

UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CS. MÉDICAS  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA



TESIS DE  
LICENCIATURA

# EVOLUCIÓN DEL PACIENTE CON MIELOMENINGOCELE

**Gisela Francischelli**

**Tutora: TF. Barrenechea, Liliana**  
**Asesoramiento de Metodología: Dr. Mg. Minnaard, Vivian**  
**Asesoramiento de Estadística: Prof. Cueto Santiago**  
**2015**



“Hay una cosa que es realmente importante y es el amor, si queremos una sociedad diferente, lo único que tenemos que hacer es amar a los niños, para que ellos aprendan a amar a otros. Los conocimientos van a venir solos”.

Pablo Lipnizka.

Dedico mi tesis a mi compañero de ruta,  
familia y amigos.

Quiero agradecer ante todo a mi mamá y mis hermanos por el apoyo incondicional de siempre. Por haberme dado la posibilidad de poder estudiar esta hermosa profesión que tanto amo.

A mi papá, aunque ya no está, me enseñó a ser como soy, gracias por guiarme siempre.

A mi familia en general, y en especial a mi abuela Elsa, gracias por apoyarme, por ayudarme siempre que lo necesite e incentivarme.

A mis amigos de la vida, y los que fui conociendo a lo largo de esta carrera, Eli, Dani, Belén, Laura.

A mi hermana del alma Yami, con la cual compartimos miles de anécdotas, para recordar.

A mi tutora, Liliana Barrenechea por guiarme y aconsejarme a lo largo del trabajo final.

Al asesoramiento de metodología y estadística, Vivian Minnaard, y Santiago Cueto, por su paciencia y dedicación.

El mielomeningocele es una malformación congénita que produce defectos en el cierre del tubo neural. Este trastorno trae aparejado un compromiso neurológico y numerosas complicaciones, como las musculoesqueléticas, de intestinos, vejiga neurogénica, hidrocefalia y problemas cognitivos, marcando un impacto significativo en la salud. La kinesioterapia se centra tradicionalmente en el fortalecimiento muscular, cuidado de la piel y la prevención de las contracturas, para optimizar el desarrollo del funcionamiento durante la niñez.

**Objetivo:** Analizar la evolución en cuanto a la valoración funcional de los niños con mielomeningocele, que realizan tratamiento kinésico.

**Materiales y métodos:** Entre febrero del año 2014 y marzo del 2015 se realizó un estudio descriptivo, no experimental, observacional, longitudinal panel, con un muestreo no probabilístico accidental o por comodidad, se seleccionó a 20 pacientes con mielomeningocele de ambos sexos de entre de 5 a 14 años, que concurrían a rehabilitación kinésica en un consultorio de la ciudad de Mar del Plata. La obtención de los datos se realizó en tres momentos del tratamiento kinésico; fue la combinación de una encuesta prediseñada, análisis de las historias clínicas, mediciones goniométricas, evaluación muscular con escala de Daniel's y otros datos complementarios. La base de datos se construyó y analizó mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT 2011.4.03.

**Resultados:** La edad media de los pacientes fue de 10 años. Las lesiones neurológicas más observadas fueron en el sector bajo de la columna L4-L5 con el 60%, seguido con un 25% en la zona alta de la columna. Las manifestaciones clínicas fueron Hidrocefalia, parálisis flácida; disminución de la fuerza muscular, disminución o pérdida de sensibilidad. La evolución de el rango de movilidad articular, desde el punto de vista estadístico no se pudo estipular un progreso en la movilidad de la cadera derecha la evolución media fue de unos 4° tanto en la flexión, en la extensión y en la aducción, en tanto que la abducción tuvo un progreso con una media de 5°. En cambio en el grado de flexión, de la abducción y aducción de la cadera izquierda hay un avance de la media en unos 4°, en la extensión la mejora fue de una media de 8°. Se valoró el estado muscular de cada paciente y su evolución a través del tratamiento, en donde se destaca la evolución de isquiotibiales donde al finalizar el tratamiento el 60% continuaba con fuerza nula o residual y el 40% logro movimientos mediana fuerza. En abductores de la cadera, donde el 45% de los infantes continuaba con ausencia de contractilidad, mientras que el 55% alcanzo movimientos musculares regulares. En bíceps braquial, el 5% continuaba con fuerza débil y el 95% logro fuerza muscular normal o mediana. En el tríceps braquial, el 35% de los pacientes alcanzo buenos movimientos con resistencia mediana a débil y el 65% adquirió la totalidad del arco de movimiento. En gluteo medio, el 45% continuaba con ausencia de actividad muscular y el 55% logro poder realizar movimientos oponiéndose o no a la gravedad. Y en cuádriceps, el 30% presentaba nula contracción palpable y el 65% fuerza muscular mediana. En el uso de dispositivos de asistencia hallamos que el 100% utilizan andador, así como también utilizan valvas y/o férulas, el 80% para su deambulación precisan silla de ruedas autopropulsable, el 30% utiliza reciprocador y el 20% usa bastones canadienses.

**Conclusiones:** El tratamiento rehabilitador juega un papel fundamental en el mielomeningocele, sobre todo su aplicación precoz para promover y acelerar el desarrollo psicomotor, el entrenamiento de la marcha y para lograr una mayor independencia del paciente en el menor tiempo posible. Si bien no se pudo observar una completa evolución en la movilidad articular y del grado de fuerza muscular, pero si tenemos en cuenta que uno de los objetivos del tratamiento de fisioterapia es reducir el impacto del daño producido, realizando una corrección temprana del defecto que producen los trastornos músculo esqueléticos asociados con las malformaciones del mielomeningocele, entonces podemos afirmar que se ha cumplimentado dicho objetivo. El uso de dispositivos de ayuda no es un factor determinante en la capacidad de caminar de los niños que presentan mielomeningocele, sino un recurso necesario para promover la actividad ambulante y ganar independencia funcional en el medio circundante, y dependerán de la disfunción neurológica que presente el infante.

**Palabras claves:** Mielomeningocele, tratamiento kinésico, valoración funcional, evolución.

Myelomeningocele is a congenital malformation that causes defects in neural tube closure. This disorder brings with it a commitment and numerous neurological complications such as musculoskeletal, intestines, neurogenic bladder, hydrocephalus and cognitive problems, marking a significant impact on health. Physical therapy traditionally focuses on strengthening muscle, skin care and prevention of contractures, to optimize performance development during childhood.

**Objective:** analyze the evolution in terms of the functional assessment of the child with myelomeningocele, doing physiotherapy treatment.

**Methods:** Between February 2014 and March 2015, a descriptive study, no experimental, observational, longitudinal panel, was done with an accidental non-probabilistic sampling or convenience, 20 patients were selected with myelomeningocele of both sexes aged from 5-14 years who attended a rehabilitation clinic kinesics city of Mar del Plata. The data collection was carried out in three stages of physiotherapy treatment; She was combined by a pre-survey, analysis of medical records, goniometric measurements, muscular evaluation scale Daniel's other complementary data. The database was constructed and analyzed by applying statistical software XLSTAT 2011.4.03.

**Results:** The mean age of patients was 10 years. The most neurological lesions were observed in the lower section of the L4-L5 column with 60%, followed by 25% in the upper area of the spine. The clinical manifestations were Hydrocephalus, flaccid paralysis; decreased muscle strength, decrease or loss of sensation. The evolution of the joint range of motion, from a statistical point of view it was not possible to stipulate a progress in the mobility of the right hip, the average trend was about 4 ° both in flexion, in extension and adduction in While progress abduction had an average of 5 °. However, in the degree of flexion, abduction and adduction of the left hip there is progress average at about 4 °, to the extent of the improvement was an average of 8 °. Muscle status of each patient and their evolution through treatment, where the hamstring evolution where 60% continued with no or residual force the end of treatment and 40% achievement stands median force movements were evaluated. In hip abductors, where 45% of the infants continued absence of contractility, while 55% reached regular muscle movements. In brachial biceps, 5% continued weak force and 95% achieving normal or median muscle strength. In the brachial triceps, 35% of patients achieved good moves with weak to medium strength and 65% acquired the entire range of motion. In gluteus medius, 45% continued absence of muscular activity and 55% achievement to perform movements opposing or not to gravity. And quadriceps, 30% showed no palpable contraction and 65% median muscle strength. In the use of assistive devices we found that 100% use walker and also used leaflets and / or splints, 80% needed for ambulation autopropulsable wheel chair, 30% used reciprocator and 20% using Canadian sticks.

**Conclusions:** rehabilitation treatment plays a key role in myelomeningocele, especially his early to promote and accelerate the psychomotor development application, gait training and for greater patient independence in the shortest time possible. Although he could not see a complete evolution in joint mobility and the degree of muscle strength, but when you consider that one of the objectives of physical therapy is to reduce the impact of the damage occurred, making an early correction of the defect that produce musculoskeletal disorders associated with malformations of myelomeningocele, then we can say that this objective has been completed. The use of assistive devices is not a determining factor in the ability to walk the children with myelomeningocele, but a need to promote walking activity and gain functional independence in the surrounding medium resource, and will depend on the neurological dysfunction present infant.

**Keywords:** Myelomeningocele, physiotherapy treatment, functional assessment, evolution.

## ÍNDICE:

Introducción	1
Capítulo I:	
Mielomeningocele	4
Capítulo II:	
Tratamientos kinésicos en mielomeningocele	14
Diseño Metodológico	25
Análisis de Datos	29
Conclusiones	64
Bibliografía	68
Anexos	73

# INTRODUCCIÓN



Anualmente nacen en el mundo 500.000 niños con algún tipo de defecto del tubo neural (DTN). Es la segunda causa de defectos congénitos, luego de las cardiopatías congénitas (López & Barrento, 2003).<sup>1</sup>

La Argentina, si bien carece de estadísticas precisas, tendría una incidencia estimada alrededor de 1/1000 a 1/1200 en recién nacidos (Goldschmidt, 2000).<sup>2</sup>

El mielomeningocele es una anomalía congénita del tubo neural en la cual los huesos de la columna no se forman completamente, lo que da como resultado un conducto raquídeo incompleto. Esto hace que la médula espinal y las meninges protruyan por la espalda del niño (Zieve, 2011).<sup>3</sup> La localización más frecuente de esta patología es la región lumbosacra, aunque puede encontrarse en cualquier punto de la columna (González Hernández, 1999).<sup>4</sup>

Trae aparejado malformaciones congénitas, configurando un cuadro complejo, que presenta una diversidad de signos y síntomas motores, sensitivos y viscerales, que producen complicaciones en dichas aéreas. Un mielomeningocele usualmente se puede corregir con cirugía. Con tratamiento, la expectativa de vida no se ve gravemente afectada. El daño neurológico con frecuencia es irreversible, dejando una variedad de secuelas.

Hoy en día ya no se considera que la discapacidad sea determinada exclusivamente por factores intrínsecos al individuo, sino como resultado de una interacción entre los recursos y las carencias tanto de los individuos como del medio.

La evaluación, el tratamiento terapéutico y las posibles complicaciones que acarrea el mielomeningocele deben ser exhaustivos por el equipo interdisciplinario. Buscando como meta la inserción del niño en la sociedad, preparado lo mejor posible para afrontar las dificultades que se le planteen a través de su vida (Sember, 1994). El éxito depende de: un tratamiento precoz para disminuir el riesgo de las complicaciones y acelerar la maduración psicomotora, el apoyo familiar, y el control periódico una vez cumplidas las etapas establecidas.

---

<sup>1</sup> Realizaron una actualización sobre los métodos diagnósticos y terapéuticos del mielomeningocele. Pudieron determinar la plena vigencia del uso del ultrasonido, como método de diagnóstico confiable, y accesible en la detección de esta patología, ya desde el control prenatal. La necesidad del manejo interdisciplinario de esta entidad en la que se abre una gran expectativa con las cirugías intra útero en aquellos pacientes que reúnen criterios de selección adecuados; así como también destacamos la profilaxis efectiva a través del ácido fólico para todos los defectos del cierre del tubo neural.

<sup>2</sup> Lo que la ubicaría en una posición intermedia con respecto a otros países con mayor frecuencia como hindúes y egipcios.

<sup>3</sup> Normalmente, durante el primer mes de embarazo, los dos lados de la columna vertebral se unen para cubrir la médula espinal, los nervios raquídeos y las meninges.

<sup>4</sup> Un alto porcentaje de los niños con mielomeningocele tiene una hidrocefalia asociada. La causa más común es la malformación de Arnold Chiari, en la que existe un desplazamiento de una lengüeta de tejido cerebeloso procedente de la parte inferior del vermis cerebeloso y una médula oblonga elongada hacia el canal cervical a través del agujero occipital. Esto causa hidrocefalia al obstruir el flujo del líquido cefalorraquídeo desde el IV ventrículo a los espacios subaracnoideos, interfiriendo también en la absorción del mismo.

Son muchos los hospitales de rehabilitación a nivel nacional pero pocos dedicados al tratamiento de la patología mielomeningocele por esta razón el motivo del presente trabajo es investigar más a fondo esta patología desde el punto de vista kinésico, es la actualización de conocimientos en el tratamiento fisioterapéutico y los resultados que se obtienen con los mismos.

Por lo expresado se resuelve investigar:

**PROBLEMA:**

- ¿Cuál es la evolución en cuanto a la valoración funcional del niño con mielomeningocele, en edades comprendidas entre los 5 y 14 años de edad, que realizan tratamiento kinésico en una entidad privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014?

**OBJETIVO GENERAL:**

- Analizar la evolución en cuanto a la valoración funcional de los niños con mielomeningocele, que realizan tratamiento kinésico en una entidad privada de la ciudad de Mar del Plata.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar el nivel de lesión más frecuente de mielomeningocele y sus principales complicaciones.
- Analizar los tratamientos utilizados en la rehabilitación kinésica en pacientes con mielomeningocele en un establecimiento de la ciudad de Mar del Plata.
- Evaluar el grado de movilidad articular, y el grado de fuerza muscular en los pacientes con mielomeningocele, a lo largo del tratamiento kinésico.
- Caracterizar la utilización de ortésis para la prevención de deformidades de miembros inferiores.

# **CAPÍTULO I**

## **Mielomeningocele**



Durante el desarrollo embrionario, el desarrollo del tubo neural ocurre muy precozmente, en torno a las 6 semanas tras la concepción. El canal neural y los pliegues neurales se observan por primera vez durante el estado 8 del desarrollo embrionario y en el estado 13, es decir, a las 4 semanas post concepción, lo normal es que el tubo neural esté completamente cerrado (Cortés Fanny, 2000).<sup>5</sup>

Los llamados defectos del tubo neural (DTN) son anomalías que se producen como consecuencia de alteraciones en el cierre del mismo, y pueden tener lugar a dos niveles: cerebro y columna vertebral (Van Allen, 1993). Este defecto a nivel del cerebro da lugar a la anencefalia y a la encefalocele, y a nivel de la columna vertebral constituye la *espina bífida*.

La espina bífida agrupa una serie de malformaciones cuya característica común es una hendidura a nivel de la columna vertebral que puede ir acompañada de un prolapso de las meninges, lo que se denomina meningocele o incluso de la médula espinal originando el mielomeningocele.

*Las vértebras de la columna no se forman completamente, originando una función incompleta de los arcos vertebrales, resultando un conducto raquídeo incompleto y quedando la médula espinal sin protección ósea, lo que produce una lesión permanente de la médula espinal y los nervios espinales, debido al daño medular hay déficit motor y sensitivo, a menudo asimétrico. Produciendo una gran variedad de trastornos neuromusculares y que depende de la altura de la lesión del segmento de la columna vertebral, siendo más frecuentes en la región lumbar y lumbosacra, generando deformidades congénitas de extremidades inferiores, diversos grados de parálisis así como pérdida del control de los esfínteres vesical e intestinal (Tapia, 2000).*

Alrededor de la mitad de los casos de los defectos del tubo neural corresponden a una espina bífida aislada, y aproximadamente la otra mitad a una anencefalia con o sin espina bífida. Las consecuencias clínicas son muy serias, una parte de los nacidos con espina bífida llegan a la edad adulta pero con parálisis sensitiva-motora de grado variable a nivel de extremidades inferiores, incontinencia urinaria, fecal y función sexual.

Los defectos del tubo neural se pueden dividir en dos grandes categorías, según el tipo de lesión que se presenta. En el caso de este estudio, se hará hincapié en las categorías de mielomeningocele de las dos categorías. Una de las anomalías es el

---

<sup>5</sup> Hace más de treinta años algunos investigadores sugirieron que la ingestión de algunas vitaminas por la mujer, durante el embarazo, disminuía la incidencia de algunos defectos congénitos severos. Desde entonces al menos dos estudios controlados, randomizados y varios estudios observacionales han demostrado que si la mujer consume ácido fólico a dosis adecuadas durante el período periconcepcional, disminuye su riesgo de tener un hijo con un DCTN, que son malformaciones congénitas severas del sistema nervioso central.

mielomeningocele del tipo abiertas; ésta ocurre porque el tejido nervioso se incorpora a la pared del saco, alterando el desarrollo de las fibras nerviosas (Moore 2004)<sup>6</sup>.

*En el mielomeningocele la médula espinal protruye o queda completamente desplazada hacia el espacio subaracnoideo, que hace relieve. Los defectos del tubo neural son graves, producen alteraciones motoras y mentales que requieren tratamiento a largo plazo; y la segunda anomalía son de tipo cerrada, en los casos más graves de espina bífida, cuando el saco contiene meninges (duramadre y aracnoides) y líquido cefalorraquídeo, que hacen prominencia desde el canal vertebral en la región afectada, el defecto se denomina meningocele. En los meningoceles puede faltar la duramadre en la zona del defecto, y la aracnoides sobresale por debajo de la piel. Sin embargo, la posición de la médula espinal y las raíces raquídeas es normal. Los síntomas neurológicos de este cuadro suelen ser leves, pero pueden existir anomalías de la médula espinal (Otárola, 2007).*<sup>7</sup>

Las causas de los defectos del tubo neural que ocasionan fallas en su formación, no se conocen con exactitud, pero se piensa que la mayoría de estos defectos presentan un origen multifactorial, de forma que podrían influir factores genéticos y ambientales durante la gestación.

El componente genético es complejo y no bien conocido. Aunque se considera predisponente, ya que se ha observado que después de haber tenido un hijo con MMC, el riesgo de tener otro hijo con dicha enfermedad, se incrementa del 2 al 5%. En cuanto a los factores ambientales, según múltiples investigaciones epidemiológicas, constituyen una de las causas más importantes de los defectos del tubo neural, siendo el déficit de ácido fólico la circunstancia más firmemente relacionada (González, 2003 69-74). Se ha demostrado que la deficiencia del ácido fólico durante la etapa periconcepcional se correlaciona con la prevalencia de estos defectos. Además se encuentran las carencias de otras vitaminas como el zinc y enfermedades como la diabetes mellitus.

Afecta a niños y niñas en una proporción casi igual. Sin embargo, los estudios epidemiológicos han demostrado una mayor frecuencia de las formas altas en las niñas y de las formas bajas en los niños.

Las malformaciones congénitas ocupan el primer lugar dentro de las causas de mortalidad infantil en países que tienen tasas de mortalidad infantil <20 por 1.000. Dentro de

<sup>6</sup> Hidranencefalia anomalía muy poco frecuente, caracterizada por la ausencia de hemisferios cerebrales o representados por sacos membranosos con restos de corteza cerebral dispersa sobre las membranas.

<sup>7</sup> El mielomeningocele es un defecto más tardío que la mielosquisis, siendo de localización dorsolumbar o lumbar en más del 50% de los casos, lumbosacro en el 25% y cervical o dorsal en sólo el 10%. El hecho de que la espina bífida sea frecuente en la región lumbar inferior y sacra indica que en la etiología de estas malformaciones podrían estar implicados defectos del cierre del neuroporo caudal.

éstas, las afecciones de origen poligénico multifactorial son las más frecuentes (Roberts 1970) y entre ellas los defectos de cierre del tubo neural ocupan el segundo lugar después de las cardiopatías congénitas (Cortés Fanny, 2000).

Los defectos de cierre del tubo neural tienen una incidencia de 2-3 por 1.000 recién nacidos vivos y tienen un riesgo de recurrencia de 3-5% en un segundo embarazo o si uno de los progenitores es portador de este tipo de defecto; el riesgo de recurrencia aumenta a 10% cuando existen dos hijos afectados. Son defectos severos, 50% de los afectados fallece en el primer mes de vida y los que sobreviven lo hacen con grandes discapacidades físicas y/o mentales que requieren de una rehabilitación larga y costosa.

Hay varios tipos de padecimiento, desde la inofensiva espina bífida oculta que puede nunca ser detectada, hasta formas incapacitantes que ponen en peligro la vida.

**Cuadro N° 1: Características de los diferentes tipos de espina bífida.**

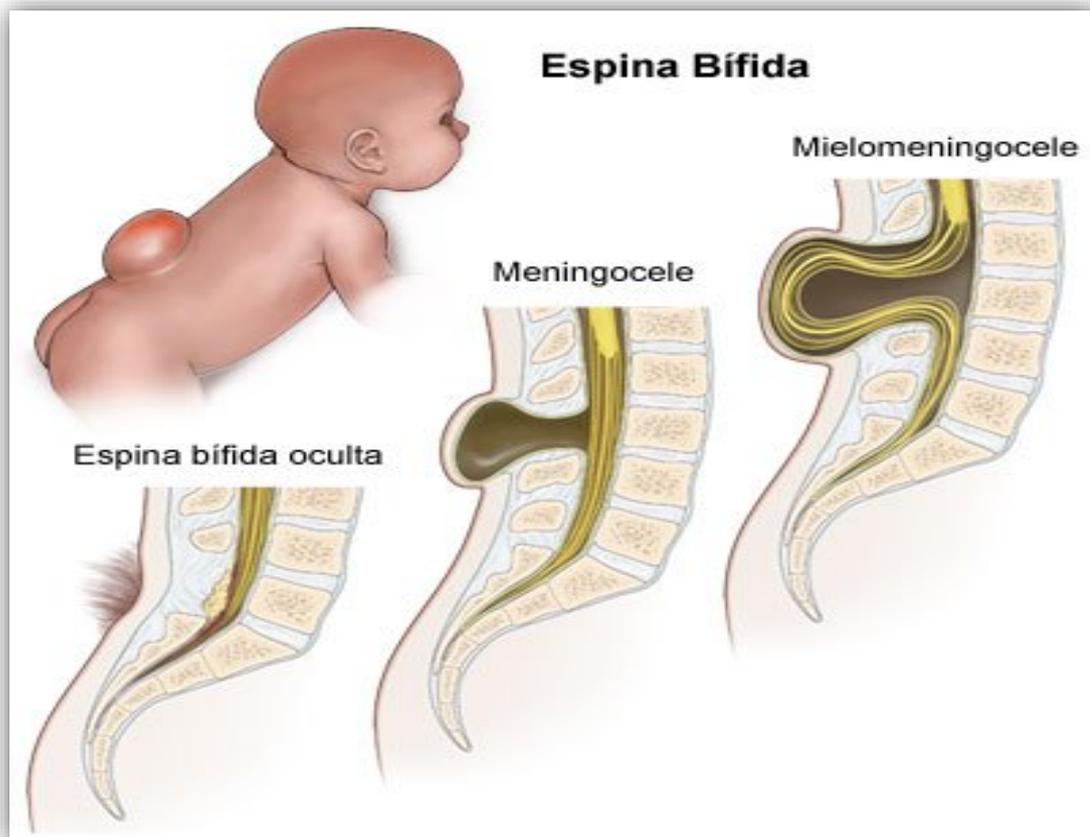
Tipo	Características
<b>Espina Bífida oculta</b>	Apertura en uno o más huesos de la columna vertebral que no causa daño alguno a la médula espinal, las meninges y la médula permanecen en su lugar y la piel generalmente cubre el defecto. Muchas personas pasan toda su vida sin siquiera saber que la padecen.
<b>Meningocele</b>	Una condición muy severa de espina bífida en la cual las meninges que son la cubierta protectora del cordón espinal protruyen por una apertura en la columna vertebral. La bolsa que contiene esta parte expuesta al exterior se conoce como meningocele. La bolsa que puede ser tan pequeña como una tuerca o tan grande como una toronja puede corregirse mediante cirugía sin que se le ocasione un daño significativo a los nervios que componen el cordón espinal. Esta bolsa subcutánea contiene principalmente meninges y fluido, también pueden contener raíces nerviosas.
<b>Mielomeningocele</b>	Consiste en una protuberancia de los nervios internos del cordón espinal a través de una apertura en la columna vertebral y sin una capa protectora de la piel. El líquido cefalorraquídeo puede protruir hacia el exterior y ocasionar un grave problema de infección. Esta condición suele ocurrir en la parte inferior de la espina dorsal ocasionando problemas de control de la vejiga e intestinos del bebé y puede afectar al tejido nervioso, meninges y hueso

Fuente: Adaptado de Mata Fagoaga Joaquín (2002).

Existen otros trastornos congénitos o defectos de nacimiento en un niño con mielomeningocele como la hidrocefalia, siringomielia y dislocación de la cadera (2009).<sup>8</sup>

Se desarrolla hidrocefalia en más del 80 % de niños con espina bífida, se produce cuando hay un aumento del líquido cefalorraquídeo que circula en el cerebro y alrededor de este, también circula alrededor de la médula espinal y por el canal central. De existir un bloqueo en la circulación particularmente en el acueducto o alrededor de la base del cerebro el líquido cefalorraquídeo no puede ser absorbido y la presión comienza a elevarse. En el niño la cabeza puede crecer fácilmente ya que las suturas del cráneo y las fontanelas son muy flexibles. La hidrocefalia puede estar presente en el momento del nacimiento pero usualmente se desarrolla después del cierre de la lesión espinal, aumentando rápidamente la circunferencia cefálica.

**Imagen N° 1: Tipos de espina bífida**



Fuente: <http://www.uchicagokidshospital.org/online-library/content=S05735>.

<sup>8</sup> La causa del mielomeningocele es desconocida. Sin embargo, se cree que los bajos niveles de ácido fólico en el organismo de una mujer antes y durante el comienzo del embarazo juegan un papel en este tipo de defecto congénito. De igual manera, si un niño nace con esta patología, los futuros niños de esa familia corren un riesgo más alto que el resto de la población general.

Además de los diferentes tipos de espina bífida, existe una clasificación de tres niveles de lesión según el desarrollo motor o nivel de habilidad motriz del niño (Mata Joaquín, 2002).<sup>9</sup>

**Cuadro N° 2: Niveles de lesión de mielomeningocele, según el desarrollo motor.**

Nivel de lesión	Localización	Característica
<b>Nivel alto</b>	D11,D12, L1	Parálisis total de la musculatura de miembros inferiores.
<b>Nivel medio</b>	L2,L3	Parálisis de la musculatura de, miembros inferiores, excepto psoas y aductores de cadera. El musculo cuádriceps puede mantener algún grado de actividad.
<b>Nivel bajo</b>	L4,L5-sacro	En el nivel L4, el cuádriceps mantiene algo de actividad, pero si el nivel es más bajo (L5-sacro), su actividad muscular es mejor.

Fuente: Adaptado de Mata Fagoaga Joaquín (2002).

Los síntomas de espina bífida varían entre las personas, dependiendo del tipo. Este defecto al nacimiento provoca varios grados de parálisis y pérdida de sensibilidad en las extremidades inferiores, así como diversas complicaciones en las funciones intestinales y urinarias, entre las que se destacan las deformidades en los pies con un 39%, escoliosis con el 14%, el 16% marcha anormal, el 48% debilidad de piernas, un 32% normalidades sensoriales, un 36% con incontinencia urinaria, infección del tracto urinario recurrente con un 20%, incontinencia fecal con 32% y normalidades cutáneas con un 48% (Bravo Antonio 2011).<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Según las posiciones que adopte el niño y su capacidad muscular, que dependerá del nivel de lesión medular, es posible que con el tiempo se desarrollen en muchos niños contracturas en flexión de cadera y rodilla. Los niños físicamente sanos suelen mantener un flexo de caderas fisiológico que desaparece durante los primeros meses, pero el niño con espina bífida, necesita contrarrestar la postura fetal flexa. Por ello, es necesario enseñar a las familias ejercicios y pautas de control postural.

<sup>10</sup>Debido a la necesidad de una valoración integral del paciente con diagnóstico de mielomeningocele, así como a la atención diferenciada que merecen estos pacientes dentro de la rehabilitación pediátrica y en el camino por alcanzar la independencia integral del mismo, es que nuestro Hospital de Rehabilitación se da a la tarea, de hacer especificidades en la historia clínica, evaluar y enfocar

Generalmente, los defectos del tubo neural cerrado se reconocen al comienzo de la vida debido al mechón de pelo anormal o un hoyuelo pequeño o marca de nacimiento sobre la piel en el sitio de la malformación espinal. El meningocele y mielomeningocele habitualmente involucran un saco lleno de líquido, visible en la espalda, que sobresale de la columna vertebral. En el meningocele, el saco puede estar cubierto de una capa fina de piel, mientras que en la mayoría de los casos de mielomeningocele, no hay una capa de piel cubriendo el saco y está expuesta una sección del tejido de la médula espinal. La mayor parte de los casos afecta a la zona lumbar baja o sacra, porque esta es el área que se conforma a último momento. Este defecto puede acompañarse de parálisis parcial o total de las piernas y falta de control de esfínteres. En el recién nacido se puede observar debilidad de caderas, piernas y pies.

Los defectos de cierre del tubo neural tales como la espina bífida, mielomeningocele, anencefalia, etc. originan alteraciones neurológicas que van desde algún trastorno motor mínimo hasta la parálisis cerebral, pérdida de sensibilidad en las extremidades inferiores, así como diversas complicaciones en las funciones intestinales y urinarias.

La espina bífida puede afectar adversamente muchos sistemas del cuerpo, inclusive el sistema nervioso. El punto en la médula espinal donde ocurre el área subdesarrollada se llama el “nivel” de la espina bífida. Cuanto más alto en la médula espinal está el “nivel”, mayor es el efecto sobre la función nerviosa normal. Algunas personas con espina bífida en un nivel muy bajo pueden caminar con muy poca ayuda o sin ella mientras que aquellas que tienen un nivel más alto necesitarán aparatos ortopédicos para desplazarse y/o silla de ruedas (Dowie Patrics, 2001).<sup>11</sup>

La mayoría de las personas tendrán diferencias en el desarrollo del cerebro en sí. En las personas con espina bífida el cerebro generalmente está ubicado más abajo de lo que debería estar, hacia la parte superior de la columna vertebral. Este cambio de posición se debe a una afección llamada malformación de Chiari II. El tejido cerebral desplazado hacia la parte superior del canal espinal bloquea el flujo normal de líquido cefalorraquídeo. Esto produce una acumulación de líquido dentro de las cavidades o “ventrículos” del cerebro. Esta enfermedad se conoce con el nombre de hidrocefalia. En el 80 por ciento de las personas afectadas por espina bífida, la hidrocefalia sólo se puede tratar insertando un tubo de drenaje llamado “derivación de líquido cefalorraquídeo”. Cuando la derivación falla, suele

---

de forma integral cada paciente con el objetivo de indicar el tratamiento rehabilitador necesario en cada caso y conformado por un equipo multi e interdisciplinario.

<sup>11</sup> Debido a la necesidad de una valoración integral del paciente con diagnóstico de mielomeningocele, así como a la atención diferenciada que merecen estos pacientes dentro de la rehabilitación pediátrica y en el camino por alcanzar la independencia integral del mismo, es que nuestro Hospital de Rehabilitación se da a la tarea, de hacer especificidades en la historia clínica, evaluar y enfocar de forma integral cada paciente con el objetivo de indicar el tratamiento rehabilitador necesario en cada caso y conformado por un equipo multi e interdisciplinario.

ser necesario reemplazarla. En la mayoría de los casos las derivaciones son necesarias durante toda la vida. (Méndez Alivio, 2010)<sup>12</sup>.

Los niños con con espina bífida suelen presentar vejiga neurógena, que no es otra cosa sino que la vejiga funciona mal a causa de una alteración en la inervación nerviosa. Los trastornos derivados de ella se resumen en una alteración del control urinario e intestinal que puede dar lugar a una incontinencia vesical y/o fecal o por el contrario una retención de uno o ambos tipos. Son frecuentes las infecciones urinarias en estos pacientes, por un deficiente vaciamiento vesical, por lo que deben recurrir en muchos casos a sondaje vesical intermitente. (2008)<sup>13</sup>.

El efecto de la espina bífida sobre los músculos y los huesos es complejo y varía mucho según el nivel del defecto en la médula espinal. En la mayoría de los casos de espina bífida ocurre un cierto grado de parálisis. Los niveles más altos pueden producir una pérdida más seria de la función muscular. Debido a que los músculos del cuerpo soportan los huesos y los mantienen en equilibrio, la pérdida de función muscular puede derivar en una diversidad de problemas como dislocación de las articulaciones, deformaciones de los huesos y curvatura de la columna vertebral. Los problemas ocasionados por la pérdida de la función muscular se controlan con una combinación de aparatos ortopédicos, fisioterapia y cirugía.

Se producen alteraciones graves a nivel de extremidades inferiores, cadera, columna vertebral, y en raras ocasiones de los miembros superiores. En general la afectación se referirá a debilidad muscular o parálisis, deformidades por desequilibrio muscular en la mayoría de los casos y disminución o pérdida de la sensibilidad por debajo de la lesión.

Existen además otros problemas asociados a la parálisis motora y el déficit sensitivo, como son una debilidad ósea con un incremento del riesgo de aparición de fracturas por osteoporosis así como dificultades en relación a la circulación periférica en miembros inferiores; por último se observa una mayor predisposición a la aparición de úlceras por decúbito o por presión, heridas y quemaduras por falta de sensibilidad (Macías Merlo, 2002)<sup>14</sup>.

Las Alteraciones ortopédicas más frecuentes son la luxación de la cadera, pie equino-varo, desviación de la columna. Dentro de los problemas de la motricidad manual hallamos

<sup>12</sup> No existen medicamentos que puedan tratar la hidrocefalia con eficacia. La derivación se coloca debajo de la piel desde la cabeza (ventrículos) hasta la cavidad abdominal, donde el exceso de líquido cefalorraquídeo es rápidamente reabsorbido por el cuerpo.

<sup>13</sup> Estos trastornos suponen la necesidad de absorbentes y materiales de incontinencia, vaciado vesical mediante sondaje-cateterismo intermitente y problemas renales como cálculos renales y vesicales, insuficiencia renal en los casos más graves.

<sup>14</sup> Para tratar estos trastornos motrices: deambulación con ayuda de bastones, sillas de ruedas y aparatos ortopédicos, deformidades de columna vertebral como la escoliosis, de cadera, rodilla y pies. Se procederá a la intervención quirúrgica si es posible y se realizará rehabilitación y pérdida o reducción de la sensibilidad en la piel por debajo de la lesión, se realizará estimulación precoz.

hidrocefalia y Arnold-Chiari, que se presenta con signos de torpeza e incoordinación, falta de destreza manual, falta de destreza en el control espacial, dificultades para las actividades gráficas y coordinación bimanual; también se exhibe hidrocefalia y siringomielia, exteriorizándose con parestesias y amiotrofías que pueden afectar los músculos del brazo y cintura escapular, pero fundamentalmente la mano y los flexores de los dedos, acompañado de disminución de la sensibilidad estereoceptica; a su vez también suele ocurrir quistes aracnoideos.

Los trastornos en la cognición y percepción despliegan dificultad en la organización visomotriz, alteraciones del concepto espacio-tiempo, como lentitud a la hora de ciertos razonamientos o al resolver problemas escolares que para otros niños suelen ser sencillos, lentitud en la realización de las tareas escolares, falta de atención; y trastornos en el lenguaje, como vocabulario correcto aunque pueden tener dificultades para usarlo con un significado apropiado, puede hablar demasiado sin tener coherencia en el significado de la comunicación.

El funcionamiento de los intestinos y la vejiga es controlado por nervios que parten de los niveles más bajos de la columna vertebral. Por lo tanto, la mayoría de las personas con espina bífida tienen problemas para controlar el funcionamiento de los intestinos y la vejiga (Zimmerm, 2002).<sup>15</sup>

Las afectaciones fundamentales son la retención urinaria, incontinencia, vejiga neuropática y una deposición neuropática del Intestino, que ocurren cuando el daño a los nervios interfiere con el funcionamiento normal de los mismos. La vejiga funciona mal a causa de una alteración en la inervación nerviosa. Los trastornos derivados de ella se resumen en una alteración del control urinario e intestinal que puede dar lugar a una incontinencia vesical y/o fecal o por el contrario una retención de uno o ambos tipos. La prioridad es preservar la función de los riñones, por ello la importancia de controles regulares para prevenir daños irreversibles en estos órganos (2007).<sup>16</sup>

La retención urinaria se produce por mal vaciado de la vejiga por falta de eficacia de la misma y/o por mala relajación del esfínter vesical, ésta es la responsable de complicaciones orgánicas graves. La incontinencia se produce por fallo del cierre uretral durante el llenado vesical y/o por actividad anormal de la vejiga. Supone un problema social grave en la adolescencia.

Son frecuentes las infecciones urinarias en estos pacientes, por un deficiente vaciamiento vesical, por lo que deben recurrir en muchos casos a sondaje vesical

---

<sup>15</sup> En contra de lo que se suele pensar, la incontinencia urinaria no es normal con el envejecimiento sino que es un problema causado por algún tipo de trastorno médico o funcional.

<sup>16</sup> No poder controlar la orina o los excrementos es tal vez uno de los problemas más difíciles de enfrentar. Muchas personas con Espina Bífida e Hidrocefalia logran manejar esto basándose en seguimientos de rutinas, como el sondaje intermitente cada 3 o 4 horas y así pueden mantenerse limpios y secos.

intermitente. No tener la capacidad para controlar la orina o heces es tal vez una de las condiciones más difíciles de afrontar. Estos trastornos suponen: necesidad de absorbentes y materiales de incontinencia, vaciado vesical mediante sondaje-cateterismo intermitente y problemas renales: cálculos renales y vesicales, insuficiencia renal en los casos más graves. Otras secuelas físicas que pueden darse: pubertad precoz; criptorquídea (testículos mal descendidos), obesidad por escasa movilidad y alergia a materiales de látex, por exposición a éste material en las continuas hospitalizaciones y/o intervenciones quirúrgicas.

Con respecto a los problemas educativos, sociales y psicológicos: la inteligencia de las personas con espina bífida varía, del mismo modo que la de la población general. El coeficiente intelectual de las personas con espina bífida ronda los 70–90 puntos en comparación con los 100 de las personas sin este defecto de nacimiento (Gómez, 2013).

Los individuos afectados con frecuencia padecen de mala memoria a corto plazo y sus habilidades organizativas son deficientes. Algunos niños con espina bífida se desenvuelven bien en el aula de clases regular mientras que otros, necesitan recibir enseñanza especializada.

La investigación más semejante a la que estamos emprendiendo es la de Garate Morales (2010).<sup>17</sup>, que realizó un estudio sobre el resultado del tratamiento fisioterapéutico en niños diagnosticados con Mielomeningocele, en ciudad de Riobamba Ecuador. Buscó determinar un tratamiento adecuado, con el propósito de mejorar la salud, la calidad de vida y lograr la integración a la sociedad del infante.

En muchos casos, los bebés y niños con espina bífida requieren ser hospitalizados a temprana edad y con frecuencia. Esto puede interrumpir su desarrollo social normal. El desafío consiste en balancear las necesidades médicas con la necesidad de permitir al niño convertirse en un adulto seguro de sí mismo, autosuficiente e independiente.

Los niños con necesidades especiales de cualquier tipo muchas veces se rebelan contra su discapacidad al darse cuenta de que no pueden deshacerse de ella por mucho que lo desee. Pueden volverse deprimidos, desafiantes o ensimismados. Es crucial atender lo antes posible a estos problemas por medio de grupos de apoyo y/o psicoterapia a fin de lograr un desarrollo psicológico saludable. (Bolet Otaño Lázaro, 2008).<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Arribó a la conclusión que el tratamiento fisioterapéutico en los niños con Mielomeningocele, ayuda en su recuperación en un 80%. Las complicaciones más frecuentes de estos pacientes son hidrocefalia, falta o ausencia de control de esfínteres, paraparesias, y parestesias. El nivel en que se desarrolla con más frecuencia es a nivel L5-S1 de la columna. Posterior a la Rehabilitación, el pronóstico de marcha es bueno, dependiendo del nivel de lesión y grupos musculares que se encuentren afectados. La mejoría de estos pacientes dependerá de la edad en la que reciban su tratamiento de rehabilitación.

<sup>18</sup> Saber lo que los padres conocen acerca de la enfermedad del niño. Adecuado trato físico, solicitando actividades que el niño puede realizar e intervención del psicólogo, ayuda a los padres a conocer mejor las capacidades de su hijo y a no tratarle con exceso de protección mejorando su relación con él y les ayuda además a ser más participativos en la terapia.

# **CAPÍTULO II**

## **Tratamientos kinésicos en mielomeningocele**



La kinesiología pediátrica se especializa en el diagnóstico y tratamiento precoz de los recién nacidos, niños y adolescentes con una gran variedad de alteraciones congénitas, de desarrollo, neuromusculares o musculoesqueléticas.

Los niños con mielomeningocele generalmente poseen problemas motores, de origen neurológico, en los miembros inferiores y suelen necesitar de tratamiento médico y kinésico durante años con el fin de mejorar su calidad de vida y su independencia. El trabajo debe ser conjunto con el equipo interdisciplinario y está esencialmente orientado a resolver problemas de diagnóstico y tratamiento, a la prevención de las complicaciones y a la promoción de un óptimo desarrollo del niño.

Para iniciar el tratamiento kinésico es necesario realizar una valoración del paciente. Luego de la intervención inicial por los diferentes especialistas médicos, el kinesiólogo es el profesional que trata con más asiduidad y durante más tiempo al niño, y se enfrenta a todas las interrogantes que realizan los padres como: si caminará, problemas relacionados con la incontinencia, integración escolar, por lo que se debe conocer lo que implica cada nivel de lesión y las expectativas del pronóstico con lo que orientará a los padres, de tal forma que ellos al conocer estarán más prestos a colaborar con el tratamiento. (Macías, 2002)

El tratamiento kinésico del niño con espina bífida, está formado por diversas formas terapéuticas en las que debe incluirse en un objetivo específico, dentro de un plan general, que consiste en ayudarle al niño a alcanzar el máximo nivel de desarrollo y grado de independencia que permita su defecto neurológico, realizando una corrección temprana del defecto, teniendo como objetivo primordial el desarrollo evolutivo de las necesidades motoras, sensitivas y cognitivas del niño para conseguir la máxima independencia física y social. En este proceso es fundamental la rehabilitación ortopédica, con la que se intenta conseguir ciertos objetivos de estabilidad y de movilidad, de los que depende el desarrollo mental y social del niño. (Sierra, 2012).<sup>19</sup>

Desde el nacimiento se le realizarán técnicas terapéuticas para evitar deformidades posturales, mejorar la función motora, de marcha y de calidad de vida de estos pacientes.

Los tratamientos incluirán todas aquellas estrategias terapéuticas encaminadas a un desarrollo motor adecuado, centrándose en la mejora de las habilidades motoras, incremento del equilibrio y la coordinación, fuerza y resistencia así como de la integración y mejora sensorial y cognitiva. (Behrman, 1993).<sup>20</sup>

Los objetivos en cada caso dependerán del diagnóstico clínico del niño y de sus características individuales, entre otros factores. Aunque la lesión es permanente, las manifestaciones clínicas pueden variar en el curso el tiempo, y el tratamiento rehabilitador

---

<sup>19</sup> Es habitual que para desarrollar ciertas habilidades motoras, y lograr una mayor independencia, requieran el uso de muletas, aparatos ortopédicos o sillas de ruedas

<sup>20</sup> . Buscando que el niño logre obtener el mayor nivel funcional posible o adquirir un nivel de independencia óptimo y una adecuada funcionalidad para la casa, escuela y la vida en sociedad.

verse interferido por diversas complicaciones como fracturas, luxación de cadera, infecciones urinarias, entre otras.

El Kinesiólogo pediátrico, ante la existencia de esta información actualizada y la valoración individual que debemos realizar en los diferentes subsistemas podremos enfocar y dirigir las actuaciones terapéuticas en base a una evidencia clínica. Para ello contamos con un arsenal de herramientas terapéuticas como nuestras manos, el juego, las adaptaciones posturales, los juegos motrices adaptados, las ayudas para la movilidad, los diferentes diseños ortésicos y otras herramientas cuya evidencia científica nos promete en un futuro próximo un salto cuantitativo y cualitativo en nuestra práctica fisioterápica diaria. Nuestro fin primordial en cualquier caso será en definitiva prevenir la discapacidad maximizando la función y prevenir o limitar las disfunciones secundarias.

El tratamiento fisioterapéutico debe instaurarse lo antes posible, inmediatamente después del nacimiento. La manipulación, debe ser firme, pero con la precaución de no producir lesiones que empeoren el problema.

El Kinesiólogo puede trabajar con los niños, los padres y las personas que brindan cuidados para enseñarles ejercicios que aumenten la fuerza, la flexibilidad y el movimiento de las piernas. En la movilización se debe seguir el siguiente orden: primero, corregir el varo; luego, el aductus, y por último, el equino.

El tratamiento fisioterápico por medio de ejercicios constituye el punto central y de partida de la totalidad del plan terapéutico y su objetivo es reorganizar la motricidad del sistema nervioso, creando patrones posturales, de tono y de movimiento cada vez más evolucionados, siguiendo las secuencias del desarrollo motor normal desde la posición en decúbito prono hasta la bipedestación y la marcha.

Se intenta restablecer las funciones alteradas del aparato locomotor e instaurar movimientos funcionalmente útiles, fortaleciendo los músculos antagonistas, evitando y tratando contracturas, actitudes viciosas y movimientos involuntarios, todo ello condicionado por el grado de colaboración activa del niño, de lo que dependen en gran medida los resultados.

Existe un gran número de métodos de tratamiento, cuya selección se ajustará a las necesidades de cada caso y a la experiencia del fisioterapeuta. Dentro de los más utilizados hallamos el concepto vojta o terapia de locomoción refleja. Esta es una técnica desarrollada por el Dr. Vojta y aplicada a recién nacido con sospecha de daños cerebrales, niños y adolescentes con problemas motores, traumatológicos u ortopédicos. Es un principio

activador del Sistema Nervioso Central que consiste en evocar los patrones de postura y movimiento normales activados a través de dos patrones. (Peters, 1995)<sup>21</sup>

El tratamiento se centra en colocar al niño en diferentes posturas como boca arriba, de lado y boca abajo, estimulando puntos específicos y oponiendo resistencia al movimiento que se desencadena, es decir que se provoca un pequeño estímulo de presión en determinados puntos del cuerpo (zonas de estimulación), sin dar al paciente ninguna orden verbal. El cerebro reacciona con una respuesta motora global, pero diferenciada, en todo el cuerpo, que incluye a todos los músculos y articulaciones, generando una resistencia que facilita la aparición de funciones innatas que se desarrollan a lo largo del primer año de vida como son el gateo, el volteo y la marcha. Esto significa que en cada una de las extremidades aparece una función diferente. Unas se constituyen en extremidades de apoyo con enderezamiento del cuerpo sobre ellas, y otras realizan un movimiento como de paso. El resultado es el impulso del cuerpo hacia arriba y adelante, como en cualquier locomoción. Poniendo resistencia a ese movimiento, es decir, impidiendo el impulso del cuerpo y el movimiento de las extremidades no apoyadas, se mantiene en el tiempo la respuesta motora global y ésta se hace más intensa, porque trabaja contra resistencia. Esta acción muscular global provocada contiene los elementos básicos de la función motora normal: el mantenimiento de la columna vertebral alineada y extendida, el centramiento de todas las articulaciones, los movimientos diferenciados de las extremidades y de la cabeza, el despliegue de las manos, entre otros. (Gorrochategui, 2007)<sup>22</sup>

El objetivo de la Terapia Vojta es activar y mejorar los mecanismos motores y posturales automáticos necesarios para la realización de la función motora humana: la locomoción bípeda y la prensión radial manual.

El modo en que actúa es a nivel del sistema piramidal estableciendo vías aferentes y eferentes a nivel de los sistemas de integración cerebral hasta llegar a la corteza cerebral, que es la estructura más evolucionada del ser humano. (Votja Vaclav, 2005).

Puede aplicarse en niños y adultos de todas las edades, pero en la edad infantil está especialmente indicada.

En las primeras semanas y meses de vida: para activar el desarrollo motor normal en los niños con riesgo de desarrollo patológico, y como tratamiento precoz de todas las patologías motoras detectadas tempranamente: asimetrías posturales, lesiones medulares o de plexo, displasias de cadera, malformaciones, deformidades, entre otras. En ese tiempo la capacidad de reorganización del cerebro y de recuperación funcional de todo el organismo

---

<sup>21</sup> Los dos patrones son: el de la Locomoción Refleja: reptación refleja (decúbito prono) y volteo reflejo (decúbito supino y lateral) es decir que se desencadenan dos mecanismos automáticos de locomoción, que están programados en el sistema nervioso central de todo ser humano.

<sup>22</sup> Si hay posturas anormales (por ej., los pies en equino, las manos en puño, o la columna incurvada), éstas se corrigen y aparece, dentro de la respuesta motora global activada, la flexión dorsal activa del tobillo, la apertura de la mano, el alineamiento de la columna.

es muy grande, y es posible evitar la fijación de posturas o patrones motores anormales. (Peters, 1995)<sup>23</sup>

Para que la terapia VOJTA sea eficaz tiene que ser aplicada varias veces al día. Una sesión de tratamiento dura entre cinco y veinte minutos. Los padres o las personas encargadas del niño juegan un papel decisivo en la terapia vojta, ya que son ellos los que tienen que aplicarla diariamente.

**Imagen N°2: Terapia de Locomoción refleja**



Fuente: Adaptada de *Internationale Vöjta Gesellschaft e.V.* [www.vojta.com](http://www.vojta.com)

Otra de las técnicas que se utiliza es el método Bobath, que utiliza el método de neurodesarrollo y se basa en la comprensión del movimiento normal, se utilizan técnicas dinámicas para recuperar el movimiento normal. Es importante contar con la participación del niño. Este método es una importante técnica de rehabilitación que se basa en la plasticidad, la capacidad de modelar el cerebro a través del aprendizaje. (Votja Vaclav, 2005)<sup>24</sup>.

El kinesiólogo se basa en el contacto manual a través de los denominados puntos clave de control para mejorar la calidad del movimiento. Se fundamenta en la capacidad del cerebro de reorganizarse, que significa que las partes sanas del cerebro aprenden y adquieren las funciones que fueron realizadas previamente por las regiones dañadas del cerebro. (Bobath, 1990).<sup>25</sup>El requisito previo para esto es, un soporte y un estímulo aplicado al paciente por parte del kinesiólogo.

<sup>23</sup> En todas las otras edades, no solo en el tratamiento de lesiones neuromotoras, sino también en las alteraciones ortopédicas (escoliosis, rehabilitación postquirúrgica, deformidades de extremidades, alteraciones posturales, etc), e incluso en los jóvenes y adultos con patología motora: hemiplejía, paraplejía, traumatismos craneales.

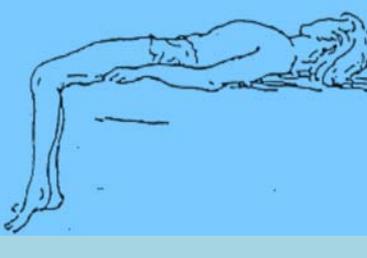
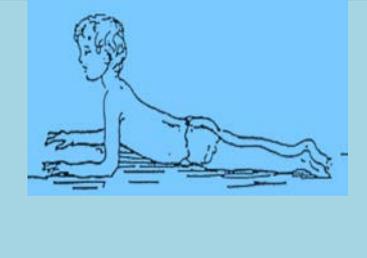
<sup>24</sup> Debe su nombre a sus creadores, la fisioterapeuta Berta y su marido, el neurólogo Karel Bobath, quienes observaron que se podía influir sobre el tono muscular modificando la posición y el movimiento de las articulaciones proximales del cuerpo.

<sup>25</sup> Se intenta normalizar el tono muscular a través de las posiciones inhibitorias de los reflejos. A si se inhiben los reflejos tónico-posturales que son anómalos y permiten detener centralmente la hipertonia, dando lugar a períodos breves de hipotonía que con el tiempo van siendo cada vez más amplios.

Según Bobath, el tono postural normal es aquel que es lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de la gravedad, y al mismo tiempo lo suficientemente bajo para permitir un movimiento. Los tres pilares básicos del tratamiento son: disminuir la espasticidad, y los patrones anormales de movimiento utilizando técnicas de inhibición; desarrollar patrones normales de postura y movimiento mediante técnicas de facilitación. Otra de las claves de este concepto es que trata de inhibir los patrones anormales que resultan de la propia lesión y facilitar el movimiento para conseguirlo de la manera más funcional.

Los Bobath rompen la actividad refleja anormal por medio de una técnica especial de manipulaciones: estudian y analizan la posturas típicas del niño y lo colocan en la antítesis a estas: en lugar de flexión, extensión, en vez de prono, supinación (Bobarth B & Bobath K, 1976). Las posiciones inhibitorias reflejas intentan inhibir los reflejos anormales responsables de la hipertonía por medio de unas posiciones especiales que reduzcan e incluso anulen dichas posturas; anulan las reacciones tónicas que dificultan la coordinación; así a partir de ellas se procura el movimiento activo o asistido sin desencadenar los patrones de flexión o extensión. Se llevan a cabo sobre una camilla o una pelota que sirve de soporte inestable.

**Imagen N° 3: Algunas de las Posturas Inhibidoras de los Reflejos Patológicos**

<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito lateral con flexión de las caderas, rodillas, columna vertebral, hombros y cabeza</p>	<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito supino con flexión de caderas, rodillas, columna vertebral, hombros y cabeza</p>	<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito supino con flexión de la cadera, rodillas, columna vertebral y hombros y cabeza en extensión</p>
		
<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito dorsal con rodillas flexionadas, cadera y columna extendidas, cabeza flexionada y hombros en apoyados en la camilla</p>	<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito supino con las rodillas flexionadas al extremo de la camilla</p>	<p>Postura inhibitoria de reflejos en decúbito prono, con columna, caderas y rodillas extendidas y codos flexionados</p>
		

Fuente: Adaptado de: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/psicomotricidad.pdf>

Una vez realizadas estas posturas, se agregan al tratamiento ejercicios que parten de estas posiciones iniciales como pueden ser la flexión de rodillas y caderas, elevación de tronco, abducción de miembros inferiores, entre otras.

El concepto de facilitación neuromuscular propioceptiva (fnp)-terapia kabat se empezó a utilizar en todo tipo de enfermedades neuromusculares como: esclerosis múltiple, parálisis cerebral, hemiplejía y en cualquier proceso musculoesquelético que asociara debilidad. (Knott, 1968).<sup>26</sup>

La facilitación neuromuscular propioceptiva se basa en utilizar estímulos periféricos de origen superficial como tacto o profundo por ejemplo posición articular, estiramiento de músculos y tendones, para estimular el sistema nervioso con el fin de aumentar la fuerza y la coordinación muscular. Parte del concepto de que los músculos no trabajan aisladamente sino en estrecha y mutua colaboración para realizar cualquier acto motor.

El kinesiólogo no solicita al músculo o músculos débiles de una forma aislada o analítica, sino integrándolos dentro del conjunto muscular en el que están acostumbrados a trabajar. Se utilizan patrones de movimiento en diagonal y en espiral, en cuya ejecución el músculo o músculos débiles son ayudados por agonistas o sinergistas más fuertes. Siempre que sea posible se solicita el esfuerzo voluntario del paciente. La voz y las manos del terapeuta modulan y dirigen el movimiento.

Se describen diferentes tipos de ejercicios según el objetivo a lograr: potenciación muscular tales como contracciones repetidas, inversiones lentas, coordinación, equilibrio y relajación.

*Teniendo en cuenta que en el desarrollo motor, control y aprendizaje motor intervienen muchos subsistemas y aspectos a tener en cuenta: SNC, maduración, interacción de la lesión con el SNC y sistema músculo-esquelético, la gravedad, la percepción, cognición, los sistemas sensoriales (visual, vestibular y somatosensorial), la motivación, el entorno, etc., es esencial establecer pautas de valoración y medición con el fin de permitir establecer los objetivos terapéuticos a corto y medio plazo, identificar cuantitativamente y cualitativamente la capacidad y evolución motriz del niño, establecer un diagnóstico fisioterápico del retraso evolutivo, de la dinámica motriz del niño, de su interacción con el entorno, de la adaptación de su sistema músculo-esquelético a la gravedad, y determinar las capacidades motrices y déficit postural.(Macias,2003)<sup>27</sup>*

<sup>26</sup> Este método es un conjunto de medios que ayudan a adquirir un trabajo del sistema neuromuscular, es decir, un movimiento gracias a la estimulación de los propioceptores.

<sup>27</sup> Nuestro fin primordial en cualquier caso será en definitiva prevenir la discapacidad maximizando la función y prevenir o limitar las disfunciones secundarias.

Estimular a las reacciones de estiramiento y obtener el control de la cabeza, del tronco y reacciones de equilibrio gracias a estas técnicas el paciente adquiere experiencia sensoria motriz normal de los movimientos de base que, por su repetición, se tornarán automáticos. (Wale, 1980)

Existen ejercicios de facilitación de muchos tipos, en primera instancia encontramos a la facilitación de las reacciones de equilibrio, que son movimientos automáticos compensativos que hacen posible una adaptación postural a los continuos desplazamientos del centro de gravedad del niño. Suelen utilizar una pelota de esferodinamia, como por ejemplo colocar al niño en decúbito prono con los apoyados antebrazos. El niño al desplazarse el balón adelante y atrás intentará mantenerse en equilibrio por sí mismo. Otro ejercicio es colocar al niño en bipedestación sobre un balancín tomándolo por las caderas. La facilitación de reacciones de protección y defensa, que partiendo desde sedestación se puede tomar al niño por la muñeca de un brazo y el otro queda en extensión. Se le empuja en sentido lateral para que apoye la palma de la mano, con el codo en flexión el niño espástico apoya el dorso de la mano o en cuello de cisne. Otro ejemplo es el niño de rodillas, levantarle los brazos y soltárselos para que los apoye en una mesa delante de la cual se encuentra. O en bipedestación mantenerlo frente a una pared asistido por la cintura escapular. Se le desplaza hacia la pared para que apoye defensivamente las palmas de las manos sobre ella. Y por último la facilitación del sostén cefálico, en la cual entre sus modalidades, se puede colocar a el niño en decúbito supino y se le tracciona los brazos para que intente acompañar la elevación del tronco con la de la cabeza. (Downie, 2006)<sup>28</sup>

También se utilizan una gran variedad de técnicas como la movilidad pasiva. La mayor parte de los movimientos serán pasivos que deberán realizarse en toda la amplitud funcional posible en todas las articulaciones comenzando con los dedos de los pies luego las articulaciones tarsales, tobillos, rodillas y caderas: esto no solamente ayuda a mantener la flexibilidad sino que suministra la acción de bomba para la circulación que los niños normales obtienen pateando. (Gardiner, 1980)<sup>29</sup>

*Los movimientos de los brazos pueden ser iniciados tan pronto como el niño responda y son introducidos gradualmente ejercicios para fortalecer la cintura escapular debido a que la mayor parte de los pacientes con espina bífida tendrá que depender de bastones o muletas para caminar por lo que es muy necesaria una cintura escapular fuerte. (Cahuazac, 1985)*

<sup>28</sup> Sin sensibilidad los seres humanos no saben cómo moverse ni cómo reaccionar ante variadas situaciones, pero estando conscientes la voluntad puede gobernar estas reacciones, de equilibrio y enderezamiento.

<sup>29</sup> Debe enseñarse a las madres como llevar a cabo estos movimientos y aconsejarles que los realicen cada vez que les cambien los pañales.

La mayoría de los niños con mielomeningocele, incluso los de niveles torácicos aprenden las habilidades motrices básicas como volteo, rastreo y cambio de sedestación, que varían de acuerdo al nivel de lesión, el inicio del tratamiento precoz, etc. Es importante describir el tratamiento de acuerdo con los tres niveles de lesión, alto medio y bajo, dentro de los cuales hablaremos de cuatro fases de tratamiento. (Macías, 2002).<sup>30</sup>

La primera fase va desde los primeros días de nacido hasta aproximadamente los 6 meses. Los objetivos del tratamiento serán: Incrementar el control cefálico (puede retrasarse por el periodo de hospitalización); estimulación del decúbito prono (para contrarrestar el flexus de cadera, favorecer el apoyo en manos y la elevación de la cabeza contra la gravedad) y favorecer el cambio espontaneo de decúbito (debido a la hospitalización, la limitación por la parálisis de los músculos y el miedo de los padres, esta habilidad se retrasa sobre todo en los casos con nivel de lesión alto. El tratamiento de rehabilitación consistirá en cuidados posturales en la incubadora, según las deformidades articulares que haya desarrollado en la vida fetal, y según el nivel de lesión, movilizaciones pasivas de los miembros inferiores, especialmente de ciertas articulaciones que exista disminución de la amplitud articular, se debe colocar férulas para corregir o alinear la articulación del tobillo o los pies talos, o equino varos. Fomentar el contacto del niño con los padres especialmente con la madre e informarle de los cuidados básicos como asearle, alimentación así como buscar el contacto visual acariciarle hablarle, lo que proporcionará una excelente estimulación sensorial, incrementación del control cefálico especialmente en los niños que presenten válvulas de derivación, estimulación del decúbito prono ya que el niño normalmente presenta dificultad para levantar la cabecita, esta posición no solo ayudará al enderezamiento de ella sino que contribuirá al apoyo de los antebrazos y la abertura de las manos y favorecer o facilitar el cambio espontáneo de decúbito (Martínez, 1990).

La segunda fase normalmente abarca desde los 6 meses hasta los 12 meses. En ésta fase es importante que el niño desarrolle la representación interna del esquema corporal, en ésta fase realizaremos el tratamiento de acuerdo a los diferentes niveles de lesión, en el nivel alto realizaremos: movilizaciones pasivas en caderas, rodilla y pies, se debe confeccionar férulas nocturnas para mantener posición, facilitar cambios de decúbito de supino a prono y viceversa, paso de posición supina a sentado con apoyo de manos para iniciar éste cambio se requiere del músculo psoas y de los abdominales, reacciones de apoyo anterior de manos favoreciendo la apertura de las manos, y el equilibrio. Control de tronco que es difícil en el nivel alto ya que carece de musculatura que fije y ayude a estabilizar la cadera. Arrastre de miembros superiores que el niño lo hará con esfuerzo debido a la falta de movilidad de los miembros inferiores que normalmente colaboran en el

---

<sup>30</sup> Dentro de cada nivel, el abordaje se dividirá en cuatro fases y según la edad de desarrollo. Aunque puedan variar algunas características, las necesidades terapéuticas son básicamente similares en algunas fases.

arrastre. Gateo que será sumamente difícil debido a la falta de movilidad muscular necesaria para ello. Por tanto, no se debe perder tiempo en algo que será incapaz de hacer. (Martínez, 1990).<sup>31</sup>

La tercera fase comprende desde los 12 meses a los 18 meses de edad suele abarcar el siguiente tratamiento. Movilizaciones de miembros inferiores insistiendo preferentemente en las caderas para evitar retracciones en abducción y rotación externa, rodilla en flexión y pies en equino varo, estimular el control del tronco, los niños con nivel de lesión alto difícilmente conseguirán la estabilización del mismo, el arrastre será muy dificultoso. Bipedestación al final de los 18 meses de edad se debe iniciar descargas del peso en bipedestación a través de un plano inclinado fijando miembros inferiores incluso el tronco. (Martínez, 1990).<sup>32</sup>

Por último la cuarta fase se desarrolla a partir de los 18 meses de edad. Entre los objetivos y estrategias terapéuticas se incluyen: movilizaciones pasivas de miembros inferiores para mantener la máxima amplitud articular, adaptación de ortésis para comenzar la de ambulación. Se inicia la reeducación de la marcha mediante el uso de paralelas preferentemente frente a un espejo al inicio el tipo de marcha suele ser en bloque, girando el cuerpo hacia un lado y luego hacia el otro. Suele ser una marcha poco eficaz por el gran gasto energético. Sin embargo, tanto la bipedestación como la marcha asistida con ortesis suele ser beneficiosa para prevenir contracturas musculares, y evitar la pérdida de densidad mineral ósea y la osteoporosis (Martínez, 1990).<sup>33</sup>

En los niveles de lesión medio y nivel bajo se utiliza igual las cuatro fases de tratamiento pero con mejores pronósticos y resultados en los giros, arrastre, gateo, e incluso en la de ambulación el niño deambula en ciertos casos sin la ayuda de ningún aparato ortésicos y en la mayoría con ciertas ayudas ortésicas. (Shaffer, 1983).

El tratamiento del niño con un nivel dorsal bajo conlleva un tratamiento totalmente diferenciado en cuanto al tipo de ejercicios, en cuanto al fin último que es conseguir la bipedestación y la marcha. Por ejemplo, cuando un niño que por su nivel no pueda gatear le podemos ayudar con un aparato que tiene la forma de un monopatín, donde le colocaremos en decúbito prono, debidamente sujeto, dejándole la cintura escapular por fuera para que le permita desplazarse por toda la casa para explorar tal y como lo haría cualquier niño de su edad. El tratamiento fisioterápico de estos niños será fundamentalmente, potenciación máxima de sus MMSS, ya que la movilidad que pueda conseguir será a costa de tener unos

---

<sup>31</sup> Estas actividades deben ser asistidas y facilitadas por el kinesiólogo, que en todo momento debe controlar el esfuerzo que genera el niño, motivando simultáneamente su interés por la actividad.

<sup>32</sup> Al principio el niño puede mostrar inseguridad por la nula información que deriva de la carga de peso sobre sus miembros inferiores y por la parálisis muscular a este nivel.

<sup>33</sup> En la adolescencia estos niños suelen utilizar silla de ruedas para sus desplazamientos. Las transferencias o cambio de posición, serán objetivos que habrá que trabajar para conseguir que el niño pueda ser más autónomo en las actividades de la vida diaria.

brazos potentes: dirigir la silla, hacer transferencias, entre otras cosas. Para ello utilizaremos los tacos y cuando sea mayor podrá hacer pesas, trabajar la facilitación de movimientos desde los hombros, como los volteos, los cambios de decúbitos, el arrastre con los brazos, entre otros. Trabajar intensamente el equilibrio de tronco en sedestación, pues debemos tener presente que todas sus actividades de la vida diaria las va a desarrollar en esa posición. Prestar especial atención a la columna vertebral con ejercicios de estiramiento y potenciación de abdominales y paravertebrales presentes, fisioterapia respiratoria. Por último hacer actividades de ocio que le gusten y que le puedan ser gratificantes como natación, tiro con arco, tocar el piano. (Hernández, 1999)<sup>34</sup>

*Creemos que la edad escolar es una etapa muy importante en la vida del niño, pero quizá la que más riesgo de aumento de deformidades tenga. Estamos todos de acuerdo en que el niño afecto de secuelas de mielomelingocele debe recibir una educación integrada con los demás niños de su edad. (Hernández, 1999)<sup>35</sup>*

Por otro lado cuando el niño es más pequeño y acude diariamente a tratamiento kinésico se puede llevar un mejor control de su evolución y de la posible aparición de riesgos de deformidades; cuando el niño crece y deja de acudir a tratamiento es imposible que los padres, puedan mantener diariamente una tabla de ejercicios conveniente. (Bolet, 2008)<sup>36</sup>.

Tanto los padres como los niños, a medida que su desarrollo intelectual se lo permita, tienen que ser conscientes de la necesidad de realizar diariamente estiramientos y potenciaciones de la musculatura presente tal y como si de una actividad extraescolar se tratara.

Por último, añadir que si normalmente está clara la utilización, en algunos casos, de la silla de ruedas para desplazamientos largos, es importante retrasarla lo más posible porque la experiencia enseña que se acostumbran a su uso de forma muy rápida. Niños que realizaban una marcha independiente por trayectos medios, con el consiguiente beneficio que esto supone, por comodidad de ellos mismos o de sus progenitores, han asimilado rápidamente su uso, dejando la marcha con bastones, si acaso, para dentro de casa. Como es de suponer, el mantener la bipedestación el mayor tiempo posible retrasa la aparición de contracturas en flexión y les da una autonomía de movimiento mucho mayor.

---

<sup>34</sup> Vigilar la aparición de señales de úlceras y enseñarles los cambios de decúbito para evitarlas, así como hacer los ejercicios de descarga en la silla de ruedas

<sup>35</sup> En la mayoría de los casos la adaptación de la mesa y silla, donde pasa el niño nada menos que 5 horas sentado, será necesaria.

<sup>36</sup> Es por ello por lo que consideramos que la presencia de un kinesiólogo en los colegios de integración motora es fundamental, pues podría utilizar las horas de educación física, en las que la mayoría de estos niños están inactivos, para realizar ejercicios específicos para ellos.

# DISEÑO METODOLÓGICO



Se realiza una investigación no experimental, ya que se realiza sin la manipulación deliberada de las variables. De esta forma lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, es decir en su realidad, y luego se analizarán. En este caso las variables no se manipulan porque ya han sucedido. Según el momento de producción de datos es Longitudinal panel: Ya que se recolectan datos sobre variables o sus relaciones en tres momentos para evaluar el cambio de estas, tomando a los mismos sujetos, diseños de panel. Es una investigación a lo largo del tiempo a la misma población específica, buscando comprender lo que pase en un tiempo determinado, comenzando en el mes de noviembre de 2014.

La población en estudio quedará definida según los siguientes criterios de inclusión y de exclusión.

✿ Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes ambulatorios.
- ✓ Pacientes entre los 5 y 14 años.
- ✓ Pacientes bajo tratamiento Kinésico.

✿ Criterios de exclusión

- ✓ No consentimiento por parte del paciente o familia.
- ✓ Paciente que no cumpla con algunos de los requisitos de inclusión.

Para esta investigación se trabajó con una muestra No probabilística, 20 pacientes de ambos sexos, de 5 a 14 años que concurren a tratamiento kinésico en un consultorio de la ciudad de Mar del Plata, durante el 2014.

La metodología llevada a cabo en el relevamiento de datos, se efectúa a través de encuestas, mediante el análisis de las historias clínicas y además se utilizará un goniómetro, y la Escala de Daniel's como instrumento de evaluación. Los datos obtenidos serán procesados estadísticamente, para poder relacionar las variables y llegar a conclusiones favorables y a futuro poder continuar y brindar información a próximos estudios de investigación.

Las variables que se tendrán en cuenta en este trabajo serán:

**Sexo**

- ✓ Conceptualmente: conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos, por las cuales pueden ser hombres o mujeres.
- ✓ Operacionalmente: Se dará a través de la observación, identificar si es hombre o mujer.

**Edad**

- ✓ Conceptualmente: periodo de vida humano que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento.
- ✓ Operacionalmente: a través de la historia clínica del paciente.

**Nivel de lesión**

- ✓ Conceptualmente: lugar topográfico donde se produce la lesión
- ✓ Operacionalmente: lugar topográfico donde se produce la lesión en pacientes con mielomeningocele. Los datos se obtienen de una encuesta y se considera: nivel alto: D11-D12-L1, nivel medio: L2-L3 y nivel bajo: L4-L5

**Complicaciones propias de la Enfermedad**

- ✓ Conceptualmente: Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que no es propio de ella.
- ✓ Operacionalmente: Situación que se agrava y alarga en el curso de la enfermedad mielomeningocele. Los datos se obtienen de una encuesta. Se considera parto difícil con problemas posteriores a un nacimiento traumático, como disminución del oxígeno al cerebro y parálisis cerebral, infecciones urinarias frecuentes, hidrocefalia, pérdida del control vesical o intestinal, meningitis, debilidad o parálisis de las piernas permanente y otras.

**Amplitud articular**

- ✓ Conceptualmente: Capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras.
- ✓ Operacionalmente: Capacidad de desplazar un segmento o parte del cuerpo en un paciente con mielomeningocele. se determinara a través de la goniometría y se considera el rango de movilidad articular de lateralidad izquierda y derecha de flexión, extensión, abducción y aducción de cadera, flexión y extensión de rodilla, y, dorsiflexión y flexión plantar de tobillo.

**Fuerza muscular**

- ✓ Conceptualmente: Capacidad para producir la máxima tensión muscular. .Es la capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa.
- ✓ Operacionalmente: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa en pacientes con mielomeningocele. Se determinara a través de la escala de Daniel's y se consideran los músculos: espinales. oblicuos, recto

abdominal, dorsal ancho, psoas iliaco, aductores y abductores de cadera, cuádriceps, Isquiotibiales, bíceps braquial.

ESCALA DE FUERZA MUSCULAR	
Grado 5: fuerza Normal- 100%	Es normal, gama total de movimientos contra la gravedad y total resistencia. El musculo mueve la articulación en toda la amplitud de su movimiento y vence la gravedad y solo una resistencia fuerte aplicada por el examinador.
Grado 4 Fuerza Mediana 75%	Gama total de movimientos contra la gravedad y cierta resistencia, pero débil. El musculo mueve la articulación en toda la amplitud del movimiento y vence la gravedad y solo una resistencia moderada aplicada por el examinador.
Grado 3 Fuerza Débil.- 50%	Gama total de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia. El musculo mueve la articulación según toda la amplitud del movimiento venciendo solamente la fuerza de la gravedad.
Grado 2 Fuerza Pobre.- 25%	Gama total de movimientos, pero no contra gravedad (movimientos pasivos). El musculo puede mover la articulación en toda la amplitud de su movimiento solo si se coloca la parte de modo que la fuerza de la gravedad no actúe para resistir el movimiento.
Grado 1 Fuerza Residual	Vestigios de movimiento Se puede ver o palpar la contracción muscular, pero la fuerza es insuficiente para producir movimiento incluso si se elimina la gravedad.
Grado 0 Fuerza Nula	Ausencia de contractilidad Parálisis completa. No hay contracción visible o palpable

Fuente: Adaptado de: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/mrc.pdf>

### Uso de Ortésis:

- ✓ Conceptualmente: Utilización de dispositivos externos aplicados al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético.
- ✓ Operacionalmente: Utilización de dispositivos externos aplicados al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético en pacientes con mielomeningocele y se considera: reciprocador, silla de ruedas autopropulsable, valvas-férulas, andador reverse y bastones canadienses. Los datos se obtienen de una encuesta.

### Tiempo de tratamiento kinésico

- ✓ Conceptualmente: Duración temporal del tratamiento.
- ✓ Operacionalmente: Duración temporal del tratamiento del paciente con mielomeningocele. Se determinan: de 6 a 12 meses, de 12 a 18 meses, de 18 a 24 meses y más de 24 meses. Los datos se revelan a través de una encuesta.

### Sesiones semanales

- ✓ Conceptualmente: Cantidad de sesiones por semana.
- ✓ Operacionalmente: Cantidad de sesiones por semana que realiza el paciente con mielomeningocele. Se considera una vez por semana, dos veces por semana y tres veces por semana. Los datos se obtiene de una encuesta.

# ANÁLISIS DE DATOS



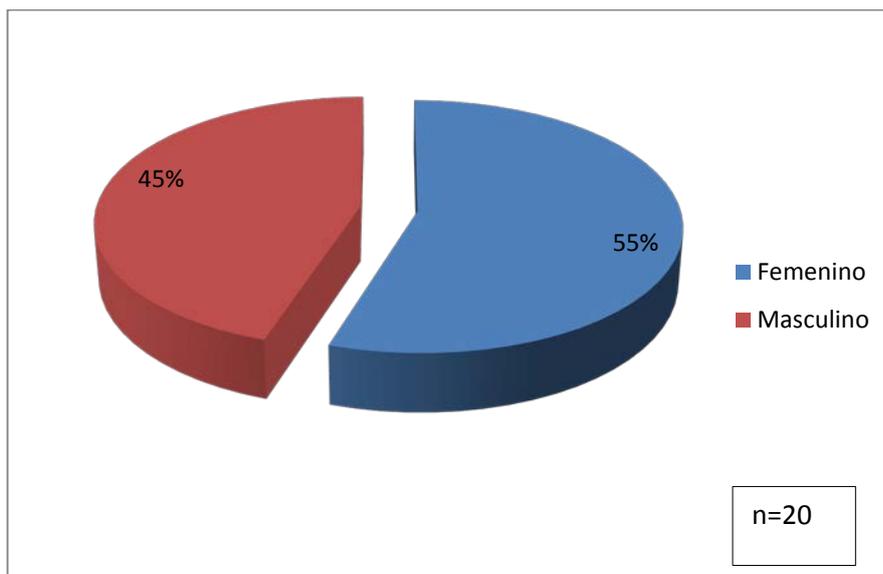
Para la presente investigación, se llevó a cabo un estudio con una muestra de 20 pacientes con mielomeningocele, que realizaron tratamiento kinésico en una entidad privada de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de enero, febrero de 2014 y marzo de 2015.

La finalidad de este estudio es determinar el tipo evolución que han tenido los pacientes con edades comprendidas entre los 5 y 14 años a lo largo del periodo de estudio. Los datos son obtenidos de las historias clínicas de los pacientes registrándose los valores de las mediciones goniométrías, evaluación muscular con la escala de Daniel's y otros datos complementarios.

El siguiente análisis muestra los resultados obtenidos para cada una de las variables analizadas en los pacientes que conforman la muestra.

Inicialmente se presenta la distribución por sexo de los niños que se presentaron en este estudio.

**Gráfico N° 1: Distribución por sexo**

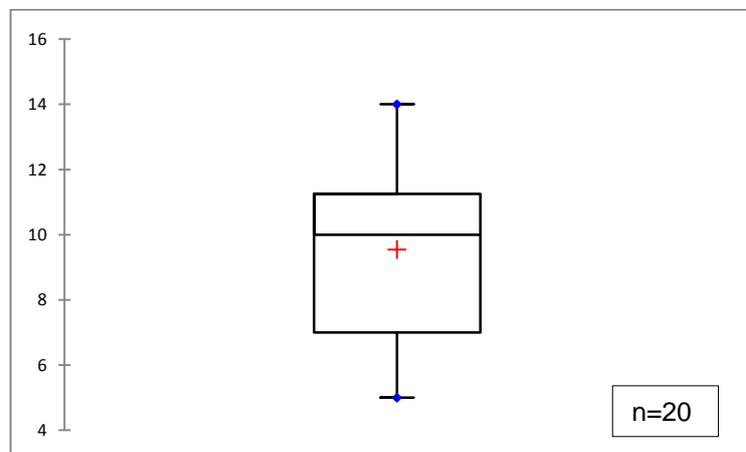


Fuente: Elaboración propia

La muestra revela una leve prevalencia del 55% sexo femenino.

Seguidamente se detalla la edad en años de los pacientes que participaron de la muestra.

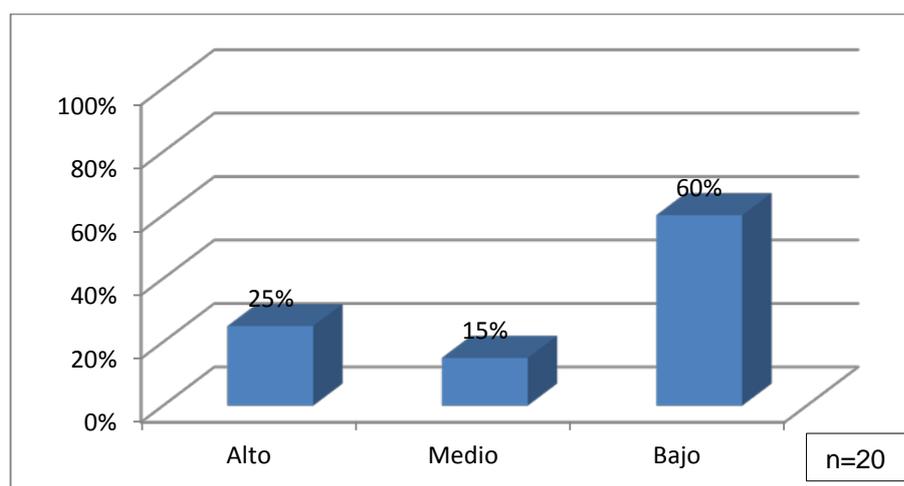
**Gráfico N°2: Distribución por edad**



Fuente: Elaboración propia

Las edades oscilan entre 5 y 14 años registrándose una edad promedio de 9,5 años y un desvío estándar de 2,9 años. La distribución de los datos es asimétrica de forma que el 50% central de las edades se ubica entre los 7 y los 11 años y siendo la mediana de 10 años. A continuación se establece la distribución de la muestra en función del nivel de la ubicación topográfica a lo largo de la columna de la lesión.

**Gráfico N°3: Distribución Nivel de lesión.**

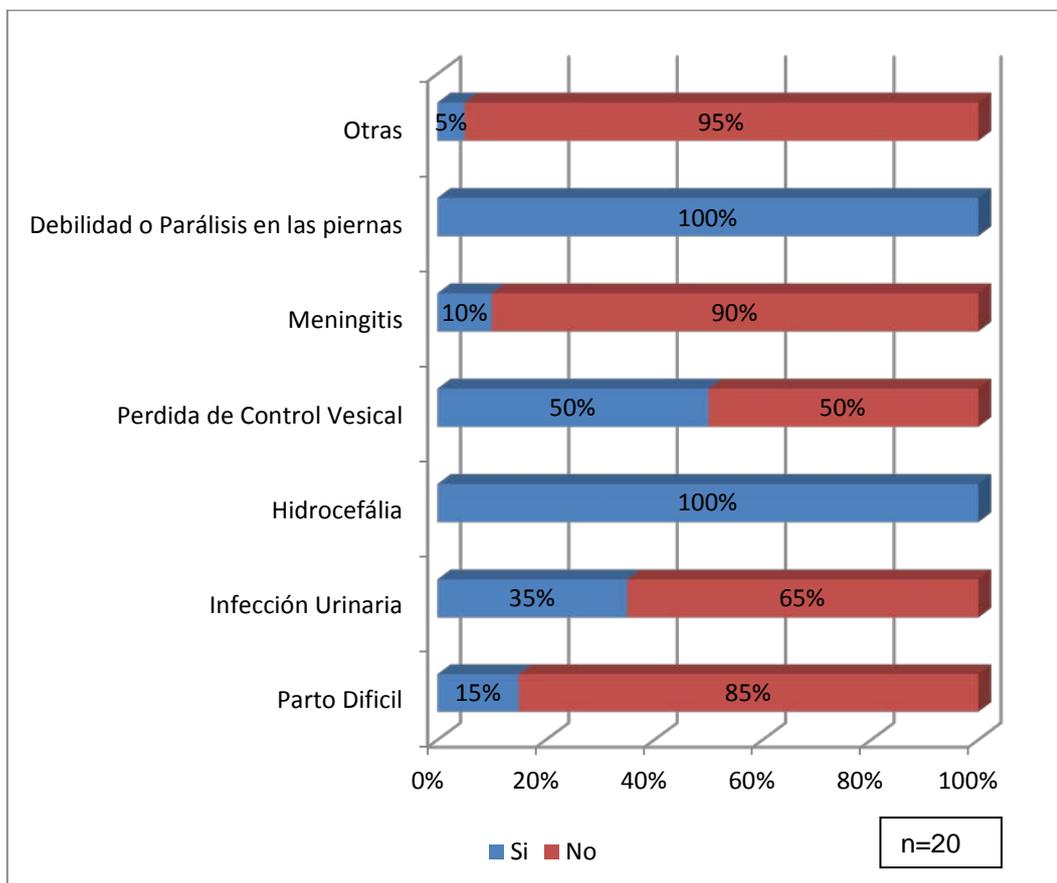


Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran, que el 60% de los niños que participan de este estudio, presentan su lesión en el sector bajo de la columna, es decir, el que corresponde a L4-L5, seguido con un 25% de los niños cuya lesión se ubica en la zona alta de la columna, correspondiente a D11-D12-L1.

Posteriormente a través de las historias clínicas se observa un conjunto de diferentes complicaciones derivadas del mielomeningocele que se desarrollan desde el nacimiento y a través del desarrollo del niño. En este caso los resultados obtenidos son:

**Gráfico N°4: Distribución según complicaciones**



Fuente: Elaboración propia.

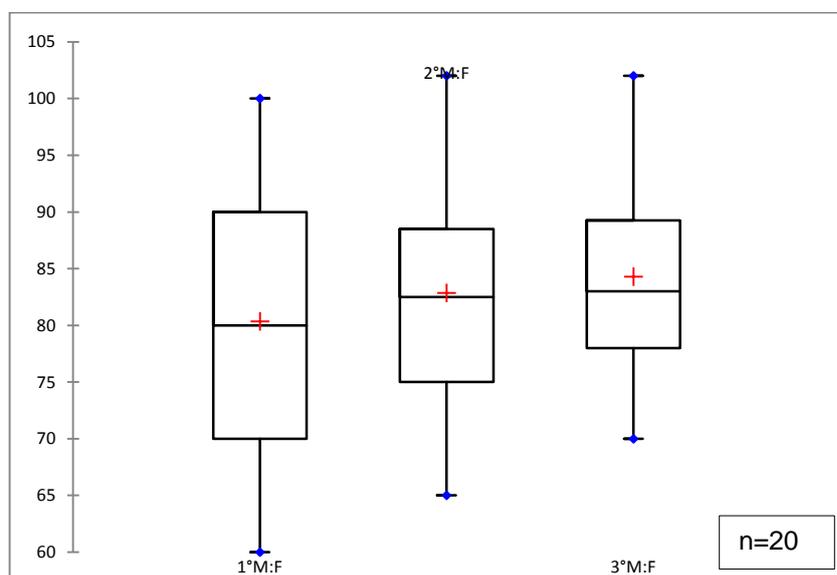
El total de los pacientes de la muestra presenta debilidad en las piernas e hidrocefalia debido a la obstrucción de la circulación del líquido cefalorraquídeo en algún sitio de su recorrido. La colocación de la válvula de derivación en la hidrocefalia ha mejorado el pronóstico de vida y el estado funcional de estos niños. La mitad de la muestra sufre pérdida de control vesical, y un 35% tiene infección urinaria, siendo éstas complicaciones frecuentes pero de menor incidencia.

Seguidamente al momento de analizar el rango de movilidad articular se procede primero con toda la lateralidad derecha, cadera, rodilla y tobillo.

En la articulación de la cadera se considera la flexión. El eje de movimiento es el transversal y el plano de movimiento es el sagital y el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco de la pierna derecha en tres instancias distintas, separadas temporalmente cada tres meses.

Para analizar estos datos se utiliza el test no paramétrico de comparación de muestras de Friedman. Este test compara los datos obtenidos en las tres instancias suponiendo en su hipótesis nula que provienen de una misma población, es decir, la hipótesis nula plantea que en las 3 instancias no hay diferencias estadísticamente significativas. El resultado del test para la flexión de pierna derecha nos da un p-valor menor que 0,0001 con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Al analizar donde se producen las diferencias significativas encontramos que las mismas se dan entre el primer y segundo momento, y entre el primer y tercer momento. El nivel de significación de estas diferencias corregido por Bonferroni es de 0,0167<sup>37</sup>.

**Grafico N°5: Distribución del rango de movilidad articular de flexión de cadera derecha en las tres instancias.**



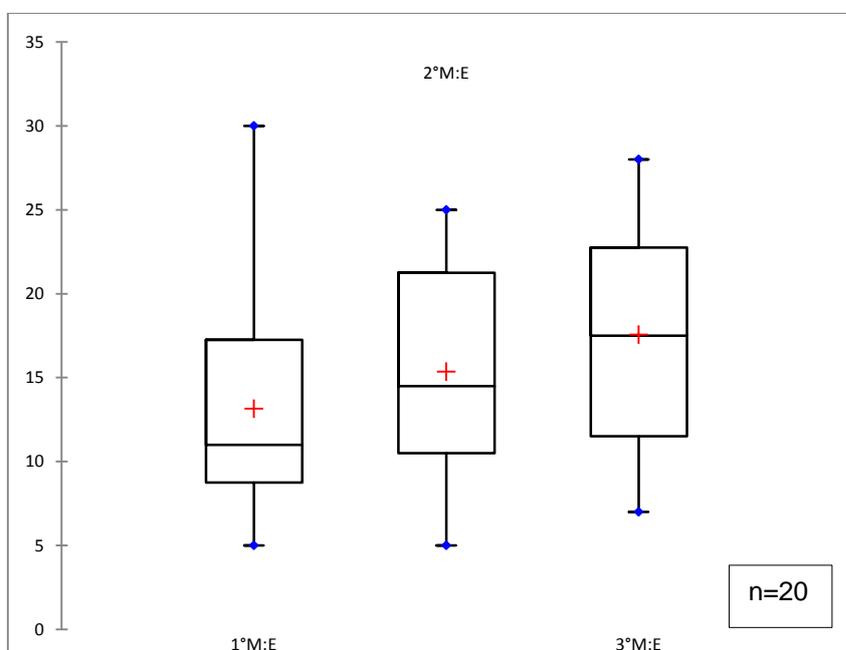
Fuente: Elaboración propia

En el primer momento el grado de flexión de cadera; el mínimo se asienta sobre los 60° mientras que la máxima ronda en los 100° así como la media ronda en los 80°. En un segundo momento, el rango mínimo aumenta a 65°, así como también sucede con el máximo colocándose en 102° y la media en 83°. En todos los valores, siendo 70°, 102° y 84° los valores correspondientes a mínimo, máximo y media.

<sup>37</sup> Ver anexo 1.

Seguidamente se realiza el test para el momento de extensión. El eje de movimiento es el transversal y el plano de movimiento es el sagital. Dirige el miembro inferior por detrás del plano frontal. La amplitud es mucho menor que la de la flexión y está limitada por el ligamento iliofemoral. Para esto nuevamente aplicamos el test de Friedman y obtenemos un p-valor menor que 0,0001, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Este resultado significa que la extensión en los tres momentos resulta significativamente diferente. Al analizar en donde se producen esas diferencias significativas encontramos que las mismas se dan entre la primera y tercer medición, y entre la segunda y tercer medición. El nivel de significación corregido por Bonferroni para estas diferencias significativas resulta de 0,0167<sup>38</sup>.

**Grafico N° 6: Distribución del rango de movilidad articular de la extensión de cadera derecha.**



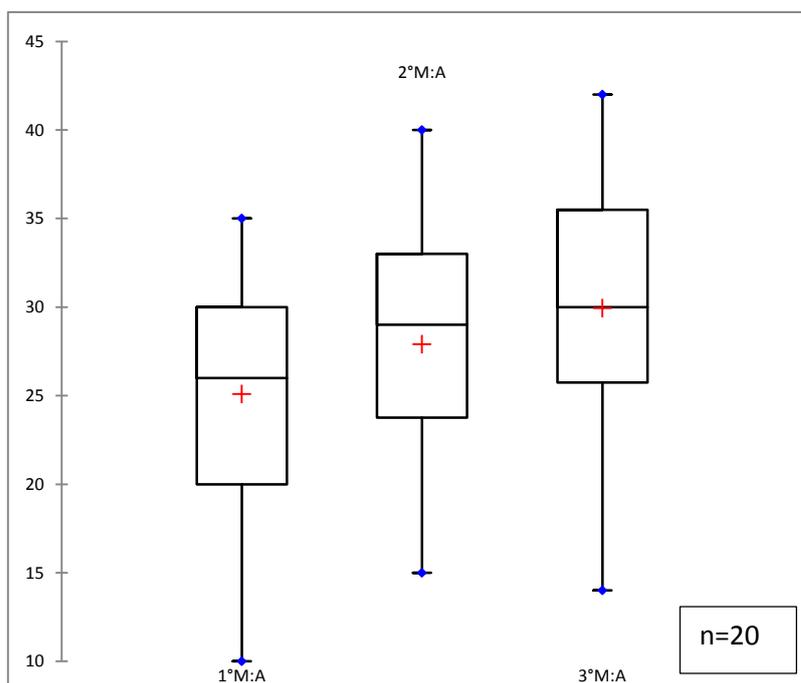
Fuente: Elaboración propia.

En la movilidad articular de extensión de la cadera se observa, en el primer momento que el mínimo se ubica en los 5° y el máximo lo tenemos en los 30°, siendo la media de este primer momento de 14°. Para el segundo momento se mantiene el valor del mínimo y se observa un descenso en el máximo que se ubica en los 25°. La media en el segundo momento resulta de 15°. En el tercer momento hay un leve ascenso tanto del mínimo y el máximo como de la media.

<sup>38</sup> Ver Anexo 2.

Luego se vuelve a utilizar el test para el momento de abducción de cadera. El eje de movimiento es anteroposterior y el plano frontal, dirige el miembro inferior hacia fuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. Para esto se aplica el test de Friedman y obtenemos un p-valor menor que 0,0001, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula. Este resultado expresa que la abducción en los tres momentos resulta significativamente diferente. Al observar en donde se producen esas diferencias significativas encontramos que las mismas se dan entre, el primer y segundo momento y entre, el primer y tercer momento.<sup>39</sup>

**Gráfico N°7: Distribución del rango de movilidad articular de la Abducción de cadera.**



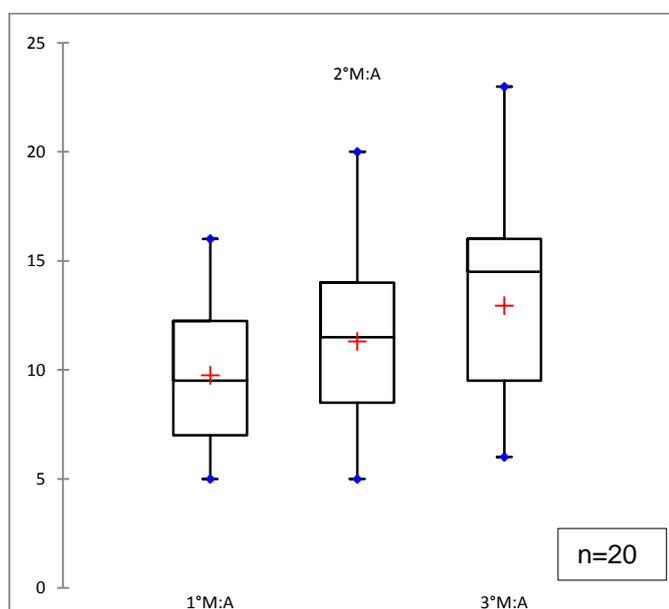
Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la movilidad articular de la abducción de cadera, se puede observar que en el primer momento el mínimo se encuentra en 10° y su máximo en 35°, siendo que la media se ubica en 25° y su consiguiente mediana en 26°. En el segundo momento tenemos un leve aumento de movilidad, el mínimo se asienta en 15° y el máximo en 40°, siendo que la media queda ubicada en 28° y la mediana en 29°. En el tercer momento tenemos una leve disminución del mínimo en 14° sin embargo el máximo aumenta a 42°, teniendo una media y una mediana de 30°.

<sup>39</sup> Ver anexo 3.

Posteriormente se usa el test para el momento de aducción de cadera. En este caso se lleva el miembro inferior hacia dentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo. Como ambos miembros inferiores están en contacto en estático, no existe aducción de la cadera "pura", sino que el miembro tiene que partir de una posición inicial de abducción. Para esto nuevamente utilizamos el test de Friedman y obtenemos un p-valor menor que 0,0001, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que la aducción en los tres momentos resulta significativamente diferente. Al analizar en donde se producen esas diferencias vemos que las mismas se dan entre, el primer y segundo momento y entre el segundo y el tercer momento. Cabe recordar que el nivel de significación corregido por Bonferroni para estas diferencias significativas es de 0,0167<sup>40</sup>.

**Gráfico N°8: Distribución del rango de movilidad articular de la Aducción de cadera.**



Fuente: Elaboración propia.

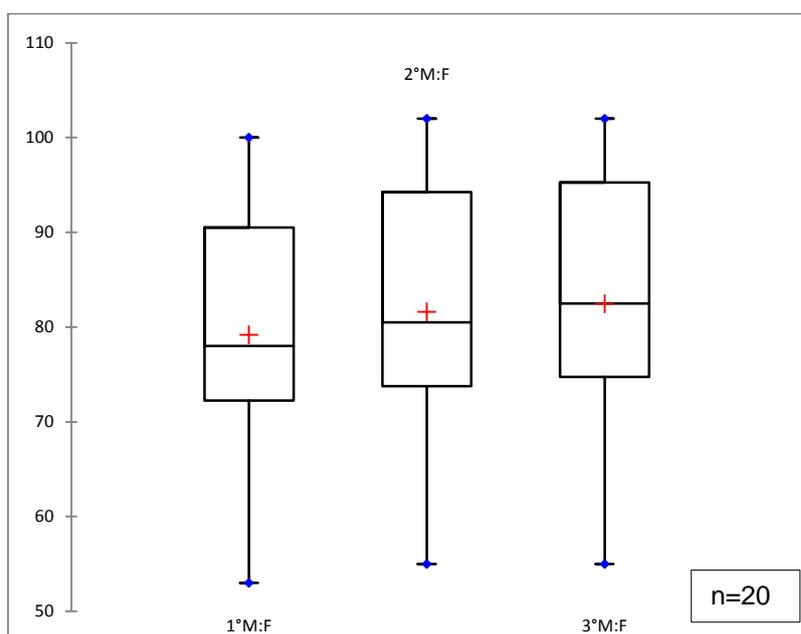
Si se observa atentamente el gráfico el rango de movilidad articular de aducción de la cadera, se puede ver, que en el primer momento el mínimo está instalado en los 5° y su máximo en 16°, tanto la mediana como la media están en los 10°. En el segundo momento el mínimo se mantiene en 5°, sin embargo el máximo se despegó unos grados elevándose a 16°, con la consiguiente mediana de 12° y una media de 11°. Para el tercer momento el mínimo asciende un grado, el máximo se desplaza hasta los 23°, la mediana alcanza los 15° y la media los 13°.

<sup>40</sup> Ver anexo 4.

A continuación se analiza el rango de movilidad articular de la rodilla derecha.

El primer movimiento que se considera, es el de flexión. Se ubica el paciente en decúbito dorsal con el miembro inferior estirado, y se le pide que flexione la pierna, acerca la pierna al muslo. Para esto nuevamente se utiliza el test de Friedman de comparación de muestras, obtenemos un p-valor menor que 0,0001, es decir que se rechaza la hipótesis nula. Este resultado expresa que la flexión de rodilla en los tres momentos resulta significativamente diferente. Éstas diferencias significativas se dan entre, el primer y segundo momento, y entre, el primer y tercer momento<sup>41</sup>.

**Gráfico N°9: Distribución del rango de movilidad articular de Flexión de rodilla.**



Fuente: Elaboración propia.

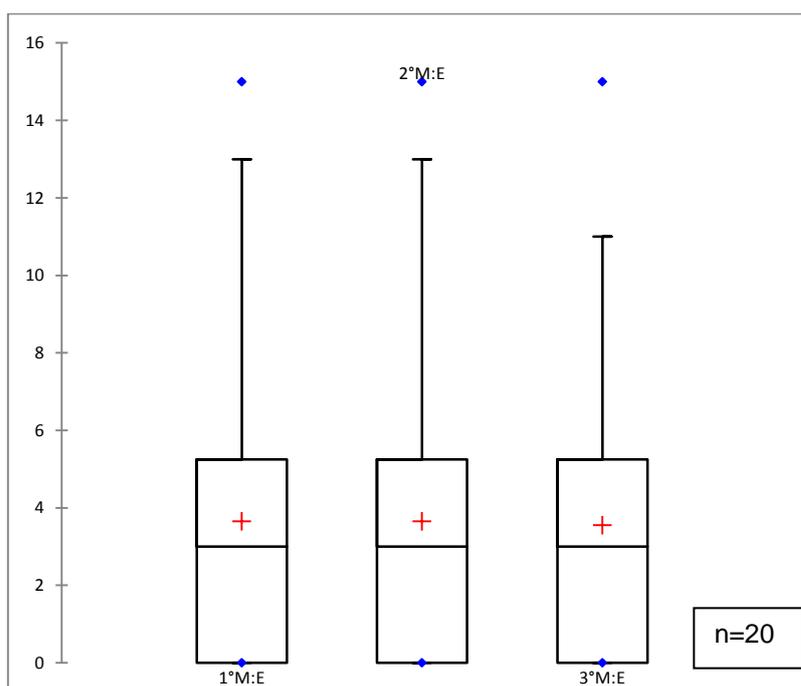
En este cuadro se destaca que en el primer momento el mínimo se encuentra en 53° y su consiguiente máximo en 102°, mientras que su media se ubica en 78° y la media en 79°. En el segundo momento hay un leve ascenso del mínimo a 55° así como del máximo a 102°, la mediana y la media alcanzan los 81° y 82° respectivamente. En el tercer momento el mínimo el máximo y la media se mantienen en los mismos valores que en el segundo momento se mantiene 55° y el máximo en 102°, pero su mediana se eleva a 83° y su media mantiene el mismo valor anterior de 82°.

<sup>41</sup> Ver anexo 5.

Seguidamente se utiliza el test de Friedman para el momento de extensión de rodilla. Paciente en decúbito dorsal parte desde una flexión de rodilla y ahí extiende la pierna, la apoya sobre el plano de apoyo.

Realizamos el test y obtenemos un p-valor de 0,368, es decir, que no se rechaza la hipótesis nula. Lo cual implica que el rango de movilidad articular de la rodilla no presenta diferencias significativas en los tres momentos.<sup>42</sup>

**Gráfico N°10: Distribución del rango de movilidad articular de Extensión de rodilla.**



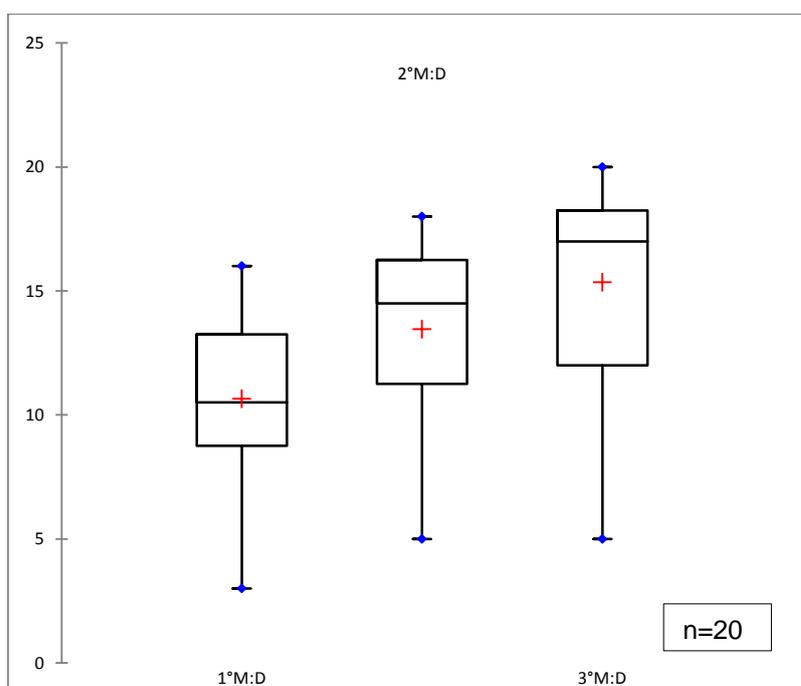
Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la distribución del rango articular de extensión de la rodilla se observa en los tres momentos los valores máximos, mínimos, la media y la mediana toman valores aproximadamente iguales en el orden de 0° y 15° para el mínimo y el máximo, y 4° y 3° para la media y la mediana.

<sup>42</sup> Ver anexo 6.

Por otra parte, también se analiza el rango de movilidad articular del tobillo derecho. En este caso la dorsiflexión de tobillo. Es el movimiento que reduce el ángulo entre el pie y la pierna en el cual los dedos del pie se acercan a la pierna. El movimiento opuesto se llama flexión plantar.<sup>43</sup>

**Gráfico N° 11: Distribución del rango de movilidad articular de dorsiflexion de tobillo.**



Fuente: Elaboración propia.

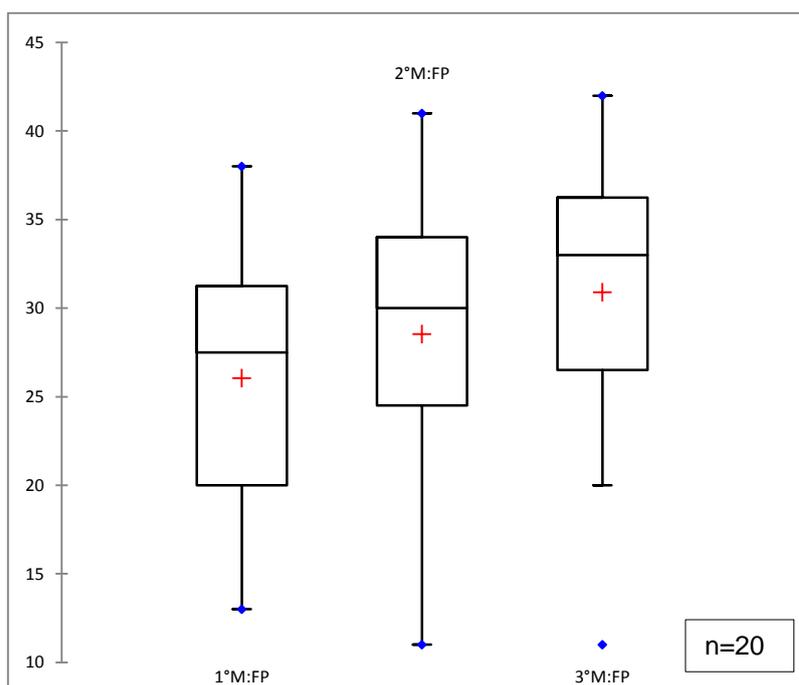
En el primer momento de dorsiflexión el mínimo se ubica en los 3°, mientras que el máximo en 16° y la mediana y la media en 11°. En el segundo momento el mínimo presenta un leve ascenso ubicándose en 5° así como el máximo que se ubica en 18°; la mediana se centra en los 15° y la media en 14°. En el tercer momento el mínimo se mantiene igual, el máximo aumenta nuevamente a 20°, la mediana a 17° y la media a 16°.

<sup>43</sup> Ver anexo 7.

Para finalizar con el miembro inferior derecho, se analiza la flexión plantar de tobillo. Utilizamos el test de Friedman. Realizamos el test y obtenemos un p-valor de 0,0001, es decir, que se rechaza la hipótesis nula.

Lo cual implica que el rango de movilidad articular de la rodilla presenta diferencias significativas en los tres momentos.<sup>44</sup>

**Gráfico N°12: Distribución del rango de movilidad articular de flexión plantar de tobillo.**



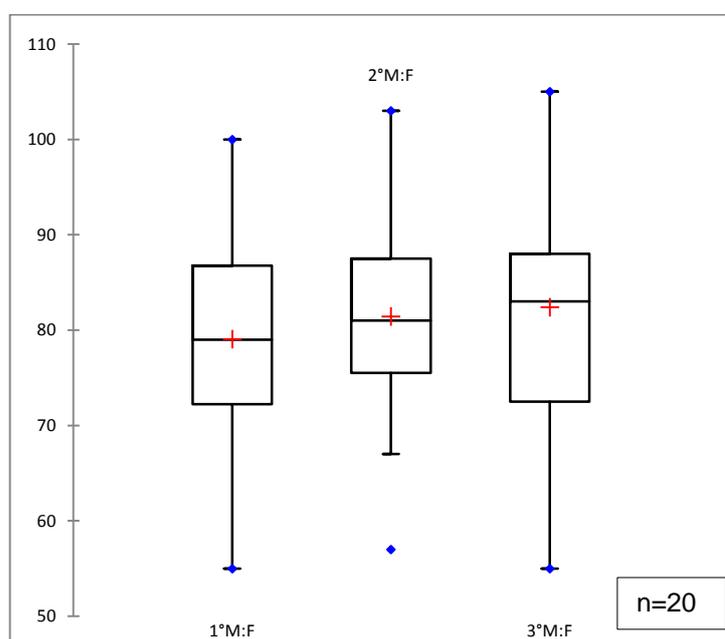
Fuente: Elaboración propia.

Se observa en el primer momento de flexión plantar que el mínimo es de 13° mientras que en el segundo y tercer momento disminuye a 11°. El máximo en los 3 momentos tiene un leve ascenso 38°, 41° y 42° al igual que la mediana 27°, 30° y 33°; y la media 26°, 29° y 31°.

<sup>44</sup> Ver anexo 8.

Por otro lado, se analiza el rango de movilidad articular del miembro inferior izquierdo. Reiteradamente utilizamos el test no paramétrico de comparación de muestras de Friedman. El resultado del test para la flexión de cadera izquierda nos da un p-valor menor que 0,0001 con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Al analizar donde se producen las diferencias significativas encontramos que las mismas se dan entre el primer y segundo momento, y entre el primer y tercer momento. El nivel de significación de estas diferencias corregido por Bonferroni es de 0,0167.<sup>45</sup>

**Gráfico N°13: Distribución del rango de movilidad articular de flexión de cadera izquierda.**



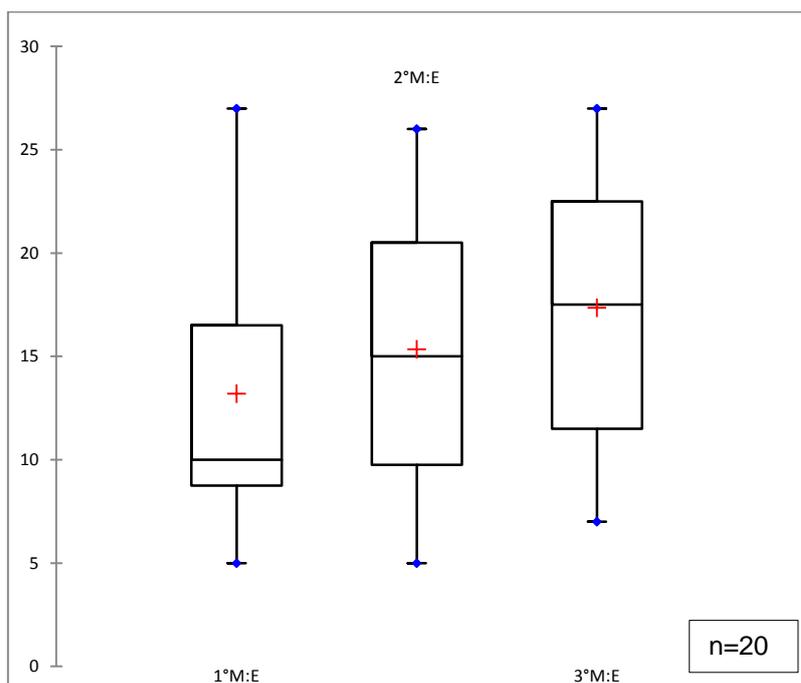
Fuente: Elaboración propia.

Tanto en el primer momento, como en el tercero el grado mínimo de flexión de cadera se asienta en 55°, mientras que en el segundo momento hay un aumento de la mínima a 57°. La máxima flexión es de 100° en el primer momento y aumenta a 103° y 105 en los momentos siguientes. Por último, tanto la mediana como la media se mantienen en un mismo valor siendo en el primer momento de 79°, el segundo de 81° y el tercero de 83°.

<sup>45</sup> Ver anexo 9.

Luego se analiza el rango de movilidad articular de extensión de cadera. Para esto volvemos a utilizar el test de Friedman y obtenemos un p-valor menor que 0,0001, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula. Este resultado expresa que la extensión de cadera en los tres momentos resulta significativamente diferente. Estas diferencias significativas se dan entre, el primer y tercer momento, y entre, el segundo y tercer momento.<sup>46</sup>

**Gráfico N°14: Distribución del rango de movilidad articular de extensión de cadera izquierda.**



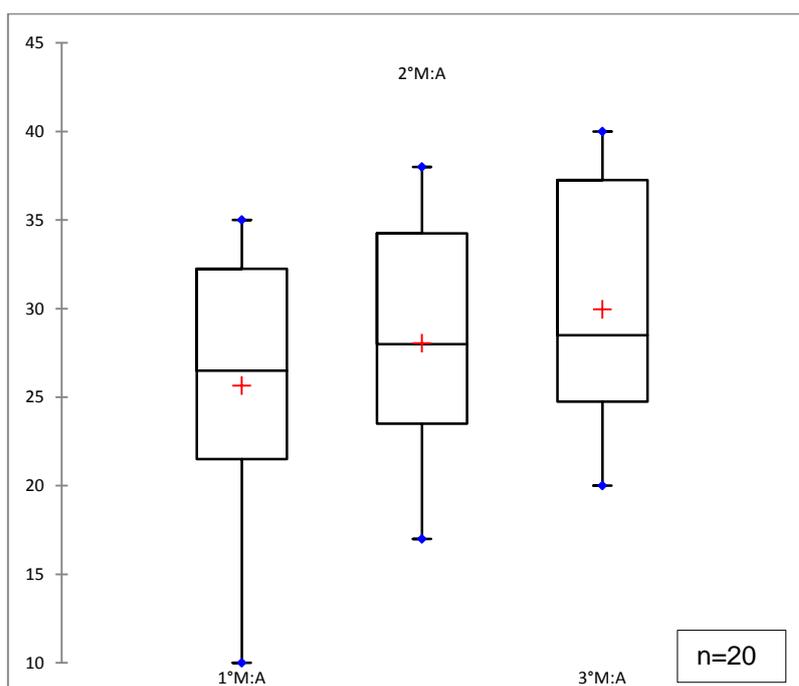
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el mínimo, en el primer y segundo momento de extensión de cadera se mantuvo en 5°, mientras que en el tercer momento presenta un leve ascenso a 7°. El máximo tanto en el primer momento como en el tercero es de 27°, entretanto en el segundo momento disminuye a 26°. Por último se puede ver un leve aumento en los tres momentos, tanto en la mediana como la media.

<sup>46</sup> Ver anexo 10.

Seguidamente se considera el rango de movilidad articular de abducción de cadera izquierda. Para esto nuevamente utilizamos el test de Friedman y obtenemos un p-valor menor que 0,0001, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula. Este resultado expresa que la abducción de cadera en los tres momentos resulta significativamente diferente. Éstas diferencias significativas se dan entre, el primer y segundo momento, y entre, el primer y tercer momento.<sup>47</sup>.

**Gráfico N°15: Distribución del rango de movilidad articular de abducción de cadera.**



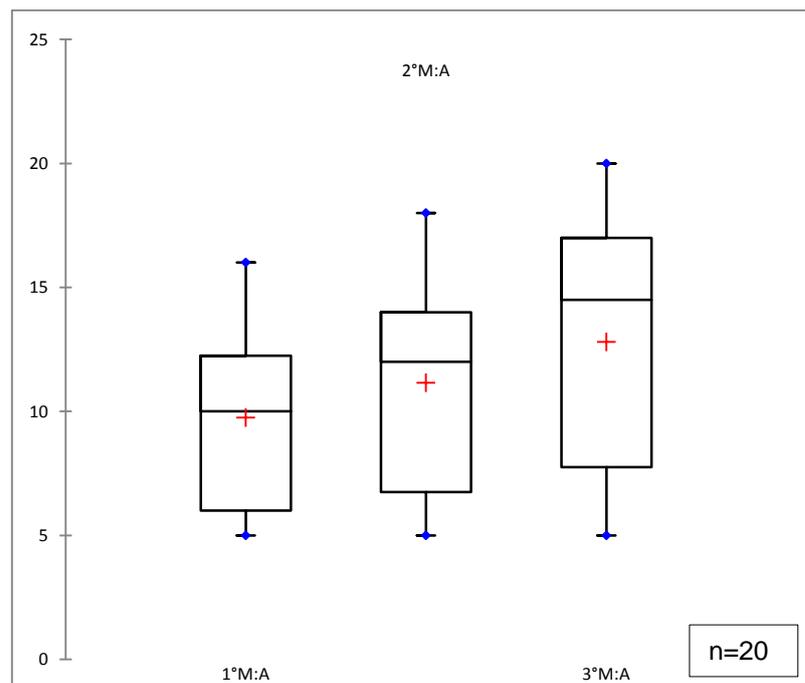
Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro se puede ver que el mínimo y el máximo aumentan progresivamente en los tres momentos. En cuanto a la mediana y la media se observa también una tendencia creciente pero más suave ubicándose estos valores entre 25° y 30°.

<sup>47</sup> Ver anexo 11

Posteriormente se considera el rango de movilidad articular de aducción de cadera. El resultado del test de Friedman nos da un p-valor menor que 0,0001 con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Al analizar donde se provocan las diferencias significativas encontramos que las mismas se dan entre el primer y tercer momento, y entre el segundo y tercer momento. El nivel de significación de estas diferencias corregido por Bonferroni es de 0,0167.<sup>48</sup>

**Gráfico N°16: Distribución del rango de movilidad articular de aducción de cadera.**



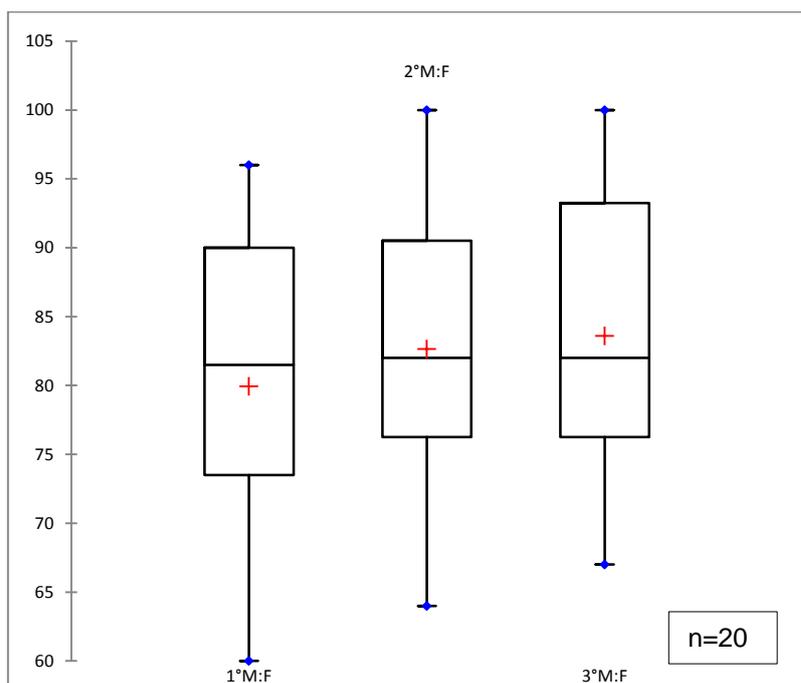
Fuente: Elaboración propia

En este gráfico se observa en primera instancia que el mínimo en los tres momentos se mantiene igual en 5. En cuanto al máximo se observa un leve ascenso en los tres momentos, siendo estos de 16°, 18° y 20°. En el primer momento la mediana y la media es de 10° mientras que en el segundo y tercer momento tienen un leve aumento.

<sup>48</sup> Ver anexo 12.

Luego se analiza la flexión de rodilla izquierda. Nuevamente se utiliza el test de Friedman de comparación de muestras, obtenemos un p-valor menor que 0,0001, es decir que se rechaza la hipótesis nula. Este resultado nos permite afirmar que la flexión de rodilla en los tres momentos resulta significativamente diferente. Éstas diferencias significativas se dan entre, el primer y segundo momento, y entre, el primer y tercer momento.<sup>49</sup>.

**Gráfico N°17: Distribución del rango de movilidad articular de flexión de rodilla izquierda.**



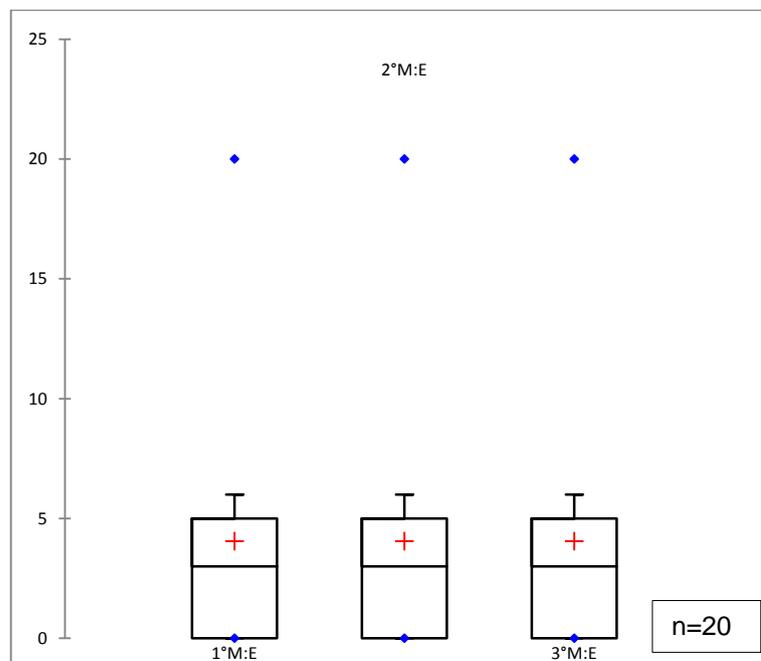
Fuente: Elaboración propia

En este gráfico de flexión de rodilla se puede destacar que el mínimo y la media aumentaron progresivamente en los tres momentos. La mediana se mantuvo estable a través de los tres momentos, mientras que el máximo aumenta entre el primer y segundo momento para luego mantenerse estable en el tercero.

<sup>49</sup> Ver anexo 13.

Por otro lado se realiza el test de Friedman para la extensión de rodilla izquierda, no siendo posible de realizar el test de Friedman producto de no registrarse ninguna diferencia en las tres instancias de medición tal como se presenta en el siguiente gráfico.

**Gráfico N°18: Distribución del rango de movilidad articular de extensión de rodilla izquierda.**

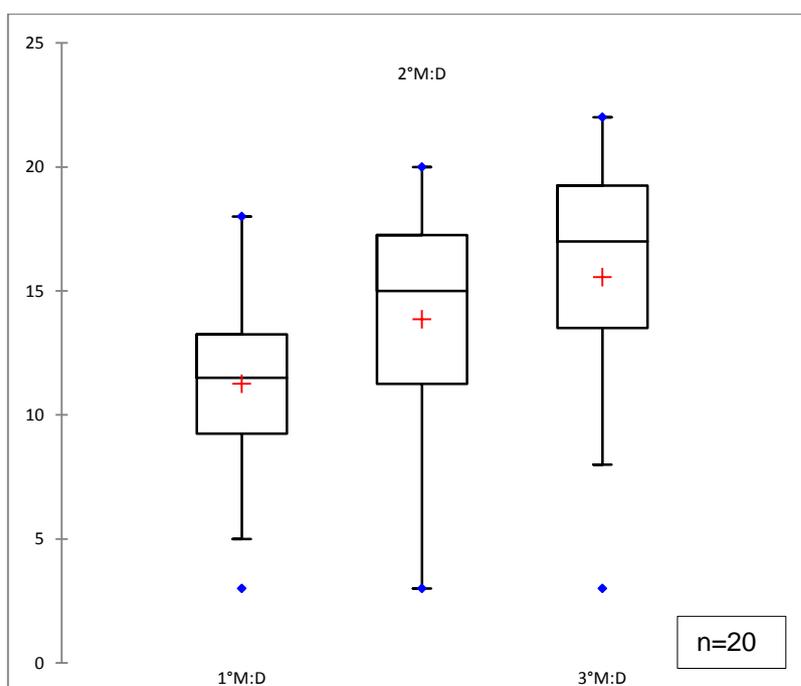


Fuente: Elaboración propia

En este caso tanto el mínimo como, el máximo, la mediana y media se mantuvieron igual en los tres momentos 0°, 20°, 3° y 4°.

A continuación se analiza la dorsiflexión de tobillo izquierdo. El test de Friedman nos da un p-valor menor que 0,0001, es decir, se rechaza la hipótesis nula, lo cual implica que el rango de movilidad articular de la rodilla presenta diferencias significativas en los tres momentos.<sup>50</sup>

**Gráfico N°19: Distribución del rango de movilidad articular de dorsiflexión de tobillo.**



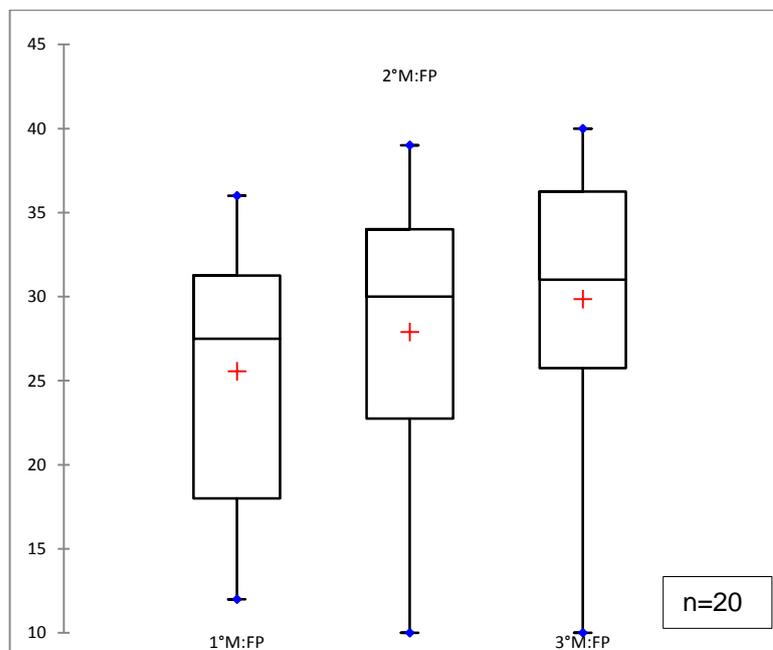
Fuente: Elaboración propia.

En la dorsiflexión de tobillo el mínimo en los tres momentos se mantiene igual 3°. El máximo el primer momento se ubica en 18° mientras que en el segundo y tercer momento aumenta a 20° y 22°. Por último, la mediana y la media en el primer momento se encuentran en torno de los 11° en el segundo momento en torno a los 14° y en el tercero a los 16°, evidenciándose entre ellas una separación cada vez más notoria.

<sup>50</sup> Ver anexo 14.

Por último, se analiza la flexión plantar de tobillo. Realizamos el test y obtenemos un p-valor de 0,0001, es decir, que se rechaza la hipótesis nula. Lo cual implica que el rango de movilidad articular de la rodilla presenta diferencias significativas en los tres momentos.<sup>51</sup>

**Gráfico N°20: Distribución del rango de movilidad articular de flexión plantar de tobillo.**



Fuente: Elaboración propia

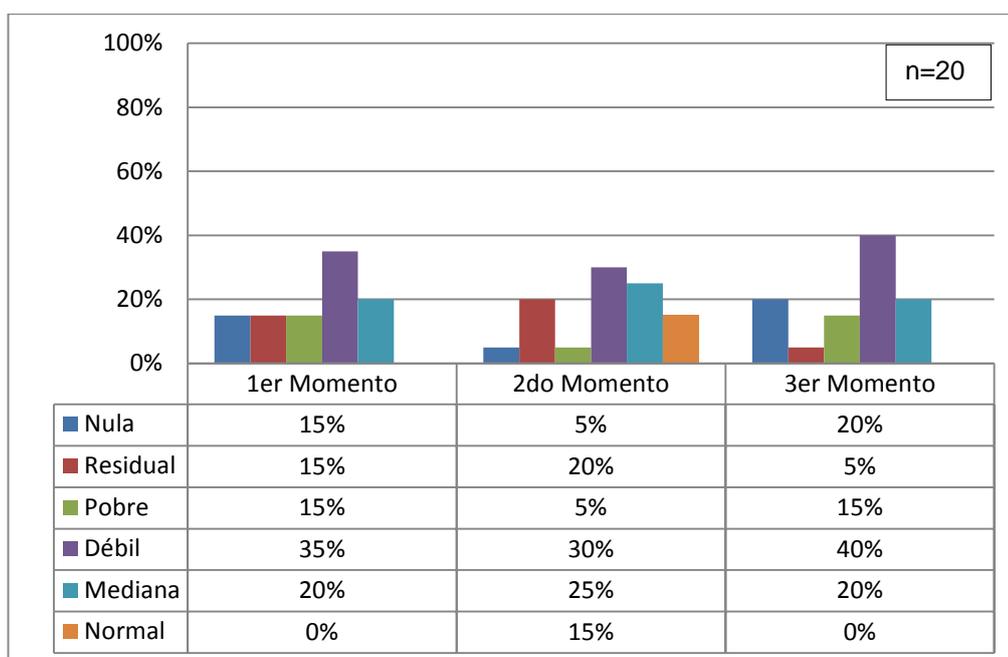
El mínimo en el primer momento es de 12° mientras que en el segundo y tercer momento hay un descenso a 10°. En el máximo se observa en el primer momento 36°, en el segundo momento hay un leve aumento a 39° y a 40° en el tercer momento. También la mediana y la media en los tres momentos aumentan progresivamente 27°, 30° y 31°; y 26°, 28° y 30°.

<sup>51</sup> Ver anexo 15.

Se realiza una evaluación través de la escala de Daniels en grupos musculares, para determinar cómo es la evolución muscular a través de tres momentos del tratamiento en niños con mielomeningocele

A continuación se describe la valoración de los músculos espinales.

**Gráfico N°21: Valoración de Espinales.**

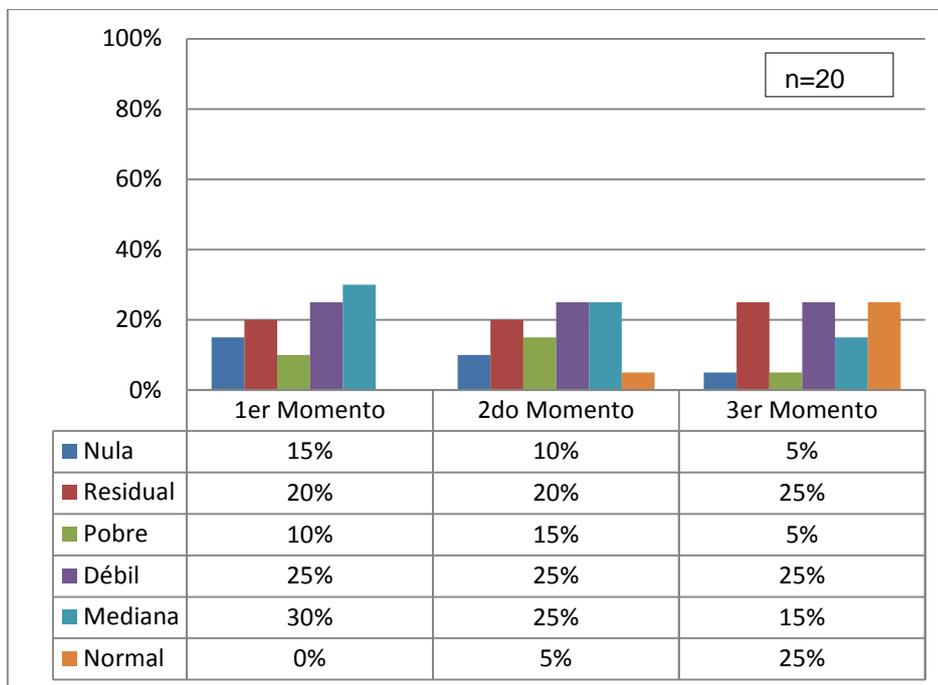


Fuente: Elaboración propia.

En un primer momento se puede observar que el 35% de los niños presenta una fuerza muscular débil, sólo el 20% alcanza una fuerza mediana y el 15 % de los chicos tiene fuerza muscular nula, residual y pobre. En el segundo momento se destaca que hay un 15% de los chicos que tiene fuerza muscular normal y que el 5% se encuentra con fuerza muscular mala y pobre. En el tercer momento hay un evidente aumento de la fuerza nula y fuerza pobre respecto del segundo momento y disminuye la fuerza residual.

Luego se detalla la valoración de los músculos espinales.

**Gráfico N°22: Valoración de Oblicuos.**

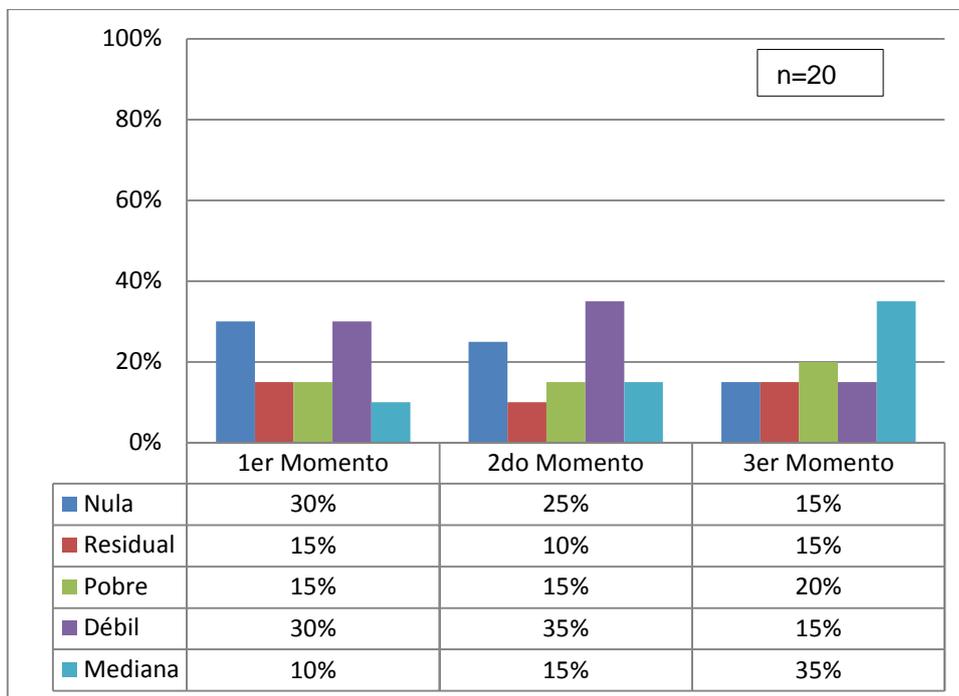


Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la evolución de la fuerza muscular de oblicuos, en el primer momento el 30% de los pacientes tiene fuerza muscular mediana, un 25% presenta fuerza débil, mientras que un 20% presenta fuerza residual. En el segundo momento se repiten las tres calificaciones como los porcentajes más altos presentes para el momento, sin embargo se destaca la aparición de la fuerza normal con un 5%. En el tercer momento se observa un notorio crecimiento de la fuerza normal llegando a un 25%, porcentaje que comparte con las opciones residual y débil. Resulta destacable que a lo largo de los tres momentos se observaba marcado decrecimiento de la fuerza nula.

Por otro lado se muestra, la valoración del recto abdominal.

**Gráfico N°23: Valoración de Recto Abdominal**

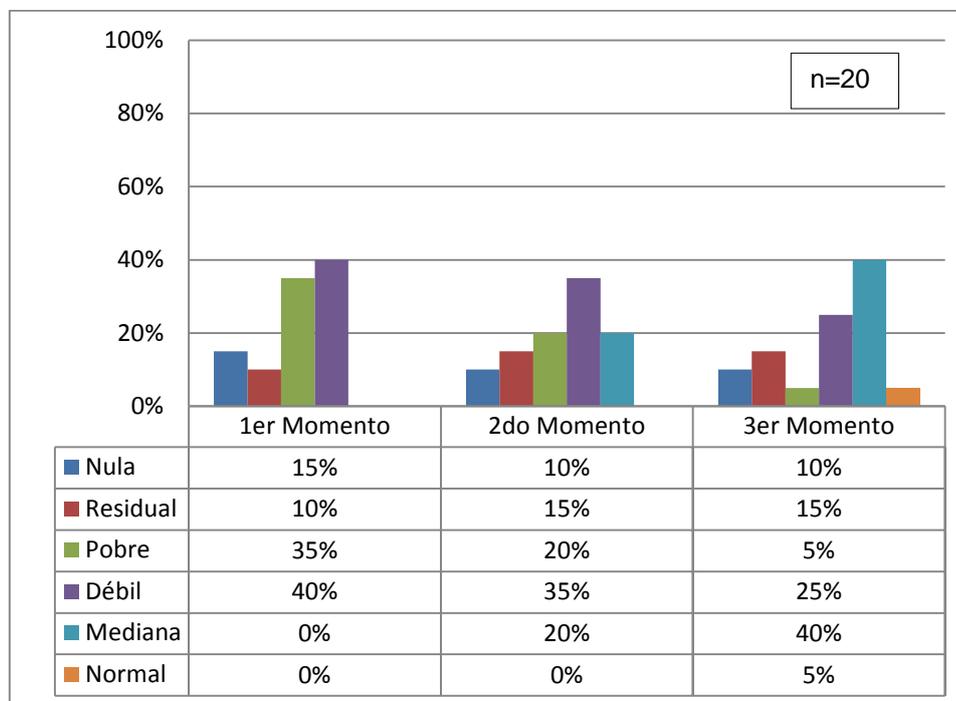


Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la evolución muscular del recto abdominal en los tres momentos, podemos ver que la fuerza nula va disminuyendo progresivamente, mientras que la mediana aumenta. En el último momento resulta destacable que los valores nulo residual pobre y débil se presentan con similares porcentajes mientras que la mediana alcanza su máximo de 35%.

A continuación se detalla la valoración del músculo dorsal ancho en tres momentos del tratamiento.

**Gráfico N°24: Valoración del Dorsal Ancho**

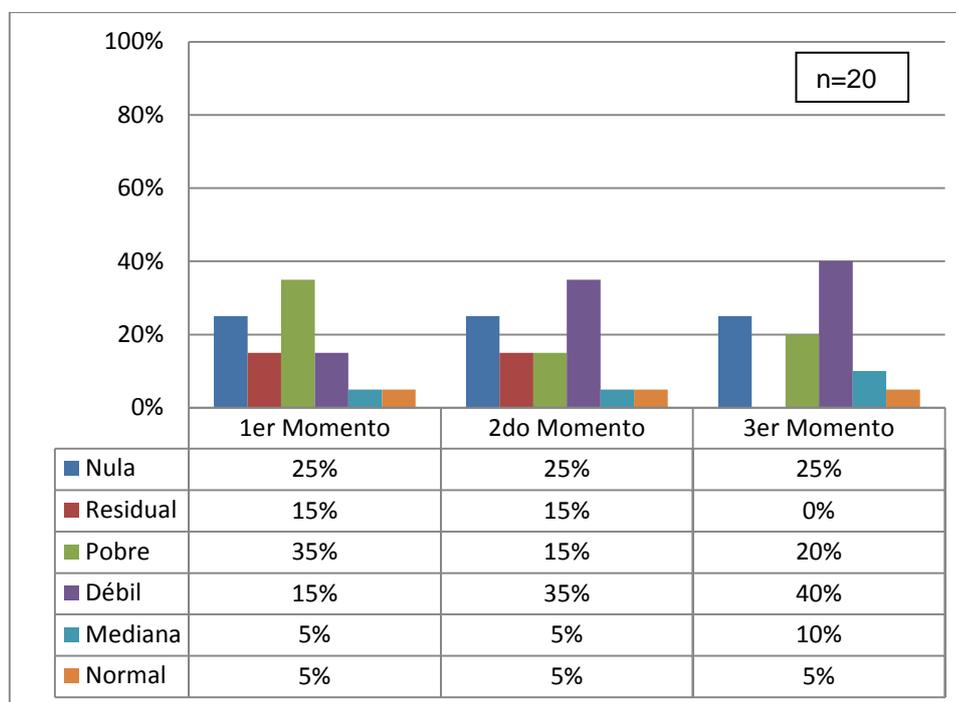


Fuente: elaboración propia.

Con relación a la evolución de la fuerza muscular del dorsal ancho, se puede ver que en el primer momento el 40% de los niños mantiene una fuerza muscular débil. En el segundo momento los niños con fuerza muscular débil disminuye a un 35%, pero aparecen un 20% con fuerza muscular mediana. En el último momento se destaca la aparición de niños con fuerza muscular normal y un notorio incremento en el porcentaje correspondiente a fuerza mediana.

A continuacion se detalla la valoración del Psoas iliaco

**Gráfico N°25: Valoración del Psoas iliaco**

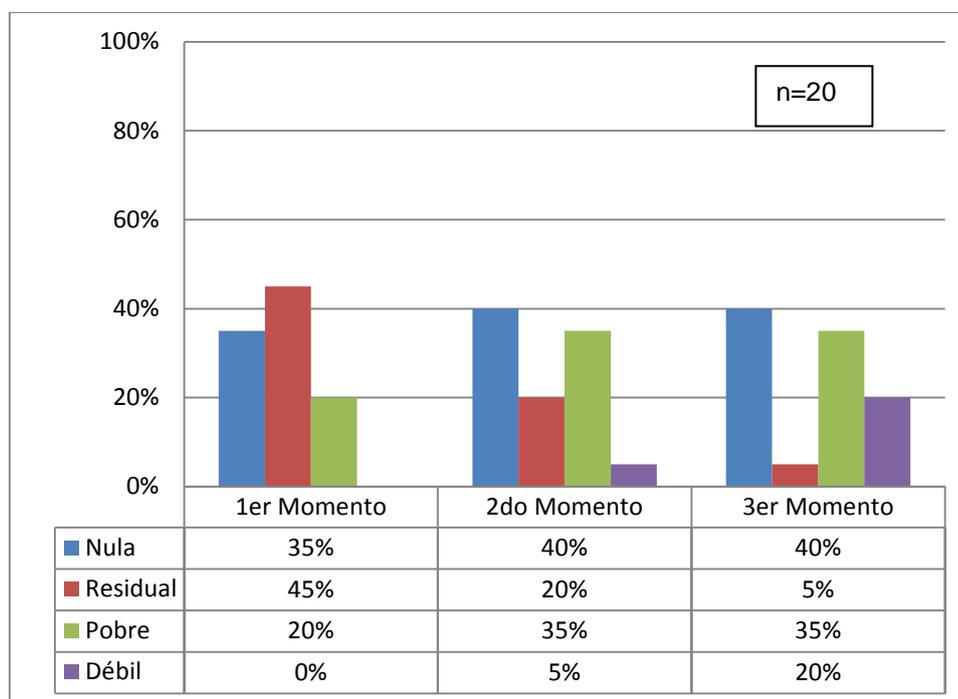


Fuente: elaboración propia.

En la valoración del psoas iliaco se puede decir que no hubo grandes cambios a lo largo de los tres momentos. El 25% de los niños con mielomeningocele presenta fuerza muscular nula, y el 5% fuerza normal en los tres momentos. Si se destaca un aumento a los porcentajes correspondientes a fuerza débil pasando de 15% a 40%.

A continuación se detalla la valoración del glúteo medio.

**Gráfico N°26: Valoración del Glúteo Medio**

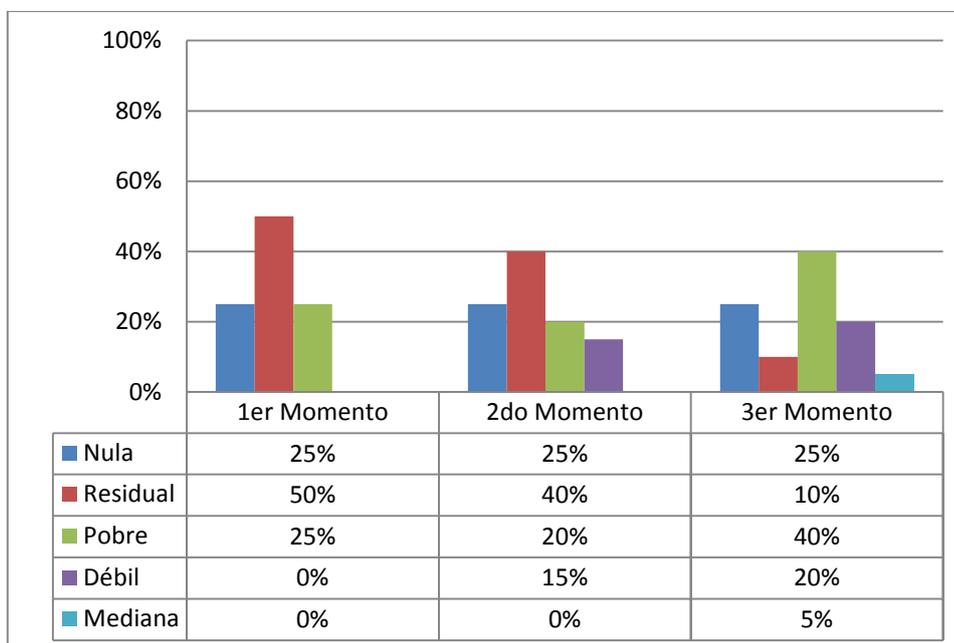


Fuente: elaboración propia.

En el primer momento de evaluación el 45% de los niños tiene fuerza residual, que disminuye notablemente hasta el tercer momento. Entre el primer y segundo momento se observa un aumento del porcentaje en la fuerza pobre y la aparición de la fuerza débil. Entre el segundo y tercer momento se observa un crecimiento notorio en la fuerza débil. La fuerza débil presenta una leve modificación a lo largo de las tres instancias

Seguidamente se detalla la valoración del aductores

**Gráfico N°27: Valoración de los Aductores de la cadera.**



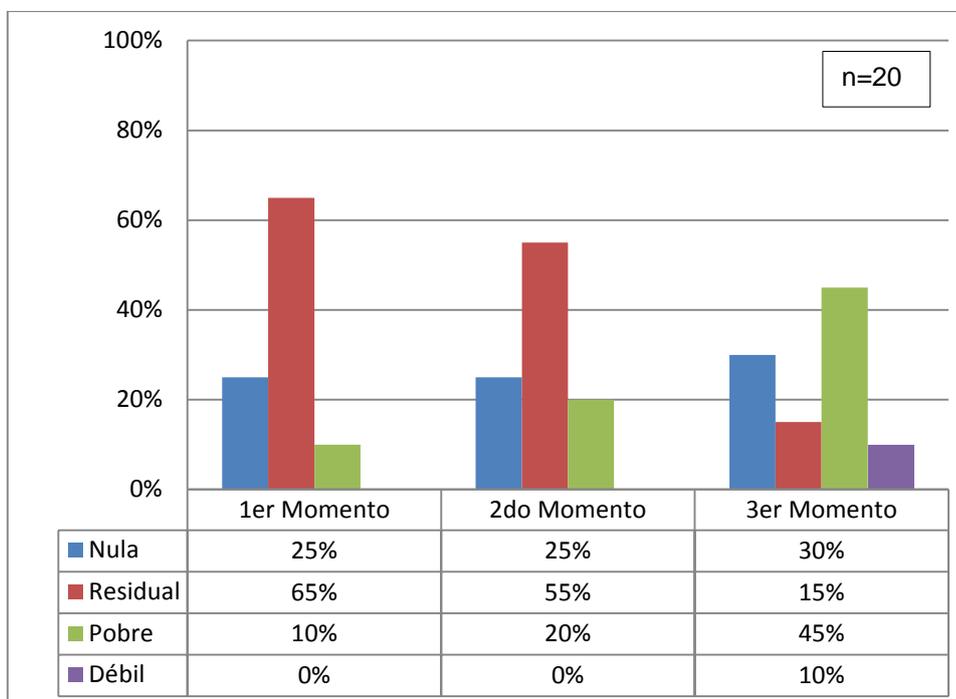
Fuente: elaboración propia.

En un primer momento del tratamiento el 25% se encuentra con fuerza de aductores de cadera pobre, el 50% contracción muscular residual , y el 25% de los pacientes fuerza nula que mantiene a lo largo de los tres momentos.

En el segundo momento del tratamiento kinésico, aparece un 15% de niños con mielomeningocele que presenta fuerza débil. Por último en el tercer momento de tratamiento aparece un 5% de pacientes que adquieren una fuerza mediana de aductores, mientras que los niños que alcanzaron movimientos musculares débiles alcanzan el 20%.

En el siguiente gráfico se puntualiza la valoración de los abductores de la cadera

**Gráfico N°28: Valoración de los Abductores de la cadera**

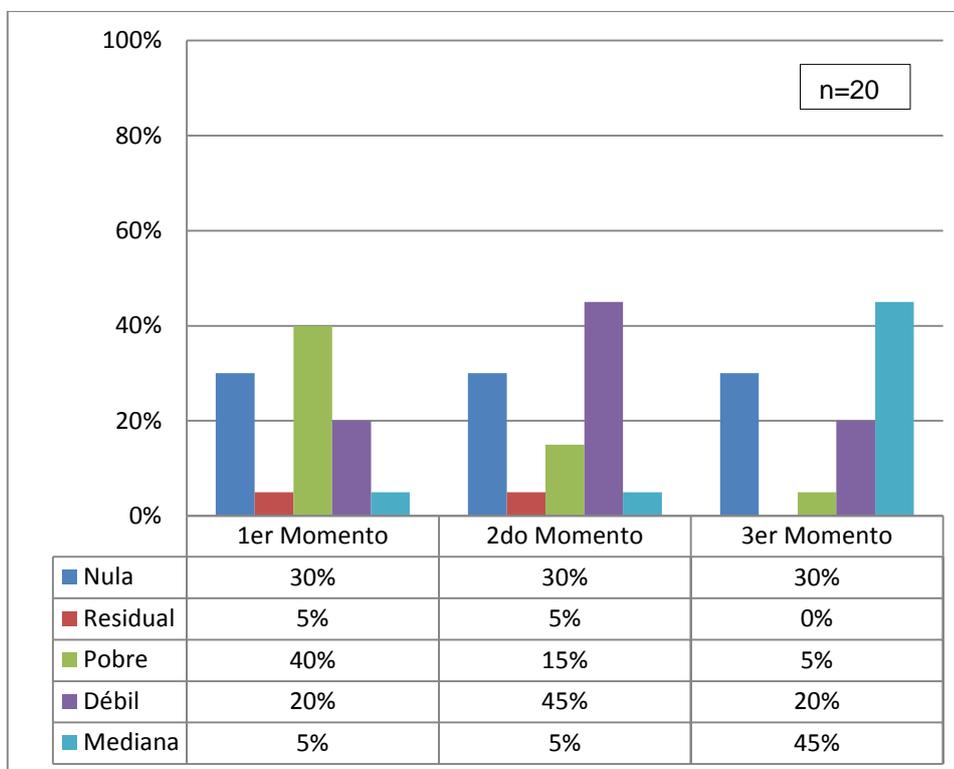


Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la evolución de la fuerza muscular de abductores de cadera, al inicio del tratamiento de los niños con mielomeningocele hallamos que el 10% revela fuerza muscular pobre, el 65% de los pacientes tiene fuerza residual y el 25% presenta fuerza muscular nula. En el segundo momento, podemos decir que la fuerza muscular se mantuvo parecida al primer momento, pero en el tercer momento hay un aumento significativo de la fuerza pobre, disminuye la residual y aparece un 10% de niños que consigue fuerza muscular débil.

A continuación se detalla la valoración de cuádriceps.

**Gráfico N°29: Valoración de Cuádriceps.**

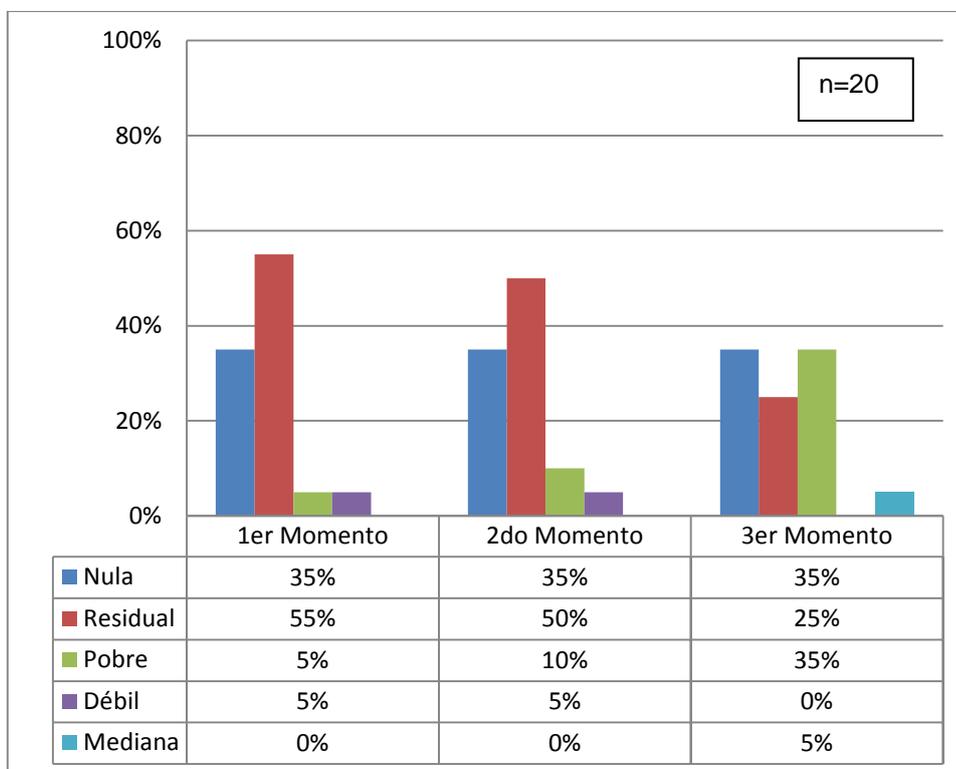


Fuente: elaboración propia.

En un primer momento del tratamiento, el 40% de los niños presenta una fuerza muscular pobre, un 30% fuerza nula, mientras que solo un 5% presenta fuerza mediana. En el segundo momento se observa un notorio crecimiento en la fuerza débil, manteniéndose los porcentajes de la fuerza nula y mediana. Por último, en el tercer momento el 45% presenta fuerza mediana, mientras que la fuerza nula sigue en el mismo porcentaje.

En el siguiente gráfico se describe la valoración de isquiotibiales.

**Gráfico N°20: Valoración de Isquiotibiales**

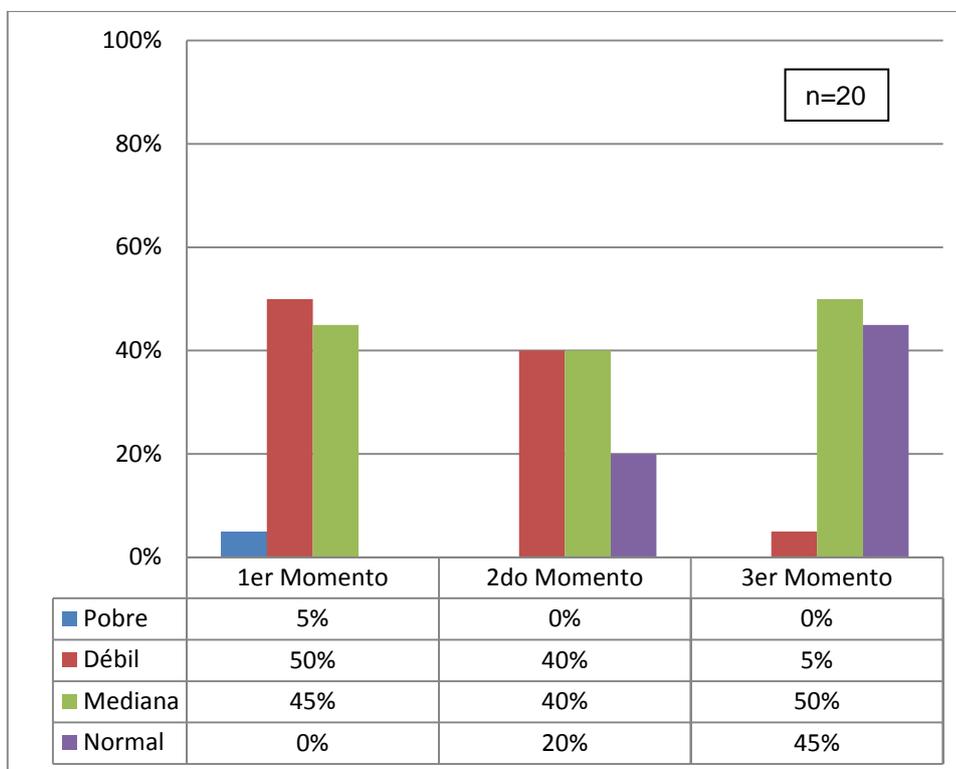


Fuente: elaboración propia.

Al inicio del tratamiento, un 55% de los niños con mielomeningocele tiene fuerza muscular residual, y el 35% fuerza nula. En el segundo momento se observan similares porcentajes, y se observa que en el tercer momento aparece un porcentaje que aparece fuerza mediana y se observa un crecimiento notorio en porcentaje de niños que presenta fuerza pobre.

El gráfico a continuación expresa la valoración del bíceps braquial

**Gráfico N°31: Valoración de bíceps braquial**

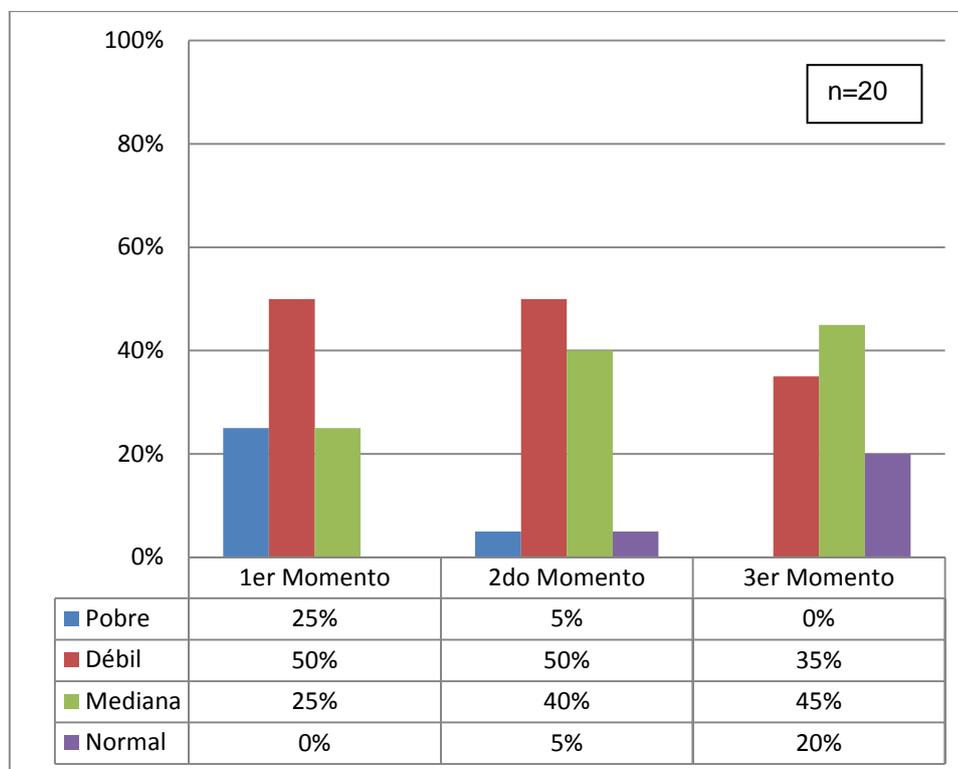


Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la evolución de la fuerza muscular del bíceps braquial, en la evaluación inicial del tratamiento de los niños con mielomeningocele encontramos que el 45% revela mediana fuerza muscular, mientras que el 50% tiene fuerza débil. En el segundo momento del tratamiento el 20% adquiere una fuerza normal de bíceps braquial, que aumenta en el tercer momento significativamente.

Por ultimo se describe la valoración del Tríceps braquial

**Gráfico N°32: Valoración de tríceps braquial**

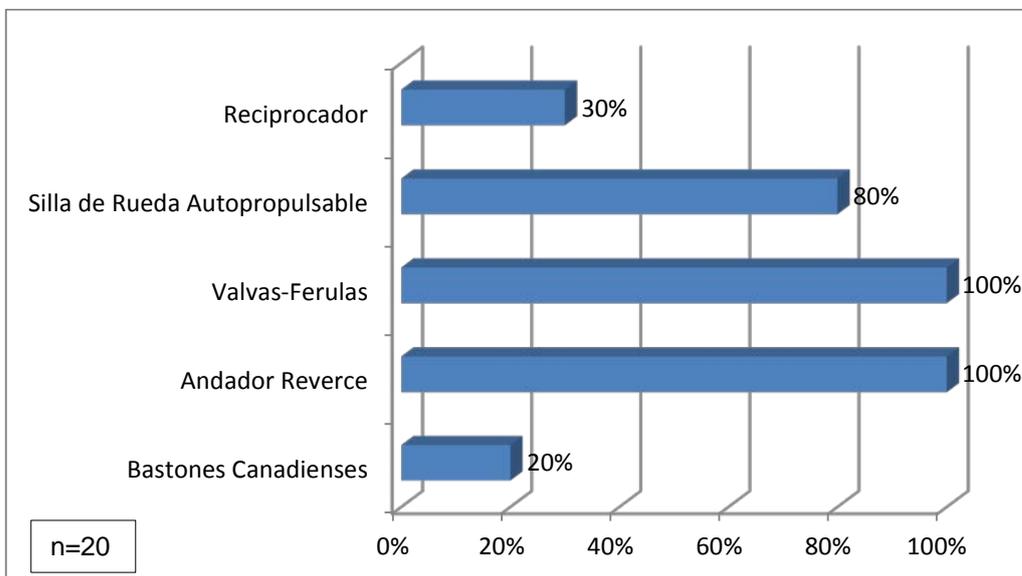


Fuente: elaboración propia.

En un primer momento del tratamiento de los niños con mielomeningocele, el 25% posee buenos movimientos con resistencia mediana, el 50% presenta fuerza débil, y resto de los pacientes de la muestra fuerza pobre. En un segundo momento, el 5% de los pacientes alcanza fuerza de tríceps normal, mientras que mediana aumenta a un 40%. Por ultimo, en el tercer momento del tratamiento el 20% de los pacientes alcanza fuerza normal pudiendo realizar la totalidad del arco de movimientos contra la gravedad y con resistencia, el 45% de los pacientes consigue una fuerza mediana de tríceps, y el 35% de los niños alcanza movimientos musculares débil pudiendo vencer la acción de la gravedad.

En relación a la utilización de ortésis o soportes de ayuda, se registran los valores que se muestran a continuación.

**Gráfico N°33: Utilización de ortésis**



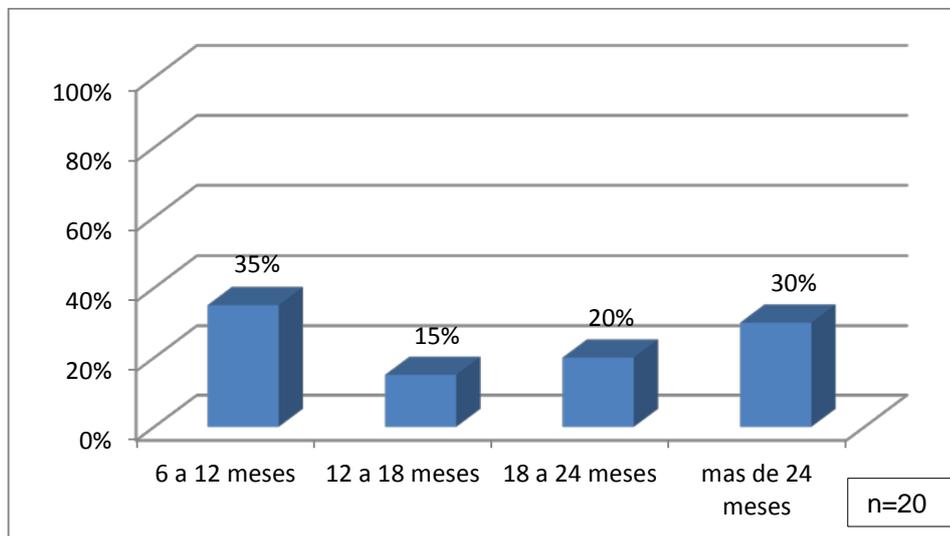
Fuente: elaboración propia.

Dentro de la variable ortesis o soportes de ayuda para la marcha, hallamos que todos los niños de la muestra utilizan andador, así como también utilizan valvas y/o ferulas, el 80% para su demabulacion precisan silla de ruedas autopropulsable, el 30% utiliza reciprocador y el 20% usa bastones canadienses.

Estos dispositivos de asistencia permiten al niño con mielomeningocele mejores beneficios funcionales, por ejemplo, el uso temprano de un andador o soporte permite al kinesiólogo facilitarle al niño una parte del medio ambiente; al dar soporte de tronco, admite un mayor alineamiento óptimo biomecánico en postura de pie, con carga a través de las extremidades inferiores, y la carga de peso dinámico, con el paso a paso o cambio de peso. Pero fundamentalmente este tipo de apoyos o ayudas, permiten al niño ir ganando movimientos más independientes a través de su medio ambiente.

El siguiente gráfico describe el tiempo de tratamiento kinesico que lleva el niño en rehabilitación.

**Gráfico N°34: Tiempo de tratamiento kinésico**

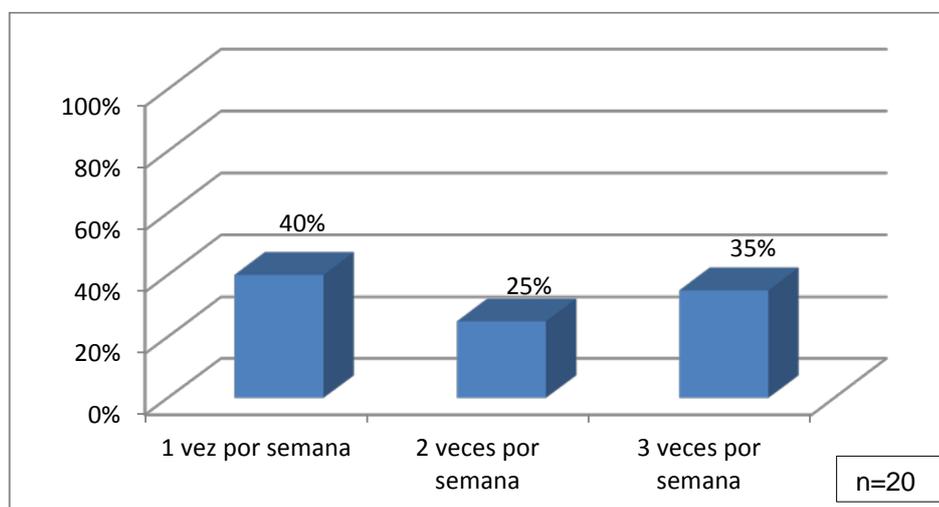


Fuente: Elaboración propia

Del total de la muestra, el 35% de los pacientes con mielomenindocele lleva entre 6 y 12 meses de tratamiento kinesico, le siguen con un 30% los pacientes que hace mas de 24 meses que realizan terapia kinésica, continuados por los de 18 a 24 meses con un 20%. Y una minoría de los pacientes de aproximadamente un 15% hace menos de 18 meses que iniciaron el tratamiento.

El último gráfico representa la frecuencia semanal de los niños que concurrían al tratamiento kinesico.

**Gráfico N°35: Frecuencia semanal**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la frecuencia de tratamiento, el 40% de los pacientes concurre 1 vez por semana a sesiones de kinesiología, el 35% lo hace 3 veces por semana, mientras que el 25% efectúa 2 sesiones semanales.

A través de esta investigación se busco analizar la evolución en cuanto a la valoración funcional de niños con mielomeningocele, que realizan tratamiento kinésico en una entidad privada de la ciudad de Mar del Plata.

A través de los resultados que surgen del análisis e interpretación de los datos y según los objetivos de esta investigación se puede concluir que:

Entre los pacientes con mielomeningocele se halló una moderada preponderancia del sexo femenino, para la presente muestra la edad promedio del grupo de estudio fue de 10 años.

La probabilidad que los niños con mielomeningocele de caminar se ve afectada por el nivel en el que se produce la lesión funcional. Se identificó que más de la mitad de los niños evaluados presentaban lesiones medulares a nivel del sector bajo de la columna lumbar inferior, entre L4-L5, es decir con menor presencia de déficits neurológicos; y en una menor proporción hallamos lesiones del sector alto de la columna lumbar, a nivel D11-L1.

Dentro de las complicaciones derivadas del mielomeningocele se halla que todos los pacientes tenían parálisis flácida o debilidad en los mismos, esto se debe a que la capacidad para caminar está directamente relacionada con la segmentos neurológicos afectados; a su vez la totalidad de la muestra presentaba hidrocefalia, producto de obstrucción de la circulación del líquido cefalorraquídeo en algún sitio de su recorrido. En tercer orden de complicaciones, la mitad de los infantes tenía pérdida de control vesical y en menores proporciones se halló casos de infección urinaria, meningitis y parto difícil.

Para verificar la evolución de el rango de movilidad articular, desde el punto de vista estadístico no se pudo estipular un progreso en la movilidad de la cadera derecha la evolución media fue de unos 4° tanto en la flexión, en la extensión y en la adducción, en tanto que la abducción tuvo un progreso con una media de 5°. En cambio en el grado de flexión, de la abducción y adducción de la cadera izquierda hay un avance de la media en unos 4°, en la extensión la mejora fue de una media de 8°.

En lo que respecta a la evolución de la rodilla derecha, tanto en la flexión como en la extensión, no se evidencio mayores avances, manteniendo casi los mismos grados de amplitud en los tres momentos de evaluación. En la rodilla izquierda la movilidad media en la flexión aumento 4°, y en la extensión no tuvo diferencias.

En cuanto a la evaluación del tobillo derecho, a través del tratamiento kinésico en la dorsiflexión derecha e izquierda no se evidenciaron grandes avances, en la flexión plantar derecha e izquierda hubo un avance en las medias de 5° de amplitud.

# CONCLUSIONES



Se valoró el estado muscular de cada paciente y su evolución a través del tratamiento. De entre los músculos con mayor progreso, hallamos que en el gluteo medio, inicialmente el 80% de niños con mielomeningocele tenía ausencia de contracción o fuerza residual, y el 20% presentaban fuerza pobre en donde no podían oponerse a la gravedad. Al finalizar el tratamiento solo el 45% continuaba con ausencia de actividad muscular y el 55% logró poder realizar movimientos oponiéndose o no a la gravedad. En la fuerza de abductores de la cadera, en un primer momento el 90% de los niños tenía fuerza nula o residual, mientras que en el 10% era débil para producir movimientos. En un último momento de evaluación, el 45% de los infantes continuaba con ausencia de contractilidad, mientras que el 55% alcanzó movimientos musculares regulares pudiendo vencer la acción de la gravedad. En cuanto a la evaluación muscular de los cuádriceps, al inicio del tratamiento, el 35% de los niños tenía ausencia de contractibilidad o era residual, mientras que en el 25% era regular o poseía buena resistencia parcial. Al finalizar el mismo, el 30% presentaba nula contracción palpable y el 65% fuerza muscular mediana o de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia. El 90% de los pacientes con mielomeningocele inicialmente tenía ausencia de fuerza muscular de isquiotibiales, y en el 10% la fuerza era débil o pobre. Al finalizar el tratamiento, el 60% continuaba con fuerza nula o residual y el 40% logró movimientos pasivos o mediana fuerza. En relación al bíceps braquial, al inicio del tratamiento, el 55% de los pacientes podía realizar movimientos graduados contra la gravedad pero con resistencia moderada o débil, y otro 45% exhibía graduación total de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia. Al finalizar el mismo, el 5% continuaba con fuerza débil y el 95% logró fuerza muscular normal o mediana. En el tríceps braquial, inicialmente la fuerza era pobre o débil en el 75% de los pacientes, y mediana en el 25% de los mismos. Al finalizar el tratamiento el 35% de los pacientes alcanzó buenos movimientos con resistencia mediana a débil y el 65% adquirió la totalidad del arco de movimientos contra la gravedad y total resistencia. Entre los que menos evolución hubo hallamos a los aductores, espinales, oblicuos, rectos abdominales, dorsal ancho y psoas iliaco

Si bien no hay avances muy significativos para la presente muestra en el aumento de la fuerza muscular en este nivel, y sabiendo que el mielomeningocele trae emparejado una disminución de la funcionalidad de grupos musculares, lo que se trató de evitar a través del tratamiento kinésico es la hipotonía, el trofismo muscular, aunque la evolución sea exigua, consideramos que se cumplen los objetivos en este punto.

El uso de dispositivos de ayuda no es un factor determinante en la capacidad de caminar de los niños que presentan mielomeningocele, sino un recurso necesario para promover la actividad ambulante y ganar independencia funcional en el medio circundante, además las correcciones ortopédicas son fundamentales para promover la alineación de las extremidades inferiores y deben llevarse a cabo antes del inicio de la marcha y dependerán

de la disfunción neurológica que presente el infante. El acto de caminar y desplazarse en estos pacientes trae aparejado un alto costo de energía, y una alta variabilidad de movimiento, como la oblicuidad pélvica y la rotación de la cadera, y también para gestionar el impacto de la paresia con frecuencia se hace necesario el uso de aparatos ortopédicos, ortésis, o ambos. Todos los pacientes de la muestra utilizan ayudas técnicas de soporte para la marcha, como andador y válvulas o férulas, una gran mayoría utilizan silla de ruedas autopropulsable, y en mínimas proporciones necesitan de bastón canadiense o reciprocador. Consideramos que la deambulación está significativamente asociada con la fuerza muscular fundamentalmente de los abductores de la cadera y los dorsiflexores de rodilla y tobillo, tal como refleja en la muestra la regular evolución de los mismos ya que los pacientes continúan utilizando estas ayudas técnicas para caminar.

Si bien normalmente está clara la utilización, en algunos casos, de la silla de ruedas para desplazamientos largos, es importante retrasarla lo más posible porque los chicos se acostumbran a su uso de forma muy rápida. Los niños que realizaban una marcha independiente por trayectos medios, con el consiguiente beneficio que esto supone por comodidad de ellos mismos o de sus progenitores, han asimilado su uso, dejando la marcha con bastones. Como es de suponer, el mantener la bipedestación el mayor tiempo posible retrasa la aparición de contracturas en flexión y les da una autonomía de movimiento mucho mayor.

Del total de los pacientes de la muestra, un tercio lleva casi 2 años de tratamiento kinésico, otro tercio lleva menos de un año. Dato más que relevante ya que el tratamiento rehabilitador juega un papel fundamental en dicha patología, sobre todo su aplicación precoz para promover y acelerar el desarrollo psicomotor, el entrenamiento de la marcha y para lograr una mayor independencia del paciente en el menor tiempo posible.

El resultado muestra que con el tratamiento kinésico, si hubo una evolución en la valoración funcional muscular leve, y en el grado de fuerza muscular, si tenemos en cuenta que uno de los objetivos del tratamiento de fisioterapia es reducir el impacto del daño producido, realizando una corrección temprana del defecto que producen los trastornos músculo esqueléticos asociados con las malformaciones del mielomeningocele, entonces podemos afirmar que se ha cumplimentado dicho objetivo.

Desde la rehabilitación kinésica, es mucho lo que puede hacerse en estos pacientes, siempre que sea aplicada de forma regular y destinada a aliviar los síntomas, las secuelas motoras-funcionales, y sobre todo en la independencia la calidad de vida relacionada con la salud en estos pacientes.

El éxito depende de un tratamiento precoz para disminuir el riesgo de las complicaciones. Pero también es de vital importancia el apoyo y la contención familiar para enfrentar esta patología y promover su inclusión social, y el control periódico una vez

cumplidas las etapas establecidas. La meta final es la inserción del niño en la sociedad preparado lo mejor posible para afrontar las dificultades que la misma sociedad le plantee a través de su vida.

Uno de los principales roles que tiene la kinesiología frente a esta patología es el de prevenir constantemente el estado de la piel, la formación de las escaras, dolor de cabeza, posición de los ojos, contracturas posturales; al mismo tiempo que se mantiene y mejora la amplitud articular, fortalecimiento muscular, la reeducación de la marcha con las diferentes ortesis, a través de el tratamiento kinesico.

A partir de esta investigación surgieron varios interrogantes uno de ellos, es determinar cuáles de las actividades de la vida diaria es más dificultosa para estos niños, otro, es analizar la deambulacion de los niños con mielomeningocele con nivel de lesión bajo.

# BIBLIOGRAFÍA



- Acosta E. (1988) *Anatomía humana descriptiva topográfica y funcional*. Ed. 9°. España: Editorial Masson.
- A.D.A.M. American Accreditation HealthCare Commission (2009). *Espina bífida*. MedlinePlus. Institutos Nacionales de la Salud. University of Washington School of Medicine disponible en: [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19086.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19086.htm)
- Arellano Pizarro María Alejandra, Carvajal Ortega Jessica Andrea y otros. (1999) Propuesta De Un Programa Lúdico-Acuático Para Niños Con Mielomeningocele. (1999) disponible en: <http://www.geocities.ws/saludydeporte/propuesta.htm>
- Asociación Araba Elkarte ARESBI (2008) *Espina Bífida e Hidrocefalia*. España. Con acceso en: <http://aresbi.wordpress.com/espina-bifida/secuelas-fisicas-de-la-eb/>
- Behman RE. Kliegman RM. Nelson (1993). *Tratado de Pediatría*. Volumen 5 Madrid: Interamericana. McGraw-Hill. 14° ed
- Bravo Oro Antonio (2011). "Espina Bífida". Infogen.org. México. Con acceso en: <http://www.infogen.org.mx/Infogen1/servlet/CtrlVerArt?clvart=9413>
- Bobath. (1976). "Desarrollo motor en los distintos tipos de parálisis cerebral". Buenos aires: Panamericana.
- Bolet Otaño Lázaro Antonio. (2008) "Espina bífida" (Mielodisplasia). En: <http://www.efisioterapia.net/articulos/espina-bifida-mielodisplasia>
- Cahuzac M. (1985) *El niño con trastornos motores de origen cerebral*. Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana. Ed.2°. pp 88- 92.
- Casas Parera Ignacio, Carmona Sergio, Campero Álvaro (2004). *Manual de neurología*. Buenos Aires: Grupo Guía, 1ª ed.
- Cash D. Patricia A. *Neurología para Fisioterapeutas*. Ed. 4°. Buenos aires: Editorial médica Panamericana; 1989. pp 484-487. 7.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2010). *Spina Bífida*. Consultado en: <http://cdc.gov/ncbddd/spinabifida/>
- Cortés M Fanny, Hirsch B Sandra, De la Maza C María Pía. (2000) "Importancia del ácido fólico en la medicina actual". Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000000200013>.
- D.A.M. Editorial Team: David Zieve, MD, MHA, and David R. Eltz. Neil K. Kaneshiro, MD, MHA(2011) *Mielomeningocele Pediatría*. Clinical Assistant Professor of Pediatrics, University of Washington School of Medicine.  
En: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001558.htm>
- Dowie, Patrics A (2001). *Neurología para fisioterapeutas*. Editora Panamericana. pág. 479
- Gárate Morales Francisco Javier. (2010) *Resultados del tratamiento fisioterapéutico en niños diagnosticados con mielomeningocele. Servicio de rehabilitación del centro de rehabilitación "Despertar de los ángeles" de la ciudad de Riobamba. Enero 2010 a junio 2010*. Universidad

Nacional de Chimborazo. Licenciatura en ciencias de la salud especialidad terapia física y deportiva. Con acceso en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/123456789/386/1/CS-ETF-30A008.pdf>

García Gutiérrez Aránzazu, Gómez Abellán Isabel, Cascales Campuzano Clara, Ros Fuster Alfonso. (2011) *Espina bífida: todos podemos practicar actividad física*. EFDeportes.com, Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd154/espina-bifida-practicar-actividad-fisica.htm>

Gardiner D (2002). *Manual de ejercicios de Rehabilitación*. Madrid: Editorial Jims. Interamericana. pp 253- 287

Gómez Patricia. (2013). Crecimiento personal en los niños y jóvenes con EB. *Noticias que dejan huella. NGonline..* Con acceso en: <http://ongonline.com.ar/2013/11/crecimiento-personal-en-los-ninos-y-jovenes-con-eb/>

González Hernández María C. (1999) *Propuesta de tratamiento fisioterápico del mielomeningocele*. *Revista Fisioterapia*. 21(2). Con acceso en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/propuesta-tratamiento-fisioterapico-mielomeningocele-13008959-articulos-1999>

González González, A. I. y García Carballo, M. (2003) Ácido fólico y defectos del tubo neural en Atención Primaria. *Medifam*. 13(4), pp. 69-74. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1131-57682003000400011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682003000400011&lng=es&nrm=iso)

Internacional Federation For Spina Bifida And Hydrocephalus-IFSBH(2007). *Espina Bifida: Manejo de la continencia*. Con acceso en: [http://ifglobal.sitehosting.be/spina\\_bifida.asp?lang=2&main=6&sub=2](http://ifglobal.sitehosting.be/spina_bifida.asp?lang=2&main=6&sub=2)

Kinsman SL, Johnston MV. Congenital anomalies of the central nervous system. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007:chap 592.

Macias Merlo M. Lourdes, Fagoaga Mata Joaquín (2002). *Fisioterapia en Pediatría*. España. Mc Graw-Hill. Interamericana. Pág. 253

Méndez Flores Avilio (2010) *Espina bífida*. Blog de Ciencias medicas. Con acceso En: <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/1184>

Moore, Keith L. y Persaud T. V. (2004) *Embriología clínica*. 7°. Madrid. España. Elsevier S.A.

Otárola, B, and Rostion A. (2007) *Desarrollo embrionario y defectos del cierre del tubo neural*. Vers. 4 (3). *Revista Pediatría Electrónica*.

Roberts DF, Chávez J, Court SDM. (1970) *The genetic component of child mortality*. *Arch Dis Child* 45: 33-8. En: <http://adc.bmj.com/content/45/239/33.abstract>

Sierra Olga. *Trastornos asociados a Discapacidad Motora*. BlogSpot Atendiendo necesidades. Con acceso en:

- <http://atendiendonecesidades.blogspot.com.ar/2012/11/trastornos-asociados-discapacidad-motora.html>
- Sember Mario y Vitale Mirtha. (1994) *Mielomeningocele: orientación para padres*, Buenos Aires. Editorial Panamericana.
- Silberman Fernando, Varaona Óscar (2010). *Ortopedia y Traumatología*.. Editorial Médica Panamericana. 3ª ed
- Tamayo Rigoberto. (2011). *A propósito de un paciente con mielomeningocele*. Centro Caren de Neurorehabilitación. Con acceso en:  
<http://www.neurorehabilitacion.com/videosmielomeningocele.htm>
- Tapia José Luis, y Ventura-Juncá Patricio (2000) *Manual de Neonatología*. Chile. Editorial Mediterráneo. 2º Edición. pp. 471- 478.
- Teulier Caroline, Smith Beth A, Kubo Masayoshi, Chang Chia-Lin, Moerchen Victoria, Murazko Karin, Ulrich Beverly D (2009). Análisis del desarrollo de la actividad locomotora en bebés con mielomeningocele Apoyados en una caminadora motorizada. *Journal of the American Physical Therapy Association*. 89 (1): 60-72.  
En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19056853>
- The University of Chicago Medicine Comer Children's Hospital. Espina Bífida. En: <http://www.uchicagokidshospital.org/online-library/content=S05735>
- Valdés Montes Nesfrán y Villanueva Marlen (2005). Valoración integradora en la Rehabilitación del Mielomeningocele. Instituto Superior de Ciencias Médicas De La Habana. Facultad: Enrique Cabrera. Centro Nacional De Rehabilitación Hospital:Julio Diaz. Ciudad De La Habana .Cuba. En: <http://www.ilustrados.com/tema/8372/Valoracion-integradora-Rehabilitacion-Mielomeningocele.html>
- Van Allen MI, Kalousek DK, Chernoff GF, Juriloff D, Harris M, McGillivray BC. (1993) Evidence for multi-site closure of the neural tube in humans. *Am J Med Genet*; 47: 723-43.  
En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8267004>
- Vanaclocha Vicente (2010). *Espina Bífida*. Clínica Neuros. Valencia, España. Con acceso en: [http://neuros.net/es/espina\\_bifida.php](http://neuros.net/es/espina_bifida.php)
- Vieira Fernandes Patrícia(2006). *O Uso De Órteses Para Crianças Com Mielomeningocele Nível Lombar Baixo E Sacral: Abordagem Literária*. Centro Universitario Feevale Larissa Fachin Avila. Novo Hamburgo  
En: <http://ged.feevale.br/bibvirtual/monografia/MonografiaLarissaAvila.pdf>
- Votja Vaclav (2005). *Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnostico y tratamiento precoz*. Madrid. Ediciones Morata. 2ª edición .En: <http://www.vojta.com>
- Zenteno Daniel, Puppo Homero, González Ramiro, Vera Roberto, Torres Rodrigo, Chung-Yang Kuo Ho, Pavón Dolores, Pérez M. Angélica, Girardi Guido (2007). *Evaluación de la*

*musculatura inspiratoria en niños con antecedentes de Mielomeningocele*. Rev. Chilena de Pediatría. 79 (1); 21-25. Con acceso en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062008000100003](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000100003)

Zimmerm P, McConnell JD. Incontinencia y síntomas de las vías urinarias bajas. En "Harrison's Principles of Internal Medicine" 15th edition. McGraw-Hill 2002. Vol. 1. 319-321.

**Páginas web:**

<http://www.dinarte.cs/pap/min11/poltnotas>

<http://www.bago,lomas/Bolivia/html>

<http://www.scielo-c/cielo.php/ing-es>

<http://www.spp.org.py/revistas/ed.2002mielo>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001558.htm>

<http://kidyoudrivemecrazy.blogspot.com.ar/2009/07/mielomelingocele-y-espina-bifida.html>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Mielomelingocele/7005611.html>

<http://zl.elsevier.es/es/revista/diagnostico-prenatal-327/tratamiento-prenatal-mielomeningocele-90161856-articulo-especial-2012>

# ANEXOS



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Iniciales del paciente:

Nombre de la evaluación: Evolución del paciente con mielomelinocele.

Se me ha invitado a participar de la siguiente evaluación, y toma de fotos, explicándome que consiste en la realización de una planilla kinesiológica, tomando los datos de la ficha kinesica. Los datos recabados servirán de base a la presentación de la tesis de grado sobre el tema arriba enunciado, que será presentado por la estudiante Francishelli Gisela, estudiante de la carrera Licenciatura en Kinesiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad FASTA.

La planilla consiste en la recolección de datos relacionados con el tema arriba enunciado. La misma no provocará ningún efecto adverso hacia mi persona, ni implicara algún gasto económico, pero contribuirá en el conocimiento de esta patología, ya que el fin de este estudio es comprobar cuál es la evolución del niño con mielomelinocele.

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

Yo.....he recibido del estudiante de Kinesiología, Francischelli Gisela, 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 ello repercuta en mi tratamiento y atención médica.

Firma del paciente.....Aclaración.....

Firma del testigo.....Aclaración.....

Firma del estudiante.....Aclaración.....

Fecha.....

A continuación se detalla el instrumento de medición.

### Planilla de datos

Numero de encuesta: .....

1)-Sexo:

Femenino

Masculino

2). Edad:.....

3). Nivel de lesión:

Nivel alto: D11-D12-L1

Nivel medio: L2-L3

Nivel bajo: L4-L5

4). Complicaciones propias de Mielomeningocele:

Parto difícil con problemas posteriores a un nacimiento traumático, como disminución del oxígeno al cerebro y parálisis cerebral	
Infecciones urinarias frecuentes	
Hidrocefalia	
Pérdida del control vesical o intestinal	
Meningitis	
Debilidad o parálisis de las piernas permanente	
Otras.....¿Cuáles?.....	

5) Amplitud articular. Medición Goniométrica

	Movimiento articular (Índice Normal)	Grado de movilidad articular 1° MOMENTO	Grado de movilidad articular 2° MOMENTO	Grado de movilidad articular 3° MOMENTO
CADERA	Flexión 0-120°			
	Extensión 0-30°			
	Abducción 0-45°			
	Aducción 0-30°			
RODILLA	Flexión y extensión 0-135°			
TOBILLO	Dorsiflexión 0-20°			
	Flexión Plantar 0-50°			

## 6) Fuerza Muscular.

Musculo	Momento 1.					Momento 2.					Momento 3.							
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Espinales																		
Oblicuos																		
Recto abdominal																		
Dorsal ancho																		
Psoas Iliaco																		
Glúteo medio																		
Aductores de cadera.																		
Abductores de cadera.																		
Cuádriceps																		
Isquiotibiales																		
Bíceps Braquial																		
Tríceps Braquial																		

## 7). a) El paciente utiliza ortésis?

Si.		No.	
-----	--	-----	--



## 7).b) ¿Cuáles?:

Bastones canadienses	
Andadores	
Férulas	
Yesos	
Silla de ruedas → autopropulsable	
→ Llevado por otro	
Otros.....Cuales:.....	

## 8) ¿Cuánto hace que realiza tratamiento kinésico?

De 6 a 12 meses	
De 12 a 18 meses	
De 18 a 24 meses	
Más de 24 meses	

## 9) ¿Cuántas sesiones semanales realiza?

1 vez por semana	
2 veces por semana	
3 veces por semana	

Los resultados de las pruebas estadísticas han sido realizados con el software XLSTAT.

Anexo 1.

Resultados de la Prueba de flexión de cadera derecha durante los tres momentos de tratamiento:

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:F	20	0	20	60,000	100,000	80,350	11,717
2°M:F	20	0	20	65,000	102,000	82,850	10,624
3°M:F	20	0	20	70,000	102,000	84,300	9,868

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>24,451</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

Diferencias significativas:

	1°M:F	2°M:F	3°M:F
1°M:F	No	Si	Si
2°M:F	Si	No	No
3°M:F	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo2.

Resultados de la Prueba de extensión de cadera derecha durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:E	20	0	20	5,000	30,000	13,150	6,368
2°M:E	20	0	20	5,000	25,000	15,350	6,409
3°M:E	20	0	20	7,000	28,000	17,550	6,817

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>32,553</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas

	1°M:E	2°M:E	3°M:E
1°M:E	No	No	<b>Si</b>
2°M:E	No	No	<b>Si</b>
3°M:E	<b>Si</b>	<b>Si</b>	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo3

Resultados de la Prueba de abducción de cadera derecha durante los tres momentos de tratamiento:

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:A	20	0	20	10,000	35,000	25,100	7,026
2°M:A	20	0	20	15,000	40,000	27,900	6,472
3°M:A	20	0	20	14,000	42,000	29,950	6,832

Prueba de Friedman

Q (Valor observado)	<b>22,219</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

Diferencias significativas:

	1°M:A	2°M:A	3°M:A
1°M:A	No	<b>Si</b>	<b>Si</b>
2°M:A	<b>Si</b>	No	No
3°M:A	<b>Si</b>	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 4.

Resultados de la Prueba de aducción de cadera derecha durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:A	20	0	20	5,000	16,000	9,750	3,416
2°M:A	20	0	20	5,000	20,000	11,300	3,922
3°M:A	20	0	20	6,000	23,000	12,950	4,774

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>25,000</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:A	2°M:A	3°M:A
1°M:A	No	No	Si
2°M:A	No	No	No
3°M:A	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 5.

Resultados de la Prueba de flexión de rodilla durante los tres momentos de tratamiento:

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:F	20	0	20	53,000	100,000	79,200	13,129
2°M:F	20	0	20	55,000	102,000	81,600	13,028
3°M:F	20	0	20	55,000	102,000	82,450	13,709

Prueba de Friedman

Q (Valor observado)	<b>31,441</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

Diferencias significativas:

	1°M:F	2°M:F	3°M:F
1°M:F	No	Si	Si
2°M:F	Si	No	No
3°M:F	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 6.

Resultados de la Prueba de extensión de rodilla derecha durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:E	20	0	20	0,000	15,000	3,650	4,221
2°M:E	20	0	20	0,000	15,000	3,650	4,221
3°M:E	20	0	20	0,000	15,000	3,550	4,006

## Prueba de Friedman

Q (Valor observado)	<b>2,000</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	0,368
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 36.79%.

## Diferencias significativas

	1°M:E	2°M:E	3°M:E
1°M:E	No	No	No
2°M:E	No	No	No
3°M:E	No	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 7.

Resultados de la Prueba de dorsiflexión de tobillo derecho durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:D	20	0	20	3,000	16,000	10,650	3,843
2°M:D	20	0	20	5,000	18,000	13,450	4,032
3°M:D	20	0	20	5,000	20,000	15,350	4,258

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>38,000</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:D	2°M:D	3°M:D
1°M:D	No	<b>Si</b>	<b>Si</b>
2°M:D	<b>Si</b>	No	No
3°M:D	<b>Si</b>	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 8.

Resultados de la Prueba de flexión plantar derecha durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
<b>1°M:FP</b>	20	0	20	13,000	38,000	26,050	7,416
<b>2°M:FP</b>	20	0	20	11,000	41,000	28,550	7,736
<b>3°M:FP</b>	20	0	20	11,000	42,000	30,900	7,553

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>31,760</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas

	1°M:F	2°M:F	3°M:F
1°M:F	No	Si	Si
2°M:F	Si	No	No
3°M:F	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 9.

Resultados de la Prueba de flexión de cadera izquierda durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:F	20	0	20	55,000	100,000	79,050	11,669
2°M:F	20	0	20	57,000	103,000	81,450	11,381
3°M:F	20	0	20	55,000	105,000	82,400	11,997

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>21,342</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:F	2°M:F	3°M:F
1°M:F	No	Si	Si
2°M:F	Si	No	No
3°M:F	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 10

Resultados de la Prueba de extensión de cadera izquierda durante los tres momentos de tratamiento:

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:E	20	0	20	5,000	27,000	13,200	6,566
2°M:E	20	0	20	5,000	26,000	15,350	6,580
3°M:E	20	0	20	7,000	27,000	17,350	6,556

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>33,890</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

Diferencias significativas:

	1°M:E	2°M:E	3°M:E
1°M:E	No	No	<b>Si</b>
2°M:E	No	No	<b>Si</b>
3°M:E	<b>Si</b>	<b>Si</b>	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 11.

Resultados de la Prueba de abducción de cadera izquierda durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:A	20	0	20	10,000	35,000	25,650	7,206
2°M:A	20	0	20	17,000	38,000	28,050	6,817
3°M:A	20	0	20	20,000	40,000	29,950	6,794

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>23,412</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:A	2°M:A	3°M:A
1°M:A	No	Si	Si
2°M:A	Si	No	No
3°M:A	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 12.

Resultados de la Prueba de aducción de cadera izquierda durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:A	20	0	20	5,000	16,000	9,750	3,669
2°M:A	20	0	20	5,000	18,000	11,150	4,004
3°M:A	20	0	20	5,000	20,000	12,800	4,808

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>25,671</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:A	2°M:A	3°M:A
1°M:A	No	No	<b>Si</b>
2°M:A	No	No	<b>Si</b>
3°M:A	<b>Si</b>	<b>Si</b>	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 13.

Resultados de la Prueba de flexión de rodilla izquierda durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:F	20	0	20	60,000	96,000	79,950	11,436
2°M:F	20	0	20	64,000	100,000	82,650	10,893
3°M:F	20	0	20	67,000	100,000	83,600	10,555

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>27,875</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:F	2°M:F	3°M:F
1°M:F	No	Si	Si
2°M:F	Si	No	No
3°M:F	Si	No	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 14.

Resultados de la Prueba de dorsiflexión de tobillo izquierdo durante los tres momentos de tratamiento:

## Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:D	20	0	20	3,000	18,000	11,250	4,089
2°M:D	20	0	20	3,000	20,000	13,850	4,760
3°M:D	20	0	20	3,000	22,000	15,550	5,010

## Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>35,690</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

## Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

## Diferencias significativas:

	1°M:D	2°M:D	3°M:D
1°M:D	No	<b>Si</b>	<b>Si</b>
2°M:D	<b>Si</b>	No	<b>Si</b>
3°M:D	<b>Si</b>	<b>Si</b>	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

## Anexo 15.

Resultados de la Prueba de flexión plantar de tobillo izquierdo durante los tres momentos de tratamiento:

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1°M:FP	20	0	20	12,000	36,000	25,550	7,466
2°M:FP	20	0	20	10,000	39,000	27,900	7,986
3°M:FP	20	0	20	10,000	40,000	29,850	8,177

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	<b>30,767</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

Diferencias significativas:

	1°M:FP	2°M:FP	3°M:FP
1°M:FP	No	Si	Si
2°M:FP	Si	No	Si
3°M:FP	Si	Si	No

Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167

# EVOLUCIÓN DEL PACIENTE CON MIELOMENINGOCELE

Francischelli, Gisela giselafrancischelli@gmail.com



UNIVERSIDAD FASTA  
FACULTAD DE CS. MÉDICAS  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

El mielomeningocele es una malformación congénita que produce defectos en el cierre del tubo neural. Este trastorno trae aparejado un compromiso neurológico y numerosas complicaciones, como las musculoesqueléticas, de intestinos, vejiga neurogénica, hidrocefalia y problemas cognitivos, marcando un impacto significativo en la salud. La terapia física se centra tradicionalmente en el fortalecimiento muscular, cuidado de la piel y la prevención de las contracturas, para optimizar el desarrollo del funcionamiento durante la niñez.

**Objetivo:** Analizar la evolución en cuanto a la valoración funcional de los niños con mielomeningocele, que realizan tratamiento kinésico.

**Materiales y métodos:** Entre febrero del año 2014 y marzo del 2015 se realizó un estudio descriptivo, no experimental, observacional, longitudinal panel, con un muestreo no probabilístico accidental o por comodidad, se seleccionó a 20 pacientes con mielomeningocele de ambos sexos de entre de 5 a 14 años, que concurrían a rehabilitación kinésica en un consultorio de la ciudad de Mar del Plata. La obtención de los datos se realizó en tres momentos del tratamiento kinésico; fue la combinación de una encuesta prediseñada, análisis de las historias clínicas, mediciones goniométricas, evaluación muscular con escala de Daniel´s y otros datos complementarios. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT 2011.4.03.

**Resultados:** La edad media de los pacientes fue de 10 años. Las lesiones neurológicas más observadas fueron en el sector bajo de la columna L4-L5 con el 60%, seguido con un 25% en la zona alta de la columna. Las manifestaciones clínicas fueron Hidrocefalia, parálisis flácida; disminución de la fuerza muscular; atrofia muscular, disminución o pérdida de sensibilidad. La evolución de el rango de movilidad articular, desde el punto de vista estadístico no se pudo estipular un progreso en la movilidad de la cadera derecha la evolución media fue de unos 4° tanto en la flexión, en la extensión y en la aducción, en tanto que la abducción tuvo un progreso con una media de 5°. En cambio en el grado de flexión, de la abducción y aducción de la cadera izquierda hay un avance de la media en unos 4°, en la extensión la mejora fue de una media de 8°. Se valoró el estado muscular de cada paciente y su evolución a través del tratamiento, en donde se destaca la evolución de isquiotibiales donde al finalizar el tratamiento el 60% continuaba con fuerza nula o residual y el 40% logro movimientos pasivos o mediana fuerza. En abductores de la cadera, donde el 45% de los infantes continuaba con ausencia de contractilidad, mientras que el 55% alcanzo movimientos musculares regulares pudiendo vencer la acción de la gravedad. En bíceps braquial, el 5% continuaba con fuerza débil y el 95% logro fuerza muscular normal o mediana. En el tríceps braquial, el 35% de los pacientes alcanzo buenos movimientos con resistencia mediana a débil y el 65% adquirió la totalidad del arco de movimiento. En gluteo medio, el 45% continuaba con ausencia de actividad muscular y el 55% logro poder realizar movimientos oponiendose o no a la gravedad. Y en cuádriceps, el 30% presentaba nula contracción palpable y el 65% fuerza muscular mediana o de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia. En el uso de dispositivos de asistencia hallamos que el 100% utilizan andador, así como también utilizan valvas y/o férulas, el 80% para su deambulacion precisan silla de ruedas autopropulsable, el 30% utiliza reciprocador y el 20% usa bastones canadienses.

**Conclusiones:** El tratamiento rehabilitador juega un papel fundamental en el mielomeningocele, sobre todo su aplicación precoz para promover y acelerar el desarrollo psicomotor, el entrenamiento de la marcha y para lograr una mayor independencia del paciente en el menor tiempo posible. Si bien no se pudo observar una completa evolución en la movilidad articular y del grado de fuerza muscular, pero si tenemos en cuenta que uno de los objetivos del tratamiento de fisioterapia es reducir el impacto del daño producido, realizando una corrección temprana del defecto que producen los trastornos músculo esqueléticos asociados con las malformaciones del mielomeningocele, entonces podemos afirmar que se ha cumplimentado dicho objetivo. El uso de dispositivos de ayuda no es un factor determinante en la capacidad de caminar de los niños que presentan mielomeningocele, sino un recurso necesario para promover la actividad ambulante y ganar independencia funcional en el medio circundante, y dependerán de la disfunción neurológica que presente el infante.

Gráfico N°3: Distribución Nivel de lesión.

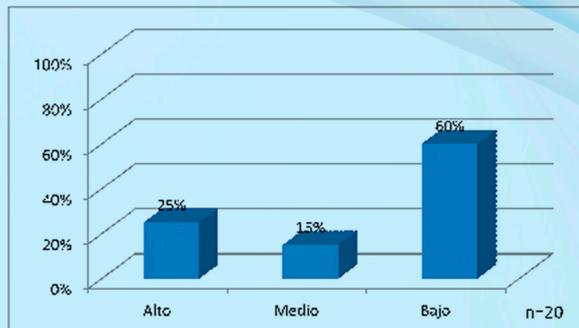


Gráfico N°4: Distribución según complicaciones

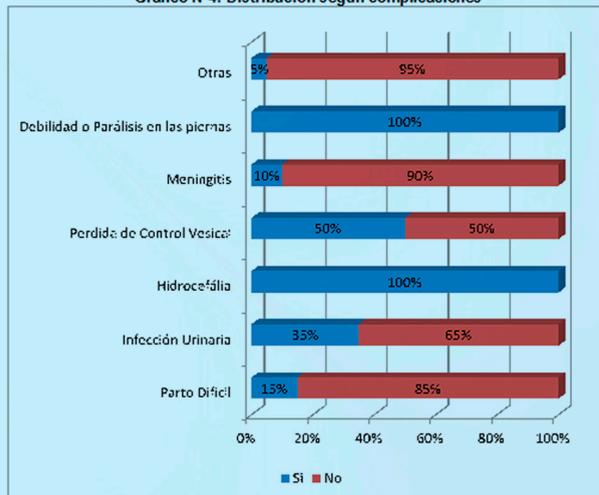
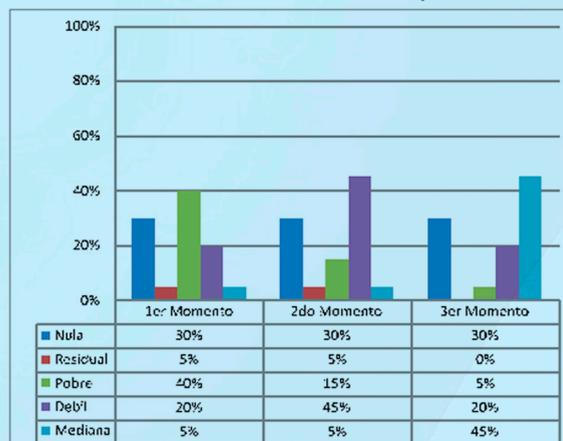


Gráfico N°29: Valoración de Cuádriceps.



**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA**  
**AUTORIZACION DEL AUTOR**

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 \_\_\_\_\_

**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 \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

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



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

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

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

---

Firma del Autor Lugar y Fecha



**Tesis de Licenciatura  
Gisela Francischelli**