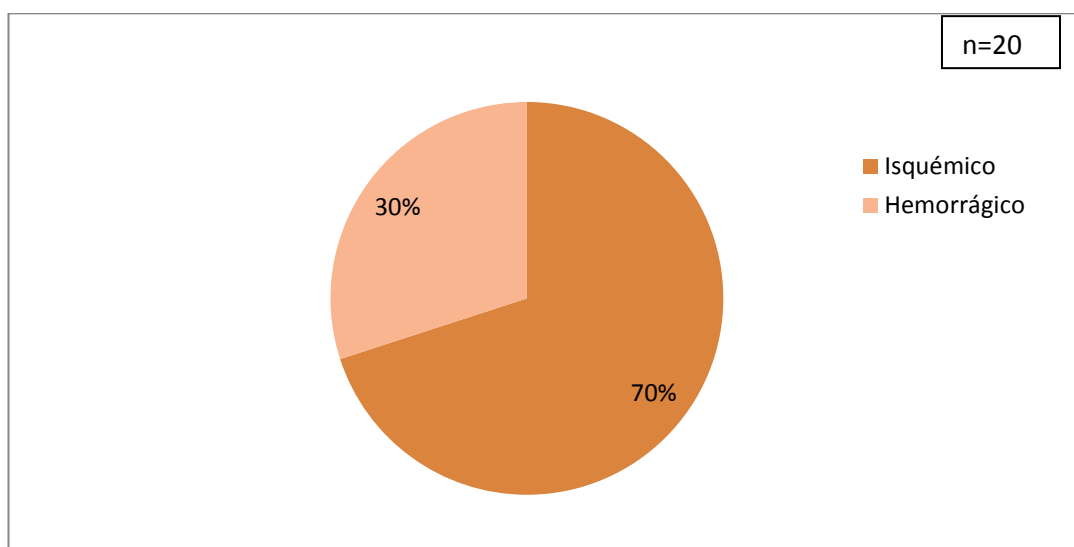


Elaboración propia

En el gráfico n° 2 se observa que el 75% de los pacientes es de sexo Masculino mientras que el 25% restante equivale al sexo femenino.

Luego se indaga a los pacientes sobre el tipo de ACV. Los datos obtenidos son los siguientes:

Grafico n° 3: Tipo de ACV

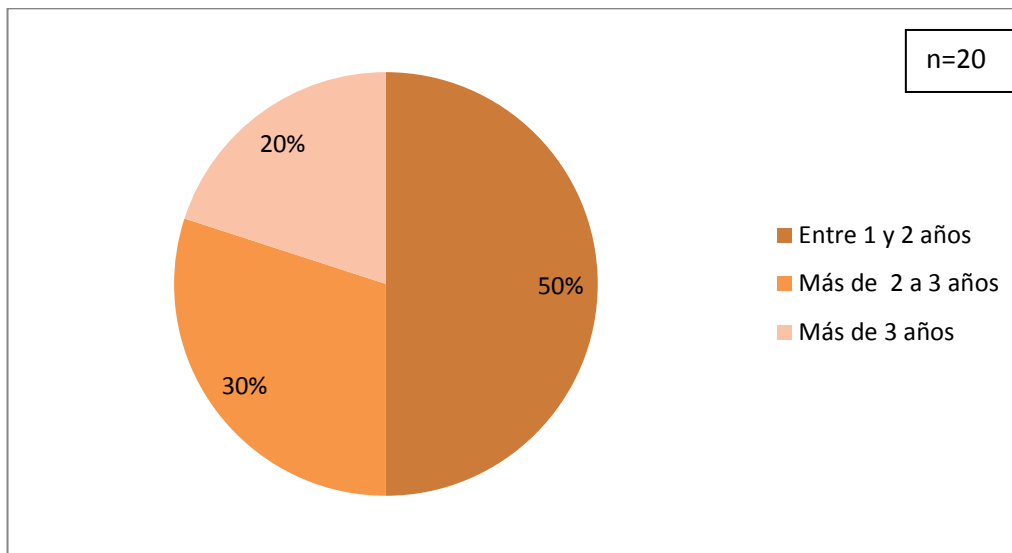


Elaboración propia

En el gráfico n° 3 se observa que el 70% de los pacientes tuvo un ACV Isquémico y el resto que equivale al 30% tuvo un ACV Hemorrágico.

Luego se indaga a los pacientes sobre el tiempo ocurrido del ACV. Los datos obtenidos son los siguientes:

Grafico n° 4: Tiempo ACV

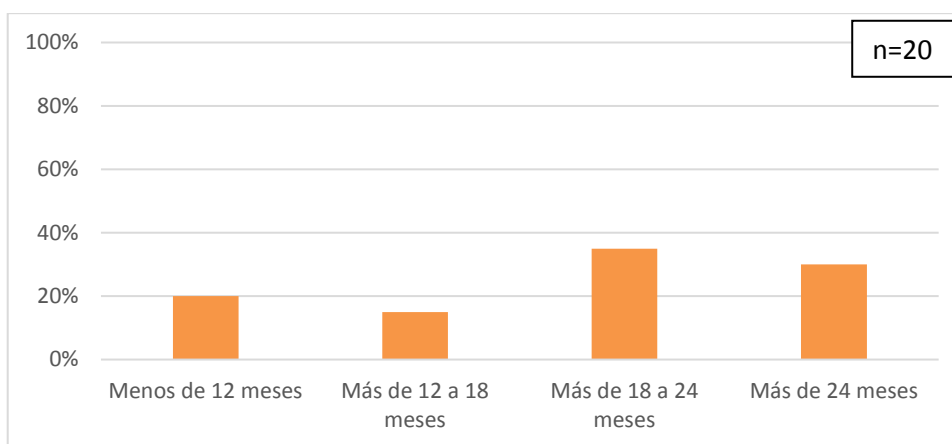


Elaboración propia

En el Gráfico n° 4 se observa que el 50% de los pacientes tuvo el ACV entre 1 y 2 años; el 30% entre 2 y 3 años, y el 20% hace más de 3 años.

Luego se indaga sobre el tiempo que asiste a rehabilitación. Los datos obtenidos son los siguientes:

Grafico n° 5: Tiempo que asiste a rehabilitación

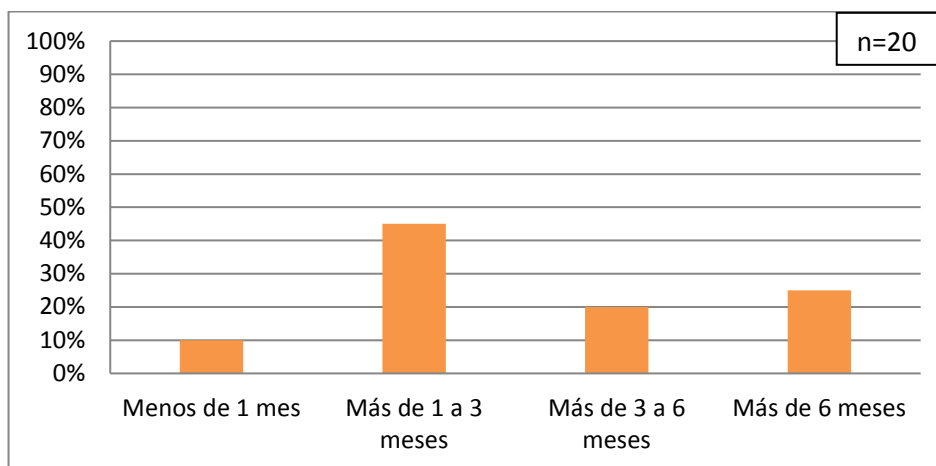


Elaboración propia

En el Gráfico n° 5 se observa que el 40% de los pacientes comenzó con rehabilitación en un rango de 18 a 24 meses atrás; el 35% hace más de 24 meses; el 20% hace menos de 12 meses y el 5% de 12 a 18 meses

Seguidamente se averigua sobre el tiempo de inicio de la marcha luego de producido el ACV:

Grafico n° 6: Tiempo de inicio de la marcha luego de producido el ACV

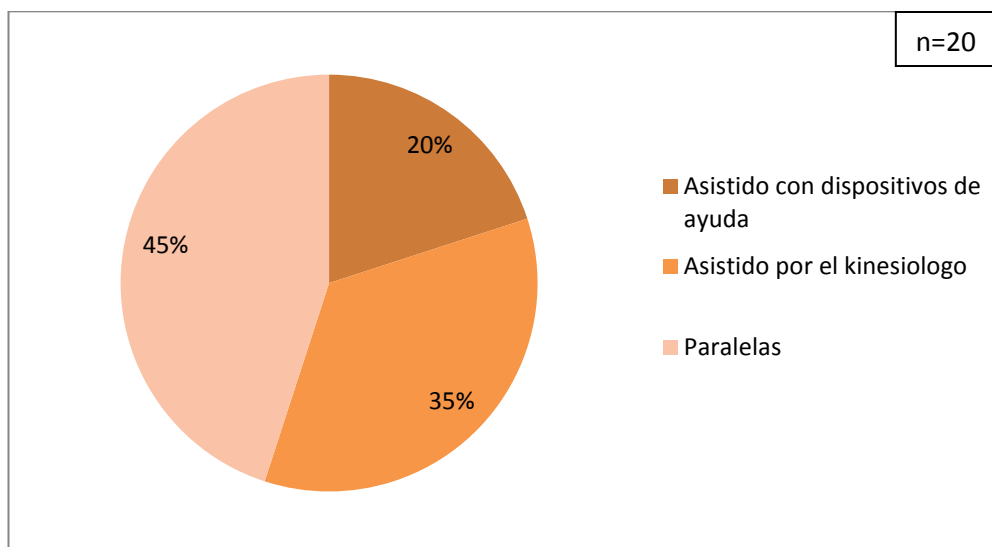


Elaboración propia

En el grafico n° 6 se observa que el 45% de los pacientes recuperó la marcha entre 1 a 3 meses de producido el ACV; el 25% luego de los 6 meses; el 20% entre 3 a 6 meses y el 10% en el primer mes de producido el ACV.

A continuación, se indaga sobre el tipo de situación en la que el paciente caminó por primera vez:

Grafico n° 7: Tipo de situación en la que caminó por primera vez

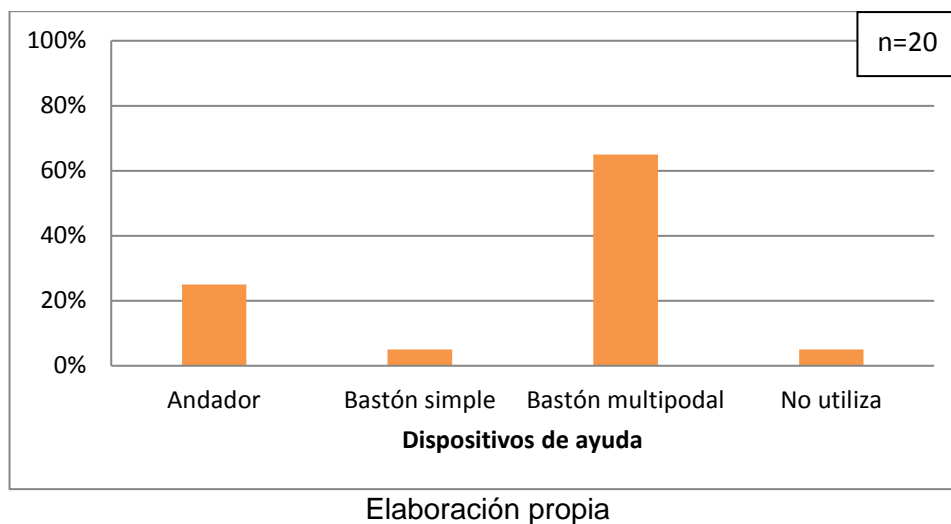


Elaboración propia

En el Grafico n° 7 se observa que el 45% de los pacientes caminó por primera vez en las paralelas; el 35% asistido por el kinesiólogo y el 20% asistido con algún dispositivo de ayuda.

A continuación, se indaga sobre qué pacientes utilizaron dispositivos de ayuda en la etapa temprana para ejecutar la marcha y de qué tipo, y cuáles no.

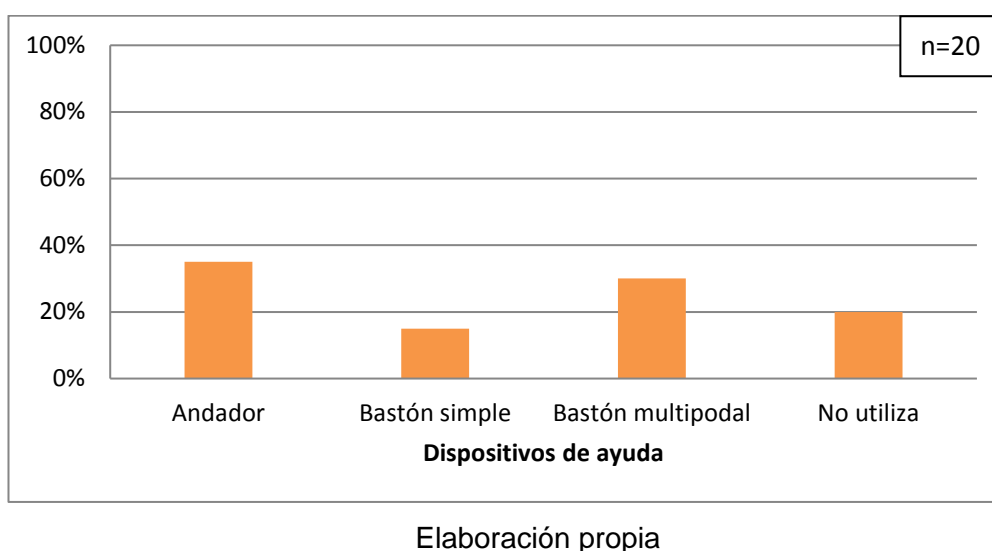
Grafico n° 8: Utilización temprana de dispositivos de ayuda



En el gráfico n°8 se observa que el 65% de los pacientes utilizaron un bastón multipodal para la ejecución de la marcha; el 25% utilizó un andador; el 5% bastón común y el 5% restante de los pacientes no utilizó dispositivos de ayuda para realizar la marcha.

Seguidamente se indagó sobre qué tipo de asistencia requieren los pacientes al momento de realizar la encuesta para ejecutar la marcha:

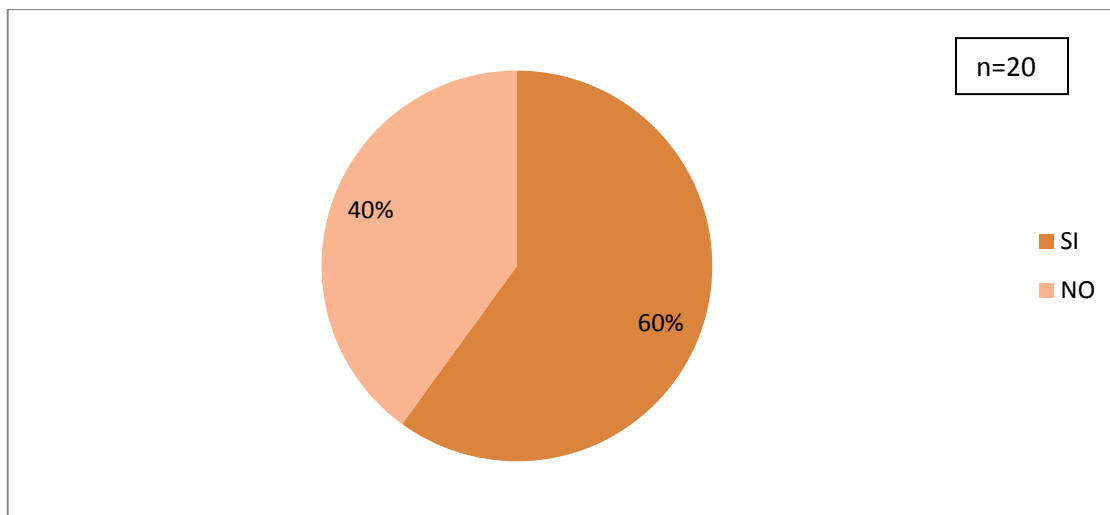
Grafico n° 9: Tipo de asistencia requerida para la marcha



En el grafico n°9 se analizó que el 35% de los pacientes al momento de realizar la encuesta requiere un andador para ejecutar la marcha; el 30% utiliza un bastón multipodal; el 20% no requiere ningún dispositivo de ayuda y el 15% restante utiliza un bastón simple.

Posteriormente se indaga sobre cuantos pacientes sufren de dolor en alguna región del cuerpo al momento de realizar la encuesta:

Gráfico n° 10: Presencia de dolor

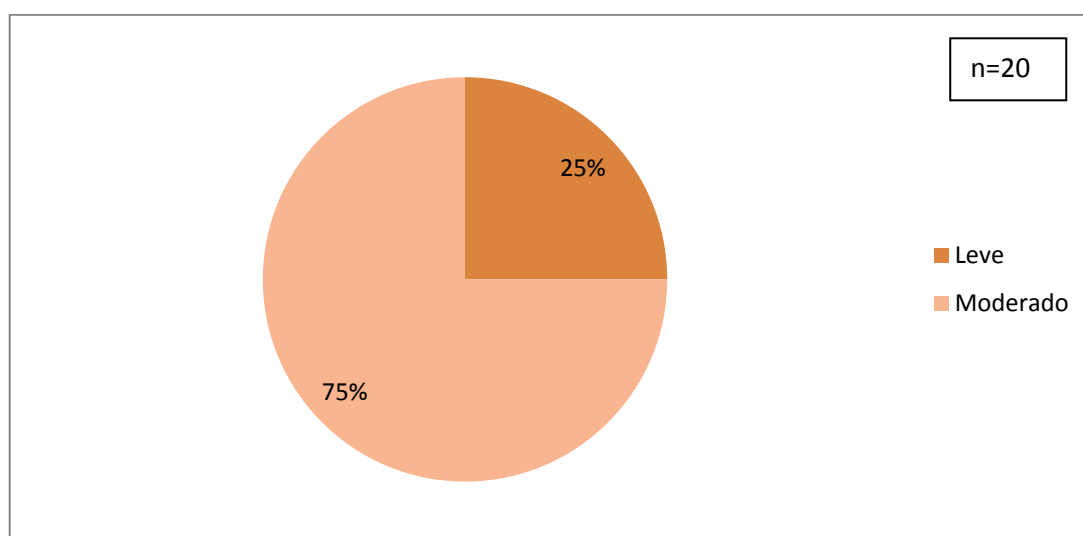


Elaboración propia

En el gráfico n° 10 se observa que el 60% de los pacientes encuestados sufren de dolor en alguna región del cuerpo y el 40% restante no.

Consecutivamente se analizó de los pacientes que sufrían de dolor, de qué intensidad era el mismo.

Gráfico n° 11: Intensidad del dolor

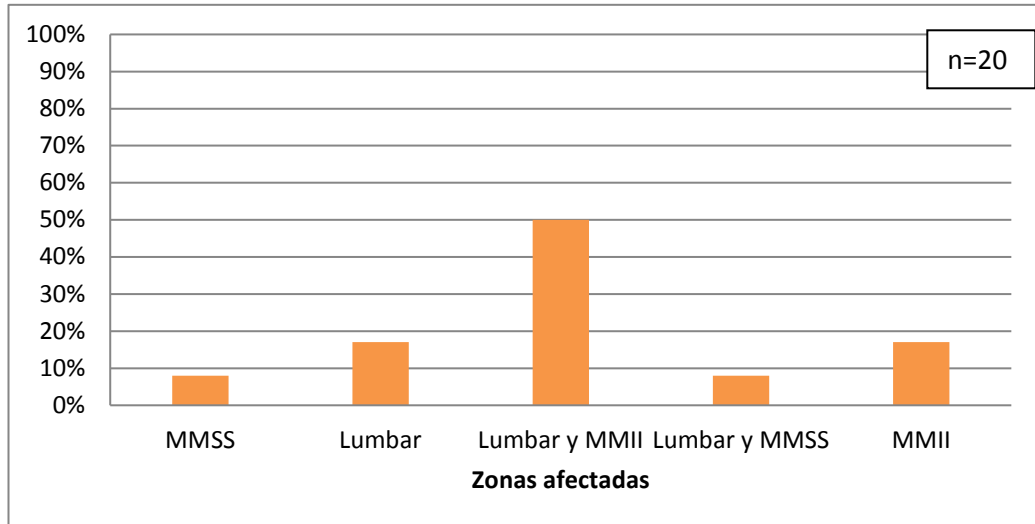


Elaboración Propia

En el gráfico n° 11 se observó que el 75% de los pacientes sufren de una intensidad moderada de dolor y el 25% restante de una intensidad leve.

Posteriormente se analizó de los pacientes que refieren dolor, en qué zona del cuerpo se manifiesta.

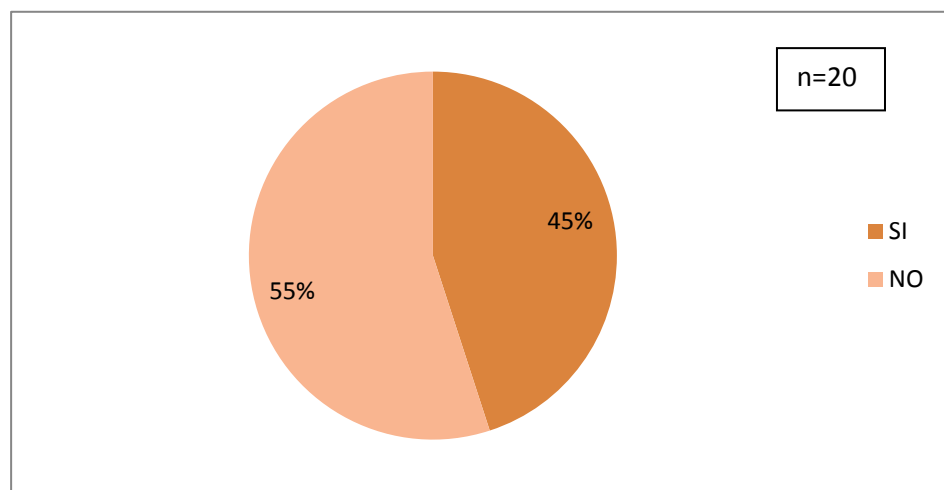
Gráfico n°12: Zona donde refiere dolor



Elaboración propia

En el gráfico n°12 se observa que el 50% de los pacientes refieren dolor en la zona lumbar y el miembro inferior afectado; un 17% únicamente en la región lumbar; otro 17% en el miembro inferior afectado; 8% en el miembro superior afectado y por último el 8% en la región lumbar y el miembro superior afectado. Seguidamente se indagó sobre si el paciente manifiesta limitaciones en el progreso de la rehabilitación.

Gráfico: n° 13: Limitaciones del progreso de la rehabilitación

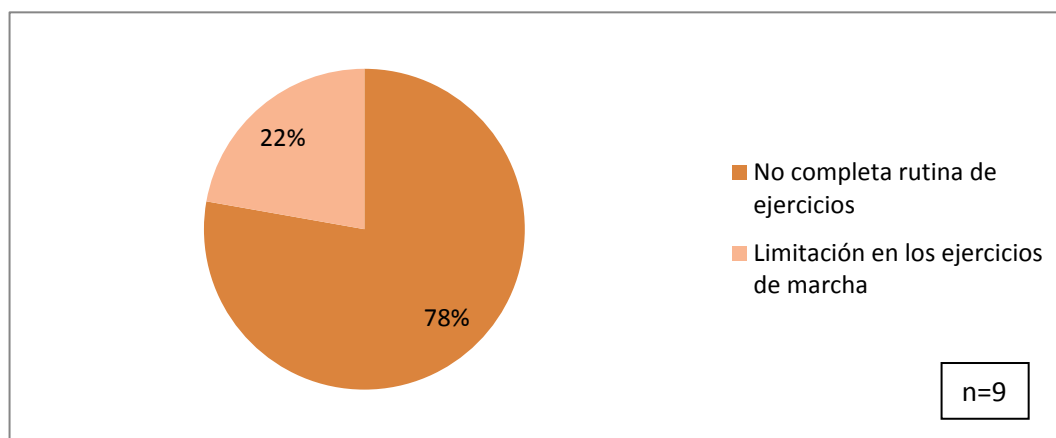


Elaboración propia

En el gráfico n° 13 se observa que el 45% de los pacientes si manifiesta limitaciones con el progreso de la rehabilitación y el 55% restante no.

A continuación, se indagó sobre cuáles son las causas de la limitación en la rehabilitación:

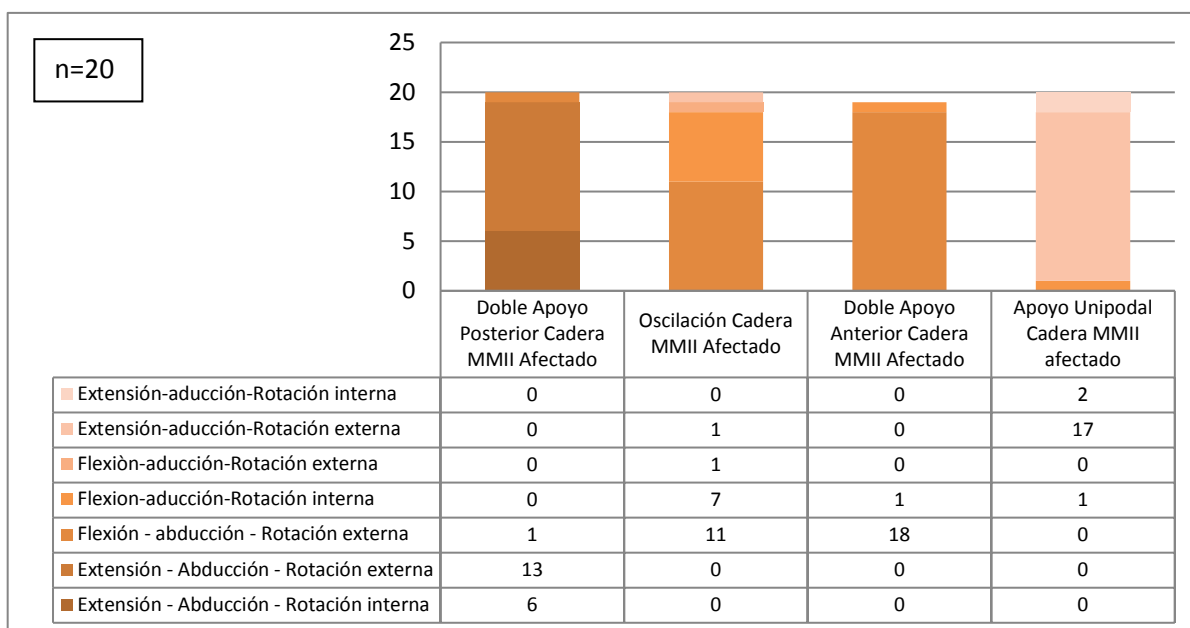
Grafico n° 14: Causa de la limitación en la rehabilitación



Elaboración Propia

En el gráfico n°14 se observa que de los pacientes que fue positiva la respuesta el 77,78% de los pacientes refieren que no completan la rutina de ejercicios a causa del cansancio y que el 22,22% restante se sienten limitados en los ejercicios de marcha por no poder ejecutarlos correctamente.

Gráfico n° 15: Fases de la marcha Cadera Miembro Inferior Afectado



Elaboración Propia

En el gráfico n° 15 se observa durante la fase de doble apoyo posterior que 1 paciente realiza Flexión-Abducción-Rotación Externa, 13 Extensión-Abducción-Rotación Externa y los 6 restantes Extensión-Abducción-Rotación Interna, En la fase de Oscilación; 1 realiza Extensión-Aducción-Rotación Externa, 1 Flexión-aducción-Rotación Externa, 7 Flexión Aducción-Rotación Interna y 11 Flexión-Abducción-Rotación Externa. En Fase de Doble apoyo Anterior 1 paciente realiza Flexión-Aducción-Rotación Interna y 19 Flexión-Abducción-Rotación Externa. Y por último en la fase de apoyo unipodal, 2 realizan Extensión-Aducción-Rotación Interna.

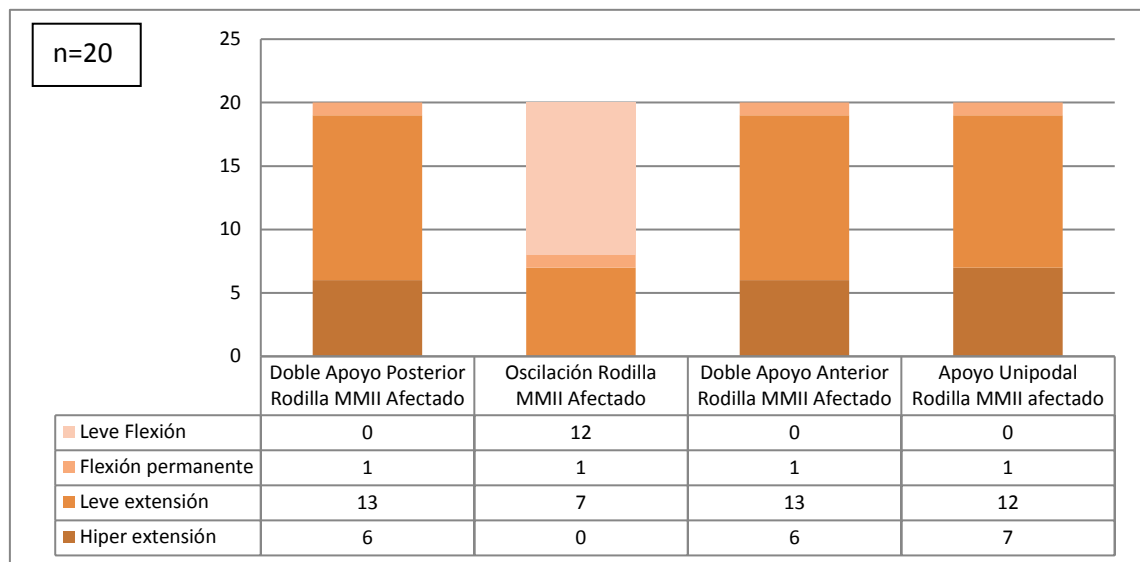
En la Siguiete Tabla se muestran las Fases de la marcha de la Cadera del Miembro Inferior Afectado de la totalidad de los pacientes:

Tabla n° 1: Fases de la marcha de la Cadera del Miembro Inferior Afectado

UA	Doble Apoyo Posterior	Oscilación	Doble Apoyo Anterior	Apoyo Unipodal
1	Ext-Abd-Rot. Ext	Ext-Adu-Rot. Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
2	Ext-Abd-Rot. Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
3	Ext-Abd-Rot. Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
4	Ext-Abd-Rot. Int	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
5	Ext-Abd-Rot. Ext	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
6	Ext-Abd-Rot. Int	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Adu-Rot- Int	Ext-Adu-Rot.Ext
7	Ext-Abd-Rot Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot. Int
8	Ext-Abd-Rot Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
9	Flex-Abd-Rot Ext	Flex-Adu-Rot-Ext	Flex-Adu-Rot- Ext	Flex-Adu-Rot. Int
10	Ext-Abd-Rot .Ext	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
11	Ext-Abd-RotInt	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
12	Ext-Abd-Rot Ext	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
13	Ext-Abd- Rot Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
14	Ext-Abd-Rotext	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
15	Ext-Abd-RotInt	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
16	Ext-Abd-Rotext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
17	Ext-Abd-Rot Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot. Int
18	Ext-Abd-Rot Ext	Flex-Abd-Rot .Ext	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
19	Ext-Abd-RotInt	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext
20	Ext-Abd-RotInt	Flex-Adu-Rot-Int	Flex-Abd-Rot.Ext	Ext-Adu-Rot.Ext

Elaboración Propia

Gráfico n° 16 Fases de la marcha Rodilla Miembro Inferior Afectado



Elaboración Propia

En el gráfico n° 16 se observa que en la fase de Doble Apoyo Posterior de la Rodilla, 1 paciente realiza leve flexión, 13 leve extensión y 6 Hiper extensión. En la oscilación, 12 realizan leve flexión, 1 flexión permanente y 7 Leve extensión. En la fase de Doble Apoyo Anterior 1 realiza Flexión permanente, 13 Leve Extensión y 6 Hiper Extensión. En el Apoyo Unipodal 7 realizan Hiper extensión, 12 leve extensión y 1 flexión permanente.



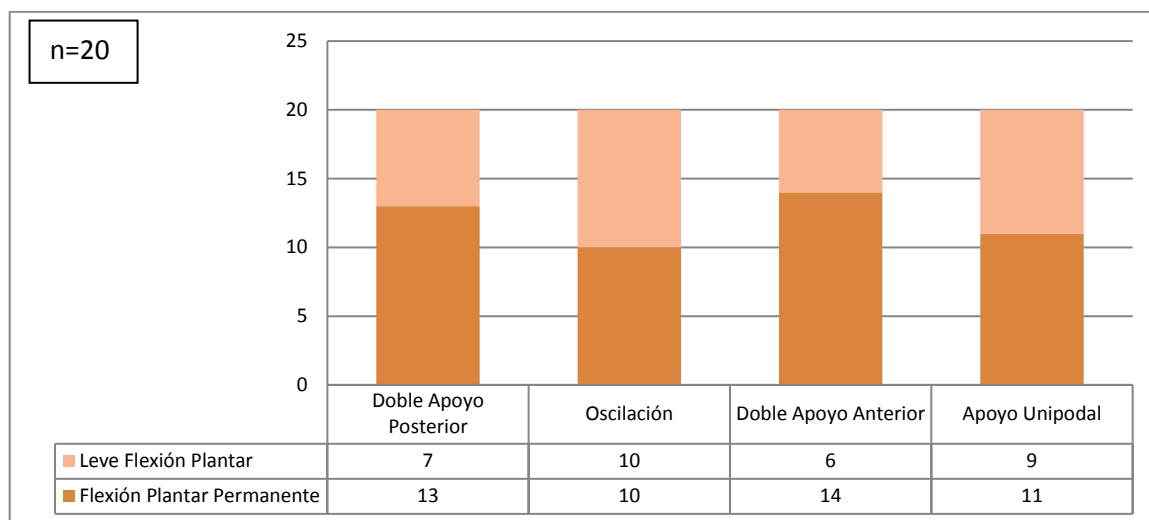
En la siguiente Tabla se muestran las fases de la marcha de la Rodilla del Miembro Inferior Afectado de la totalidad de los pacientes:

Tabla n°2: Fases de la marcha de la Rodilla del Miembro Inferior Afectado

UA	Doble Apoyo Posterior Rodilla MMII Afectado	Oscilación Rodilla MMII Afectado	Doble Apoyo Anterior Rodilla MMII Afectado	Apoyo Unipodal Rodilla MMII afectado
1	Leve Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Hiper Extensión
2	Leve Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Hiper Extensión
3	Hiper Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Hiper Extensión
4	Leve Extensión	Leve Flexión	Hiper Extensión	Leve Extensión
5	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión
6	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Hiper Extensión
7	Hiper Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión
8	Leve Extensión	Leve Extensión	Hiper Extensión	Hiper Extensión
9	Flexión Permanente	Flexión Permanente	Flexión Permanente	Flexión Permanente
10	Hiper Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión
11	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión
12	Leve Extensión	Leve Flexión	Hiper Extensión	Hiper Extensión
13	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión
14	Hiper Extensión	Leve Extensión	Leve Extensión	Hiper Extensión
15	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión
16	Leve Extensión	Leve Flexión	Hiper Extensión	Hiper Extensión
17	Hiper Extensión	Leve Flexión	Hiper Extensión	Leve Extensión
18	Hiper Extensión	Leve Flexión	Hiper Extensión	Leve Extensión
19	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión
20	Hiper Extensión	Leve Flexión	Leve Extensión	Leve Extensión

Elaboración Propia

Gráfico n° 17: Fases de la marcha de la articulación del Tobillo del Miembro Inferior Afectado



Elaboración Propia

En el gráfico n° 17 se observa que en la fase de doble Apoyo Posterior el tobillo 7 pacientes realizan una leve flexión plantar y 13 Flexión Plantar Permanente. En la Oscilación en 10 se observa Leve Flexión Plantar y en otros 10 Flexión Plantar Permanente, En la fase de Doble Apoyo Anterior 6 realizan Leve Flexión Plantar y 14 Flexión Plantar Permanente. En la fase de Apoyo Unipodal, 11 realizan Flexión Plantar Permanente y 9 Leve Flexión plantar.

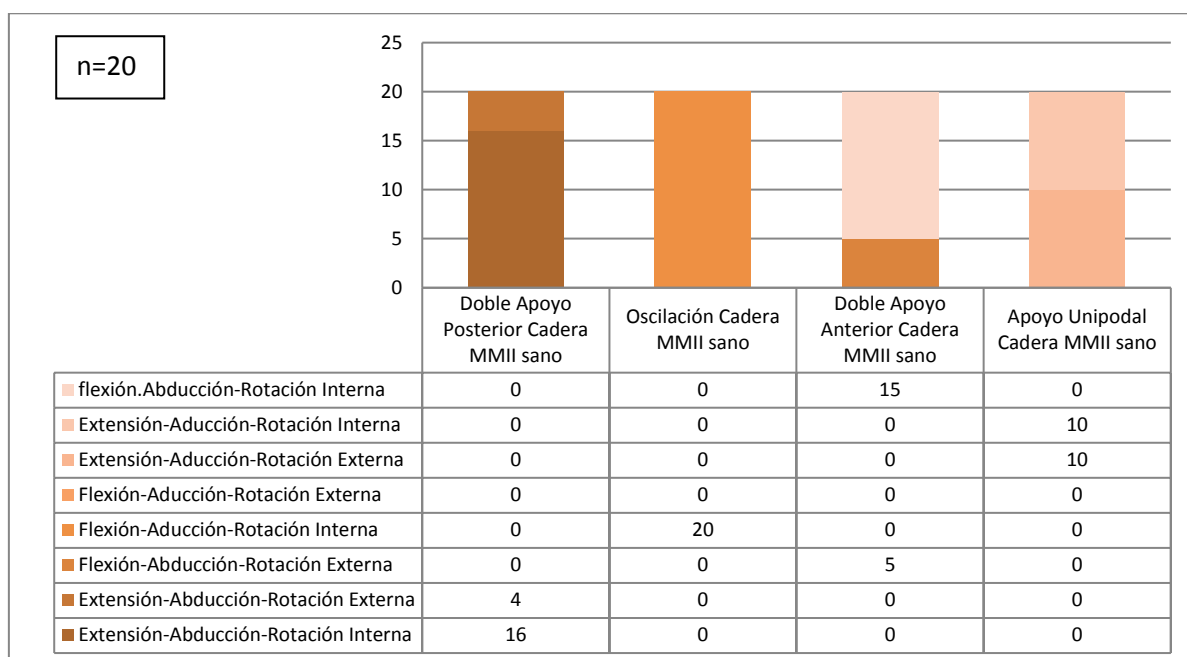
En la siguiente Tabla se muestran las fases de la marcha de la articulación del Tobillo del Miembro Inferior Afectado de la totalidad de los pacientes:

Tabla n° 3: Fases de la marcha de la articulación del Tobillo del Miembro Inferior Afectado

UA	Doble Apoyo Posterior Tobillo-pie MMII Afectado	Oscilación Tobillo-pie MMII Afectado	Doble Apoyo Anterior Tobillo-pie MMII Afectado	Apoyo Unipodal Tobillo-pie MMII afectado
1	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
2	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
3	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
4	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
5	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar
6	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar
7	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
8	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
9	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
10	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
11	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar
12	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar
13	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar
14	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
15	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar
16	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Leve Flexión Plantar
17	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
18	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente	Flexión Plantar Permanente
19	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar
20	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar	Leve Flexión Plantar

Elaboración Propia

Gráfico n° 18: Fases de la marcha de la articulación de la cadera del Miembro Inferior Sano

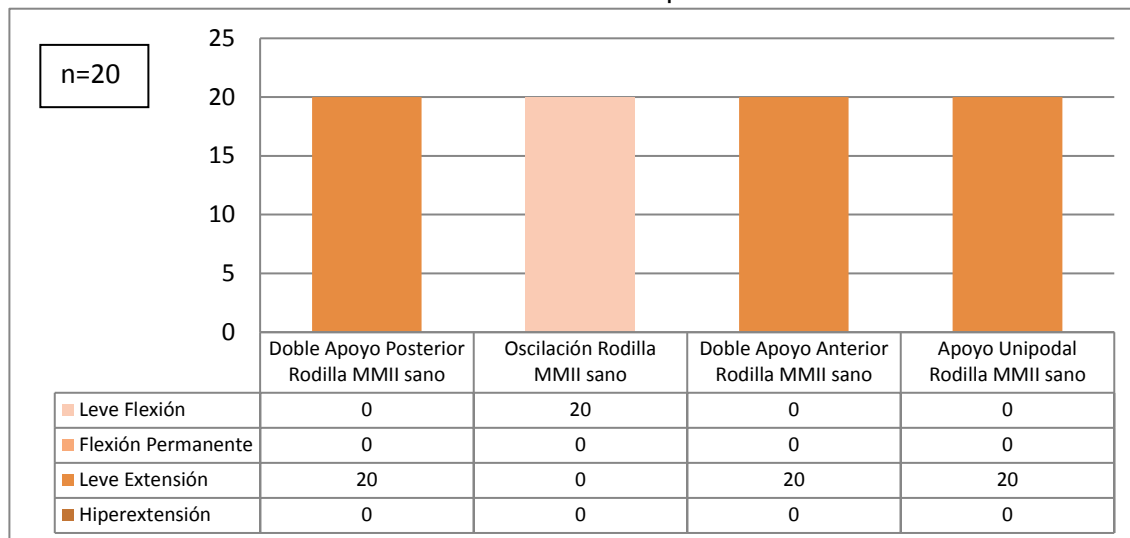


Elaboración Propia

En el Gráfico n° 18 en la fase de doble apoyo posterior de la cadera sana que en 16 paciente se observa Extensión-Abducción-Rotación Externa y 4 Extensión-Abducción-Rotación Externa. En la Oscilación de Cadera la totalidad de los pacientes realizaron Flexión-Aducción-Rotación Interna. En el Doble Apoyo Anterior, 15 realizaron Flexión-Abducción-Rotación Interna y 5 Flexión-

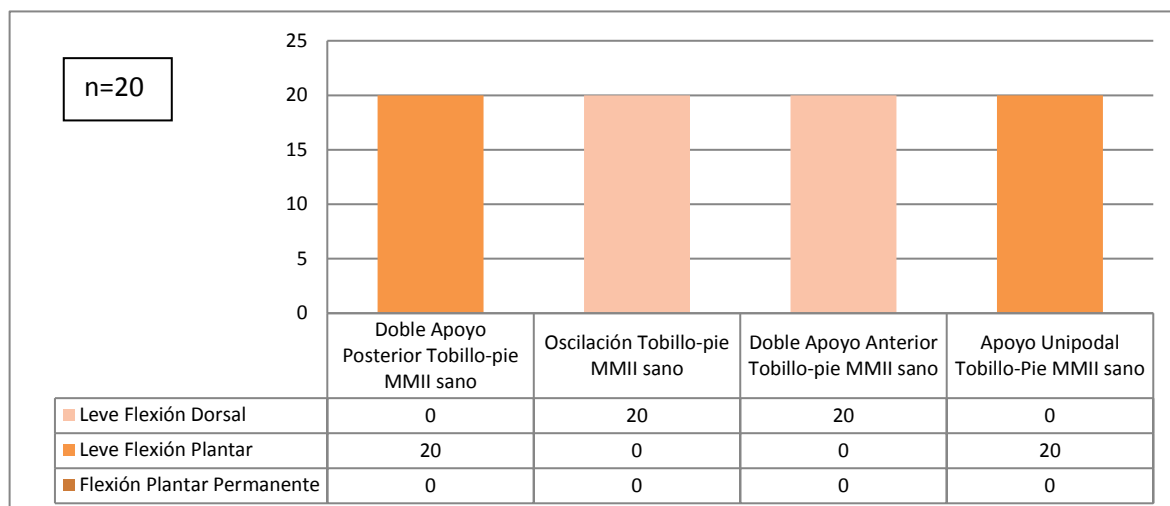
Abducción-Rotación Externa. En el Apoyo Unipodal 10 pacientes realizan Extensión-Aducción-Rotación Interna y otros 10 Extensión-Aducción-Rotación Interna.

Gráfico nº 19: Fases de la marcha de la articulación de la Rodilla del Miembro Inferior Sano  
Elaboración Propia



En el Gráfico nº 19 se observa que en la fase de Doble Apoyo Posterior la totalidad de los pacientes realizan una leve Extensión, en la Oscilación una leve Flexión, en el doble Apoyo Anterior una Leve Extensión y lo mismo sucede en la fase de Apoyo Unipodal.

Gráfico nº 20: Fases de la marcha de la articulación del Tobillo del Miembro Inferior Sano

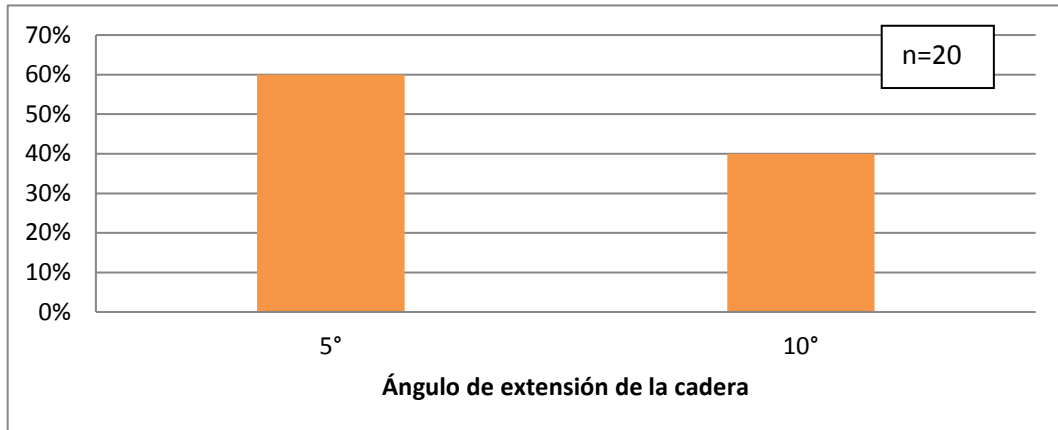


Elaboración Propia

En el Gráfico nº 20 se observa que en la fase de Doble Apoyo Posterior la totalidad de los pacientes realizan una Leve Flexión Plantar. En la Oscilación una Leve Flexión Dorsal. En el Doble Apoyo Posterior una leve Flexión Dorsal. Y por último en el Apoyo Unipodal realizan una Leve Flexión Plantar.

En el gráfico n° 21 se observa la medición de la extensión activa de la cadera del miembro inferior afectado:

Gráfico n° 22: Extensión Cadera Miembro inferior Afectado

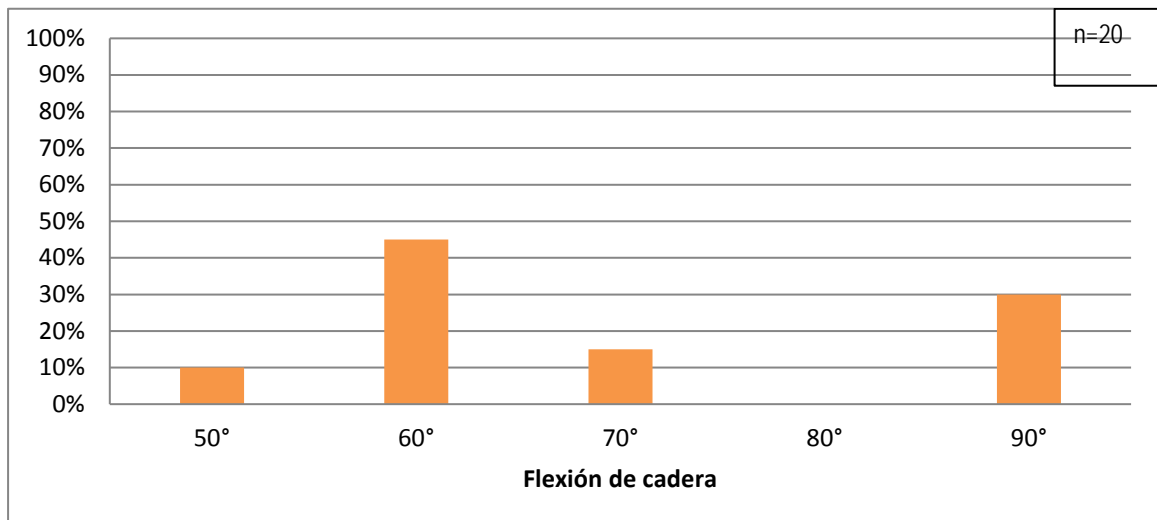


Elaboración propia

En el gráfico n° 22 se observa que el 60% de los pacientes realizan de manera activa 5° de extensión de cadera y el 40% 10° de extensión completa de cadera.

A continuación, se observa la medición de la flexión activa de la cadera del miembro inferior afectado:

Gráfico n° 23: Flexión de Cadera Miembro Inferior Afectado

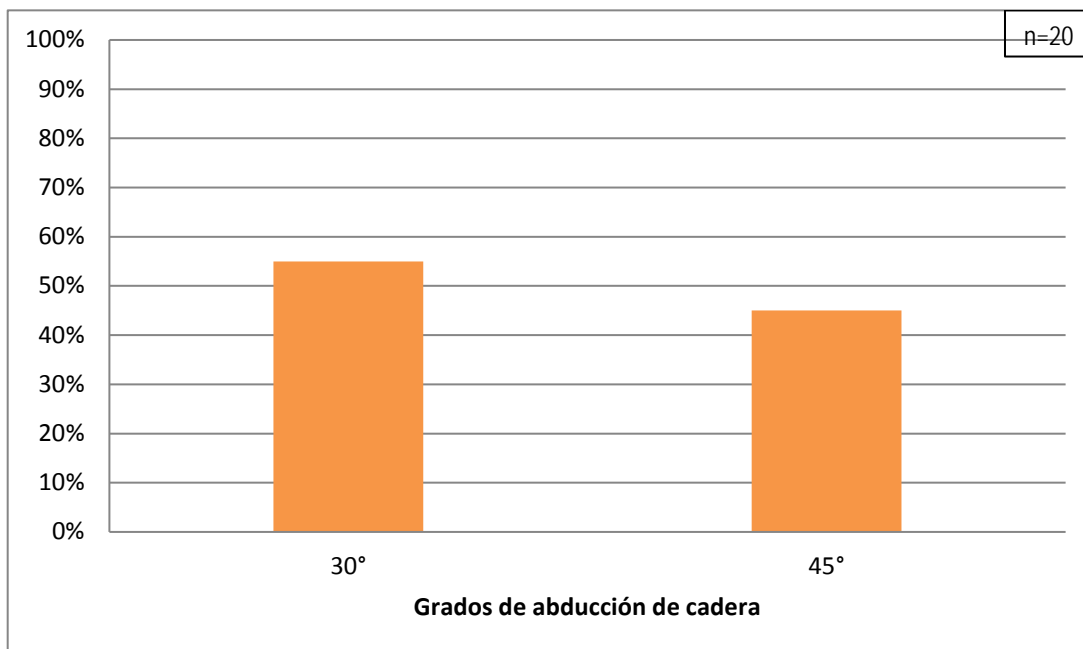


Elaboración propia

En el gráfico n° 23 se observa que 2 pacientes realizan 50° de flexión activa de cadera del miembro inferior afectado, 9 pacientes 60°, 3 realizan 70° y los restantes 6 pacientes 90°.

En el siguiente gráfico se muestra la medición de la abducción activa de la cadera del miembro inferior afectado.

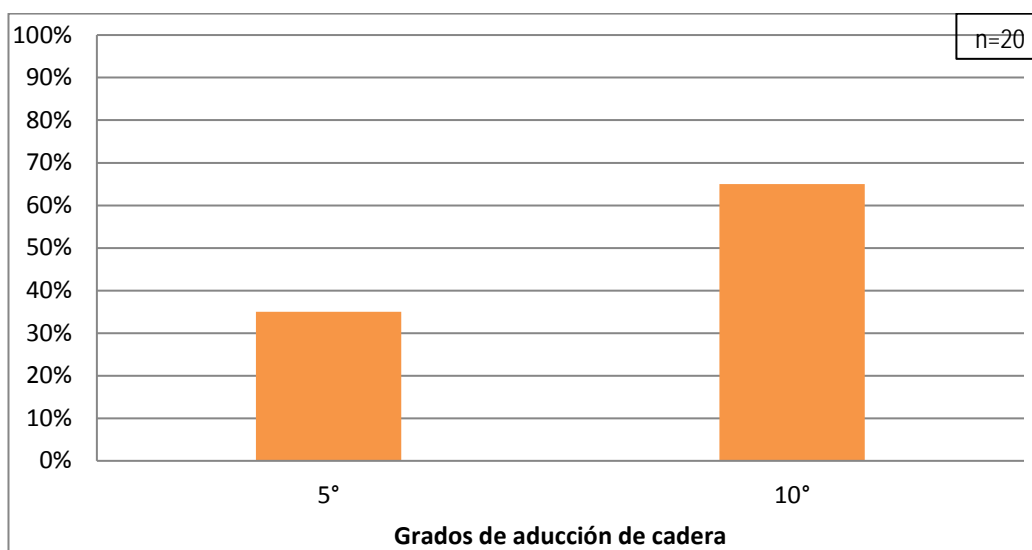
Gráfico n° 24: Abducción de Cadera del Miembro Inferior Afectado



Elaboración propia

En el gráfico n° 24 se observa que 11 pacientes realizan 30° de abducción activa de cadera del miembro inferior afectado y que 9 paciente logra 45°. Consecutivamente se muestra la aducción activa de cadera del miembro inferior afectado.

Gráfico n° 25: Aducción de cadera del miembro inferior afectado

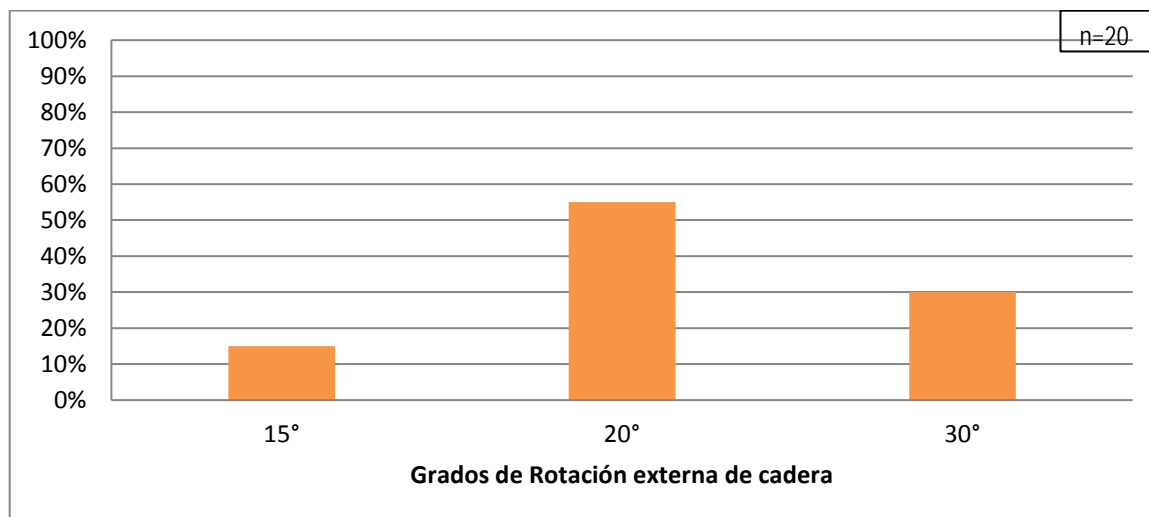


Elaboración propia

En el gráfico n° 25 se observa que 7 pacientes realizan una aducción activa de 5° con la cadera del miembro inferior afectado, y 13 pacientes, de 10°.

Luego se muestra la rotación externa de manera activa de la cadera del miembro inferior afectado.

Gráfico n° 26: Rotación externa de Cadera del Miembro Inferior Afectado

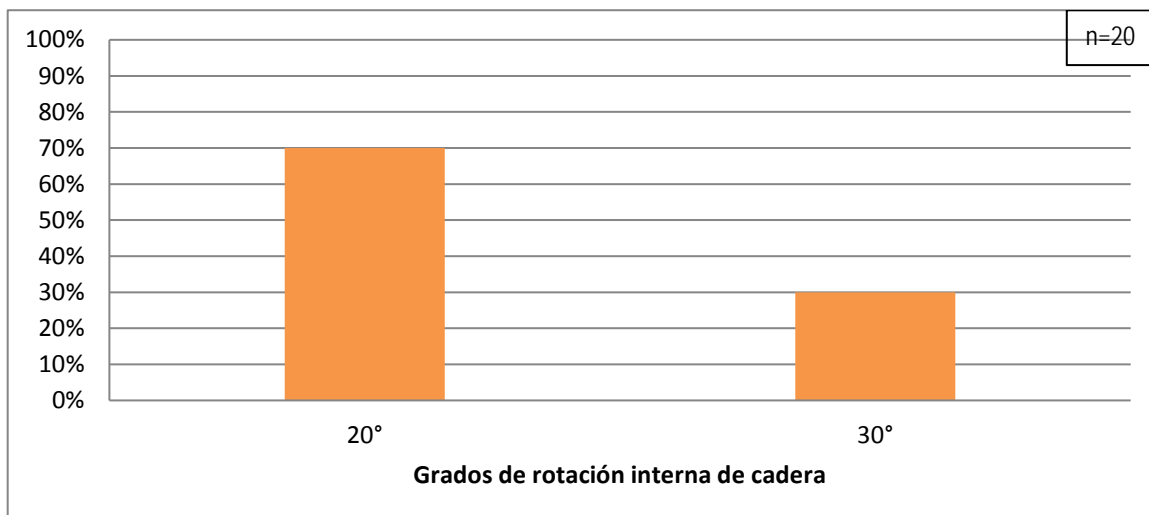


Elaboración propia

En el gráfico n°26 se observa que 3 pacientes realizan 15° de rotación externa activa de cadera del miembro inferior afectado; 11 realizan 20° y los 6 restantes 30°.

A continuación, se observa la medición de rotación interna activa de la cadera del miembro inferior sano.

Gráfico n° 27: Rotación interna de Cadera del miembro inferior afectado

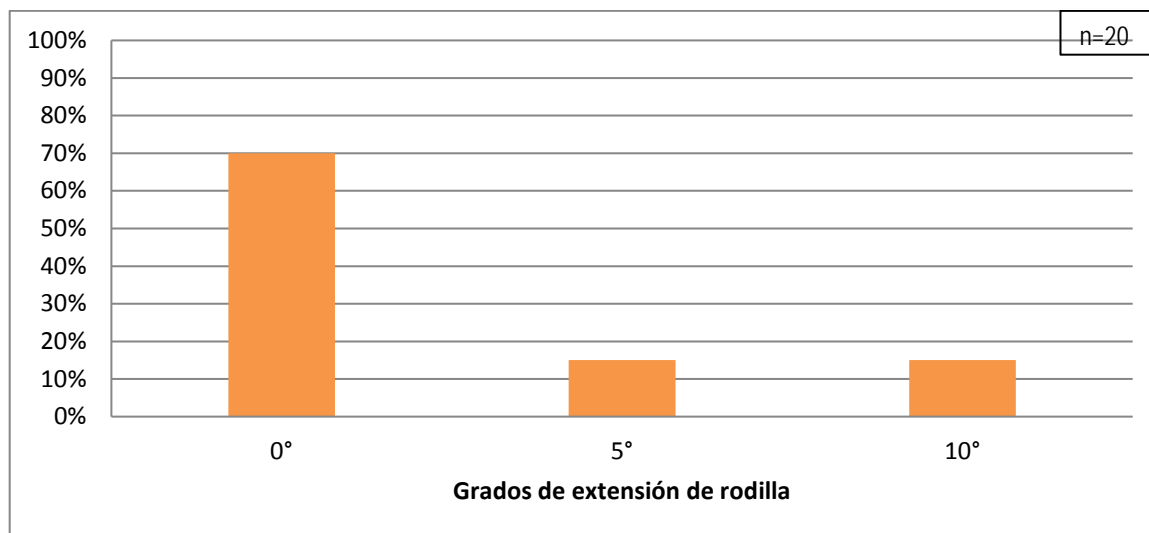


Elaboración propia

En el gráfico n° 27 se muestra que 14 pacientes realizan 20° de rotación interna de cadera del miembro inferior afectado y que 6 realizan 30°.

A continuación, se muestra la medición de la extensión activa de la rodilla del miembro inferior afectado.

Gráfico n° 28: Extensión rodilla miembro inferior afectado

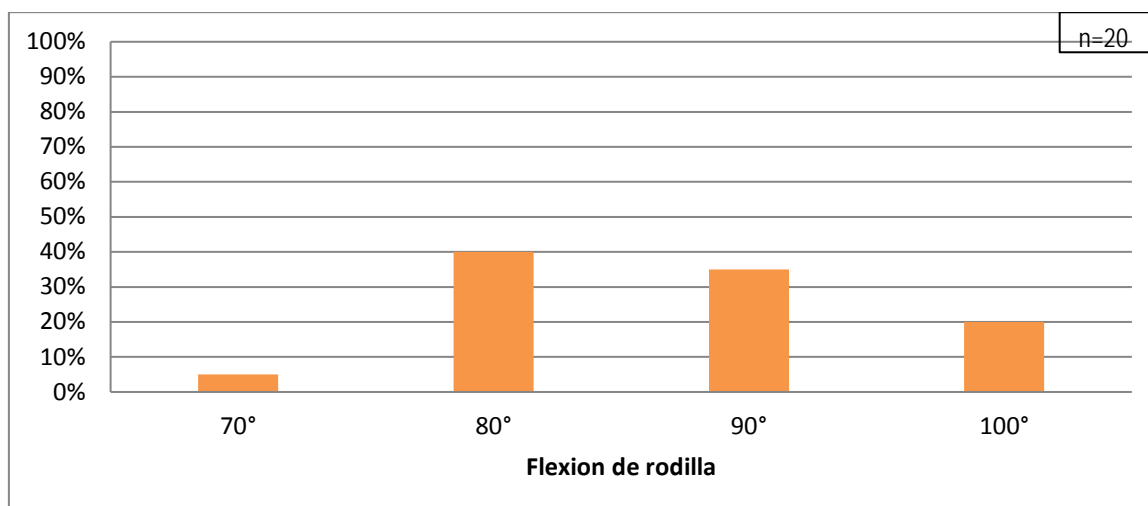


Elaboración propia

En el gráfico n° 28 se observa que 14 pacientes realizan 0° de extensión activa de rodilla del miembro inferior afectado, 3 realizan 5° y los restantes 3 presentan 10° de extensión.

Posteriormente se muestra la medición de la flexión activa de rodilla del miembro inferior afectado.

Gráfico n° 29: Flexión de rodilla Miembro Inferior afectado



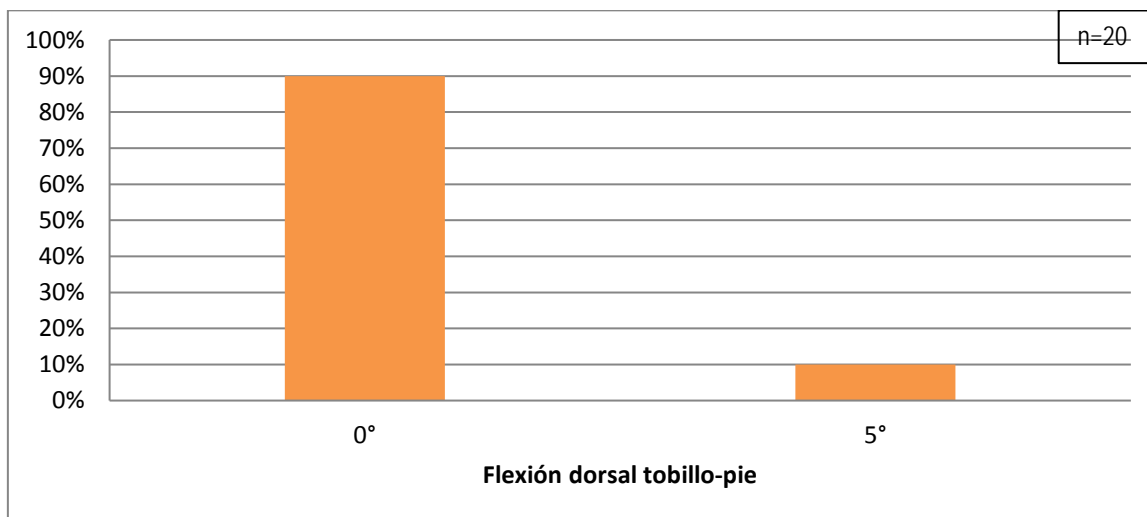
Elaboración propia

En el Gráfico n° 29 se observa que 1 paciente realiza 70° de flexión activa de rodilla del miembro inferior afectado, 8 pacientes 80°, 7 realizan 90° y los restantes 4, 100°.

Seguidamente se observa la medición de la flexión plantar activa de la articulación del tobillo-pie del miembro inferior afectado.

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la medición de la flexión dorsal de la articulación tobillo-pie.

Gráfico n° 30: Flexión dorsal tobillo-pie

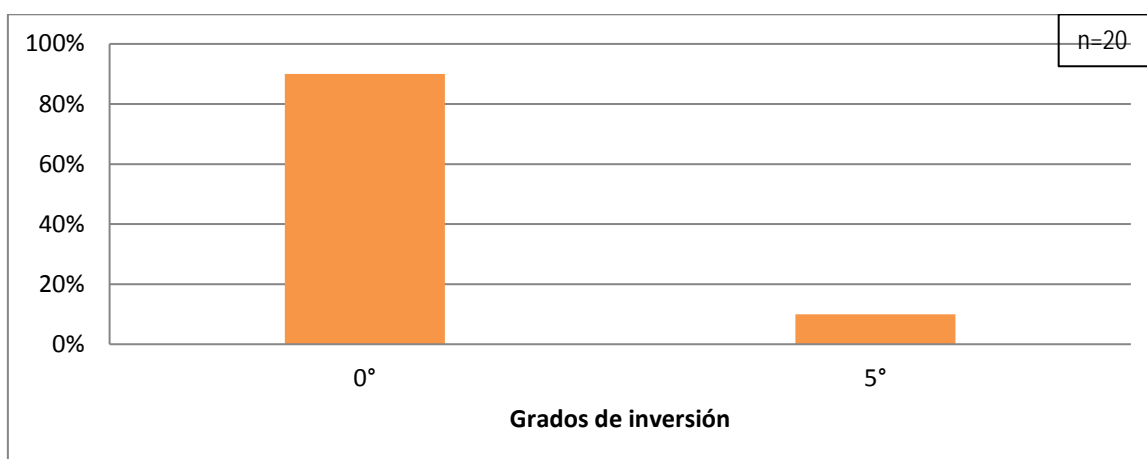


Elaboración propia

En el gráfico n° 30, 18 pacientes realizaron 0° y los restantes 2, 5° de flexión dorsal activa de la articulación tobillo-pie.

Posteriormente se presentan los datos obtenidos de la medición de la inversión activa del pie:

Gráfico n° 31: Inversión Pie



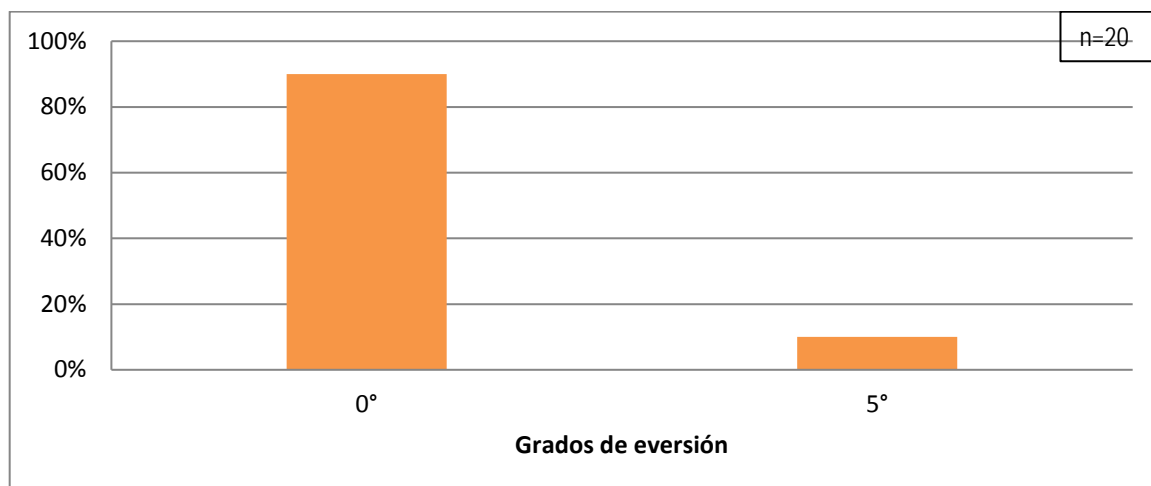
Elaboración propia

En el gráfico n° 31, se observa que solamente 2 pacientes realizaron 5° de inversión del pie de manera activa; en los restantes 18 no se evidenció activación del movimiento.



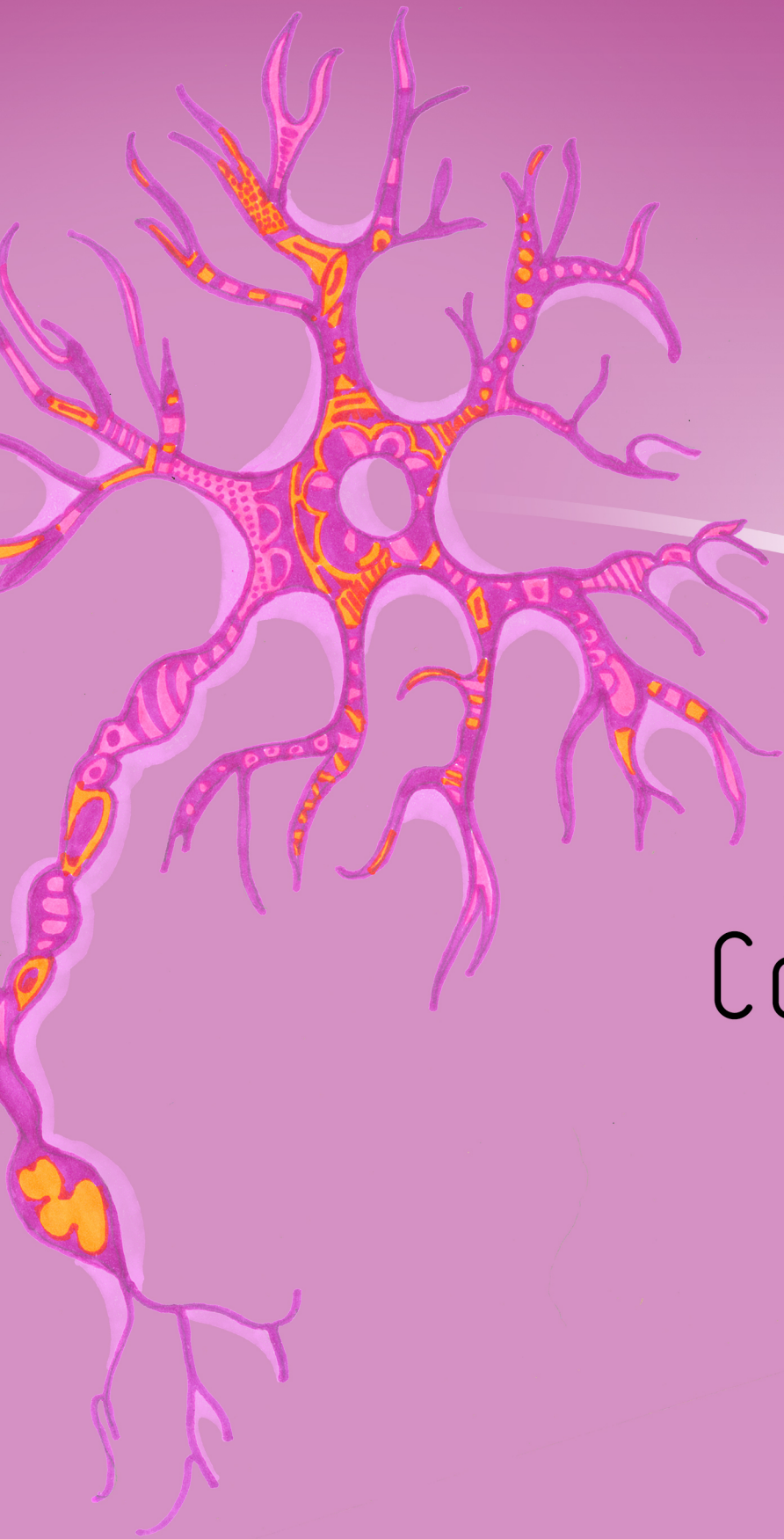
Por último, se presentan los datos obtenidos de la medición de la eversión activa del pie:

Grafico n°32:Eversión del pie



Elaboración propia

En el gráfico n° 32: se observa que solamente 2 pacientes realizaron 5° de eversión del pie de manera activa; en los restantes 18 no se evidenció activación del movimiento.



# Conclusiones

Luego de la interpretación de datos se puede concluir a partir de los objetivos planteados lo siguiente:

Con respecto al análisis de las distintas alteraciones osteomioarticulares en los miembros inferiores durante la marcha se observó en todos los pacientes rotación externa de cadera y una flexión plantar permanente de la articulación del tobillo del miembro inferior afectado durante la ejecución de todas las fases de la marcha. Mientras que el MI sano realiza una compensación para la posible deambulación.

Teniendo en cuenta el segundo objetivo planteado que examina sobre el tipo de situación en el que el paciente caminó por primera vez; se observó que el 45% comenzó a caminar en un centro de rehabilitación utilizando las paralelas, el 35% fue asistido por el kinesiólogo y el restante 20% de manera independiente en su hogar con asistencia por algún dispositivo de ayuda.

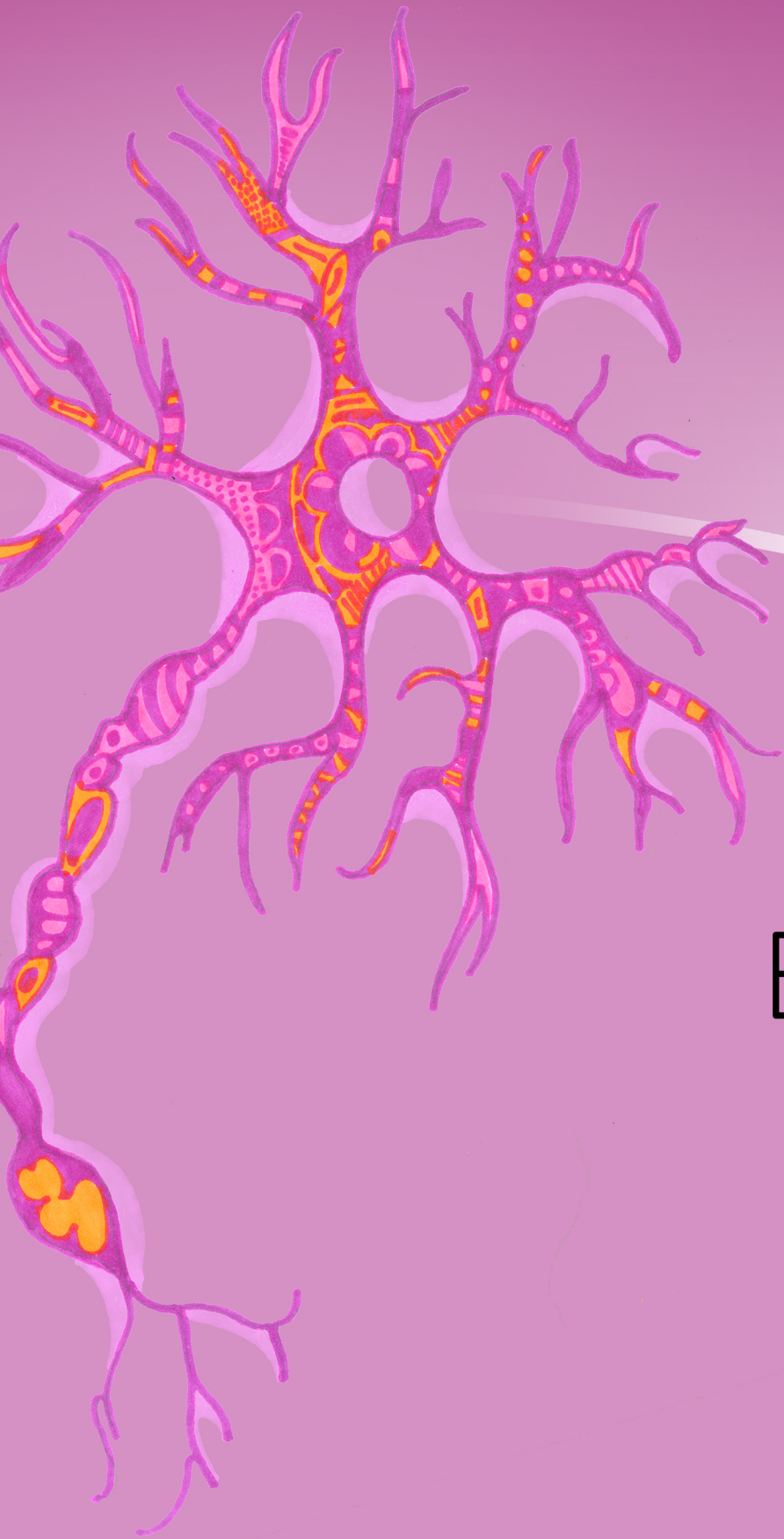
En cuanto a la interpretación sobre el manejo de dispositivos de ayuda para la rehabilitación de la marcha; se contempla que tanto en la etapa aguda como al momento de la encuesta los dos dispositivos de ayuda más utilizados fueron, en primer lugar, el bastón multipodal y en segundo el andador.

Considerando la evaluación del rango articular activo del miembro inferior afectado y la relación que existe con la adherencia al tratamiento; este último dato es indistinto, no siendo de referencia para esta investigación, ya que todos los pacientes examinados no completaron el arco normal de flexión de cadera como tampoco ejecutaron el movimiento de dorsiflexión de la articulación del tobillo.

Por último, se indagó sobre el dolor y si interfiere con su rehabilitación y se llegó a la conclusión que de los pacientes que fue positiva la respuesta, la mayoría lo refieren en la zona lumbar y el miembro inferior pléjico, estos mismos no manifiestan al dolor como limitante de la rehabilitación sino al cansancio como motivo principal para no completar la rutina de ejercicios.

De esta manera surge el interrogante para futuras investigaciones:

- ¿Cuál es el gasto energético que requieren los pacientes hemipléjicos post ACV para la utilización de dispositivos de ayuda para ejecutar la marcha?



# Bibliografía

- Acebes Navarro, X. & Bonet, E.U. (2009). *Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad*. Buenos Aires: editorial medica Panamericana. capítulo 1; 1-13.
- Adler, S.S., Beckers, D. & Buck, M. (2012). *La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica*. Buenos Aires: Panamericana.
- Adler, S.S., Beckers, D. & Buck, M. (2012). *La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica*. (3ª edición). Buenos Aires: Editorial médica Panamericana.
- Alonso, C., Ameriso, S., Atallah, A.M., Cirio, J.J. & Zurrú, M. C. (2012). *Consenso de diagnóstico y tratamiento agudo del Accidente Cerebrovascular Isquémico*. *Revista Argentina de Cardiología*. volumen 80/Nº5. Recuperado de: <http://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/2924.pdf>.
- Arauz, A & Ruíz-Franco, A. 2012. Enfermedad vascular cerebral. *Revista de la facultad de medicina de UNAM*, Nº55/3. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un123c.pdf>.
- Arias Cuadrado, A. 2009. Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. *Revista Galicia Clínica de la Sociedad Gallega*, Nº70/3. Recuperado de: <http://www.galiciaclinica.info/index.asp?gc=5>.
- Blanco Gonzalez, M., Arias Rivas, S. & Castillo Sanchez, J. (2011). Diagnóstico del Accidente Cerebrovascular Isquémico. *Revista Medicina*. nº72/10. Santiago de Compostela, España. Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34979365/62v10n72a13191302pdf001.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524964753&Signature=6WgpQ%2FRsOBaZ%2BIQE%2FjyA3BbD4%2B0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPROTOCOLOS\\_DE\\_PRACTICA\\_ASISTENCIAL.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34979365/62v10n72a13191302pdf001.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524964753&Signature=6WgpQ%2FRsOBaZ%2BIQE%2FjyA3BbD4%2B0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPROTOCOLOS_DE_PRACTICA_ASISTENCIAL.pdf).
- Bobath, B. (1999). *Hemiplejía del adulto, evaluación y tratamiento*. Buenos Aires: editorial medica Panamericana,
- Brescacin, L. & Alonso, C. (2011). *Guía de actualización en accidente cerebrovascular*. Simposio llevado a cabo en la campaña : ataque cerebral, llegué a tiempo, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <http://www.colfarma.org.ar/Cient%20ADfca/Documentos%20compartidos/2011%20Guia%20Actualizacion%20ACV.pdf>.
- Buide, A. (2012). *Grado de eficacia del tratamiento kinésico frente a las AVD en pacientes con hemiplejía post ACV*. Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina,
- Carpenter, M.B. (2006). *Neuroanatomía fundamentos*. Buenos Aires: Panamericana.

- Docampo, E. , Barraechia, N. , Bussoo, M.C., Costa, A. , Herrero, V. , Lucardi, M. & Mallo, A. (2012). Marcha del hemipléjico, variación de los puntos de presión e la progresión del tratamiento kinésico. *Revista Científica del Colegio de Kinesiólogos*. N°9. 11-19. Recuperado de: <http://www.cokiba.org.ar/web/?q=revistacientifica>.
- Donsanti, N. (2006). *Abordaje interdisciplinario en la rehabilitación de pacientes con Accidente Cerebrovascular*. Universidad abierta interamericana, Rosario, Argentina. Recuperado de: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC071976.pdf>.
- Doussollin-Sanhuenza, A. 2011, Como se fundamenta la Neurorehabilitación desde el punto de vista de la neuroplasticidad. *Revista de neurociencia México*, N°16/4. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2011/ane114h.pdf>.
- Downie, P. 2001. Cash, *Neurología para fisioterapeutas*. Recuperado de: <http://www.gratislibros.net/3856-neurología-para-fisioterapeutas-4-ed-patricia-a-html>.
- Flores Garcia, M.T. (2000). intervenciones para mejorar la función motora en el paciente con Ictus. *Revista Rehabilitación, volumen 34/ n°6*. España. recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-intervenciones-mejorar-funcion-motora-el-10018774>.
- Gomez Soriano, J. , Cano de la cuerda, R. , Muñoz Hellin, E. , Ortiz Gutierrez, R. & Taylor, J.S. (2012). *Revista de Neurología*. Volumen 55 / n° 4. España, Recuperado de: <https://www.neurologia.com/articulo/2012229>.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2011). *Tratado de fisiología médica*. (12ª edición) Barcelona: Elsevier.
- Hsu, J.D., Michael, J.W. & Fisk, J.R. (2009). *AAOS: Atlas de órtesis y dispositivos de ayuda*. España: Elseiver. Capítulo 33.
- Jimenez Treviño, C.M. (2007). *Neurofacilitación: técnicas aplicadas a niños con parálisis cerebral o niños con síndrome de down y adultos con hemiplejía o daño neurológico*. México: Trillas. capítulo 2. 40-52. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/351951107/Neurofacilitacion-Libro-pdf>.
- Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, L.J., Loscalzo, J. (2008). *Principios de Medicina Interna*. (16ª edición). España: S.A. Mcgraw-Hill / Interamericana.
- Kummar, V., Abbas, A.K. & Aster, J.C. (2015). *Patología estructural y funcional*. (9ª edición) .Madrid: Elsevier. 28, 1354-1357.

- Marco Sanz, C. (2003). *Marcha Patologica. Revista pie y tobillo*. tomo XVII/Nº1. España, recuperado de:  
<http://wzar.unizar.es/acad/cinesio/Documentos/Marcha%20patologica.pdf>.
- Moyano Vera, A. (2010). el Accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. *Revista hospital clínico universidad de Chile*, Nº4. Recuperado de:  
<http://www.redclinica.cl/actividad-academica/revista-hcuch/despliegue-rev-hosp-clin-univ-chile/n%C2%B04-2010.aspx>.
- Otero, Ballesteros, Vasquez Alen & Gil Nuñez. (2011). *enfermedad cerebrovascular. Revista de medicina*. volumen 10/ nº89. Madrid: España.
- Purves, D., Augustine, G.J. & Fitzpatrick, D. (2007). *Neurociencia*. Buenos Aires: editorial médica panamericana.
- Suarez Escudero, J.C. , Restrepo Cano, S.C. , Ramirez, E.P. , Bedoya, C.L. & Jimenez, I. (2011). Descripción clínica, social, laboral, y de la percepción funcional individual en pacientes con ataque cerebrovascular. *Acta neurológica*. Volumen 27/nº2. Colombia. recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v27n2/v27n2a03.pdf>.
- Tortora, G . & Derrickson, B . (2006). *Principios de anatomía y fisiología*. (11ª edición). Buenos Aires: Editorial médica Panamericana.
- Wiereszen, N.I. (2005). *Análisis de la actividad muscular en posición bípeda y durante la marcha*. Universidad Euskal Herriko Unibertsitatea, España. Recuperado de:  
<https://es.scribd.com/document/135864951/Marcha-y-Bipedestacion>.



Trabajo Final de Grado  
Rodríguez, Camila

## Alteraciones en la Marcha Post ACV

UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

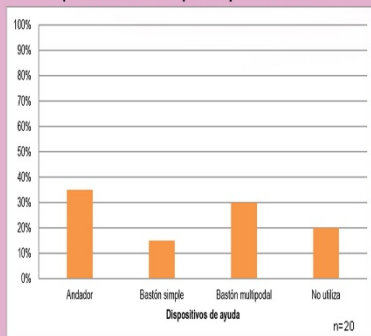
2018

El ACV es una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en América del Sur

**Objetivo:** Identificar las alteraciones más frecuentes en los miembros inferiores para la rehabilitación y ejecución de la marcha, la utilización de dispositivos de ayuda y su adherencia al tratamiento en pacientes hemipléjicos post ACV entre 50 y 80 años con más de un año de evolución en la Ciudad de Mar del Plata en el año 2016.

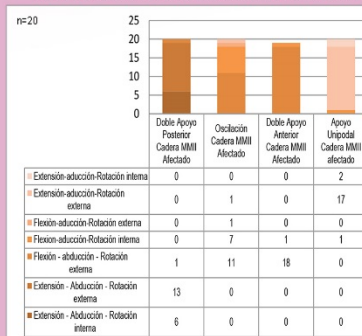
**Material y Métodos:** se realizó una investigación descriptiva, observacional, de corte transversal no experimental. Se encuestaron y evaluaron 20 pacientes de un Instituto de Rehabilitación de la Ciudad de Mar del Plata durante el mes de diciembre del 2016.

Tipo de asistencia requerida para la marcha



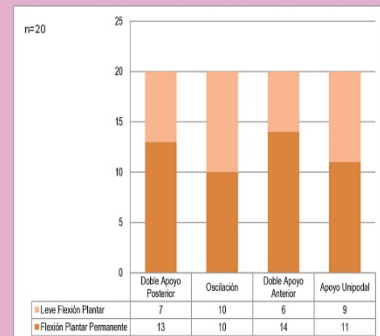
Elaboración Propia

Fases de la marcha Cadera Miembro Inferior Afectado



Elaboración Propia

Fases de la marcha Tobillo-Pie Miembro Inferior Afectado



Elaboración Propia

**Resultados:** la totalidad de los pacientes encuestados durante la ejecución de todas las fases de la marcha, la cadera realizó rotación externa y la articulación del tobillo-pie del miembro afectado una flexión plantar permanente, mientras que el miembro sano realiza los movimientos de manera normal. Luego el 45% comenzó a caminar utilizando paralelas. En la etapa aguda el 65% utilizó el bastón multipodal y al momento de la encuesta el 35% el andador. Todos los pacientes evaluados no completan la flexión de cadera y no ejecutan activamente la dorsiflexión del tobillo-pie. El 60% refieren dolor y de ellos el 50% lo manifiestan en la zona lumbar y el miembro afectado. El 78% no completan la rutina de ejercicios a causa del cansancio.

**Conclusión:** con respecto al análisis de las alteraciones en los miembros inferiores durante la marcha se observa en todos los pacientes encuestados rotación externa y una flexión plantar permanente del tobillo-pie del miembro inferior afectado. Tanto en la etapa aguda como al momento de la encuesta los dispositivos de ayuda más utilizados son el bastón multipodal y el andador.



## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>81</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 \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

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



Esta obra está bajo una [licencia de CreativeCommons 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>81</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.



UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

