

Universidad FASTA

Facultad de Ciencias Médicas

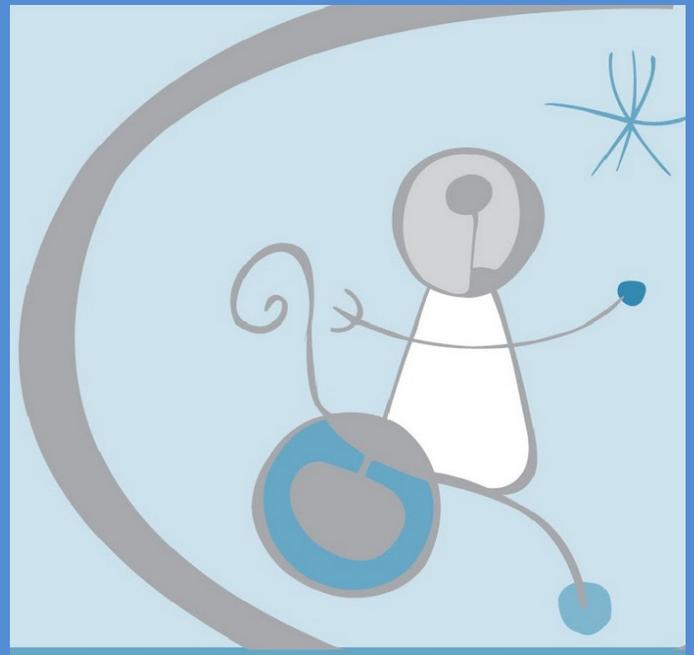
Licenciatura en Kinesiología

“Síndrome de Médula Anclada”

Alumna: Mariana La Grasta

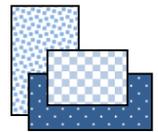
Tutora: T.F. Liliana Barrenechea

Lic. María Cecilia Rabino



Índice

Resumen	3
Abstract.....	4
Introducción	5
Antecedentes.....	8
Marco Teórico	11
Capítulo I:"Anatomía, Embriología y Definición de la Patología".....	12
Capítulo II: "Etiología, Prevención, Diagnóstico y Cirugías Perinatales"	27
Capítulo III: "Consecuencias a la Espina Bífida"	35
Capítulo IV: "Síndrome de Médula Anclada"	43
Metodología	48
Análisis de Datos	54
Conclusiones	67
Bibliografía.....	71
Agradecimientos	75
Anexo.....	76



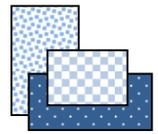
Resumen

Mielomeningocele es una patología congénita en la cual se da un defecto de cierre de la porción caudal del tubo neural al final del primer mes de embarazo, al que sigue un defecto de cierre de los arcos posteriores de las vértebras al mismo nivel dejando expuesta médula espinal, meninges, líquido cefalorraquídeo y raíces nerviosas de la zona afectada y de los niveles ubicados por debajo de ella. Esto provocará una parálisis sensoriomotora desde el nivel en el cual se produjo el disrafismo hacia abajo, siendo los miembros inferiores los más afectados.

Esta patología se asocia a otras patologías como lo son la hidrocefalia, vejiga neurogénica, malformación de Arnold-Chiari tipo II, Síndrome de Médula Anclada entre otras.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo detectar las necesidades desde el punto de vista kinésico de dos pacientes que fueron sometidos a Rizotomía Dorsal Selectiva a fin de liberar la Médula Anclada detectada. Del trabajo de campo resultó que los primeros síntomas que evidencian el Síndrome de Médula Anclada se dan en el ámbito kinésico dentro del consultorio, de allí el rol kinésico como parte del equipo de salud en derivar a los pacientes a los profesionales idóneos. Una vez realizada la cirugía uno de los pacientes retomó las sesiones de kinesiología tal y como estaban delimitadas previamente a la cirugía y el otro paciente varió sus AVD. Queda evidenciada la necesidad de una atención kinésica en estos pacientes a fin de detectar cualquier cambio en la salud de ellos y una vez identificados derivados a los profesionales convenientes, como dirigir la rehabilitación física en el período post quirúrgico.

PALABRAS CLAVES: Mielomeningocele. Síndrome de médula anclada. Rizotomía dorsal selectiva. Tratamiento kinésico post quirúrgico.



Abstract

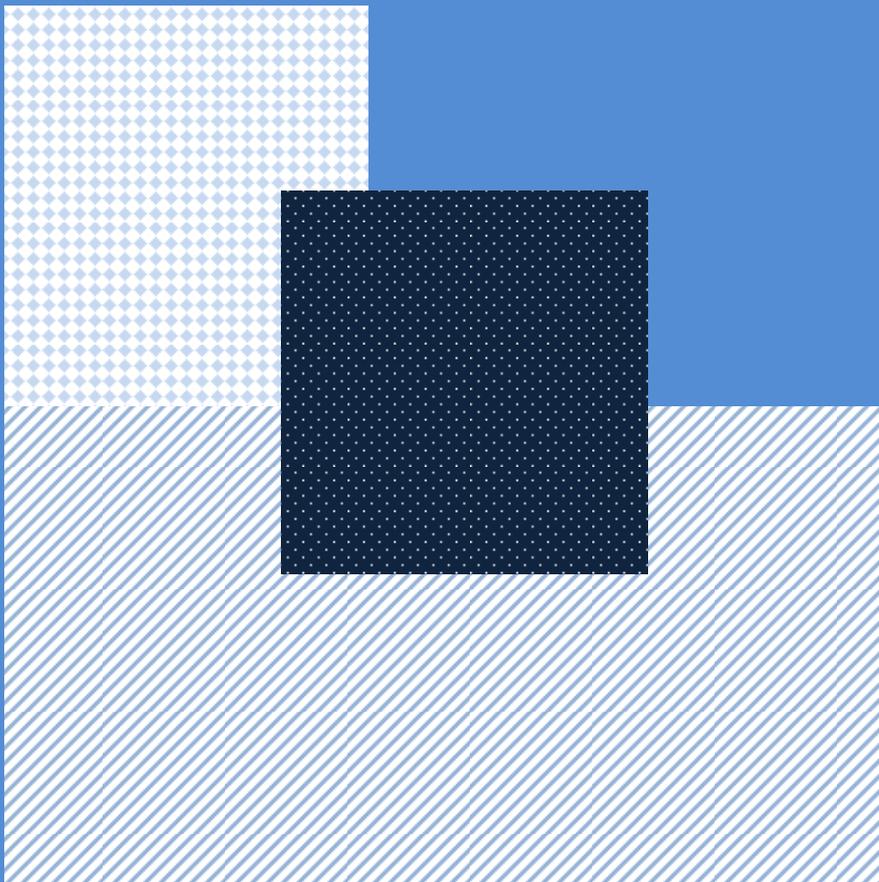
Myelomeningocele is a congenital condition in which there is a defect in closure of the caudal neural tube end at the end of the first month of pregnancy, following a closure defect of the posterior arches of the vertebrae at the same level exposing spinal cord, meninges, cerebral spinal fluid and nerve roots of the affected area and the levels located below, the lower limbs being the most affected.

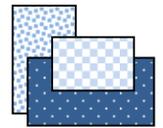
This condition is associated with other pathologies such as hydrocephalus, neurogenic bladder, Arnold-Chiari malformation type II, tethered cord syndrome among others.

The present research aims to identify the needs from kinesics point of view of two patients who underwent Selective Dorsal Rhizotomy to release the tethered cord detected. Field work showed that the first sign to expose the tethered cord syndrome occurred in the field of physiotherapy, hence the role of physiotherapy as part of the health team in referring patients to qualified professionals. After the surgery, one of the patients returned to the kinesiology sessions as it was established prior surgery and the other patient very DLA. It is evidenced the need for kinetic's attention in patients who present any kind of changes in its health and once identified, derivate them to suitable professionals, including physical rehabilitation in the post surgical period.

KEY WORDS: Myelomeningocele. Tethered cord syndrome. Selective Dorsal Rhizotomy. Physiotherapy treatment after surgery.

Introducción





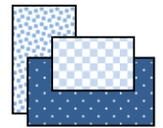
La espina bífida es una malformación congénita en la que existe un inadecuado e incompleto cierre del tubo neural, este hecho se da en la cuarta semana de la vida embrionaria, y posteriormente se da el cierre incompleto de las vértebras. En nuestro país la incidencia, si bien no es exacta, se calcula en 1 cada 1000 niños nacidos.

Las consecuencias del disrafismo generan parálisis sensitivomotora y dependiendo de la ubicación de la columna vertebral en la cual protruye la médula se determina el nivel de lesión neurológica. Cada nivel de lesión responde a la parálisis tanto sensitiva como motora según los nervios espinales que fueron dañados. También cabe destacar que encontramos similitudes o patologías asociadas entre todos los niveles como lo son el Síndrome de Médula Anclada sintomática, hidrocefalia, vejiga neurogénica, entre otros.

El tratamiento kinésico comienza a las pocas semanas de vida y se continúa a lo largo de la vida de los pacientes. La rehabilitación física se determina según el nivel de lesión neurológica y las necesidades presentadas por cada paciente en cada caso. Una de las principales características de la rehabilitación física en pacientes diagnosticados con Mielomeningocele es la dinámica, ya que el tratamiento kinésico varía según la edad del paciente. A partir del paso de los años los pacientes modifican su estructura ósea, dando esto, como consecuencia asimetrías y desbalances óseos, muscular, entre otros. Dos de los periodos en los que se ve la mayor variación de la estructura corporal es entre los cuatro a siete años y entre los diez y trece años de edad. Justamente en estos años se da una alta probabilidad de encontrar sintomatología del síndrome de médula anclada.

El síndrome de médula anclada se asocia a la patología Mielomeningocele a partir del disrafismo espinal. La médula anclada se encuentra en la mayoría de los pacientes MMC, pero puede ser sintomática o no. Durante el tratamiento kinésico se pueden evidenciar los primeros síntomas del síndrome antes mencionado. A partir de la frecuencia, en general estos pacientes acuden a rehabilitación física entre dos a tres veces por semana, el Terapeuta Físico es quien debe reconocerlo como tal y realizar la consulta con el resto del equipo de salud para así derivarlo al profesional que corresponda. Así el trabajo kinésico consta desde la identificación del síndrome como, en caso que el niño sea operado a fin de lograr la liberación de la médula anclada sintomática a partir de la cirugía llamada Rizotomía Dorsal Selectiva, adecuar el tratamiento al periodo previo a la cirugía, como una realizada esta comenzar con el tratamiento post quirúrgico.

“La espina bífida es una malformación congénita de la médula espinal y de las vértebras, esta provoca parálisis sensitivomotoras de importancia variable a nivel de las extremidades inferiores, de la vejiga y del recto, así como hidrocefalia. Se trata de la forma más



grave de las disrafias. El nacimiento de un niño afectado por esta anomalía es vivido casi siempre como un drama imprevisto. La espina bífida sumerge de este modo a los padres en lo desconocido desde el primer minuto. Representa para ellos la espera de un veredicto, con numerosas preguntas acerca del presente y el futuro, respecto a la necesidad de cirugías diversas a las que el niño será sometido, a las posibilidades que tendrá el niño de caminar y complejidad de las consecuencias de la malformación”.¹

A partir de lo expuesto se describirá el tratamiento kinésico de dos niños diagnosticados con Mielomeningocele a los que se le asocio el Síndrome de Médula Anclada, desde la identificación del síndrome, revisando el tratamiento pre quirúrgico, el tratamiento postquirúrgico tomando como punto final la reincorporación de los pacientes a la rehabilitación física en consultorio externo.

A partir de lo expuesto el propósito de este trabajo de investigación es:

“Determinar cuál es el Rol Kinésico en pacientes que presentan Síndrome de Médula Anclada Sintomática.”

Objetivo General:

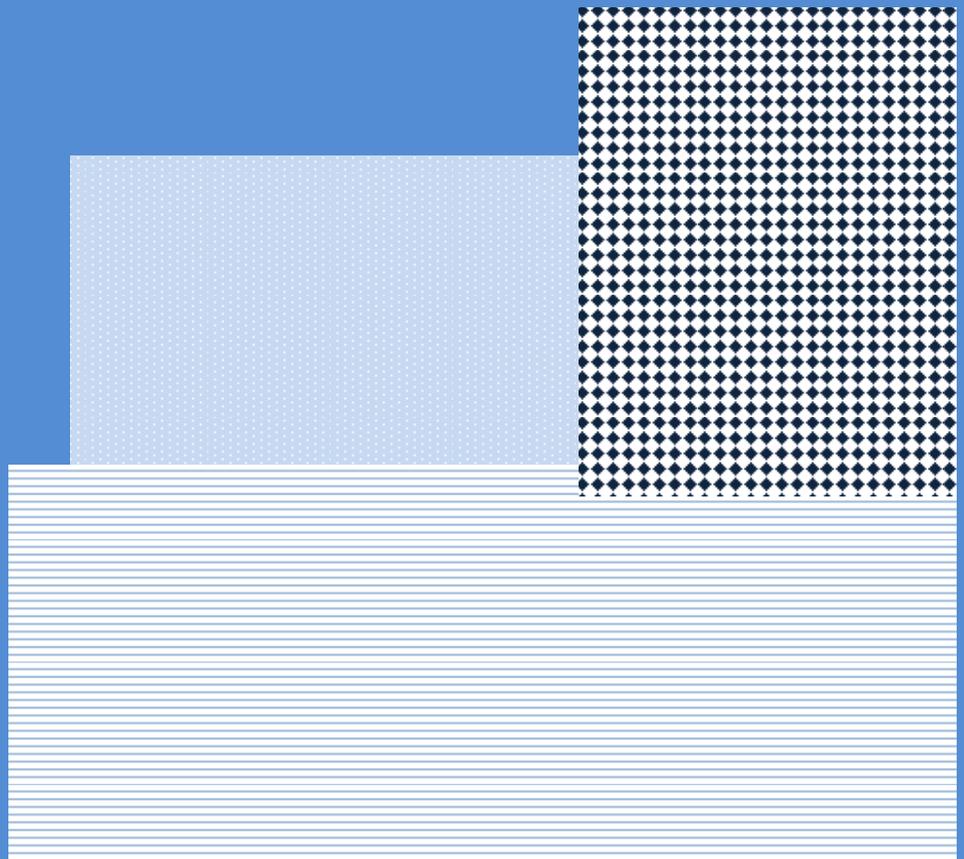
- Determinar cuál es el Rol Kinésico en pacientes que presentan Síndrome de Médula Anclada Sintomática.

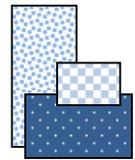
Objetivos Específicos:

- Establecer el nivel de lesión motor y sensitivo.
- Determinar si está presente el Síndrome de Médula Anclada.
- Describir cirugías previas relacionadas con la patología Mielomeningocele.
- Evaluar el grado de espasticidad.
- Analizar la causa por la cual se interrumpió el uso de ortesis.
- Identificar las Actividades en la Vida Diaria en el periodo pre y post quirúrgico.
- Especificar la postura del niño antes de la intervención quirúrgica.
- Detallar cambios en la postura del niño operado.

¹ Jauffret, E., Enciclopedia Médico-Quirúrgica, Paris, Elsevier, 26-472-B-10, p. 2.

Antecedentes





En el año 1993 en la Ciudad de Buenos Aires Arendar, Gragorio.² *et al* mostró los criterios globales de tratamiento en pacientes Mielomeningocele. Aquella experiencia permitió, al evaluar adecuadamente al niño y a su familia, planificar secuencialmente los pasos a seguir desde el diagnóstico prenatal, la investigación temprana desde la cesárea programada y el cierre precoz del defecto, medidas terapéuticas preventivas y correctivas que llevaran al niño a una incorporación al medio familiar, social y escolar en las mejores condiciones posibles.

Luego en el año 1998 Gutierrez-Cabrera, José de Jesús³ concluyó luego de realizar su experiencia en la Unidad Pediátrica del Hospital General de México que la patología Médula Anclada se observa cada vez mas durante el proceso diagnóstico de las disrafias o en pacientes con deterioro neurológico radiculomédular sin evidencia externa de disrafia. La edad de aparición en nuestra serie concuerda con lo reportado en la literatura, así como con las alteraciones clínicas y la mejoría con el tratamiento quirúrgico. El diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado dan lugar, en la mayoría de los casos, a la detección del deterioro neurológico o a la reversión parcial o completa del mismo.

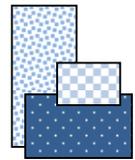
A continuación Ulsenheimer, María MM⁴ investigo entre los años 1990 y 2000 en un Hospital universitario brasilero y expuso que la evaluación morfológica del sistema nervioso central se utilizo la técnica craneal en 20 casos (64,5%) y tomografía computarizada en 11 casos (35,4%), los exámenes se llevan a cabo, en promedio, en 1,5 días de vida (1-60 días). Treinta pacientes presentaron al menos algún grado de hidrocefalia (97%) y diez de ellos tenían una malformación de Chiari tipo II (32%). Había también otros tipos de malformaciones asociadas.

Corrección de Mielomeningocele se encontraba en medio de cuatro días de vida (1 a 44 días). Un VPS era necesario en 27 de los pacientes (90%), en una segunda etapa quirúrgica a una edad mediana de 15 días (3 - 270 días), excepto en un caso que se presentó a la corrección del Mielomeningocele y VPS de forma simultánea. Dieciocho pacientes (58%) necesitaba por lo menos una re intervención para cambiar el VPS, a causa de la meningitis en 14 de ellos. El primer episodio de la meningitis se produjo a una edad mediana de 21 días (4 a 49 días). Entre los pacientes sin VPS, sólo 1 tenía un episodio de meningitis. La epilepsia se diagnosticó en 7 pacientes

²Barrenechea, Liliana M. Aichnbaum, Sergio.Canelo Susana B. Arendar, Gregorio, <<Mielomeningocele. Criterios, diagnóstico y pautas de tratamiento actuales>>, en: Neuroortopedia; Buenos Aires, año IV, 2004, p. 5

³Gutiérrez-Cabrera, José de Jesús. Pedroza-Rios Karla Gisela, Cuéllar Salvador, Médula Anclada en pacientes pediátricos y adolescentes, <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2007/hg072b.pdf>

⁴Ulsenheimer, María MM. Antoniuk, Sergio A. Dos Santos, Lúcia. Ceccatto; Marcos P. Da Silveira, Antonio E. Ruiz, Ana P. Eggar, Bruck, Isac, <http://www.scielo.br/scielo.php>

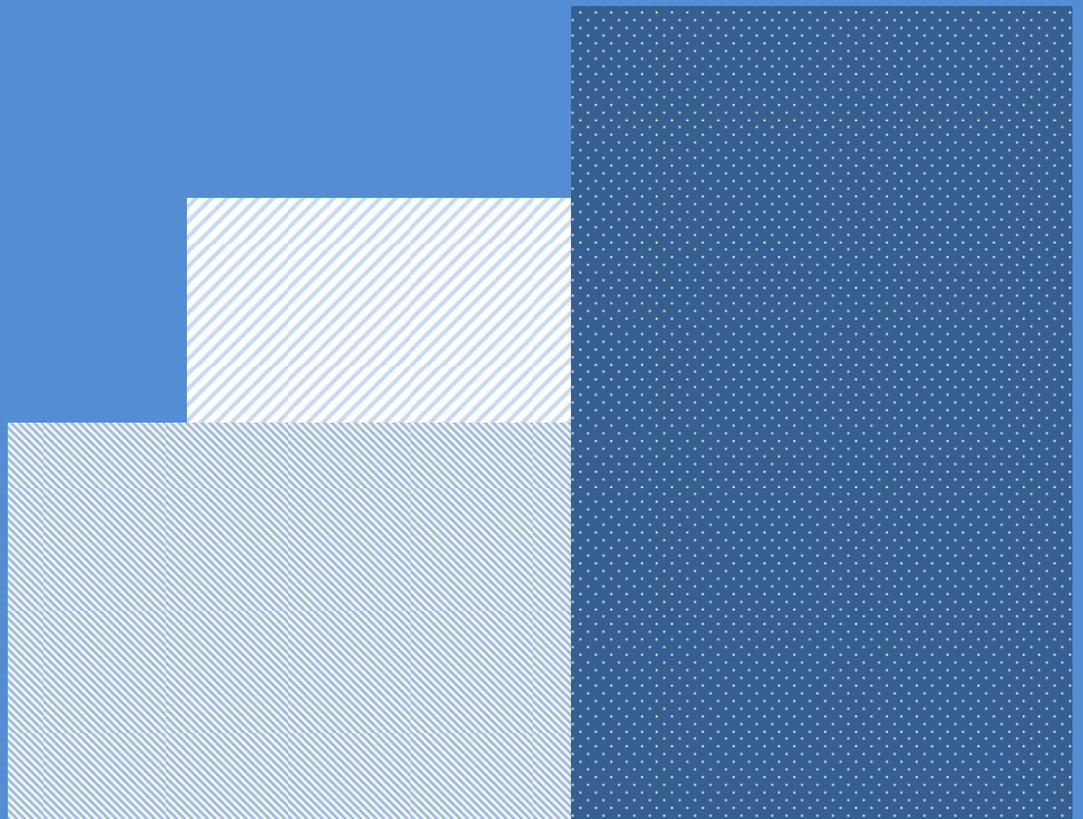


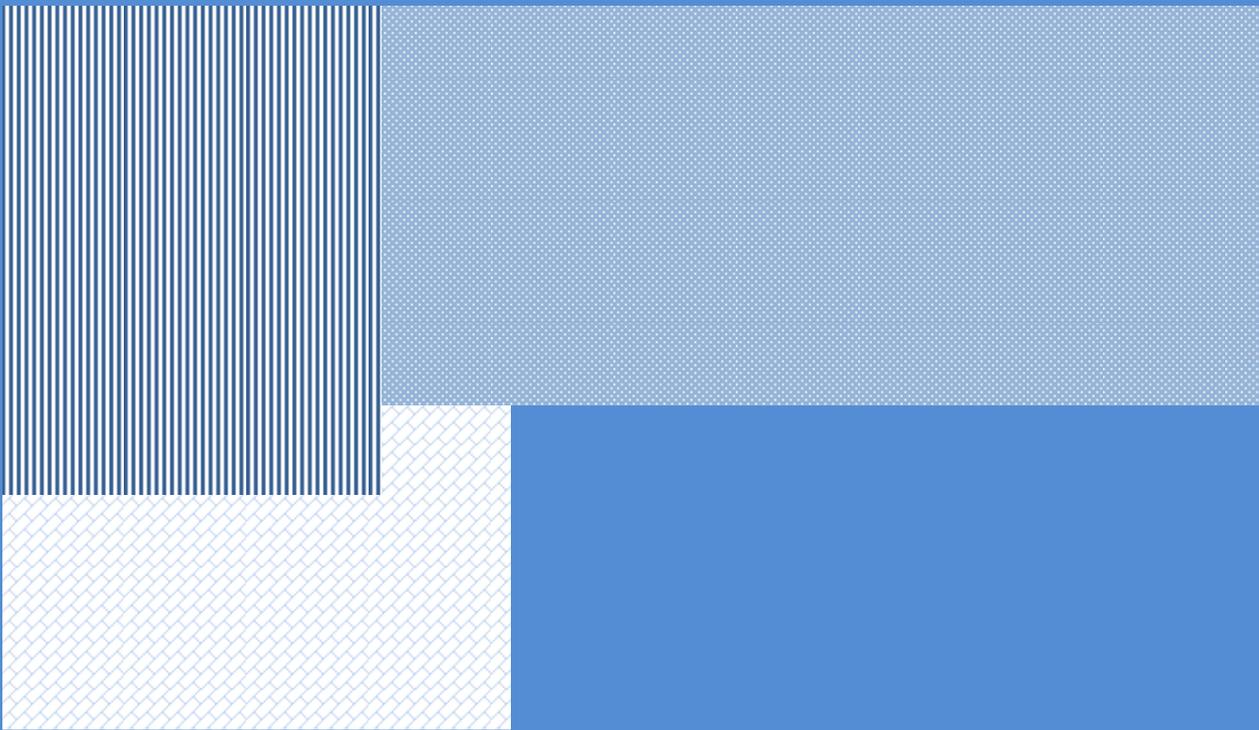
(22,5%), todos con VPS y antecedentes de meningitis. Durante el período de estudio, dos pacientes mostraron una médula anclada y otras tres importantes deformidades de la columna.

Posteriormente en el año 2007 en la ciudad de Murcia Martínez-Lage J.F.⁵ determinó mediante la revisión de historia clínicas de 13 pacientes con cuadro de anclaje medular tras operaciones de Mielomeningocele o Lipomielomeningocele que los síntomas presentados por estos pacientes fueron dolor y empeoramiento motor, sensorial y de los esfínteres, así como cuadros de claudicación intermitente. El diagnóstico es fundamentalmente clínico, tratándose básicamente de un déficit neurológico nuevo que se añade a un déficit neurológico pre-existente. Se comentan los hallazgos operatorios y se destacan aquellas medidas que podrían evitar la aparición de la fibrosis y la formación de epidermoides intradurales.

⁵ Martínez-Lage J.F. A. Ruiz-Espejo Vilar. Alamgro, M.J. Sanchez del Rincón, I. Ros de San Pedro J. Felipe-Murcia M. Murcia-Garcia K.J., <http://scielo.isciii.es/pdf/neuro/v18n4/investigacion4.pdf>

Marco Teórico

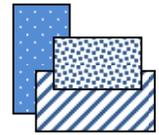




Capítulo I

Anatomía, Embriología y

Definición de la Patología



Para pensar, sentir y controlar nuestro organismo tenemos una gran máquina llamada Sistema Nervioso. Para lograr realizar funcionar correctamente este almacena información sensitiva de todo el organismo y transmite esta información a través de los nervios a la médula espinal y el encéfalo, para que estos puedan responder de manera inmediata a la información sensitiva enviando señales a los músculos u órganos internos del organismo para obtener, así una respuesta motora. Otro caso de respuesta es la mediata, en estos casos la información sensitiva se almacena queda almacenada en el encéfalo. Allí es expuesta a diferentes procesos como ser comprada y combinada con otra información ya almacenada, y a partir de este nuevo entrecruzamiento se logra nuevos pensamientos. Luego de un tiempo que puede ir desde minutos, meses o años este procesamiento puede producir una respuesta motora, que puede ser sencilla o compleja. A partir de lo descrito se puede concluir que el Sistema Nervioso desempeña 3 funciones principales: función sensitiva, función integradora, incluyendo procesos de memoria y pensamiento y una función motora⁶.

Este se encuentra dividido anatómicamente en dos 1) El Sistema Nervioso Central que está compuesto por el encéfalo y la médula espinal, y 2) El Sistema Nervioso Periférico. El encéfalo es el gran área donde la información se integra –en esta área se almacenan recuerdos, se forjan los pensamientos, se generan emociones y otras funciones relacionadas con la psiquis- y se lleva a cabo a cabo el control completo de todo el organismo. La médula espinal desempeña dos funciones. Por un lado sirve de conductos para las vías nerviosas que llegan y parten del encéfalo. Por otro lado se comporta como centro integrador para diferentes actividades nerviosas subconscientes⁷.

*“La médula espinal es la parte del Sistema Nervioso Central contenida en el conducto vertebral”.*⁸

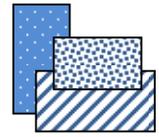
La estructura denominada columna vertebral está formada por un conjunto de huesos superpuestos denominados vértebras, la superposición de estas conforman un tallo longitudinal óseo resistente y flexible, alojado en la parte media y posterior del tronco, comenzando por debajo del cráneo y finalizando en la pelvis. Otra de la funciones que cumple este tallo es la de envolver y proteger la médula espinal, que está contenida en dicho conducto vertebral.

Las vértebras pueden ser clasificadas en tres grande grupos y según sea su ubicación: siete vértebras cervicales, doce vértebras dorsales, cinco vértebras sacras y

⁶ Guyton, Arthur C., **Anatomía y fisiología del sistema nervioso**, USA, Editorial Medica Panamericana, 2004, Segunda edición, p. 9.

⁷ *Ibíd.*

⁸ Rouvière H. Et Al., **Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional”**. **Sistema Nervioso Central.**, Paris, Masson, 1987, Decima edición, p. 605.



de tres a cinco vértebras coccígeas⁹. De cualquier manera todas las vértebras incluidas en la estructura de la columna vertebral están conformados por los mismos elementos como lo son a) una porción anterior abultada, el cuerpo vertebral b) un arco óseo de concavidad anterior, al arco vertebral, que circunscribe con la cara posterior del cuerpo vertebral un orificio, el agujero vertebral; este arco esta a cada lado por las laminas posteriormente; c) un saliente medio y posterior, la apófisis espinosa; d) dos eminencias horizontales y transversales, la apófisis transversa, y e) cuatro salientes verticales, las apófisis articulares, por las cuales la vértebra se une con las vértebras superiores e inferiores¹⁰.

Para resumir las características de la columna vertebral en su conjunto vamos a tomar en cuenta cuatro ítems: dimensiones, curvaturas, configuración exterior y conducto vertebral. En cuanto a las dimensiones la columna vertebral mide 75 cm como término medio, los diámetros anteroposterior y transversal logran su mayor dimensión en la base del sacro y lo disminuyen desde el punto antes mencionado hacia los miembros superiores como inferiores. La columna vertebral no es recta sino que describe cuatro curvaturas en el plano sagital. En el plano sagital encontramos de superior a inferior cuatro curvaturas las cuales están orientadas en una misma dirección, cóncava y cóncava, están van alternándose una con otra. La primera curvatura es convexa anteriormente y corresponde a la región cervical, esta es continuada por la curvatura cóncava anteriormente correspondiente a la región torácica, la curvatura lumbar es convexa en el mismo sentido y, finalmente, la curvatura sacrococcígea es cóncava anteriormente. Las curvaturas descritas en el plano sagital tienen como fin aumentar la resistencia y la elasticidad de la columna vertebral¹¹.

A partir de la configuración exterior y vista la columna vertebral en su conjunto, esta puede dividirse en dos partes: una superior y larga, conformada por las vértebras móviles dispuestas una sobre la otra y cuyo volumen es incrementado de manera regular de superior a inferior; y la otra inferior o sacrococcígea, que comprende vértebras fusionadas entre si y cuyo volumen disminuye de superior a inferior.

Por último encontramos al conducto vertebral raquídeo, este se extiende a lo largo de toda la columna vertebral. De forma triangular en el cuello y en la zona lumbar y casi cilíndrica en la zona torácica.

⁹ Rouvière H. Et Al., **Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional". Sistema Nervioso Central.**, Paris, Masson, 1987, Decima edición, p. 9.

¹⁰ Ibíd.

¹¹ Ibíd.

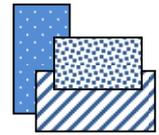
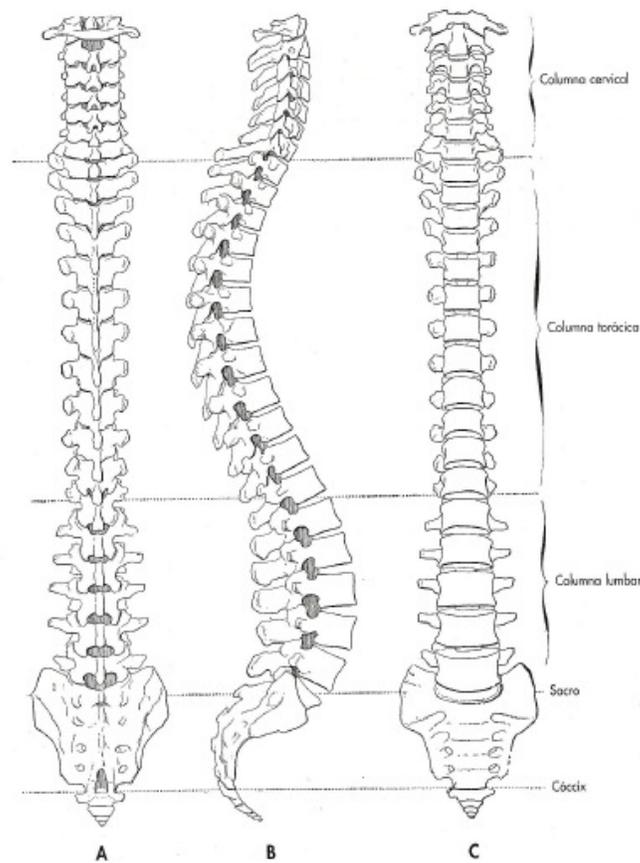


Fig. Nº1: Columna Vertebral. A) Visión Posterior. B) Visión Lateral. C) Visión Anterior



Fuente: Rouvière H. Et Al., **Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional**".

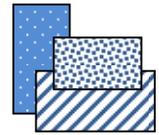
Sistema Nervioso Central., Francia, Masson, 1987, Decima edición

*"La médula espinal es la parte del Sistema Nervioso Central contenida en el conducto vertebral"*¹²

La médula espinal presenta forma de cordón blanquecino y mide en promedio 43,5 cm. Esta estructura no tiene forma de cilindro en toda su extensión, sino que presenta dos zonas más desarrolladas, una cervical y otra lumbar. Estos ensanchamientos se deben a los segmentos de la médula espinal en los cuales se originan los nervios que van a inervar los miembros superiores como miembros inferiores, de esta manera se corresponde la intumescencia, en la región superior desde la cuarta vértebra cervical hasta la primera vértebra dorsal y la segunda intumescencia tiene lugar desde la décima vértebra dorsal hasta la primera lumbar. Por debajo del ensanchamiento correspondiente a la región lumbosacra, la médula espinal se reduce en diámetro y termina en una extremidad cónica de vértice inferior, el cono medular o terminal. A este le continúa un segmento primitivo de médula,

¹² Rouvière H. Et Al., **Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional**". **Sistema Nervioso Central.**, Francia, Masson, 1987, Decima edición, p. 605.





delgado y filiforme, denominado filum terminale, que llega hasta la cara posterior del cóccix.¹³

“Los nervios espinales de las regiones cervical, lumbar y sacra son muy grandes; estos brindan control motor y sensación a la región cervical, el dorso de la cabeza, los hombros, la porción proximal de las extremidades, el tronco inferior y las extremidades inferiores. Observándose que todos estos nervios poco después de abandonar el canal vertebral se interconectan para formar cuatro plexos importantes: el plexo cervical, braquial, lumbar y sacro”¹⁴.

El plexo cervical se forma por los nervios espinales de la primera cervical hasta la quinta cervical e inervan de esta manera e cuello, el dorso de la cabeza, porciones del hombro y el diafragma. El plexo braquial se conforma por la unión de los nervios espinales nacientes en la quinta cervical hasta la primera torácica e inervan en su mayoría a la región del hombro, el brazo, el antebrazo y la mano. El plexo lumbar nace de la primera lumbar a la cuarta lumbar e inerva ciertas zonas inferiores del dorso, abdomen es su región inferior y también muslo anterior y medio. Por último se forma el plexo sacro que da origen en la cuarta lumbar a la quinta sacra y le da inervación a la región glútea, muslo posterior y lateral, pierna y el pie¹⁵.

La médula espinal es la zona del cuerpo donde se originan los nervios espinales, a partir de allí estos se distribuyen hacia las diferentes aéreas del organismo. Para lograr esto los nervios espinales dejan la médula a cada lado pasando por los agujeros intervertebrales entre vértebras adyacentes. Ciertos nervios son demasiados grandes debido a que inervan grandes regiones del cuerpo, como lo son los nervios espinales cervicales inferiores que inervan brazos, antebrazos y manos, y los de las regiones lumbares y sacras que inervan muslos, piernas y pies. En estas zonas la propia médula cuenta con gran número de células capaces de transmitir las señales, a partir de esto se da un ensanchamiento en la zona cervical como en la zona lumbar¹⁶.

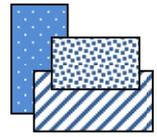
Es muy importante conocer las relaciones de los nervios espinales con la médula espinal, así es que cada nervio se enlaza con la médula espinal a través de dos raíces: la raíz dorsal o posterior y la raíz ventral o anterior. Cada una de las raíces mencionadas deja la médula por medio de siete a diez pequeños filamentos radiculares. La raíz dorsal también se conoce como sensitiva y la posterior se la puede conocer como motora, estas son llamadas así ya que llevan fibras sensitivas o motoras. Las fibras motoras van hacia los músculos con el fin de conseguir la contracción muscular o si se dirigen al Sistema Nervioso Autónomo, para lograr la actividad de los órganos internos. Las fibras nerviosas tienen su origen las astas grises

¹³ *Ibíd.*

¹⁴ Guyton, Arthur C., **Anatomía y fisiología del sistema nervioso**, USA, Editorial Medica Panamericana, 2004, Segunda edición, p.56.

¹⁵ *Ibíd.*

¹⁶ *Ibíd.*



ventral y lateral y abandonan la médula en la zona anterolateral en los filamentos radiculares ventrales. Los filamentos radiculares ingresan a la médula en el borde posterolateral y una dentro de la médula esta giran hacia caudal, en su defecto ingresan en el asta gris dorsal.

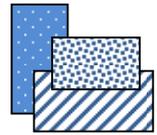
En la raíz dorsal hay un ensanchamiento llamado ganglio de la raíz dorsal, allí se encuentran células unipolares nerviosas, con la particularidad que no poseen dendritas pero si cuentan con un único axón. Este axón una vez que abandona el cuerpo celular forma una rama periférica y otra central. La primera cruza las zonas periféricas del nervio espinal hasta los receptores somatosensitivos y la segunda va hacia la médula espinal. Aproximadamente de las dos tercias partes de las fibras sensitivas que llegan a la médula espinal en el asta gris dorsal, cercano a la zona de entrada. El tercio restante se fraccionan inmediatamente en dos ramas, una termina en el asta dorsal pero la otra sube por la médula, hacia la sustancia blanca para terminar en los núcleos grácil y cuneiforme de la parte inferior del bulbo¹⁷.

Hay dos estructuras vitales para el funcionamiento del organismo, estos el encéfalo y la médula espinal. Es así, que necesitan ser protegidos de manera especial. Este sistema de protección consiste en incluir a dichos elementos en una bóveda ósea rígida, conformada por la cavidad craneana y el canal vertebral, ubicados así estos elementos "flotan" en un liquido denominado cefalorraquídeo.

En el cerebro, el diencéfalo y el tallo encefálico encontramos grades cavidades con líquidos llamadas ventrículos, hay un total de cuatro. De estos cuatro ventrículos podemos distinguir dos ventrículos laterales, un tercer ventrículo y un cuarto ventrículos. Los dos ventrículos laterales se ubican cerca del plano medio en cada hemisferio del cerebro y se extensión se da desde el centro del lóbulo central hasta el centro del lóbulo occipital por detrás. El tercer ventrículo se encuentra entre las mitades laterales del tálamo, extendiéndose desde adelante hacia y abajo, en el plano de la línea media entre el hipotálamo. El cuarto ventrículo está ubicado en el tallo encefálico inferior, por detrás de la protuberancia y por delante del bulbo.

Los diferentes ventrículos se comunican entre ellos, es así que los ventrículos laterales en su profundidad en el hemisferio cerebral, se conectan a través del agujero interventricular, también conocido como agujero de Monro, con el segmento anterolateral del tercer ventrículo. De esta manera encontramos que el tercer ventrículo se comunica por detrás y abajo con el Acueducto Cerebral o Acueducto de Silvio. Este acueducto se caracteriza por presentar la forma de pequeño tubo que se dirige al mesencéfalo para ingresar el cuarto ventrículo. Por último encontramos tres aberturas hacia la cara externa del cuarto ventrículo por el cual el líquido

¹⁷ Ibíd.

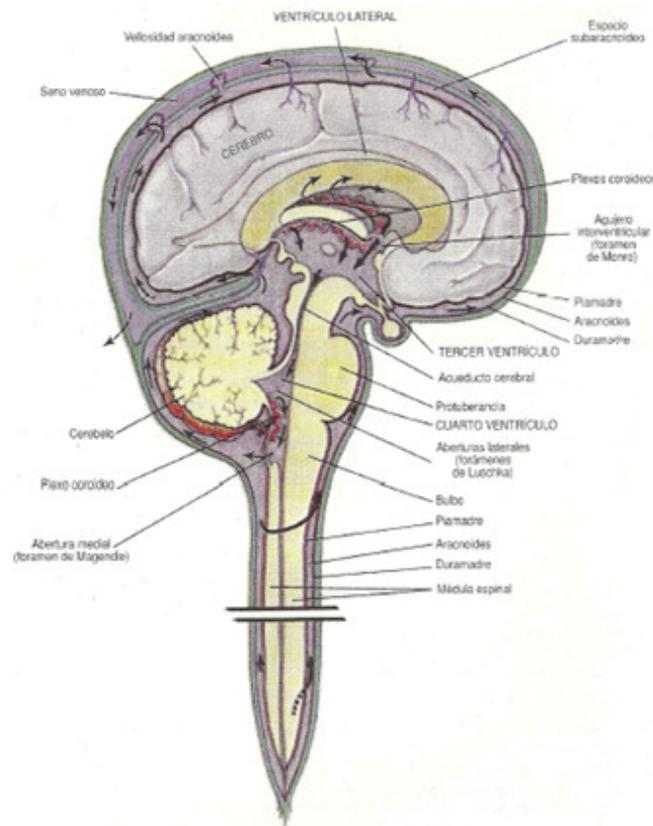


cefalorraquídeo corre hacia la superficie de encéfalo. Estas se llaman abertura medial o foramen de Magendie y las otras dos son las aberturas laterales o Forámenes de Luschka.

“El espacio líquido que rodea el encéfalo y la médula espinal (espacio subaracnoideo) y los revestimientos meníngeos del encéfalo y la médula espinal”

El espacio subaracnoideo, es el encargado de revestir todas las superficies del encéfalo y la médula espinal por medio de un estrecho espacio de varios milímetros lleno de líquido. Este espacio está delimitado por revestimiento llamado meninges. Existen tres capas de meninges.

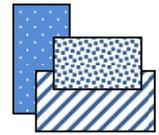
Fig. N°2: Corte sagital de encéfalo y tronco encefálico.



Fuente: Guyton, Arthur C., **Anatomía y fisiología del sistema nervioso**, USA, Editorial Medica Panamericana, 2004, Segunda edición

La capa meníngea llamada duramadre, se caracteriza por ser un revestimiento fibroso fuerte que rodea todo el sistema nervioso central, unido a la superficie interna del cráneo por el espacio epidural. La aracnoides se ubica por debajo de la capa posterior, es una estructura más delicada. Por debajo de esta se ubica el espacio





subaracnoideo donde se ubica el líquido para proteger al encéfalo y médula. Por último encontramos a la piamadre caracterizado por ser un revestimiento fibroso y vascularizado del encéfalo y médula, este se encuentra fijado firmemente a su superficie.

La irrigación del encéfalo está en estrecha relación con las meninges. De esta manera encontramos el seno venoso, el seno sagital superior, extendiéndose a lo largo de toda la longitud del cerebro, ubicándose en la capa de la duramadre. También se encuentran senos venosos por encima de otras superficies del encéfalo y también en el piso de la cavidad craneana. Todos estos senos venosos terminan en las dos venas yugulares internas.

Finalmente encontramos la gran arteria en la superficie del encéfalo. Esta arteria difunde en el espacio subaracnoideo, revestida por piamadre. Estas arterias le suministran nutrición al encéfalo.

La formación del líquido cefalorraquídeo se da a partir de los plexos coroideos y de esta manera dicho líquido fluye a través del sistema. El plexo coroideo secreta líquido cefalorraquídeo y cada uno de ellos se atraviesan uno de los cuatro ventrículos. La mayor parte del LCR se forma inferiormente a los ventrículos laterales.

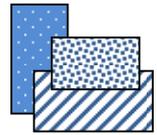
“El líquido cefalorraquídeo secretado es claro, acuoso y contiene casi los mismos constituyentes que la porción plasmática de la sangre con excepción de las proteínas plasmáticas”

El líquido cefalorraquídeo una vez secretado por los plexos coroideos fluye primariamente, por los ventrículos laterales hacia el tercer por medio de dos agujeros interventriculares. Luego a través del Acueducto de Silvio el líquido fluye desde el tercer ventrículo hacia el cuarto. Una vez en el cuarto ventrículo el LCR sigue su trayecto hacia el espacio subaracnoideo, envolviendo el tallo encefálico, de allí se dirige hacia arriba para llegar a hasta las superficies del encéfalo, hasta las vellosidades aracnoides. Finalmente el líquido cefalorraquídeo fluye hasta las estructuras valvulares de las vellosidades aracnoides.

“La cantidad de líquido cefalorraquídeo que se forma por día es aproximadamente de 800 ml y la presión del sistema del líquido cefalorraquídeo de unos 10 mmHg, muy baja pero suficiente para sostener las estructuras del encéfalo y la médula espinal”¹⁸

El sistema nervioso central aparece al comienzo de la tercera semana del desarrollo como una placa alargada y tiene forma de zapatilla, de ectodermo engrosado, la placa neural determinada en la región dorsal media, hacia delante de la fosita primitiva. Con el paso del tiempo los bordes se elevaran y formaran los pliegues neurales. A partir de lo antes explicado los pliegues neurales se seguirán elevando, acercándose a la línea media y en última instancia se van a fusionar dando lugar a

¹⁸ Guyton, Arthur C., **Anatomía y fisiología del sistema nervioso**, USA, Editorial Medica Panamericana, 2004, Segunda edición, p.56.



tubo neural. Dicha fusión comienza por la región cervical y continúa en dirección cefálica y caudal, teniendo en cuenta que en los extremos craneal y caudal del embrión, la fusión toma más tiempo y de manera temporaria los neuroporos craneal y caudal comunican la luz del tubo neural con la cavidad amniótica. El cierre del neuroporo craneal se da hacia el extremo cefálico a partir del sitio de cierre en la zona cervical. Una vez logrado esto el cierre continúa en dirección craneal para lograr el cierre en la región más rostral del tubo neural y se une caudalmente con el cierre que se da desde el sitio cervical. En última instancia se da el cierre del neuroporo craneal en el periodo de 18 a 20 somitas (vigésimoquinto día): el neuroporo caudal se cierre dos días más tarde, aproximadamente.

La pared del tubo neural al poco tiempo de cerrarse está conformada por células neuroepiteliales, dándose a lo largo y ancho de todo el espesor de la pared, formando así un grueso epitelioseuestratificado. Estas células se conectan entre sí mediante complejos de unión que dan a la luz. En el transcurso del surco neural e inmediatamente después del cierre del tubo, las células se dividen velozmente, produciendo así cada vez más células neuroepiteliales. De esta manera conforman en conjunto la capa neuroepitelial o neuroepitelio.

Una vez cerrado el tubo neural, las células neuroepiteliales dan origen a otro tipo celular, este se caracteriza por tener un gran núcleo redondo con gran cantidad de nucleoplasma pálido y un nucléolo teñido de forma oscura. De esta manera se originan las células primitivas o neuroblastos. Estas nuevas células se organizan ordenando lo que será la capa neuroepitelial, siendo esta la capa del manto. Esta capa recientemente formada será la que luego dará lugar a la sustancia gris de la médula espinal.

La capa mas externa de la médula espinal, es decir la capa llamada capa marginal, contiene las fibras nerviosas que salen de los neuroblastos en la capa del manto. A partir de la mielinización de las fibras nerviosas, esta capa toma un aspecto blanquecino, dando lugar a la sustancia blanca de la médula espinal.

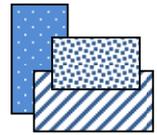
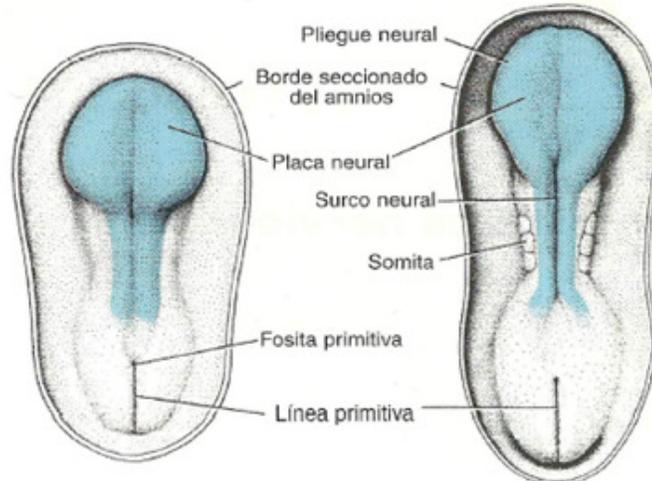


Fig. N°3: A) Embrión en periodo presomita tardío, de 18 días aproximadamente. B) Embrión de aproximadamente 20 días



Fuente: Sadler, T.W., **Langman Embriología Médica con Orientación Medica**, España, Editorial Medica Panamericana, 2002, Octava edición

Con el paso de los días los pliegues neurales se elevan y se acercan a la línea media y por último se unen dando lugar a al tubo neural. Dicha fusión empieza en la zona cervical y se continúa en dirección cefálica y caudal. A sí mismo en las zonas mencionadas como caudal y cefálica el proceso se enlentece dejando comunicado los neuroporos craneal y caudal en comunicación con la cavidad amniótica. Finalmente el cierre del neuroporo craneal tiene lugar, aproximadamente el día veinticinco y el cierre del neuroporo caudal llega a su completa unión dos días más tarde.



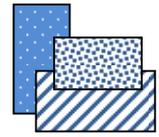
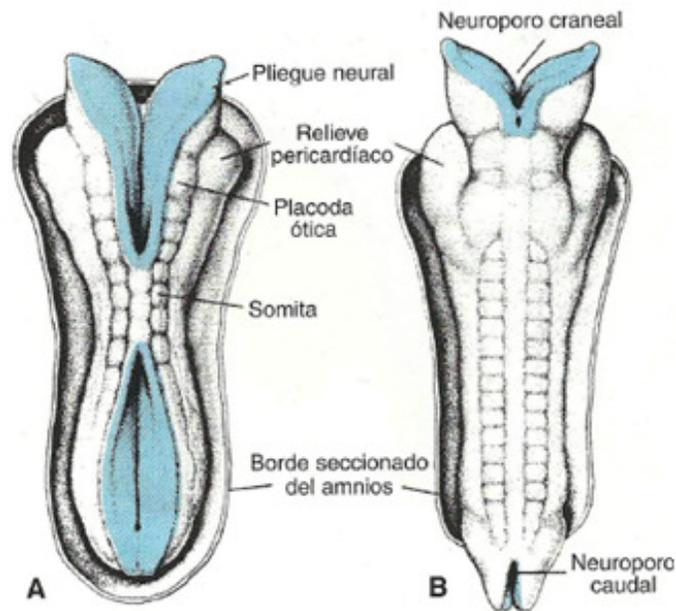


Fig. N°4: A) *Embrión humano de 22 días.* B) *Embrión humano de 23 días aproximadamente.*



Fuente: *Fuente:* Sadler, T.W., **Langman Embriología Médica con Orientación Medica**, España, Editorial Medica Panamericana, 2002, Octava edición

El tubo neural presenta en su extremo cefálico tres dilataciones, siendo estas el prosencéfalo, mesencéfalo y romboencéfalo. También en este extremo encontramos dos curvaturas: la curvatura cervical que da lugar a la unión del cerebro posterior (romboencéfalo) y la médula espinal; la otra curvatura denominada cefálica en la región del mesencéfalo.

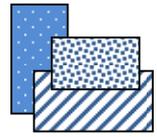
A la quinta semana el prosencéfalo tiene dos porciones el mesencéfalo, con los hemisferios cerebrales primitivos y el diencéfalo. También comienza a formarse His.

El conducto central (médula espinal) se continúa con las vesículas encefálicas (cuarto ventrículo, tercer ventrículo y ventrículos laterales)¹⁹.

A partir de la cuarta semana de desarrollo embrionario, las células que constituyen el esclerotoma modifican su posición para rodear la médula espinal y la notocorda. La columna mesenquimática conformada de esta manera presenta vestigios de su origen segmentario, ya que los bloques de los esclerotomas están

¹⁹ Sadler, T.W., **Langman Embriología Médica con Orientación Medica**, España, Editorial Medica Panamericana, 2002, Octava edición, p. 399.





separados por diferentes aéreas menos compactas en las cuales se incluyen las arterias intersegmentarias.

Durante el desarrollo previo, la porción caudal de cada segmento de esclerotoma sufre una gran proliferación y condensación. Esta gran actividad avanza hacia el tejido intersegmentario subyacente y de esta manera unifica la mitad caudal de un esclerotoma con la mitad cefálica del ubicado por debajo. En consecuencia, el cuerpo vertebral esta contiene tejido intersegmentario a partir de incorporación del tejido antes mencionado en el cuerpo vertebral precartilaginoso.

“Los genes HOX regulan el patrón de la forma de las diferentes vértebras”

Las células de origen mesenquimático que se encuentran ubicadas entre las porciones cefálicas y caudal de la porción de esclerotoma original, no proliferan y ocupan el espacio entre dos cuerpos vertebrales precartilaginosos. Así, se conforma el disco intervertebral. Inclusive cuando la notocorda sufre una regresión total en la zona de los cuerpos vertebrales, persiste y aumenta de tamaño en la región del disco intervertebral. De esta manera se ayuda a la formación del núcleo pulposo, que anteriormente es rodeado por las fibras circulares del anillo fibroso. Estas dos estructuras unidas forman el disco intervertebral.

La nueva distribución de los esclerotomas en las vértebras definitivas hace que los miotomas se acomoden simulando un puente sobre los discos intervertebrales, y este cambio les da la posibilidad de mover la columna vertebral. Por el mismo motivo, las arterias intersegmentarias, ubicadas en un comienzo entre los esclerotomas, se reubican a mitad de los cuerpos intervertebrales. Sin embargo los nervios raquídeos se sitúan cercanamente a los discos intervertebrales y salen de la columna vertebral a través de los agujeros intervertebrales.

En la cuarta semana de desarrollo embrionario las fibras motoras comienzan a aparecer, estas se originan a partir de células nerviosas ubicadas en las placas basales o astas ventrales de la médula espinal. Estas fibras se unen para formar las raíces nerviosas ventrales. Las raíces nerviosas dorsales o también conocidas como ganglios raquídeos. Las prolongaciones centrales de los ganglios forman haces que van a desarrollar en la médula en el lado opuesto a las astas dorsales. Las prolongaciones distales se concatenan a las raíces ventrales para dar origen un nervio espinal o raquídeo.

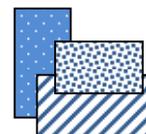
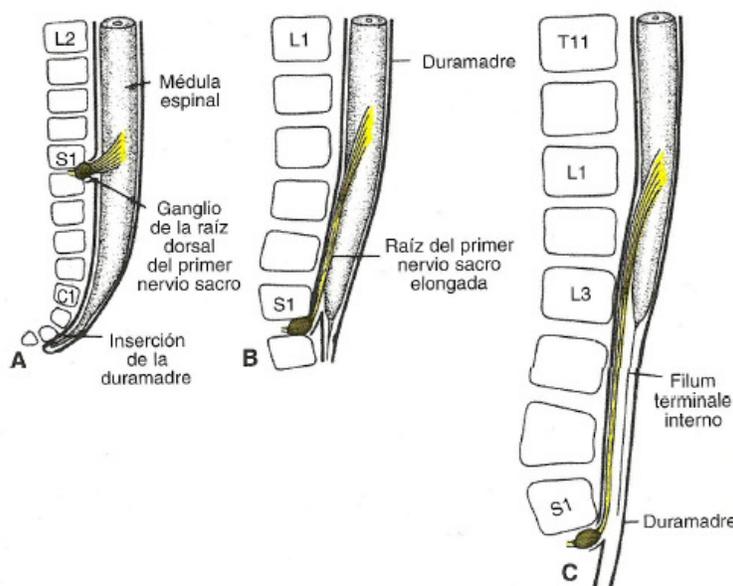


Fig. N°5: Extremo terminal de la médula espinal en relación con la columna vertebral en diversas etapas del desarrollo. A) Al tercer mes. B) Final quinto mes. C) En el Neonato.



Fuente: Fuente: *Fuente:* Sadler, T.W., **Langman Embriología Médica con Orientación Medica**, España, Editorial Medica Panamericana, 2002, Octava edición

Los ramos primarios dorsales y ventrales se dan casi inmediatamente a partir de la división de los nervios raquídeos. Los ramos primarios dorsales inervan la musculatura axial dorsal, articulaciones intervertebrales y la piel de la espalda. Los ramos primarios ventrales inervan miembros y la pared ventral del cuerpo, y forman los principales plexos: braquial y lumbosacro.

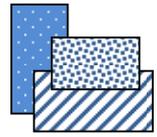
“En el tercer mes de desarrollo, la médula espinal se extiende en toda la longitud del embrión y las nervios raquídeos atraviesan los agujeros intervertebrales en su nivel de origen”.

Con el transcurso de las semanas de gestación el embrión, el raquis y la duramadre se alargan más rápidamente que el tubo neural y en extremo inferior de la médula se desplaza caudalmente a niveles más altos. En el recién nacido, el extremo antes mencionada está ubicado a nivel de la tercera lumbar. El resultado del crecimiento es sumamente desproporcionado y da como resultado una alineación oblicua entre los nervios raquídeos y el segmento de origen de la médula espinal, este va hasta el nivel correspondiente de la columna vertebral. A diferencia de la duramadre que permanece unida a la columna vertebral a nivel coccígeo.

A partir de la anatomía y embriología normal procederemos a describir malformaciones iniciadas en la etapa embrionaria del embarazo.

Una de las patologías que se encuentran englobadas dentro de la definición expuesta en el párrafo anterior es la conocida como Mielomeningocele. Esta patología





comienza en la etapa embrionaria cuando no se produce el cierre del tubo neural acarreando diversas anomalías embriológicas en primera instancia, y que luego darán diferentes problemas en el niño.

“A partir del incorrecto cierre del tubo neural se observan dos procesos patológicos en la porción inferior de la médula: un defecto de cierre que provoca un defecto de ascensión. Estas dos anomalías están asociadas “El defecto de cierre del tubo neural provoca la adhesión del neuroectodermo al ectodermo e impide el movimiento de ascensión de la médula espinal, lo que se puede considerar como una consecuencia de la malformación inicial”.²⁰

A partir de lo ya expuesto podemos definir a la patología Mielomeningocele como un primer defecto de cierre de la porción caudal del tubo neural, aproximadamente, en la cuarta semana de embarazo, con la siguiente falla en el cierre de los arcos posteriores de las vértebras al mismo nivel, en el final del quinto mes. De esta manera en el caso de la espina bífida, la médula queda fijada y adherida a nivel de la parte superior del sacro por un filum terminale corto y ancho. A partir de los diferentes procesos patológicos en el niño nacerá con una protrusión de la médula espinal, meninges, líquido cefalorraquídeo y raíces nerviosas de la zona afectada y de los niveles ubicados por debajo de ella. Esto provocará una parálisis sensoriomotora desde el nivel en el cual se produjo el disrafismo hacia abajo, siendo los miembros inferiores los más afectados.

²⁰ Jauffret, E., Enciclopedia Médico-Quirúrgica, Paris, Elsevier, 26-472-B-10, p. 2.

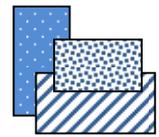
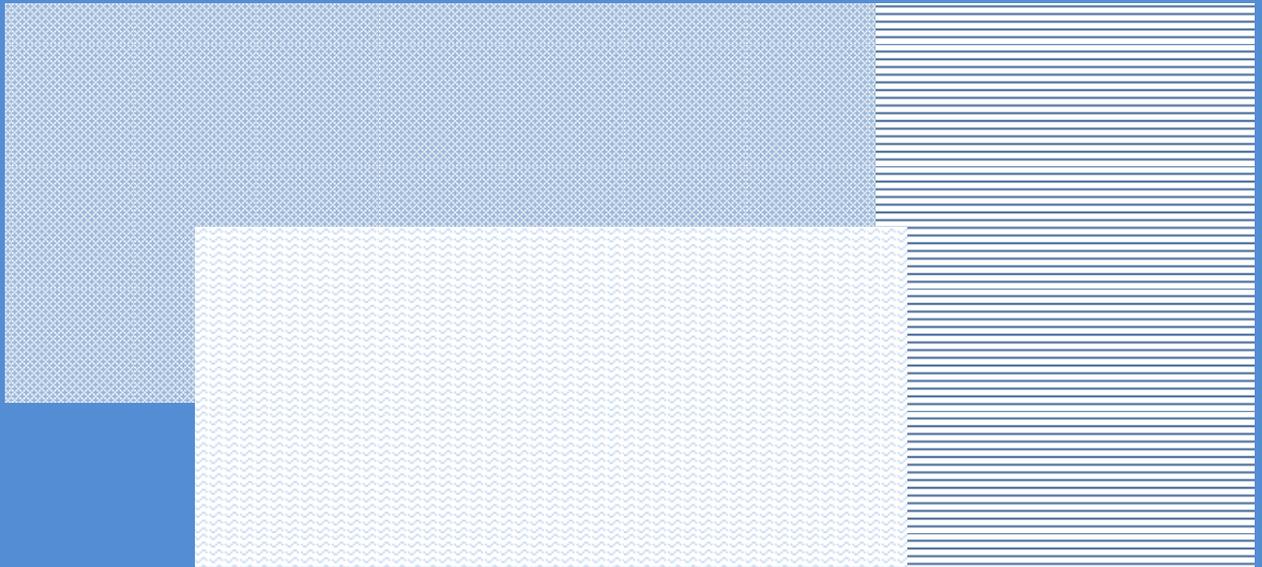


Fig. N°6 : Cierre desde el 20º al 28º día. Ascension desde la 11ª semana a la 38ª semana

	20º día	21º día	26º día	28º día	11ª semana	21ª semana	38ª semana
EMBRIOLOGÍA NORMAL	<p>Extremo cefálico</p> <p>Extremo caudal</p> <p>Surco neural (derivado del neuroectodermo)</p>	<p>Inicio del cierre a nivel cervical (4º somite) como una doble cremallera</p>	<p>Cierre completo por arriba</p> <p>El cierre continúa hacia abajo</p>	<p>El cierre se completa por debajo. El surco se ha convertido en un tubo neural</p>	<p>La porción inferior de la médula está en S5 y subirá debido al crecimiento más rápido de las vértebras</p> <p>médula</p> <p>filum terminale (fino)</p>	<p>Cierre de los arcos posteriores de las vértebras. La médula sube a L3</p>	<p>Final de la ascension de la médula que se estabiliza a la altura de la vértebra L1</p> <p>filum terminale (fino)</p>
ESPINA BÍFIDA	<p>Surco neural (como en embriología normal)</p>	<p>Inicio del cierre normal del surco neural</p>	<p>Cierre completo por arriba (excepto en el caso excepcional de espina bifida cervical)</p>	<p>Cierre incompleto por debajo. El tubo neural permanece abierto a una altura variable (como si la cremallera se atascase)</p>	<p>Filum terminale (grueso)</p>	<p>Ausencia de cierre de los arcos posteriores de las últimas vértebras</p>	<p>médula fijada adherida baja al sacro</p> <p>filum terminale (corto y ancho)</p>

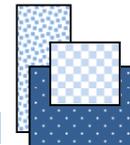
Fuente: Jauffret, E, **Enciclopedia Medico-Quirúrgica**; Francia, Elsevier, 1997, 26-472-B-10





Capítulo II

Etiología, Prevención, Diagnóstico,
Incidencia y Cirugías Perinatales



La causa de patologías resultantes del incorrecto cierre del tubo neural es actualmente desconocida, dentro de estas patologías se encuentra la llamada Mielomeningocele. A partir de lo antes mencionados pudo determinar la presencia de ciertos factores negativos presentes en dicha afección. Estos son el factor genético, carencial, metabólico y térmico.

El Factor Genético se cree es uno de los predisponentes de la malformación. También es considerada la consanguinidad, como tal, ya que puede llegar a multiplicar los riesgos. Así mismo aún no se encontró relación entre la causa de dicha malformación y la identificación de aquellos genes que participan de manera activa en dicho proceso patológico del embrión, aunque se cree que el PAX 3, hallado en el ratón y después en el hombre, podría estar implicado.

Cuando se menciona el Factor Carencial se evoca las carencias por parte de la madre en el trimestre previo a la concepción y en los primeros días del embarazo. La falta de ácido fólico es la principal carencia, también denominado Vitamina B₉. Esta vitamina esta a menudo involucrada en el defecto del cierre del tubo neural. La proporción normal de dicha sustancia en el organismo debe ser igual o superior a 5 mg/ml. EL ácido fólico es un potente antianémico y actúa en la maduración del embrión y del tejido nervioso, en los procesos correspondientes a la mielinización.

Cabe destacar que el hígado y legumbres verdes contienen grandes cantidades de ácido fólico, aunque dichas propiedades se pierden una vez que estos alimentos son cocinados.

En presencia de una madre diabético e insulino dependiente encontramos un Factor Metabólico, debido a que esta patología de base de la progenitora aumenta el riesgo.

En los primeros días del embarazo la madre no debe exponerse a temperaturas que superen los 37 °C, por ello la fiebre importante, baños calientes y saunas multiplican por 3 las posibilidades de la malformación²¹.

La prevención para las patologías afectadas por defectos del cierre del tubo neural están abocadas a controlar aquellos factores conocidos, ya que como fue descrito anteriormente la etiología es desconocida. De esta manera lo favorable es evitar la consanguinidad, los baños que superen los 37 grados C, saunas y prestar cuidadosa atención en caso que la madre sufra fiebre alta. Así mismo es correcto indicar la amniocentesis a las 15 semanas de gestación en caso de nacimientos anteriores con espina bífida y en embarazos de alto riesgo como lo son aquellos en el cual la madre supera los 37 años de edad, es diabética, está siendo tratada de

²¹ Jauffret, E, **Enciclopedia Medico-Quirurgica**; Francia, Elsevier, 1997, 26-472-B-10



epilepsia en el momento del embarazo y la mediación no puede ser interrumpida o en caso de duda al momento de la ecografía.

El ácido fólico evidenció un papel protector en la prevención de malformaciones genéticas. Es así que en el año 1992 en los Estados Unidos el Servicio de Salud Pública recomendó la ingesta de dicha vitamina a aquellas mujeres con posibilidad de embarazo. La dosis es de 0,4 mg al día de ácido fólico. La recomendación se extiende a todas las mujeres en edad de concebir y sexualmente activas dadas las altas tasas de embarazos no planificados, sumados a que estos defectos suceden muy tempranamente durante el desarrollo embrionario, inclusive cuando estas mujeres no están al tanto del embarazo. Actualmente el mayor desafío consiste en llevar a la sociedad lo antes mencionado, para ello es necesario promover el consumo de alimentos ricos en ácido fólico, ingesta de polivitamínicos (suplemento) con ácido fólico y lograr una fortificación en alimentos de consumo masivo.²²

“Es así como en la actualidad la recomendación es de 0,4 mg diarios de ácido fólico para la prevención de ocurrencia de los DTN y de 4 mg diarios para la prevención de la recurrencia. Se recomienda, a toda mujer en edad fértil y con vida sexual activa, su uso periconcepcional, lo que significa al menos dos meses previo a la concepción y los tres primeros meses del embarazo”²³.

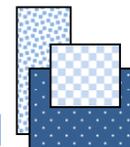
Esta patología afecta equivalentemente a ambos sexos, sin embargo se ha encontrado mayor frecuencia de niveles altos en niñas y niveles bajos en niños.

La incidencia sometida a estadística y estudio de la espina bífida, esgrimió los datos que se presentaran a continuación. México, tomando el periodo comprendido entre 1980-1997 se contabilizó un 8,7 por cada 10.000 nacidos con Defectos del Tubo Neural, de los cuales el 31,6% correspondía a espina bífida. La incidencia mundial oscila entre 1 a 8 casos de casos por 10.000 nacidos vivos. Esta patología prevalece en las personas de raza caucásica y en poblaciones de recursos bajos. En el año 2003 se reportaron alrededor de 350.000 casos de defectos del tubo neural a nivel mundial. En Latinoamérica la información es escasa acerca de este tema pero, exceptuando el registro provisto por Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (Eclamc). En el año 1995 este centro dio a conocer tasas de incidencia sobre 10.000 nacidos vivos: 7,6 anencefalia, 9,4 espina bífida y 1,6 encefalocele. En el año 1989 el Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (Ryvemce) oriundo de la ciudad de México comunicó 16,4; 8,9 y 3,1 nacidos vivos para la anencefalia, mielomeningocele y encefalocele, respectivamente. En el país transandino chileno, el registro tomado a

²² Alexandre R. Vieira, Silvia Castillo Taucher, Edad materna y defectos del tubo neural: evidencia para un efecto mayor en espina bífida que anencefalia, en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000100008

²³ Ibíd.



partir de Eclamc, a partir de un 7% de recuentos de recién nacidos vivos, esgrimió una tasa de 17 cada 10.000 nacidos vivos. Estos datos fueron confirmados gracias al sistema hospitalario de vigilancia de nacimientos en 1999. En Costa Rica se confirmó una tasa de 9,7 DTN por cada 10.000 nacidos en el año 2000.

Fig. N°1: Tasa de incidencia DTN

DTN	FORMAS	TOTAL	TASAS	IC 95% (Poisson)
Espina bífida	Espina bífida	7	0,8	0,30 ; 1,54
	Mielomeningocele	69	7,4	5,72 ; 9,30
	Meningocele	2	0,2	0,03 ; 0,77
Espina		78	8,3	6,57 ; 10,37
Encefalocele		2	0,2	0,03 ; 0,77
Anencefalia		48	5,1	3,77 ; 6,78
Total		128	13,6	11,36 ; 16,21

Fuente: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2003/bio031c.pdf>

En el periodo de embarazo las mujeres necesitan folatos a partir de la gran producción de ácidos nucleídos y proteínas durante la embriogénesis, velocidad de crecimiento y desarrollo fetal de los primeros meses de gestación. Las raciones recomendadas por el National Academy of Sciences, Food and Nutrition Board, establecen una ingesta aproximada de de 200 $\mu\text{g}/\text{día}$ para una mujer adulta, siendo diferente en el caso de las mujeres embarazadas donde la ingestas debe ser aumentada a 400 $\mu\text{g}/\text{día}$. Diferentes y variados estudios han demostrado que aquellas mujeres que tomaron suplemento fólico en el periodo preconcepcional, disminuye el riesgo de incidencia y recurrencia de hijos con Defectos del Tubo Neural. En Chile se ha demostrado la disminución en 10 cada 10.000 DTN a partir de la fortificación de harinas a partir del año 2000. En Costa Rica la tasa de DTN disminuyó de 6,3 por 10.000, demostrando una baja entre un 50 a 70%.²⁴

²⁴ Tarqui-Maman, Carolina, Incidencia de los defectos del tubo neural en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, en: <http://www.revistaeggp.uchile.cl/index.php/RCSP/article/viewPDFInterstitial/614/518>



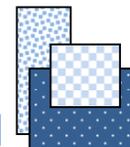
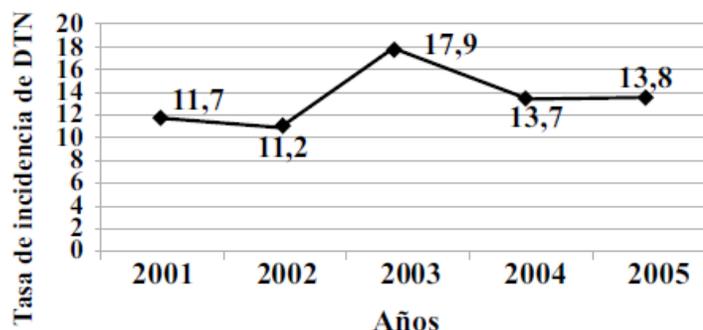


Fig. N°2: Tendencia de Incidencia 2001-2005



Fuente: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2003/bio031c.pdf>

La incidencia Francia puede contabilizarse en 1 caso cada 2.000 nacidos, para ser más exactos 0,52/1.000. Estos datos pueden ser tratados de la media ya que estos promedios varían según la región de ese país. En Europa todos los países con más frecuencias de padecer MMC se da en los países anglosajones, es así que en países escandinavos hay 0,8, Inglaterra 3, Escocia 5, Gales 6 e Irlanda 6. Las estadísticas en otras regiones como Colombia muestran 0,1, Estados Unidos 0,5, África 0,5, Israel 0,75 e India 2²⁵. En Argentina, si bien las estadísticas no son precisas, se estima que la incidencia de esta patología es de 1 en 1000 nacidos.²⁶

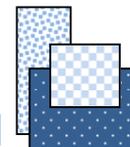
El diagnóstico prenatal de la espina bífida se basa en dos grandes grupos de estudios médicos: la ecografía y la amniocentesis. La ecografía es el método más común para detectar la presencia de espina bífida, si bien aún no es infalible y estas pueden no ser halladas y ser omitidas. A partir de la decimoquinta semana de gestación es posible detectar por medio de las ecografías la ausencia de cierre de los arcos posteriores del tubo neural. Hoy en día gracias a los avances tecnológicos en el área, como lo son las ecografías 3D estas no detecciones de espina bífida son menos frecuentes. La amniocentesis o punción del líquido amniótico debe realizarse solo en embarazos que presentan riesgos: edad materna superior a 37 años de edad, antecedentes malformativos y duda en la ecografía. Este estudio permite detectar niveles anormales de acetilcolinesterasa y alfa-fetoproteína, estas sustancias están presentes en el líquido amniótico cuando la espina bífida está abierta²⁷.

²⁵ Jauffret, E, **Enciclopedia Medico-Quirúrgica**; Francia, Elsevier, 1997, 26-472-B-10

²⁶ Reales Pérez, Eduardo, Unidad de Seguimiento de Mielomeningocele del Hospital "Niño Jesús de Praga" de la Ciudad de Salta, en: <http://www.villavicencio.org.ar/pdf05/034.pdf>

²⁷ Álvarez, Carlos, Reparación Prenatal de Mielomeningocele, en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rpp/v57n2/pdf/a12.pdf>





Estas normas han generado un gran impacto en la prevalencia al nacer de DTN y otros defectos estructurales en el feto que dan una cantidad anormal de alfafetoproteína al líquido amniótico y a la circulación materna.

La AFP es un tipo de proteína, específicamente una glicoproteína. Esta tiene un peso aproximado de 70.000 Dalton. Esta proteína es sintetizada en primera por el embrión en el saco vitalino durante el desarrollo embrionario y luego se sintetiza en el tracto intestinal y en el hígado. La producción de AFP es de 30 mg diarios en el segundo trimestre. El feto produce grandes cantidades de alfa-fetoproteína, a su vez esta es enviada a la circulación fetal, esta proteína pasa el líquido amniótico por medio de la orina y una vez alcanzada la duodécima semana de gestación, y aun sin conocerse la causa, pasa a la circulación materna²⁸.

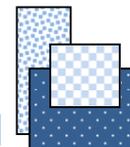
Una vez diagnosticada la espina bífida se procede a planificar el parto, el cual es preferentemente, por cesárea y cuidadosamente llevado a cabo. Luego del nacimiento el bebé es trasladado a UCIN donde es estabilizado. Inmediatamente de la estabilización del bebé se procede a realizar la cirugía de cierre, la finalidad de dicha cirugía es solucionar los defectos morfológicos para así evitar mayor daño neurológico que el congénito y evitar infecciones²⁹. De esta manera y en lo posible, se realiza la cirugía de cierre en las primeras horas de vida. Si la lesión está integrada puede operarse de forma electiva. En caso de que la lesión esté abierta y el paciente a transcurrido con éxito las primeras veinticuatro horas de vida, la cirugía debe realizarse una vez que la lesión haya sido desinfectada y expuesta a terapia de antibióticos.³⁰

La cirugía indicada para lograr el cierre se lleva a cabo en piel, duramadre, médula y raíces. En la piel se procede sin tensionar la zona, si el cuello es pequeño la incisión, es de preferencia vertical, con recepción elíptica central, realizando una hemilaminectomía y resección perióstica subyacente. Si el cuello es grande, la incisión es en "S", donde la relajación es superior, utilizando parte del saco para el cierre. También es posible realizar colgajos laterales para lograr una mejor aproximación. A nivel de Duramadre el objetivo es reintegrar los elementos nerviosos del canal, procurar el cierre de la Duramadre, realizar plastia aponeurótica y cierre del chaleco utilizando paredes del saco. Finalmente a nivel de médula y raíces nerviosas se considera que la placa gliótica no funcional conviene sacarla. También a ese mismo

²⁸Salas-Chave, Pilar, Utilidad de la alfa-fetoproteína en el diagnóstico prenatal de defectos del tubo neural y anomalías cromosómicas, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2003/bio031c.pdf>

²⁹Álvarez, Carlos, Reparación Prenatal de Mielomeningocele, en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rpp/v57n2/pdf/a12.pdf>

³⁰Pantoja Ludueña, Manuel, Características clínicas de recién nacidos internados por mielomeningocele en el Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uría", en: http://www.bago.com.bo/sbp/revista_ped/Vol42_3/html/mielomeningocele.html



nivel se busca que la médula no quede estrangulada en el cierre del cuello y para evitarlo se recomienda una laminectomía subperióstica complementaria.

En el caso de presentarse un caso de Mielomeningocele asociado a tumor (Espina Bífida asociada a Tumor), es recomendable no retirar a la perfección el tumor, tratando de separar dicho tumor de la médula o las raíces nerviosas antes de decidir eliminar el mismo.³¹

Una vez decida la cirugía de cierre y si el niño/a sufre de hidrocefalia asociada es preciso colocar un shunt ventrículo-peritoneal. La colocación de este tipo de válvulas en pacientes con espina bífida es necesaria en el 70% de los casos y debe hacerse antes de la cirugía de cierre pero en la misma operación³².

La derivación se coloca debajo de la piel desde la cabeza hasta la cavidad abdominal, donde el exceso de líquido cefalorraquídeo es rápidamente reabsorbido por el cuerpo. Las derivaciones no son una solución perfecta para el tratamiento de la *hidrocefalia*, ya que pueden quebrarse, taponarse o infectarse y a veces es necesario cambiarlas a medida que el niño crece. Cuando la derivación falla, suele ser necesario reemplazarla. En la mayoría de los casos las derivaciones son necesarias durante toda la vida.³³

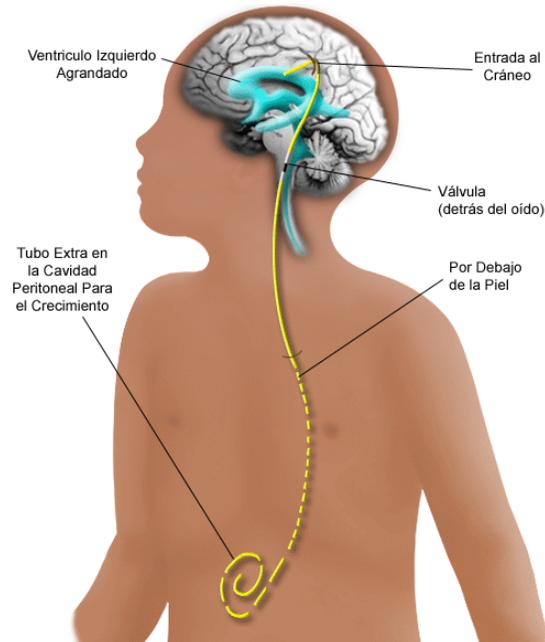
³¹ Nazar, Nicolás, Espina Bífida, en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1985/pdf/Vol53-2-1985-5.pdf>

³² Pera, Cristóbal, **Cirugía: fundamentos, indicaciones y opciones técnicas Tomo II**; España, Masson, 1996, p. 660.

³³ Castro-Voli, Isabel, Espina Bífida en el niño, en: <http://www.spinabifidamoms.com/spanish/about.html>



Fig. N°3: Ubicación de Válvula de Derivacion Ventriculoperitoneal



Fuente: <http://www.rush.edu/spanish/speds/hrnewborn/hcp.html>

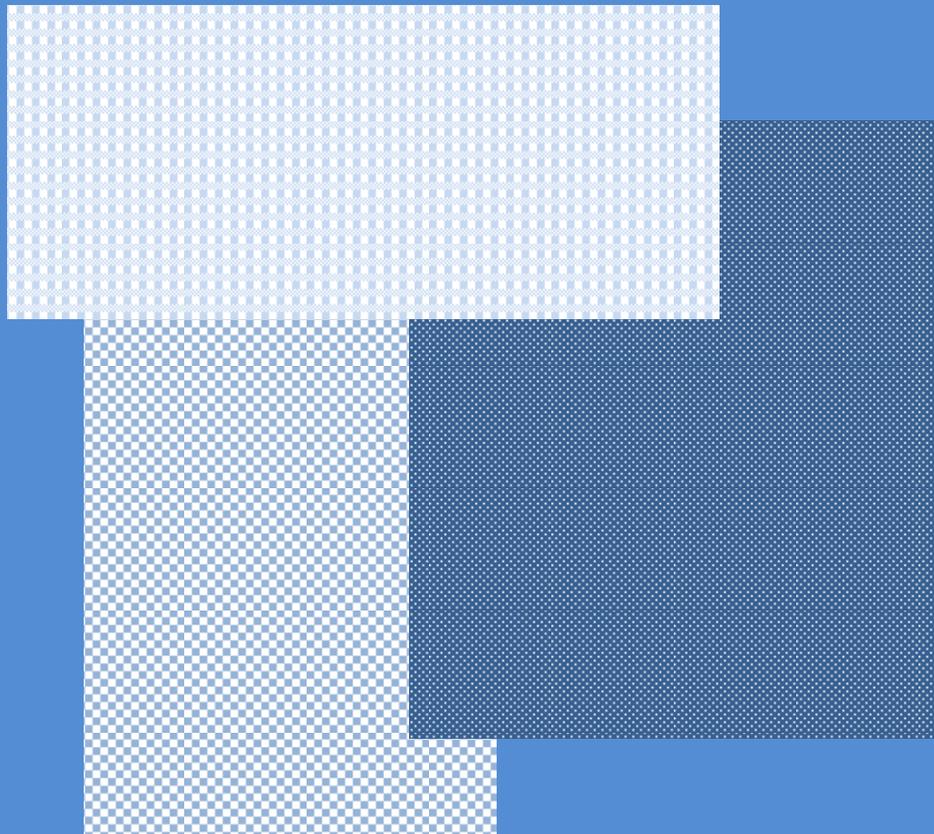
"Dado nuestros resultados resulta evidente que el retraso en la instalación de la válvula o el cierre del defecto mas allá de las 48 horas de vida, constituyen un factor negativo en la sobrevida de estos enfermos"³⁴

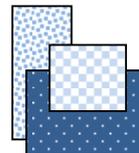
³⁴ Scarella, Aníbal; Salazar, Cristóbal; Gómez, Gonzalo; Masoli, Daniela; Zamora, Juan; González, Francisco; Mielomeningocele en recién nacidos: consideraciones quirúrgicas, en: <http://bitacoramedica.com/weblog/wp-content/uploads/2006/08/mielomeningoceleenreciennacidos.Chile.pdf>



Capítulo III

Consecuencias a la Espina
Bífida





Cuando se habla acerca de consecuencias subyacentes a la malformación pueden distinguirse, esquemáticamente de tres de ellas: aquellas subyacentes a la malformación que interesan la parte inferior del cuerpo, las consecuencias que atañan a la parte superior del cuerpo y las que afectan de carácter general. Las consecuencias correspondientes a la parte inferior del cuerpo y son: parálisis sensitivomotoras correspondientes a MMII, deformaciones ortopédicas, alteraciones vesicoesfinterianas, alteraciones anorectales y alteraciones sexuales.³⁵

Al referirnos a parálisis sensitivomotoras de extremidades inferiores encontramos la parálisis motora, matices y parálisis sensitiva.

Para reconocer correctamente el nivel sensitivomotor consecuente al disrafismo, es correcto repasar la conformación de los plexos lumbar y sacro.

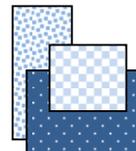
Los nervios espinales nacidos entre la primera y la cuarta y una rama pequeña de T12 forman el plexo lumbar. Este plexo se encuentra sobre la pared posterior de la región lumbar de la cavidad abdominal, para después enviar ramas descendentes, a lo largo de la pared externa de la pelvis. Cerca de su origen, las ramas del plexo inervan algunos músculos de las regiones abdominales y dorsal, incluidos los músculos dorsales bajos, el psoas mayor, cuadrado lumbar y la mayoría de las porciones inferiores de los abdominales. Es así, que este plexo envía principalmente nervios al muslo, siendo tres de ellos los más importantes:

1. Nervio femorocutáneo: entra hacia la cara anteroexterna de muslo por debajo del ligamento inguinal. De allí, se dirige hacia abajo, a lo largo de la cara externa del muslo, para dar inervación sensitiva a la piel.

2. Nervio obturador: este nervio nace en la porción inferior del plexo lumbar y se dirige a la cara interna de muslo. Este es principalmente un nervio motor, que controla el gran grupo de músculos abductores de muslo, que conjuntamente traccionan las piernas.

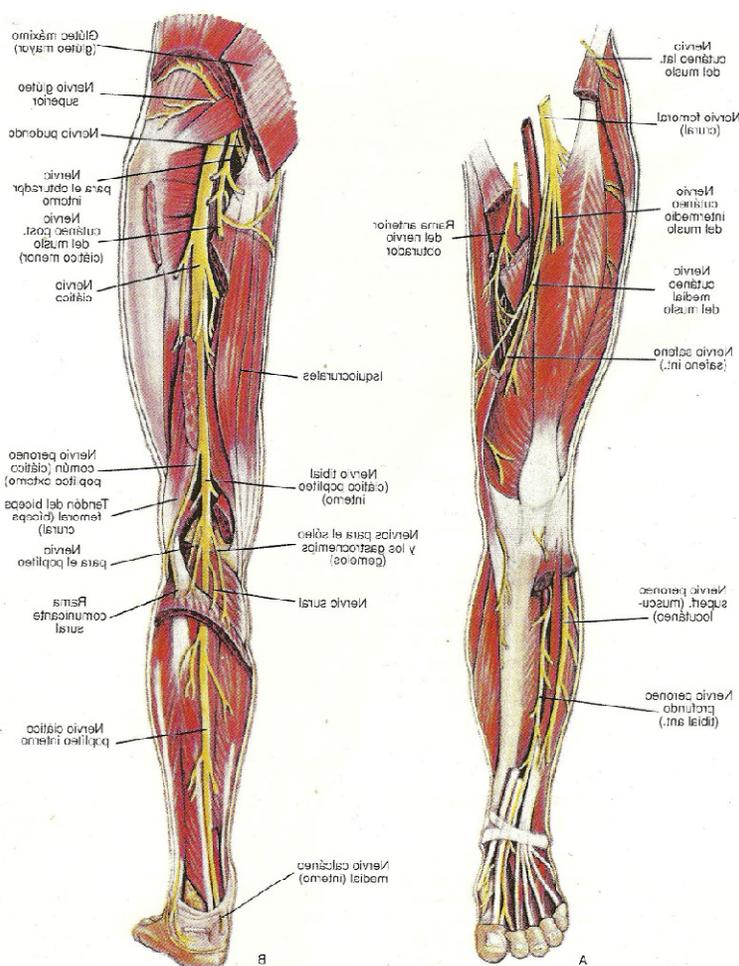
3. Nervio Femoral: este nervio es el gran nervio del plexo lumbar. Este discurre por una corta distancia en forma paralela a la arteria femoral, en la parte superior del muslo, este se divide en múltiples ramas por debajo del ligamento inguinal. De estas ramas algunas son musculares y otras cutáneas. Así, las ramas musculares inervan todos los músculos de la cara anterior del muslo, de los cuales los más importantes son las cuatros cabezas del musculo cuádriceps femoral, muy grande, más el musculo sartorio. Estos son los principales flexores del muslo y el musculo extensor por excelencia único para extender la articulación de la rodilla.

³⁵ Jauffret, E, **Enciclopedia Médico-Quirúrgica**; Francia, Elsevier, 1997, 26-472-B-10



Sumadas a estas ramas musculares existen dos ramas cutáneas principales el nervio femorocutáneo anterior, el cual da sensibilidad a la piel de la cara anterointerna de muslo hasta la rodilla, y el nervio safeno interno, que hace lo suyo con las superficies internas de la pierna, desde la rodilla hasta el pie.³⁶

Fig. Nº1: Plexo Lumbar y Sacro

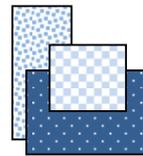


Fuente: Guyton, Arthur C., **Anatomía y fisiología del sistema nervioso**, USA, Editorial Medica Panamericana, 2004, Segunda edición,

Ahora analizaremos el plexo sacro, este se origina de manera principal en los nervios espinales desde la quinta lumbar a la tercera sacra, también lo hace en ramas pequeñas de L4 y S4, estos se dirigen a los nervios espinales coccígeos. Este plexo se ubica a lo largo de la pared posterior de la pelvis. Las ramas principales del plexo

³⁶ Sadler, T.W., **Langman Embriología Médica con Orientación Medica**, España, Editorial Medica Panamericana, 2002, Octava edición, p. 399.

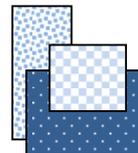




sacro son cinco y son los nervios glúteos superior e inferior, el nervio ciático menor, nervio pudendo, ramas nerviosas parasimpáticas pelvianas, varios nervios pequeños y el nervio ciático.

Los nervios glúteos superior e inferior, que se encuentran saliendo por fuera desde la pelvis para llegar y controlar a los músculos glúteos y la porción externa de la cadera. Estos músculos son los responsables de la extensión y abducción de la articulación de la cadera. El nervio ciático menor recorre hacia abajo por el dorso del muslo y porción superior de la pierna, dando también sensibilidad a la zona mencionada. El nervio pudendo, se direcciona hacia el perineo y órganos genitales externos, incluidos el pene y el escroto y la vagina en la mujer, para cubrir las funciones sexuales y las sensaciones. Las ramas nerviosas parasimpáticas pelvianas, son derivaciones de los nervios espinales sacros desde la segunda a cuarta sacra, se dirigen hacia los órganos pelvianos para iniciar funciones como la defecación (evacuación del recto) y micción (evacuación de la vejiga). Los varios nervios pequeños, derivados de los nervios espinales de S3 y S4, controlan los esfínteres musculares voluntarios alrededor del ano y de la uretra externa. El nervio ciático, es muy grande de mucha importancia, es así que se describirá a continuación. Este es el nervio más grande del organismo. Su origen se da en el plexo sacro entre los segmentos espinales de la quinta lumbar hasta la segunda sacra, luego sale de la pelvis posterior, internamente a la tuberosidad isquiática, y discurre distalmente hacia la zona posterior del muslo, incluyéndose entre los músculos isquiocrurales. En este recorrido el nervio ciático aporta a todos los músculos profundos posteriores a la articulación de la cadera y también lo hace lo propio con la región posterior de muslo. Estos músculos son los encargados de generar extensión del muslo y los isquiocrurales, ubicados en el muslo posterior, son los que generan fuerte flexión de la articulación de la rodilla.

Hacia en extremo inferior del muslo, por encima de la articulación de la rodilla, el nervio ciático se divide en dos ramas se suma importancia: el nervio ciático poplíteo interno y el nervio ciático poplíteo externo. El nervio ciático poplíteo interno recorre la región posterior de la pierna, para ubicarse en el intervalo entre la tibia y el peroné, para finalmente finalizar hacia el lado interno del pie, por detrás del maléolo interno. A través de este recorrido da ramas sensitivas para la piel y músculos del dorso de la pierna, especialmente del soleo, los gemelos, tibial posterior y todos los flexores del pie. Las funciones principales de estos músculos son la flexión plantar del pie y de los dedos, y también la inversión plantar. El nervio ciático poplíteo rodea la cara externa del peroné, de allí se divide en los nervio musculocutáneo (superficial) y el nervio tibial anterior (profundo). El nervio musculocutáneo desciende por la región externa de la



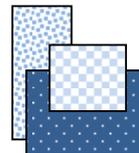
pierna para dar inervación motora a los músculos peroneos e inervación sensitiva al dorso del pie. Estos músculos son los encargados de realizar la eversión plantar. El nervio tibial anterior desciende por la zona anterior de la pierna en relación con los músculos anteroexternos (tibial anterior y extensores de los dedos) y los controla. Su función radica en realizar la flexión dorsal del pie.³⁷

La parálisis motora puede darse desde el nivel más leve correspondiente a S2 o a niveles más comprometidos donde la parálisis es completa, es decir afectarse T10 y T12. La mayor parte de los casos se dan en niveles medios y hacen un complejo cuadro donde puede darse un amplio espectro entre músculos que permanecen fuertes y aquellos que llegan a estar desaparecidos. El cuadro a nivel muscular varía según cada paciente dándose varios matices. En general los niveles son globales aunque pueden aparecer fuerzas musculares asimétricas.

Las afecciones no siempre siguen un único patrón, debido a esto puede suceder que una raíz deficitaria este seguida por una sin afección o casi intacta; de esta manera es muy complicado determinar un nivel neurológico al nacer. Cuando hablamos de parálisis sensitiva decimos que esta parálisis es probable sea paralela a la motora. Las zonas más afectadas son la planta del pie y la región perianal. La principal preocupación de esta parálisis es el riesgo de apariciones cutáneas que los niños no llegan a percibir en la región anestésica y que pueden dar lugar a infecciones y/escaras. Se debe prestar especial atención a aquellos niños que pueden andar descalzos, eliminar calzado estrecho, problemas al usar ortesis, sentarse en lugares calientes como radiadores o tomar baños demasiado calientes (los últimos dos ítems corresponden al riesgo de quemaduras).

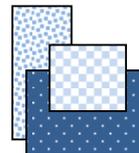
Las deformaciones ortopédicas van a ser consecuencia directa del déficit motor y el desequilibrio que este conlleva en cada articulación. Al nacer o incluso en un primer tiempo estas deformaciones son, en general, poco importantes y reductibles. Pero el cuadro puede tomar mayor relevancia y ser más peligroso durante el crecimiento. Así según sea el nivel van a ser los riesgos a tener en cuenta. A nivel S2 el pie en garra y el pie cavo por déficit de los músculos intrínsecos son uno de los problemas a cuidar. A su vez puede haber una tendencia al talus por déficit del tríceps ural. Cuando hablamos de los principales déficits a nivel de S1, hablamos del déficit del tríceps produciendo talus del pie. El déficit del tibial posterior puede generar valgo de pie. Así se da el talus valgus. El fessum de cadera es generado por déficit del glúteo mayor a la que se le suma una hiperlordosis por compensación. A nivel L5 el pie esta posicionado en talus por déficit de tibial anterior (L4). A expensas de un glúteo mayor se presenta un flexo de caderas, que puede verse acompañado por displasia de

³⁷ Ibid.



cadera por déficit del glúteo mediano, esto conlleva riesgo de coxa valga pudiendo llegar a una luxación de la cabeza femoral. Es probable la aparición de recurvatum de rodilla a raíz del déficit de isquiosurales versus cuádriceps sin déficit. Este cuadro es acompañado por lordosis lumbar. A partir de este nivel es muy común la aparición de escoliosis. Los déficits a nivel L4 están establecidos a partir de la oscilación del pie debido al déficit del tibial anterior. La rodilla se presenta en general el flessum. A serias posibilidades de displacia de cadera debido al flexo de en dicha articulación, pudiendo esta llegar a la luxación cuando los flexores están intactos y los extensores demuestran fuerza muscular a 0, también es posible la luxación cuando se da la misma relación entre aductores fuertes y abductores deficitarios. A nivel de la tercera lumbar (L3) la rodilla esta posicionada en flessum, acentuada esta tendencia por déficit del cuádriceps. También se la pérdida del correcto posicionamiento del pie con su directa consecuencia en la perdida de la marcha. De esta manera la utilización de silla de ruedas favorece el flessum de cadera, siempre está latente el riesgo de displasia y posterior luxación de cadera. La columna vertebral está altamente expuesta al riesgo de hiperlordosis lumbar así como el riesgo a escoliosis. El próximo nivel a tomar en cuenta es el toraxico y lumbar alto el pie se encuentra oscilante derivando en equino o equino varo. La articulación de la rodilla esta posicionada en flessum debido al desequilibrio muscular dado por el fuerte predominio del cuádriceps como la predisposición brindada por la posición sedente de la silla ruedas. El riesgo de luxación de cadera es moderado debido al nulo desequilibrio muscular de los músculos intervinientes, sin embargo siempre es un riesgo a tener en cuenta. En caso encontrar luxación es probable hacerlo de manera unilateral como consecuencia de la oblicuidad de la pelvis asociado a escoliosis lumbar por encima e hiperapoyo isquiático por debajo. El raquis puede esta en hiperlordosis o cifosis lumbar. A esto se le suma un riesgo permanente de fracturas en MMII como consecuencia al déficit muscular.

Las alteraciones vesicoesfinterianas son la principal consecuencia desde el momento del nacimiento. Dicha alteración debe ser instaurada como prioridad en el tratamiento. Es importante ya que de no ser tratadas correctamente pueden darse lesiones renales irreversibles dando como resultado final el compromiso vital del niño. La importancia de la afección viscoesfinteriana es independiente al nivel de lesión neurológico. Las raíces que están implicadas en este panorama son las inferiores a S2, S3 y S4 debido a la contracción vesical y S3, S4 y S5 para el esfínter estriado. Esta afección se da de igual manera en niños que caminan como en niños como en aquellos que utilizan silla de ruedas. Las alteraciones anorectales van a depender de las raíces sacras S2, S3 y S4 para el recto y S3, S4 y S5 para el esfínter anal. En las mujeres no hay tal alteración sexual ya que las capacidades fisiológicas están intactas.



En el hombre, por el contrario se ven limitadas al aparecer alteraciones en la erección y la eyaculación.

Ahora nos referiremos a las consecuencias suprayacentes a la malformación entre las que se encuentran hidromielia, malformación de Arnold-Chiari tipo 2, hidrocefalia y alteraciones aculares.

La hidromielia se define como una cavidad intramedular colmada por LCR y puede ubicarse en diferentes niveles del raquis.

La malformación Arnol-Chiari tipo 2 se da cuando hay un descenso del tronco cerebral y cerebelo hasta las primeras cervicales. Se puede confirmar mediante estudio complementario de RNM. Una de las principales consecuencias es la aparición de hidrocefalia secundaria a esta malformación. Puede a su vez no presentar relevancia clínica como generar complicaciones como estridor laríngeo por parálisis de los dilatadores de la glotis, alteraciones de la deglución que pueden requerir una traqueotomía, ataxia cerebelosa, espasticidad, disminución global de la fuerza muscular e hipotonía del tronco déficit de los cuatro miembros.

La hidrocefalia se da en un 80% de las espinas bífidas paralíticas y alrededor de un 100% de los MMC. Esta malformación es generada en parte por la estenosis del acueducto de Silvio (se da secundariamente a la malformación de Arnold-Chiari tipo II). También puede desencadenarse a partir del postoperatorio inmediato de la cirugía del MMC, con tensión de la fontanela y aumento del perímetro craneal. Requiere, frecuentemente la colocación de válvula de derivación ventrículo-peritoneal desde el nacimiento o a los pocos días de vida. Esta patología asociada puede tener como consecuencia alteraciones de las funciones generales como lentitud, alteraciones de la orientación temporoespacial, alteraciones de la coordinación, alteraciones de la memorización y alteraciones de la concentración.

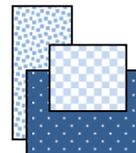
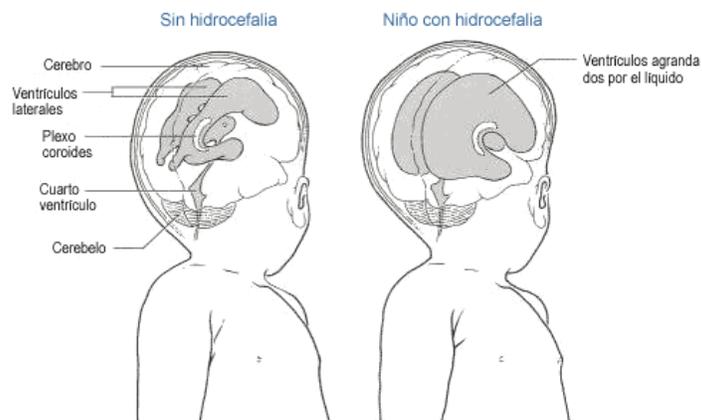


Fig. N°2: Sistema Ventricular del cerebro



Fuente: <http://www.spinabifidamoms.com/spanish/about.html>

Al hablar de la alteraciones oculares podemos mencionar el incremento de riesgos por sobre la población en general. Esta alteración puede estar relacionada secundariamente a la malformación de Arnold-Chiari II e hidrocefalia. Como principales problemas se encuentran el estrabismo y el riesgo de afección del nervio óptico por hipertensión intracraneal sumado a pérdida de la agudeza visual que puede concluir en ceguera.

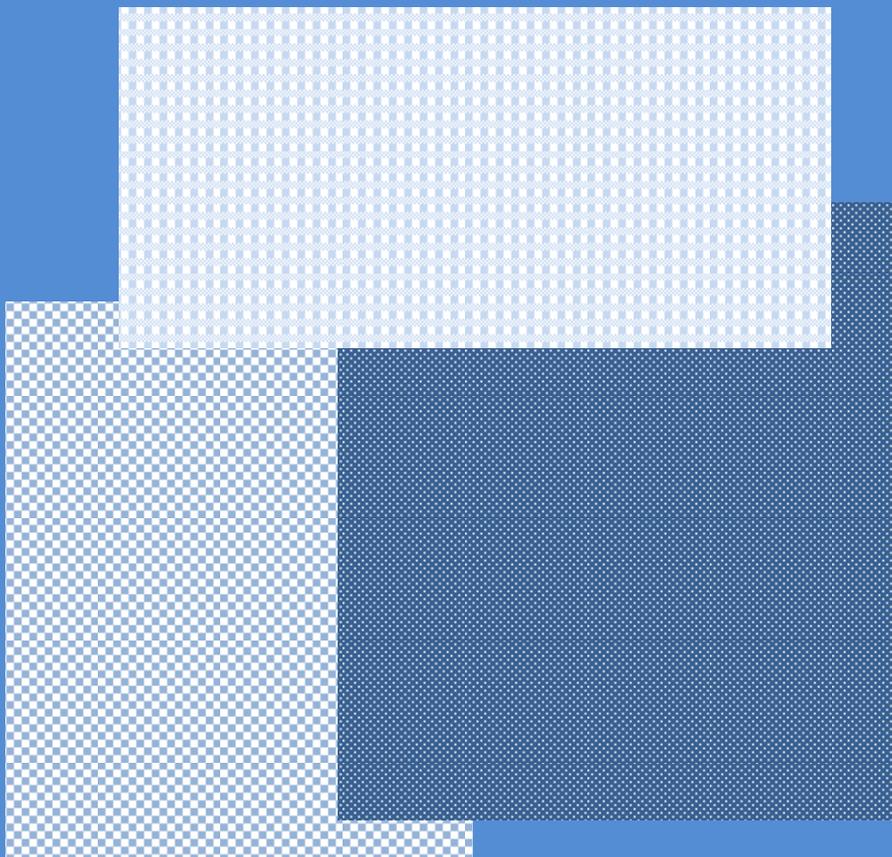
Por último debemos discutir las consecuencias de carácter general entre las que encontramos las alteraciones endocrinas, sobrecarga ponderal y alergias. En cuanto a las alteraciones endocrinas se puede ver muy a menudo una pubertad precoz desde los 6 o 7 años. En niños se puede encontrar una anomalía testicular. Las alergias son recurrentes en niños con espina bífida. Dichas alergias se desencadenan frente a antibióticos y de forma muy frecuente al látex³⁸.

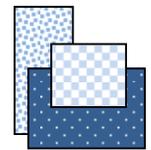
³⁸ Jauffret, E, **Enciclopedia Médico-Quirúrgica**; Francia, Elsevier, 1997, 26-472-B-10



Capítulo IV

Síndrome de Médula Anclada



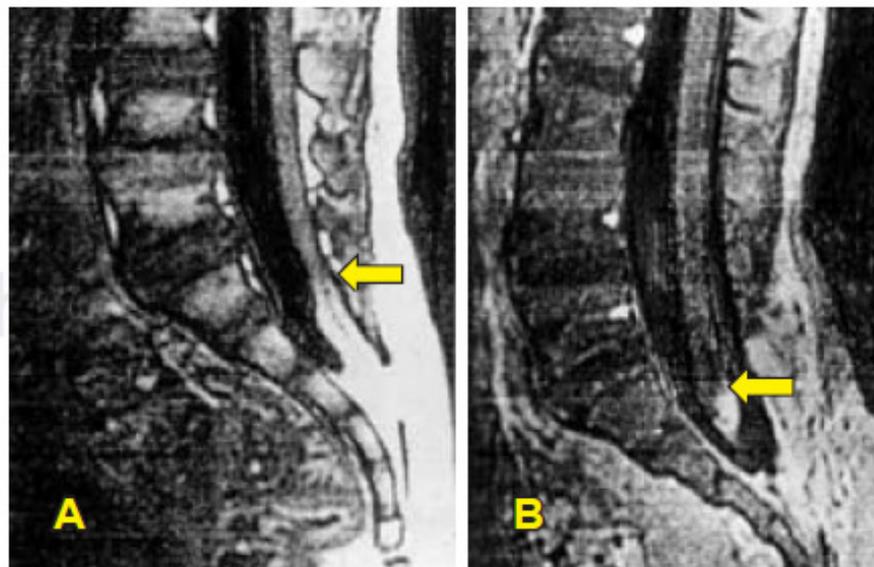


Esta entidad patológica del conducto raquídeo como síndrome fue bien definido entre los años 50 y 60 del siglo pasado a partir de hallazgos quirúrgicos³⁹.

Una de las complicaciones más frecuentes en niños con Mielomeningocele es el Síndrome de Médula Anclada. Este Síndrome es neurológico y suele asociarse a diferentes disrafismos espinales ocultos, así como también puede surgir como secuela de la reparación quirúrgica.

La fisiopatología se puede describir a partir de la falla en el ascenso en el extremo caudal de la médula espinal durante el desarrollo, de esta manera el cono medular se encuentra en un segmento inferior al que corresponde (L2) y de esta manera produce un fenómeno de isquemia del cono medular, haciendo que la médula espinal arrastre hacia abajo la porción inferior del cerebelo (amígdalas y vérmix) y del bulbo.

Fig.Nº1: Resonancia magnética de un paciente con médula anclada a nivel L5. A) Preoperatorio. B) Postoperatorio.

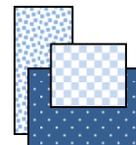


Fuente:<http://scielo.sld.cu/scielo.php>

Se debe realizar un diagnóstico diferenciado con mielomeningocele, agenesia de sacro, quiste pilonidal, teratoma sacrococigeo, Charcot-Marie-Tooth, pie cavo varo idiopático y siringomielia. Este Síndrome se presenta como resultado de la fusión del cono medular, a raíz de la limitación al movimiento cefalocaudal.

³⁹ Gutiérrez-Cabrera, José de Jesús, Médula Anclada en pacientes pediátricos y adolescentes, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2007/hg072b.pdf>





Este cuadro suele aparecer sintomáticamente en las dos primeras décadas de vida y en los momentos del máximo crecimiento del paciente en un 95% de las veces. Estos momentos corresponden a los periodos entre los 3-5 años y los 11-12 años.

La Médula Anclada Sintomática presenta algunos de los siguientes signos:

- Disminución o pérdidas de la función en extremidades inferiores como también pero menos frecuente en miembros superiores. El niño muestra una progresiva flexión en MMII que afectaran negativamente en especial al niño que marcha.
 - Problemas de coordinación y de destreza manual.
 - Desarrollo de espasticidad en MMII.
 - Dolor en la región posterior baja de tronco sumado a un aumento de la lordosis lumbar.⁴⁰
 - Disminucion del tono y trofismo muscular.
 - Alteraciones sensoriales en MMII⁴¹
 - Cambios tróficos de la piel, dentro de las neurológicas se pueden observar alteraciones sensitivas y motoras de los miembros inferiores
 - Urológicos como son retención urinaria y la constipación.
 - Deformidades óseas, molestias y dolores lumbares, escoliosis;
 - También puede incluir el deterioro progresivo de la médula, sudor abundante, espasticidad, dolor y disreflexia autonómica⁴²

Estos signos suelen corresponder con afecciones cerebelosas, bulbar, medular alta y alteraciones en la circulación del LCR.

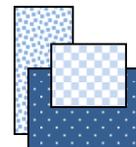
El diagnóstico se sospecha a partir de lo observado en las sesiones de terapia física y el reconocimiento de los síntomas y signos específicos de la patología y es confirmado de manera simple por Rx lumbosacra, mielografía en la cual se ve básicamente el filum terminale grueso y el cono medular mas inferior a la normal. Otros estudios que ayudan son la tomografía computarizada y el ultrasonido de la médula espinal.⁴³ El principal signo por el cual en la patología mielomeningocele se sospecha de la aparición de médula anclada sintomática en las sesiones de terapia física es la aparición de una marcada espasticidad en MMII. La espasticidad se va a definir como un trastorno motor caracterizado por una exageración velocidad-

⁴⁰ Macias Merlo, M. Lourdes; Fagoaga Mata, Joaquín, Fisioterapia en Pediatría; España, McGraw-Hill-Interamericana, 2002, p. 284-285.

⁴¹ Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cordón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>

⁴² S. Carballo Pérez, Elio, Rehabilitación de un paciente operado de síndrome de medula anclada, en: <http://files.bvs.br/upload/S/0103-5894/2010/v29n2/a002.pdf>

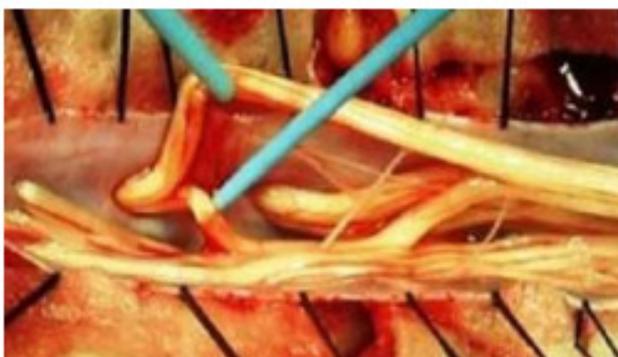
⁴³ Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cordón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>



dependiente de los reflejos de estiramiento; causado por un procesamiento anormal intraespinal de las aferencias primaria.⁴⁴

La médula anclada sintomática se caracteriza en la patología Mielomeningocele por presentar un fuerte patrón espástico en MMII, a raíz de ello la técnica quirúrgica por excelencia para resolverlo es la Rizotomía Dorsal Selectiva con el fin de liberar el anclaje medular y evitar fenómenos de isquemia y tracción medular. La técnica consiste en realizar una laminectomía de L2 a S1. Posteriormente se identifican las raíces de L2 a S2, que son eléctricamente estimuladas y divididas basándonos en el EMG y en la exploración de las repuestas musculares. La decisión de seccionar las raíces se basa en la respuesta a los trenes de estímulos. Entre el 25 % y el 50% de las raíces son seccionadas. A nivel sacro, cualquier actividad del esfínter anal contraindica la sección de la raíz.⁴⁵

Fig. N°2: Rizotomía Dorsal Selectiva



Fuente:

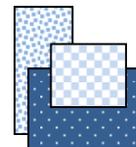
www.neurocirugia.com/intervenciones/espasticidad/tratamientoquirurgicoespasticidad.pdf

Para lograr la correcta reparación de la médula anclada sintomática es necesario realizar otra cirugía de manera conjunta, esta segunda cirugía apunta a corregir la malformación de Arnold-Chiari tipo II. Es importante realizar conjuntamente las dos cirugías para lograr un éxito completo, ya que de no corregir la malformación antes mencionada, la médula anclada ya corregida va a volver a emigrar cefálicamente a parte de la tracción ejercida por la malformación de Arnold-Chiari tipo II ubicada entre la base del cráneo y las primeras vértebras cervicales. El objetivo del tratamiento quirúrgico es la descompresión de la fosa posterior, restaurando el flujo del LCR y

⁴⁴Castro, Julián, Tratamiento quirúrgico de la espasticidad, en: <http://www.neurocirugia.com/intervenciones/espasticidad/tratamientoquirurgicoespasticidad.pdf>

⁴⁵ Ibíd.





eliminando las diferencias de presión entre el espacio subaracnoideo craneal y espinal. Se realiza mediantecraniectomía, laminectomía descompresora y, en algunos casos, ampliación de la duramadre.⁴⁶

Una vez realizadas las cirugías tanto de liberación de médula anclada como la malformación de Arnold-Chiari tipo II se inicia el tratamiento kinésico. Este comienza ni bien el niño es dado de alta y llevado a su domicilio. En el domicilio la competencia del kinesiólogo esta puesta en mantener una correcta postura, evitando posiciones antálgicas que pueden terminar en grandes retracciones. Este cuidado de posturas se basa en el uso de estabilizadores para mantener una correcta longitud fisiológica muscular a partir de la resección de nervios espinales de la región en la cual se realizo la cirugía. También es importante ubicar al niño en decúbito ventral a fin de evitar fugas de LCR este periodo se extiende aproximadamente por 10 días, y se conoce como periodo de máxima protección, cabe destacar que si bien el decúbito por excelencia es el ventral en este periodo hay que rotar a los pacientes al decúbito lateral a fin de evitar escaras evitando grandes complicaciones. Una vez finalizado el periodo de máxima protección el niño puede comenzar a ubicarse en diferentes decúbitos. También se comienza con movilizaciones pasivas de MMII, poniendo especial atención al grupo muscular llamado isquiosurales, ya que son estos los principales afectados por la espasticidad a expensas de la médula anclada. De igual manera en este periodo se comienza con ejercicios de miembros superiores con el objetivo de mantener la fuerza y destreza previas. Otro punto a trabajar es el respiratorio, ya que a partir de la cirugía se pueden generar pequeñas atelectasia pulmonares y es propicio realizar ejercicios de re expansión respiratoria. Una vez recibida la indicación médica para realizar trabajo activo se comienza a trabajar la estabilidad de tronco y la fuerza pérdida en la cirugía. En este periodo se comienza también con las diferentes transferencias en el consultorio kinésico. Cuando la fuerza es óptima se procede a reequipar a los niños con el fin de conseguir nuevamente la marcha. Para ello se comenzara con un periodo de readaptación a la marcha en paralelas, para luego pasar a hacerlo en andador posterior, como es correcto⁴⁷.

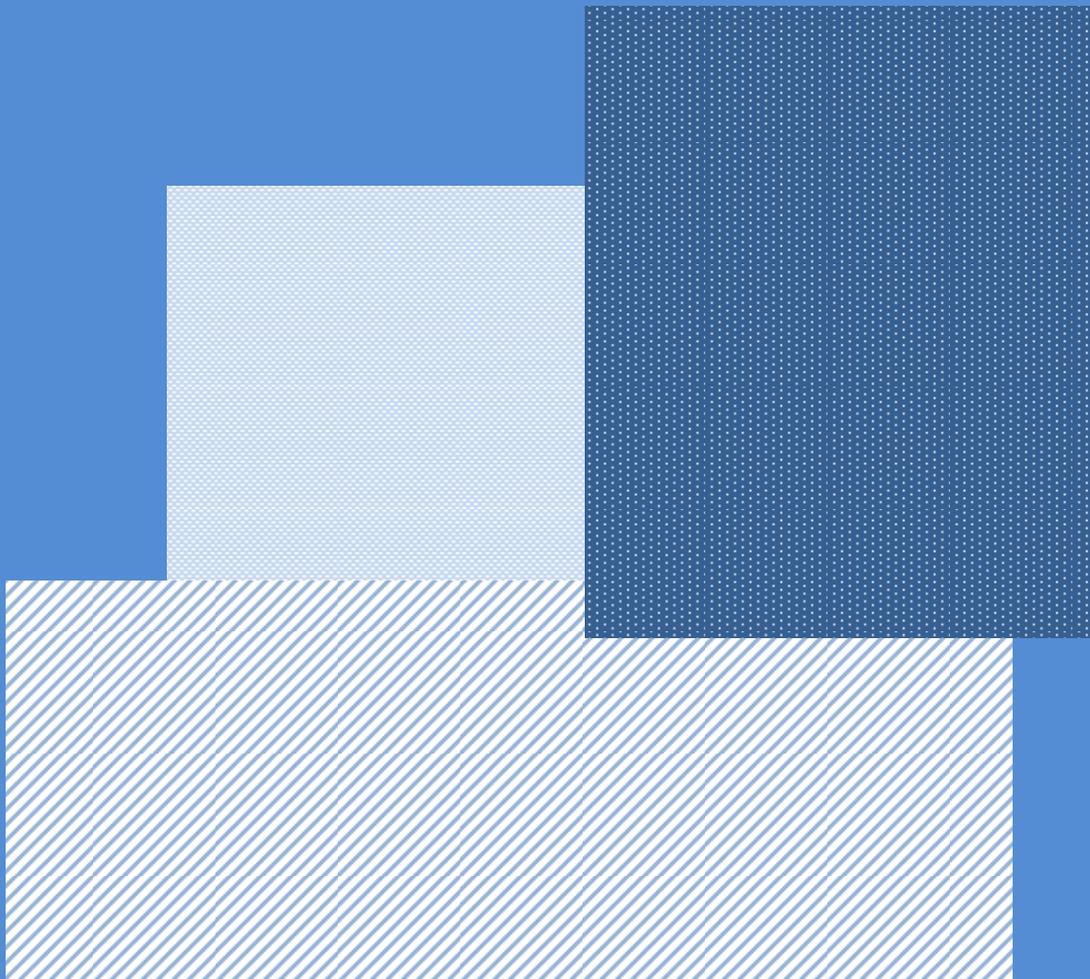
“La médula anclada es un problema que no depende del nivel de lesión”⁴⁸.

⁴⁶ E. Ulloa Santamaría, V. Cifuentes Sabio, I. Ibarra de la Rosa, M.J. Velasco Jabalquinto, M. Frías Pérez, C. Montero Schiemann y J.L. Pérez Navero, Parálisis bulbar aguda en un caso de mielomeningocele y malformación de Chiari tipo, en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v52n04a00149pdf001.pdf>

⁴⁷ Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cerdón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>

⁴⁸ Ibíd.

Metodología





Para la realización de este trabajo se aplicó estudio de caso enmarcado dentro de la metodología cualitativa tipo descriptiva. Se utilizó la metodología cualitativa, ya que se intenta analizar y comprender las variables más importantes, para el desarrollo de este grupo de estudio. El propósito de este estudio consiste en determinar cómo se comportan y cómo se sienten en el ámbito kinésico los niños nacidos con la patología Mielomeningocele que son sometidos a cirugía de liberación de médula anclada. Las variables que se mencionan son las que pueden anticiparse al trabajo de campo pero durante este se identificarán nuevas variables. El trabajo de investigación tiene carácter descriptivo debido a que se busca observar con precisión el tratamiento kinésico en el período pre-operatorio y post-operatorio de Liberación de Médula Anclada en niños con la patología Mielomeningocele. Esto permite examinar las relaciones entre diferentes variables y analizar tendencias en el transcurso del tiempo. El estudio de caso proporciona datos concretos para reflexionar, analizar y discutir las posibles soluciones a ciertos problemas. Se enfoca hacia un número limitado de individuos lo que permite un examen cercano y la recopilación de una gran cantidad de datos detallados. La elección de este tipo de investigación también fomenta el uso de distintas técnicas para obtener la información necesaria, estas abarcan desde la observación personal hasta filmaciones, anamnesis, test y cuestionarios.

El estudio de casos trata de describir la unidad de análisis en profundidad y en detalle y contexto. Es un estudio especial, útil para entender en profundidad a las personas: “Se aplica en casos ricos en información, esto provoca gran insight al fenómeno en cuestión”⁴⁹.

La población incluida en este estudio de caso responde a los siguientes parámetros: pacientes menores, entre 0 a 15 años de edad, diagnosticados con la patología Mielomeningocele asociados a la síndrome de médula anclada sintomática. No hemos hallado casuística ni información de relevancia científica sobre este tema. Consideramos vital el conocimiento del tema tratado en este estudio ya que permite el desarrollo del conocimiento kinésico para poder así desarrollar estrategias válidas para conocer en forma clara y precisa los beneficios y la efectividad que otorga al paciente el tratamiento kinésico de la patología Mielomeningocele asociada a síndrome de médula anclada sintomática.

Los casos de pacientes diagnosticados con Mielomeningocele asociados a síndrome de médula anclada sintomática son limitados por lo cual decidimos determinar un mínimo de casos con la finalidad de profundizar sobre los mismos. Mi función durante el tiempo asignado al tratamiento fue observar como la Terapeuta

⁴⁹ Tobar, Federico, **Cómo sobrevivir a una tesis en salud**; Argentina, ediciones ISALUD, 2006, p. 135.



Física evaluaba a los pacientes al reconocer el síndrome de médula anclada sintomática. También participé como observadora como la Terapista Física exponía los casos ante los diferentes profesionales. Una vez establecido un plan tanto médico como kinésico, se estableció el tratamiento a realizar en el período pre-quirúrgico como en el período post quirúrgico. Concurrí en cada una de las sesiones de rehabilitación física realizadas durante este proceso como observadora participativa.

Las variables recolectadas al iniciar el presente trabajo fueron las siguientes

Definición de variables

I. Síndrome de Médula Anclada

- a) Definición Conceptual: Síndrome neurológico en el cual el cono medular se encuentra anormalmente bajo, "anclado" y fijo por un filum terminal engrosado que genera invariablemente un déficit neurológico variable
- b) Definición Operacional: Los datos son recolectados gracias a los aportes de la Resonancia Nuclear Magnética.

II. Nivel de Lesión Neurológica.

- a) Definición Conceptual: nivel de la médula vertebral donde se protruyen médula espinal, meninges y líquido cefalorraquídeo.
- b) Definición Operacional: Los datos son recolectados gracias a los aportes de la evaluación muscular y son volcados a la ficha kinésica.

III. Tipo de Ortesis.

- a) Definición Conceptual: elementos de contención externo que evitan deformidades y ubican funcionalmente la/las articulaciones afectadas.
- b) Definición Operacional: Esto se determina gracias al examen muscular y se vuelcan a la ficha kinésica. Observación directa de la ortesis utilizada.



IV. Tipo de Tratamiento Kinésico.

- a) Definición Conceptual: tratamiento que se confecciona basado en el conocimiento kinésico para fortalecer grupos musculares sanos y evitar deformaciones de aquellos grupos afectados por la patología.
- b) Definición Operacional: Estos datos se obtienen del protocolo kinésico confeccionada para cada niño anexado a la ficha kinésica. Observación directa de la ortesis utilizada

V. Tipo de Vejiga Neurogénica.

- a) Definición Conceptual: disfunción vesical debido a una anomalía congénita.
- b) Definición Operacional: Los datos se obtienen de un estudio Urodinámico y se registran en la ficha kinésica.

VI. Tipo de Válvula de derivación.

- a) Definición Conceptual Definición Conceptual: elemento externo ubicado en el 4º Ventrículo con derivación al peritoneo para drenar exceso de líquido cefalorraquídeo.
- b) Definición Operacional: El mismo es volcado a la ficha kinésica



Recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes instrumentos: anamnesis, cuestionario y Planilla de Observación Participante

Anamnesis

Cuestionario previo a la cirugía

I. Apellido y nombre

Edad

Sexo

Médico

Kinesiólogo

II. Patología

Síndromes asociados

Síntoma presentado a partir de la médula anclada sintomática

Complicaciones posteriores a la médula anclada sintomática

Antecedentes personales

Estado actual a partir del Síndrome de médula anclada sintomática

III. Tratamiento médico previo a cirugía de liberación de médula anclada

Tratamiento kinésico previo a cirugía de liberación de médula anclada

Clínico

Traumatólogo

Psiquiátrico

Médico cirujano neuroortopedista

Otro

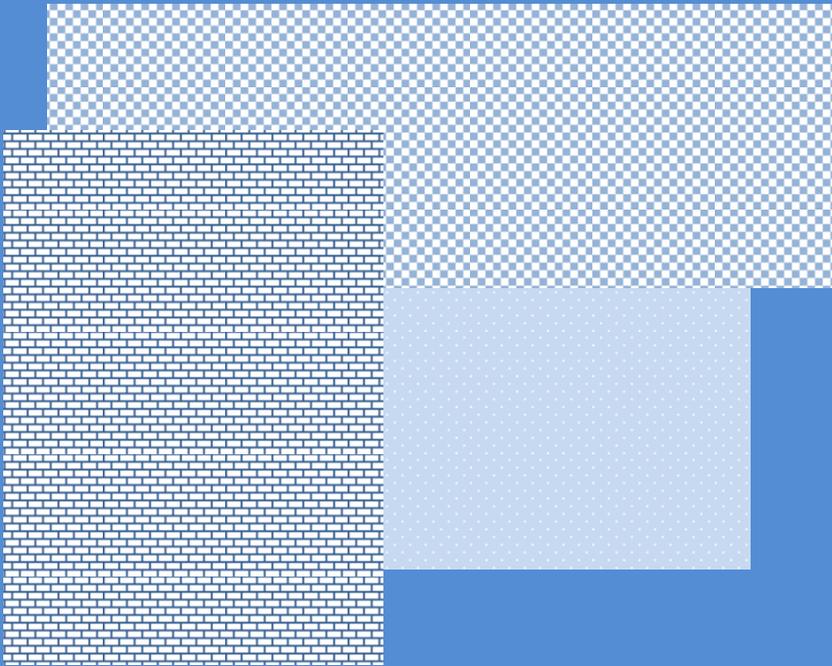
IV. Tratamiento kinésico SI NO

Inicio del tratamiento

Frecuencia de la sesiones kinésicas

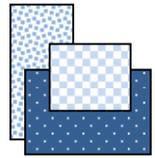


- V. Tratamiento médico posterior a cirugía de liberación de médula anclada
Tratamiento kinésico posterior a cirugía de liberación de médula anclada
Clínico
Traumatólogo
Psiquiátrico
Médico cirujano neuroortopedista
Otro
- VI. Modificación de la toma de medicamentos SI NO
¿Cuál?
- VII. Tratamiento kinésico SI NO
Cantidad de días sin asistir a rehabilitación física
Inicio del tratamiento
Frecuencia de la sesiones kinésicas



Análisis de Datos





Casos

Los estudios de casos no recurren a muestreo estadístico, la elección del objeto de estudio se basa en la necesidad de aprender más de ese caso específico y no porque al estudiarlo estemos aprendiendo de otros casos. El estudio de caso es intrínseco. No se estudia un caso para aprender de otros. El caso es único.

La muestra se conformó por dos pacientes quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Niños entre 0-15 años.
- Niños que sufren la patología Mielomeningocele.
- Niños que fueron sometidos a cirugía de Liberación de Médula Anclada.

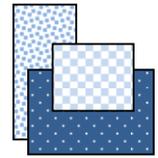
Tratamiento Previo a la Cirugía

El tratamiento kinésico estuvo a cargo de la Terapista Física Liliana Barrenechea. La cirugía fue realizada por la Dra. Beatriz Mántese, especialista en Neurocirugía Pediátrica del Hospital Nacional de Pediatría Juan Garrahan.

El tratamiento kinésico dio comienzo en el momento en el que se identificó clínicamente el Síndrome de Médula Anclada sintomática en pacientes diagnosticados con Mielomeningocele. El siguiente paso consistió en realizar una interconsulta con los médicos especialistas. Por último se realizó la reunión interdisciplinaria y se acordó realizar la cirugía denominada Rizotomía Dorsal Selectiva, con el fin de liberar la zona de la médula generadora de síntomas indeseados en los pacientes.

La paciente A de sexo femenino, 5 años de edad. Reside en la ciudad de Santa Clara junto a su familia. Comenzó con tratamiento kinésico en el consultorio de la T.F. Liliana Barrenechea a los 2 años de edad. Concorre desde entonces 3 veces por semana al consultorio. El nivel de lesión se establece 2L-3L. Presenta pronunciada cifosis lumbosacra. Presenta válvula de derivación ventrículo-peritoneal. Vejiga neurogénica, realiza sondeo intermitente.

En la paciente A se comenzó a sospechar del Síndrome de Médula Anclada en el mes de abril del 2009 a partir de una marcada flexión en la articulación de la rodilla con prevalencia en la rodilla derecha, este flexo de rodilla estaba acompañado por un marcado reflejo flexor en dicha articulación. En el mes de octubre del corriente año se tomó la decisión de que la paciente no utilizara más el equipamiento ortésico (RGO) ya que este generaba a partir de su uso puntos de hiperpresión en MMII, dichos puntos fueron encontrados al finalizar la sesión de Terapia Física. El cuadro de la paciente se volvió más crítico al punto de impedirle a la paciente realizar de forma independiente



transferencias, de esta manera se solicitó la interconsulta con la neuroortopedista y neurocirujana.

El paciente B de sexo masculino, 9 años de edad. Reside en la ciudad de Balcarce, Pcia. Buenos Aires, comenzó tratamiento kinésico en el consultorio de Liliana Barrenechea, a los 4 años de edad. Concorre desde entonces al consultorio 2 veces por semana. Nivel de lesión 2L-3L. Presenta marcada hiperlordosis. Presenta válvula de derivación ventrículo-peritoneal. Controla esfínteres.

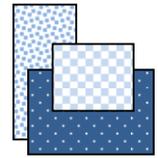
El paciente B mostró los primeros signos del Síndrome de Médula Anclada sintomática en el mes de junio del año 2009. Se detectó un flexo de rodilla derecha muy marcado, que complicó la utilización de su equipamiento (ortesis largas con sistema reciprocador). En el mes siguiente la situación profundizó, ya que al momento de ubicar al paciente en su equipamiento se debía, previamente elongar de manera conjunta la cadera y rodilla, ubicando al paciente en decúbito ventral y llevarlo a la extensión de dichas articulaciones. Realizar esta técnica específica requería mayor cantidad de minutos a medida que transcurrían las semanas, llegando un punto que esta requería de tres cuartas partes de la sesión kinésica. De igual manera, los rangos articulares eran muy acotados. En el mes de septiembre se decidió suspender la utilización del equipamiento ortésico debido a la marcada espasticidad mostrada en ambos MMII. A partir de esta situación se pidió la interconsulta con el resto del equipo de salud.

La consulta se llevó a cabo en el mes de noviembre de mismo año y los profesionales que intervinieron fueron la Dra. Beatriz Mántese y la T.F. Liliana Barrenechea. En la consulta estuvieron presentes las familias de ambos pacientes. En dicha reunión se acordó que lo más conveniente para los pacientes era realizar la Rizotomía Dorsal Selectiva.

Una vez decidida la cirugía se re diagramó la sesión de Kinesiología. Se puso énfasis en mantener una correcta postura, mantener los rangos articulares hasta el momento conseguidos y fortalecer la musculatura remanente. El principal objetivo en el período pre quirúrgico fue no perder los logros conseguidos por los pacientes y prepararlos de forma correcta para el periodo post quirúrgico a partir de un mayor entrenamiento muscular de la musculatura remanente.

Tratamiento Posterior a la Cirugía

El tratamiento kinésico posterior a la cirugía fue llevado a cabo por la T.F. Liliana Barrenechea. El mismo transcurrió en etapas acorde a los tiempos impuestos en el período post-operatorio.



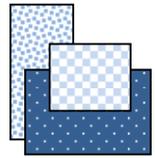
La paciente A fue sometida a la cirugía de liberación de médula anclada, conjuntamente se realizaron retoques en la zona lumbar a raíz de la cifosis lumbosacra. La primera etapa transcurrió en el hogar de la paciente y consistió en el correcto cuidado de posiciones, es decir indicando a la familia como la niña debía permanecer en reposo, también asegurándose de que la paciente utilice continuamente estabilizadores en miembros inferiores para evitar nuevamente retracciones y utilizando corset con abertura posterior para evitar complicaciones en la columna vertebral, debido a la cirugía realizada en la zona.

Al retomar las sesiones de kinesiólogía en el consultorio, se continuó con los cuidados de posiciones tanto en MMII como en tronco. La paciente comenzó a realizar ejercicios terapéuticos en tren superior utilizando diferentes elementos como bastones, poleas, pelotas entre otros. También se controlaba la evolución de la cicatriz de la cirugía de tronco. En el período post quirúrgico inmediato el proceso de cicatrización fue correcto, pero luego comenzó a complicarse dicha evolución ya que la cicatriz se abrió de forma concéntrica. Como resultado la niña fue hospitalizada en el Hospital Materno Infantil, donde se le realizó la toalett quirúrgica en la zona. Como consecuencia, la niña se ausentó de la terapia. La rehabilitación física se continuó una vez que la paciente regresó al hogar.

Luego de cuatro meses de intervención de la terapeuta física en el domicilio de la paciente, la niña retornó al consultorio donde comenzó nuevamente con un plan para fortalecer grupos musculares muy deteriorados a partir de las compleciones surgidas. El plan consistió en repotenciar grupos musculares remanentes, en especial los músculos involucrados en la depresión de escápula, quienes son indispensables a la hora de que los niños con esta patología adquieran marcha con ayuda.

Transcurridos tres meses, la niña fue re-equipada con valvas largas y sistemas reciprocador con el fin de lograr la marcha. Primero se la equipó y realizó seis sesiones marchando en paralelas para luego regresar a marchar con su andador tipo reverse.

El paciente B realizó un tratamiento post quirúrgico correcto. Luego de la intervención quirúrgica el paciente permaneció en el hogar. Se realizó intervención kinésica en el domicilio. Se le indicó a la familia como el niño debía permanecer en reposo poniendo especial atención en el cuidado de posiciones. Al cabo de un mes, retornó al consultorio. Allí se comenzó con la repotenciación de músculos que sufrieron una disminución de la fuerza debido al reposo. Se trabajó en la re-expansión de la caja torácica, trabajo de fortalecimiento de la musculatura remante, en especial del tren superior. Debido al sobrepeso del paciente se hizo especial hincapié en la correcta realización de transferencias e independencia del paciente. La principal

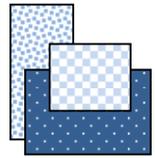


secuela de la cirugía realizada en dicho paciente consistió en la pérdida del control de los esfínteres de la uretra y del esfínter anal. Otra de las consecuencias, radica en el hecho de que el niño no vuelve a marchar a partir del período de reposo y al gran sobrepeso, la marcha requerida demanda demasiada energía por parte del paciente, sumado a que pronto ingresará en la etapa de la adolescencia. Cabe destacar que los pacientes diagnosticados con Mielomeningocele cuando llegan a la adolescencia por decisión propia abandonan la marcha.

Ambos pacientes continúan con su rehabilitación de acuerdo a la edad y característica propia.

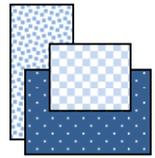
A partir de lo expuesto se realiza el siguiente cuadro comparativo:

Variables	Paciente A	Paciente B
Edad	5 años	9 años
Sexo	Femenino	Masculino
Nivel de lesión Neurológico	2L-3L	2L-3L
Cantidad de sesiones a las que concurre por semana	3	2
Distancia recorrida desde el hogar al consultorio kinésico	18 km	60 km
Tipo de ortesis utilizada previa a la cirugía	Ortesis larga bilateral con sistema reciprocador	Ortesis larga bilateral con sistema reciprocador
Tipo de válvula	Shunt ventrículo-peritoneal	Shunt ventrículo-peritoneal
Realiza sondeo intermitente previo a la cirugía	Si	No
Síntomas presentados a partir del Síndrome de Médula Anclada sintomática	Flexo de rodilla asociado a reflejo flexor en dicha articulación. A este síntoma se le asocia la patología denominada Arnold Chiari tipo II	Flexo de rodilla asociado a reflejo flexor en dicha articulación. A este síntoma se le asocia la patología denominada Arnold Chiari tipo II
Tipo de Cirugía	Liberación de Arnold Chiari tipo II	Liberación de Arnold Chiari tipo II

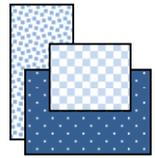


	Rizotomía Dorsal Selectiva	Rizotomía Dorsal Selectiva
Tipo de Ortesis utilizado posterior a la cirugía	Ortesis larga bilateral con sistema reciprocador	AFO
Realiza sondeo intermitente posterior a la cirugía	Si	Si
Cantidad de días sin concurrir a kinesiología correspondiente al periodo postquirúrgico	4 meses	1 mes
Relación del niño con los padres	Relación cariñosa con la madre. Muy presente en la rehabilitación. La niña se maneja de forma independiente sin intervenciones constantes de la madre, esta la deja manejarse libremente. La paciente es alentada a utilizar de forma constante la ortesis larga con sistema reciprocador, inclusive para concurrir al colegio. La madre tiene pleno conocimiento de la forma en que debe colocarle el equipo ortésico a la niña.	El niño se presenta extremadamente sobreprotegido por su madre, entendiéndose como sobreprotección: “La sobreprotección es una actitud inconsciente que frecuentemente asumen los padres ante la crianza de los hijos y que se manifiesta en cuidados excesivos, permisividades y complacencias con el afán de idealizar la imagen de padres abnegados y que cubre el rechazo inconsciente al rol que les corresponde desempeñar.” ⁵⁰ A partir de este comportamiento el niño no realiza de forma independiente AVD. En el momento en que la madre

⁵⁰ Cabrera Armas, María Victotia, INFLUENCIA DE LASOBREPROTECCION PATERNA EN ELRENDIMIENTO ESCOLAR DE NIÑOS DEPRE PRIMARIA DE JARDINES INFANTILES DE ANTIGUA GUATEMALA, en: <http://es.scribd.com/doc/57322780/EL-NINO-SOBREPROTEGIDO-Y-LA-ESCUELA>



		entra en el consultorio el niño la busca antes de realizar cualquier acción. Los padres no promueven la independencia del niño en el hogar.
Relación del niño con Terapeuta Física	La niña se muestra a gusto en el consultorio. Comprende y realiza los diferentes ejercicios terapéuticos. Cumple con los objetivos planteados para su independencia. Esto queda evidenciado en el manejo de la niña al ingresar y retirarse del consultorio (ponerse y sacarse sola la ropa de abrigo). Al utilizar la ortesis larga con sistema reciprocador colabora independientemente al sacarse el corset y zapatillas.	El paciente se muestra muy cariñoso durante la sesión. A la hora de trabajar todo es más complicado ya que el niño no colabora. Se le debe dar de forma constante instrucciones para que este logre realizar cualquier actividad, es nula la iniciativa propia. Este modismo se debe repetir incluso para que continúe y no se detenga durante la actividad. Pese a ser muy cariñoso se le dificulta la comunicación con otros pacientes y personas ajenas a su entorno.
Relación entre los padres y la terapeuta física	La niña es acompañada por su madre a cada sesión, con cierta frecuencia también es acompañada por su hermano. La relación con la Terapeuta Física es muy buena. La madre responde a todas las indicaciones dadas por la T.F. Está muy presente en la rehabilitación de la niña y	El niño es acompañado por su madre a cada una de las sesiones. La madre se muestra muy cautelosa frente a cualquier cambio en el tratamiento. En general no responde a las indicaciones dadas por la T.F. a realizar en el hogar, ella expresa que se va a equivocar y así puede perjudicar a su hijo.

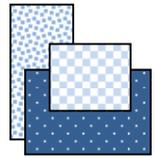


	lo hace de manera activa	Expresa de forma constante el hecho de disminuir el número de sesiones a partir de la distancia que debe recorrer para concurrir a kinesiología.
--	--------------------------	--

A continuación se establecerán similitudes y diferencias.

Dentro de los casos explorados encontramos similitudes como el hecho que los dos niños que presentan la patología Mielomeningocele asociada a Síndrome de Médula Anclada presentan el mismo nivel de lesión neurológica, a partir de esto se puede ver como el síndrome de médula anclada afecta, aunque de diferente manera, la misma articulación, es decir, la rodilla. Otra coincidencia encontrada entre los dos niños es la presencia de la malformación de Arnold-Chiari tipo II, a partir de este hallazgo ambos pacientes fueron llevados a cirugía para liberar dicha malformación. Esta cirugía consiste en liberar el tronco cerebral y el cerebelo que se encontraban en posición baja, a nivel de las primeras cervicales. La liberación de Arnold-Chiari en caso de ser hallada, debe realizarse previamente a la liberación de médula anclada ya que sin la primera la médula permanece ascendida quitando toda posibilidad de éxito la Rizotomía Dorsal Selectiva. El tipo de ortesis utilizada por ambos pacientes en el periodo previo a la cirugía de liberación de médula anclada, los dos niños utilizaban ortesis largas con sistema reciprocador, lo que les permitía moverse de forma independiente. Tanto el paciente A como el B presentan el mismo tipo de válvula de derivación, la válvula de derivación ventrículo peritoneal es colocada a fin de impedir la acumulación de líquido cefalorraquídeo en el cráneo, esta acumulación de LCR se da a partir de la estenosis del acueducto de Silvio (secundaria a la malformación de Arnold-Chiari). Por último encontramos durante la investigación que ambos pacientes deben recorrer entre 20 a 60 kilómetros para concurrir a rehabilitación física, esto se debe a que ambos viven en ciudades en las cuales no hay profesionales idóneos para atender a pacientes con patologías tan demandantes.

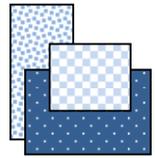
Entre las diferencias encontradas entre ambos pacientes. En primera instancia se debe señalar que la paciente A tenía 5 años al momento del estudio de investigación y el paciente B tenía 9 años en dicho momento también. La paciente A realizaba sondeo intermitente debido a que esta no controlaba esfínteres (uretral y



anal), al paciente B si lo hacía y de esta manera utilizaba el baño de forma independiente. El número de sesiones de rehabilitación física varía entre los dos pacientes, la paciente A concurre 3 veces por semana al consultorio y el paciente B concurre 2 veces por semana al consultorio, esta disparidad se debe a que la paciente nombrada en primer lugar vive en la ciudad de Santa Clara ubicada a 18 km de la ciudad de Mar del Plata y el paciente B vive en la ciudad de Balcarce ubicada a 60 km de la ciudad de Mar del Plata.

Otro criterio que no coincidió entre los dos pacientes sometidos a investigación fue la cantidad de días que no concurrieron a rehabilitación física. La paciente A interrumpió la rehabilitación por 4 meses, ya que la niña presentó una involución en la cicatriz del tronco, esta se presentó como una escara de grado III. Hasta que la escara no estuvo controlada la paciente no regresó al consultorio. El paciente B no concurre por un lapso de 30 días, siendo este tiempo el prudencial de reposo para la operación determinada Rizotomía Dorsal Selectiva. Luego de la cirugía e liberación de Médula Anclada los dos niños utilizaron diferentes tipos de ortesis. La paciente A luego de un periodo de reacondicionamiento físico donde se recuperó la fuerza muscular perdida durante el periodo de reposo, la niña volvió a utilizar la ortesis larga con sistema reciprocador para marchar nuevamente. El paciente B luego de la cirugía comenzó a utilizar de manera exclusiva ortesis tipo AFO, dejando de lado la ortesis larga con sistema reciprocador previamente utilizada por él, de esta manera y a consecuencia de la edad del paciente, el sobrepeso y el prolongado tiempo en el que permaneció en reposo el paciente no mostró interés en volver a caminar. Hay grandes similitudes en los síntomas presentados a partir del Síndrome de Médula Anclada. Se presentó un flexo de rodilla asociado a reflejo flexor en dicha articulación. En la paciente A el reflejo flexor fue más marcado que en el paciente B.

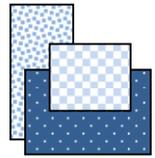
Por último cabe destacar la dicotomía entre ambos pacientes al establecer la relación tanto con los padres como con la Terapeuta Física. También fue dispar la relación establecida de los padres para con la T.F. La relación establecida entre los pacientes y sus padres se diferenció. La relación entre la paciente A y su madre se define como buena y cariñosa. La madre está presente en la rehabilitación de la niña, esta le permite manejarse libremente. La niña es alentada por su entorno familiar a utilizar las ortesis largas con reciprocador para realizar la mayor cantidad posible de AVD. La relación establecida entre el paciente B y su madre es de sobreprotección. A partir de esto el niño se ve limitado en actuar de forma independiente. La familia se rehusó a realizar los controles pertinentes a los postoperatorios debido a que se realizaban en la ciudad de Buenos Aires. La madre toma como una consecuencia negativa el hecho que el niño que sea independiente a la hora de ir al baño luego de la



cirugía, más allá de la correspondiente explicación de la situación por parte de los diferentes profesionales. La relación de la paciente A con la Terapista Física es muy buena. La niña se muestra a gusto en el consultorio. La niña realizaba los diferentes ejercicios terapéuticos que se indican sin inconvenientes. La paciente cumplía con los objetivos respecto a la independencia, al ingresar y marcharse de la sesión la niña se sacaba y ponía la ropa de abrigo sola, incluso lo hacía con las zapatillas. El paciente B se muestra muy cariñoso durante la sesión. A la hora de realizar los ejercicios terapéuticos el niño cambiaba la actitud y se le debía repetir las indicaciones tanto para comenzar con el ejercicio como para que este lo continúe. Hay que poner especial atención a la hora que el niño realiza AVD ya que este le pide a la madre que las realice por él, no muestra interés en mantener una independencia. No se comunica con personas que no tiene confianza. Por último la relación establecida entre la madre de la paciente A y la Terapista Física es muy buena. La madre la acompaña a cada sesión de kinesiología. Se muestra dispuesta a escuchar sugerencias por parte de la T.F. y realiza todas las indicaciones dadas por la misma. Está muy presente en la rehabilitación de la niña y lo hace de forma activa. La relación de la madre con la profesional es itinerante, ya que la madre no comprende que el niño debe tener independencia para realizar las diferentes actividades de su vida. Esta acompaña a su hijo a todas las sesiones de kinesiología. La madre se muestra muy cautelosa frente a los cambios en el tratamiento. En general no responde a las indicaciones dadas por la T.F. ya que esta tiene miedo de hacerlo mal y perjudicar a su hijo.

Discusión de Resultados

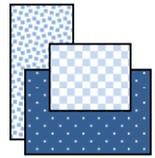
La paciente A de 5 años de edad de sexo femenino presenta diagnóstico Mielomeningocele asociado a Síndrome de Médula Anclada sintomática. El principal síntoma presentado fue el flexum de rodilla a partir de una marcada espasticidad. Concorre a rehabilitación física desde el año 2006, recibiendo 3 sesiones de kinesiología por semana desde dicho año. Previamente a la cirugía realizada sobre la cifosis lumbosacra se realizó una liberación del Arnold Chiari tipo II (cuarto ventrículo descendiendo por el canal medular). Sin esta liberación no puede realizarse la Rizotomía Dorsal Selectiva más liberación de médula anclada. Este Síndrome afecta la médula espinal en toda su extensión debido a la falla ocasionada en el ascenso en el extremo caudal de la médula espinal durante el desarrollo, de esta manera el cono medular se encuentra en un segmento inferior al que corresponde (L2) y de esta manera produce un fenómeno de isquemia del cono medular, haciendo que la médula espinal arrastre hacia abajo la porción inferior del cerebelo (amígdalas y vérmix) y del bulbo. En el año



2009 se comienza a observar sintomatología generada a partir del Síndrome de Médula Anclada. Dichos síntomas comienzan a generar inconvenientes en las sesiones de kinesiología de la paciente como el hecho de no utilizar el equipamiento que permite la marcha, este genera puntos de hiperpresión estableciendo un peligro latente de escaras. Es importante destacar que los niños diagnosticados con Mielomeningocele, la aparición de escaras resultan muy difíciles de tratar a partir del bajo trofismo. Con el paso de las semanas se presentaban más inconvenientes para la paciente incrementando la dificultad a la hora de realizar transferencias, situación que iba en detrimento de la independencia buscada tanto en rehabilitación como en otras terapias. De esta manera se pidió la interconsulta de la especialista en neurocirugía Dra. Beatriz Mántese, se evaluó en equipo de salud y se determinó que el cuadro más beneficioso para la paciente era realizar la cirugía llamada Rizotomía Dorsal Selectiva. A partir de este momento se re diagramó el plan terapéutico y se ajustó a la etapa prequirúrgica. Se realizaron ejercicios de fortalecimiento de la musculatura remanente, se mantuvo una correcta postura y se conservaron óptimos grados de movilidad articular. También se determinó pausar el uso equipamiento ortésico con fines de marcha, es decir no utilizó valvas largas con sistema recíprocante. Se mantuvo el uso de valvas tipo AFO para contener la articulación de tobillo y estabilidad de ambos pies.

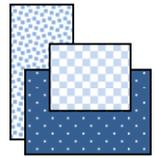
Una vez realizada la cirugía el primer período consistió en realizar las sesiones rehabilitación física en el hogar de la paciente. El objetivo de estas sesiones fue cuidado de posturas a partir de enseñarle a la familia los diferentes cambios de decúbitos para evitar escaras, establecer al correcto uso de estabilizadores en MMII para evitar retracciones, la utilización de corset para mantener los retoques realizados en la zona lumbosacra. Una vez terminada la primera etapa de rehabilitación llevada a cabo en el hogar se continuó en el consultorio. Allí se volvieron a realizar ejercicios de fortalecimiento sobre la musculatura remanente y cuidado de posiciones. Este período se vio interrumpido a partir involución en la cicatriz del tronco. La niña fue internada en el Hospital Materno Infantil donde se le realizó una toalett quirúrgica. Una vez dada de alta la niña continuó con rehabilitación física en el hogar con los mismos objetivos establecidos en la primera etapa. Finalmente luego de tres meses la niña volvió a realizar rehabilitación física en el consultorio donde luego de varias sesiones se re potenciaron músculos interviene en la depresión de escapula, la niña fue equipada nuevamente con el objetivo de la marcha.

El paciente B de 9 años de edad, de sexo masculino presenta diagnóstico Mielomeningocele asociado a Síndrome de Médula Anclada sintomática El principal síntoma presentado fue el flexum de rodilla a partir de una marcada espasticidad. Concorre a rehabilitación física desde el año 2003. Recibe rehabilitación en un total de



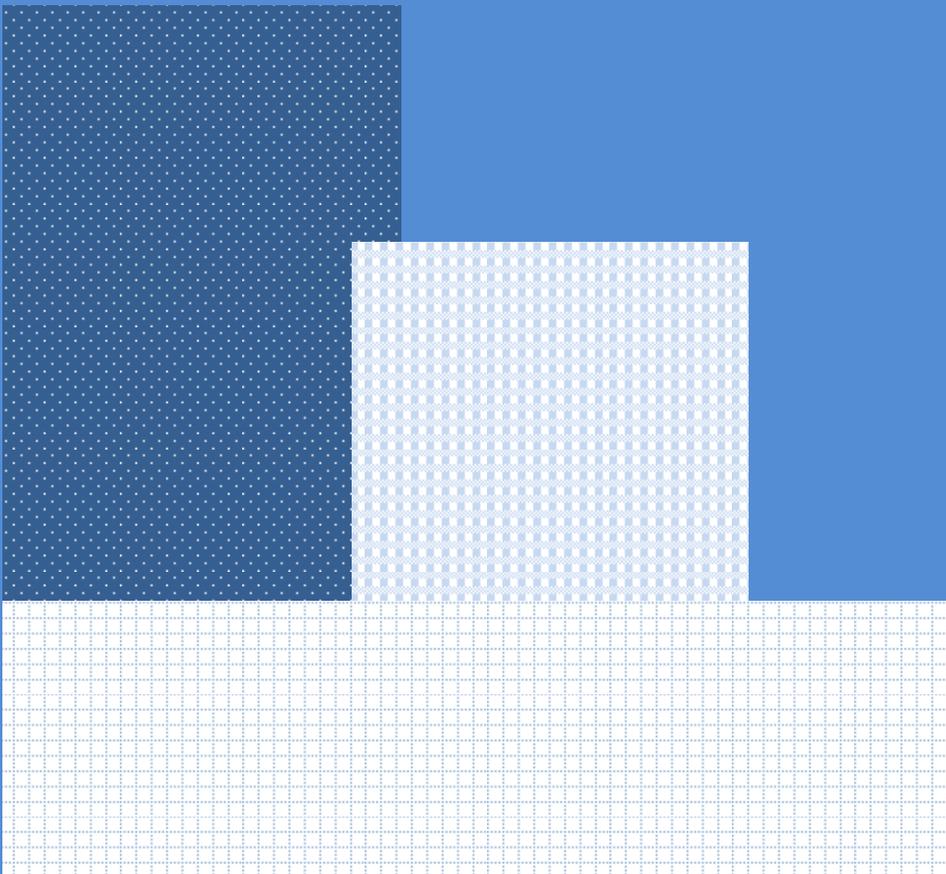
3 veces por semana desde la fecha antes mencionada. Previamente a la cirugía lumbosacra se realizó una liberación del Arnold Chiari tipo II (cuarto ventrículo descendiendo por el canal medular). Sin esta liberación no puede realizarse la Rizotomía Dorsal Selectiva más liberación de médula anclada. El principal síntoma presentado fue el flexum de rodilla a partir de una marcada espasticidad. Concurrió a rehabilitación física desde el año 2006, recibiendo 3 sesiones de kinesiología por semana desde dicho año. En el año 2009 se comienza a observar sintomatología que genera a partir del síndrome de médula anclada. Dichos síntomas comienzan a generar inconvenientes en las sesiones de kinesiología de la paciente como no utilizar el equipamiento que permite la marcha, esto genera puntos de hiperpresión estableciendo un peligro latente de escaras, cabe destacar que en niños diagnosticados con Mielomeningocele las escaras resultan muy difíciles de curar a partir del pobre trofismo de los pacientes. Con el paso de las semanas se presentaban más inconvenientes para la paciente como incrementar la dificultad a la hora de realizar transferencias, situación que iba en contra de la independencia buscada tanto en rehabilitación física como en otras terapias que realizaba el niño. De esta manera se pidió la interconsulta de la especialista en neurocirugía Dra. Beatriz Mántese, se evaluó en equipo de salud y se determinó que el panorama más beneficioso para la paciente era realizar la cirugía llamada Rizotomía Dorsal Selectiva. A partir de este momento se re-diagramó el plan terapéutico y se ajustó a la etapa pre-quirúrgica. Se realizaron ejercicios de fortalecimiento de la musculatura remanente, mantener una correcta postura y conservar óptimos grados de movilidad articular. Se determinó pausar el uso de equipamiento ortésico con fines de marcha, es decir no utilizar valvas largas con sistema recíprocante. Se mantuvo el uso de valvas tipo AFO para contener la articulación de tobillo y estabilidad de ambos pies.

Una vez realizada la cirugía de liberación de médula anclada llamada Rizotomía Dorsal Selectiva. Una vez que el niño regresó a su hogar se realizaron sesiones de kinesiología en el hogar durante un mes. En este periodo se cuidaron posiciones a fin de mantener el alineamiento. Se le enseñó a la familia como movilizar y realizar los cambios de decúbito al niño y se hizo especial hincapié en el constante uso de estabilizadores en MMII con el fin de no generar retracciones en la articulación de la rodilla. Al cabo de un mes el niño regresó al consultorio. En este periodo se comenzó repotenciando los grupos musculares pertenecientes a MMSS y musculatura remanente. Se puso acento en que el niño comience a realizar transferencias nuevamente con el fin de lograr mayor independencia. La cirugía mostró secuelas como la pérdida de control de esfínteres uretral y anal, a raíz de ello el niño deberá realizar sondeo intermitente. Este procedimiento resultará beneficioso a largo plazo ya



que la vejiga del paciente no era funcional. A consecuencia de la edad del paciente, el sobrepeso y el prolongado tiempo en el que permaneció en reposo el paciente no mostro interés en volver a caminar. De esta manera el principal objetivo de este periodo se volvió hacia la independendencia y el correcto manejo de la silla de ruedas. Se mantiene el uso de ortesis tipo AFO a fin de controlar deformaciones en pie y mantener correctos rangos articulares en la articulación del tobillo.

Conclusiones





El presente trabajo de investigación tiene como objeto el estudio de caso de pacientes diagnosticados con la patología Mielomeningocele asociado al Síndrome de Médula Anclada, y para determinar cuáles son las necesidades desde el punto de vista kinésico es que se han analizado diferentes aspectos de esta problemática partiendo de variables previstas. Hay que mencionar que surgieron nuevas variables durante el trabajo de campo a partir de la observación.

Durante el trabajo de campo y observando el tratamiento kinésico surgieron las variables como **el tipo de cirugía, cantidad de sesiones, cantidad de días sin asistir a rehabilitación física luego de la cirugía y distancia recorrida por el paciente desde el hogar hasta el consultorio kinésico.**

En el trabajo de investigación se pudo verificar a partir de la observación directa los factores que beneficiaron el proceso en su etapa pre quirúrgica como en la etapa post quirúrgica. También se tomo nota de los factores que perjudicaron dicho proceso.

En primera instancia debemos mencionar que los niños nacidos con la patología Mielomeningocele deben realizar tratamiento complejo, multidisciplinario a largo plazo. Requiere un seguimiento regular de tipo neurológico, ortopédico y urológico, así como sesiones de rehabilitación física. Se debe insistir acerca de la calidad de tratamiento integral independientemente del nivel motor ya que esto condiciona siempre el pronóstico del paciente.

En pacientes diagnosticados con la patología Mielomeningocele la posibilidad de presentar Médula Anclada Sintomática siempre está latente, en especial en los momentos de mayor desarrollo de estos niños. La Médula Anclada Sintomática presume una barrera para los pacientes, ya que se instala en forma de barrera, imposibilitando a los niños continuar con la rutina diaria. Este síndrome se impone como freno al tratamiento kinésico que se llevaba al momento de la declaración de dicho síndrome.

Durante el estudio de investigación pudimos analizar el rol kinésico al presentarse dos casos en los cuales pacientes previamente diagnosticados con Mielomeningocele se les asocio el síndrome de médula anclada sintomática. La Terapista Física presumió a partir de los síntomas expuestos por ambos pacientes la **presencia de médula anclada sintomática**, esta fue finalmente evidenciada a partir de estudios complementarios pedidos por los médicos cirujanos. También se fueron cambiando, de acuerdo a los diferentes periodos (pre y post quirúrgicos), los objetivos del tratamiento de rehabilitación física. Incluyendo el tipo de equipamiento ortésico adecuado para cada momento. El rol de la Terapista Física se instala dentro de la rehabilitación kinésica como fundamental, ya que la familia de ambos pacientes depositó en ella la confianza para llevar a cabo los diferentes tratamientos. El



kinesiólogo se impone como el vínculo entre las familias y los diferentes profesionales a partir de la frecuencia de las sesiones de la rehabilitación física.

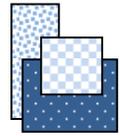
Con el fin de conseguir el éxito en la cirugía de médula anclada sintomática fue necesaria una **cirugía previa** a fin de liberar la malformación de Arnold-Chiari Tipo II. Realizar la liberación de médula anclada sintomática sin primero liberar la malformación antes mencionada presume la falla en ambas cirugías, ya que sin liberar la estenosis en ambas zonas de la médula vertebral la zona fija tira el resto de la médula hacia dicha zona.

El **grado de espasticidad** era el mayor según la Escala Modificada De Ashworth, es decir 4 para ambos casos. El flexo de rodilla surgido a partir del síndrome estudiado se instaló **impidiendo la independencia**, tan buscada desde la rehabilitación física, de las AVD. El mayor inconveniente presentado en la etapa pre quirúrgica fue el hecho que los niños no podían realizar transferencias con fluidez. Esto llevó a una mayor presencia por parte de la familia, quietando la independencia antes lograda. También se debió **finalizar la utilización de ortesis largas con sistema reciprocador**, de esta manera se frenó la marcha para ambos pacientes. Al utilizar dichas ortesis aparecían puntos de hiperpresión que representaban un gran riesgo de escaras. Estos pacientes tienen un bajo trofismo lo que hace el proceso de curación lento y dificultoso.

El tratamiento posterior a la cirugía evidenció varios aspectos tanto propios a la rehabilitación física como ajenos pero igual relevantes.

En el caso de paciente A, el periodo post quirúrgico se llevó a cabo en dos etapas, ya que durante la primera mitad se cumplieron todos los objetivos a excepción de la cicatrización de la cicatriz ubicada en tronco, esta no se cerró adecuadamente generando una escara grado 4. Esta situación derivó en la hospitalización de la paciente y la toilette quirúrgica de la zona. Una vez superada dicha situación la paciente regresó al consultorio donde fue re-equipada a fin de que la niña pueda volver a marchar.

El paciente B logró volver al consultorio al mes de la cirugía. Cabe destacar que el niño presenta gran sobrepeso, este aspecto sumado al tiempo lógico de reposo requerido luego de la cirugía hizo que el niño ya no mostrara interés en retomar la marcha a partir del equipamiento adecuado. De esta forma el paciente hoy en día utiliza ortesis tipo AFO para mantener la correcta posición de la articulación tibio tarsiana y la estabilidad del pie en general. Otro aspecto surgido luego de la cirugía reside en el hecho que el paciente hoy en día debe realizarse sondeo intermitente a fin de vaciar la vejiga. Previamente, el niño controlaba esfínteres, esto resultaba



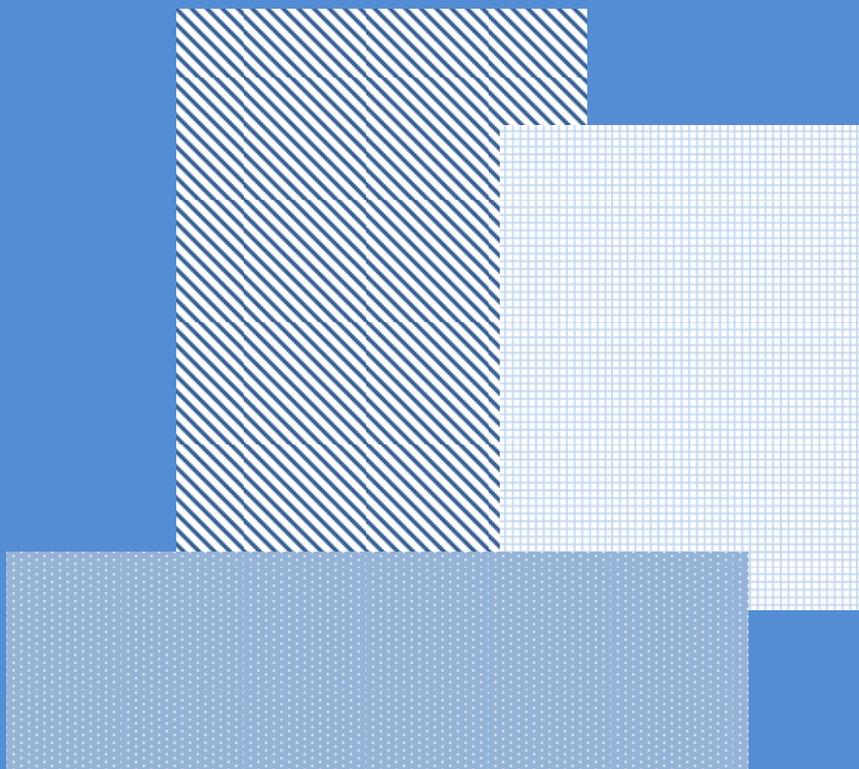
perjudicial para el niño ya que su vejiga no era funcional y generaba así grandes infecciones urinarias.

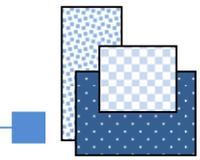
Como conclusión final, podemos advertir que en general luego de la cirugía denominada Rizotomía Dorsal Selectiva, los dos pacientes lograron retomar con las actividades de la vida diaria de forma libre y fluida, actividades que les fueron interrumpidas a partir de la presencia de la médula anclada sintomática. También resurgió la posibilidad de marchar para ambos pacientes a partir del re-equipamiento ortésico.

Ahora bien, se demostró también que el proceso por el cual debieron pasar los pacientes repercutió sobre las familias de los niños. La familia de la niña se mostro alentadora frente a la cirugía y su respectiva rehabilitación. Comprendieron los pedidos del equipo de salud y los llevaron a cabo de forma efectiva y eficaz. En contra partida la familia del paciente B se mostro dubitativa y en una posición negadora durante todo el proceso, al punto de evitar controles médicos en las diferentes especialidades luego de la cirugía. Tampoco alentaron al niño a realizar las AVD de forma independiente. El niño es sobreprotegido por su madre en forma constante.

A partir de todo lo expuesto, es necesaria la presencia de kinesiólogos especializados en rehabilitación pediátrica en pacientes diagnosticados como Mielomeningocele a fin de identificar síndromes asociados como el de Médula Anclada Sintomática. Este tipo de patologías se asocian y presentan gran riesgo en estos niños, de allí la importancia de la identificación y la elaboración de un plan interdisciplinario que logra resolver este tipo de complicaciones. Otro aspecto surgido de este trabajo reside en la importancia de mantener una cercana pero profesional relación con la familia de los pacientes pediátricos.

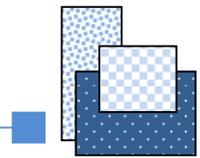
Bibliografía





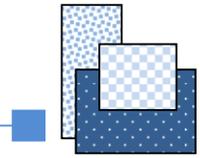
Bibliografía

- Guyton Arthur C., **“Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso”**. USA: Panamericana, 2004
- Kapandji A.I., **“Fisiología Articular” Tomo I Columna Vertebral**. Francia: Panamericana, 2006
- Kendall Florence Peterson Et Al., **“Músculos, Pruebas Funcionales, Postura y Dolor”**. USA: Marbán, 2007
- Latarjet M. Et Al., **“Anatomía Humana”**. España: Panamericana, 1997
- Robbins Stanley L. Et Al., **“Patología Humana”**. *Enfermedades genéticas pediátricas*. USA: Elsevier, 2004. 211-265
- Rouvière H. Et Al., **“Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Toma III. Miembros. Sistema Nervioso Central”**. *Sistema Nervioso Central*. Paris: Masson, 1987. 602-748
- Sadler T. W. Ph.D., **“Langman Embriología Médica”**. *Sistema Nervioso Central*. USA: Panamericana, 2004. 463-514
- Snell Richard S., **“Neuroanatomía Clínica”**. USA: Panamericana, 2003
- Jauffret, E., *Enciclopedia Médico-Quirúrgica*, Paris, Elsevier, 26-472-B-10, p. 2.
- Pera, Cristóbal, **Cirugía: fundamentos, indicaciones y opciones técnicas Tomo II**; España, Masson, 1996, p. 660.

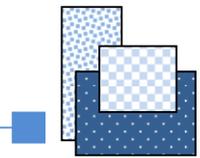


Páginas Web

- Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cordón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>
- E. Ulloa Santamaría, V. Cifuentes Sabio, I. Ibarra de la Rosa, M.J. Velasco Jabalquinto, M. Frías Pérez, C. Montero Schiemann y J.L. Pérez Navero, Parálisis bulbar aguda en un caso de mielomeningocele y malformación de Chiari tipo, en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v52n04a00149pdf001.pdf>
- Castro, Julián, Tratamiento quirúrgico de la espasticidad, en: <http://www.neurocirugia.com/intervenciones/espasticidad/tratamientoquirurgicoespasticidad.pdf>
- Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cordón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>
- S. Carballo Pérez, Elio, Rehabilitación de un paciente operado de síndrome de médula anclada, en: <http://files.bvs.br/upload/S/0103-5894/2010/v29n2/a002.pdf>
- Vergara Fernández, Henry Juver, Síndrome de Cordón Anclada: Diagnóstico y Tratamiento, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or056f.pdf>
- Macías Merlo, M. Lourdes; Fagoaga Mata, Joaquín, Fisioterapia en Pediatría; España, McGraw-Hill-Interamericana, 2002, p. 284-285.
- Gutiérrez-Cabrera, José de Jesús, Médula Anclada en pacientes pediátricos y adolescentes, en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2007/hg072b.pdf>
- Scarella, Aníbal; Salazar, Cristóbal; Gómez, Gonzalo; Masoli, Daniela; Zamora, Juan; González, Francisco; Mielomeningocele en recién nacidos: consideraciones quirúrgicas, en: <http://bitacoramedica.com/weblog/wp-content/uploads/2006/08/mielomeningoceleenreciennacidos.Chile.pdf>
- Castro-Voli, Isabel, Espina Bífida en el niño, en: <http://www.spinabifidamoms.com/spanish/about.html>
- Nazar, Nicolás, Espina Bífida, en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1985/pdf/Vol53-2-1985-5.pdf>



- Pantoja Ludueña, Manuel, Características clínicas de recién nacidos internados por mielomeningocele en el Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uría", en:
http://www.bago.com.bo/sbp/revista_ped/Vol42_3/html/mielomeningocele.html
- Álvarez, Carlos, Reparación Prenatal de Mielomeningocele, en:
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rpp/v57n2/pdf/a12.pdf>
- Salas-Chave, Pilar, Utilidad de la alfa-fetoproteína en el diagnóstico prenatal de defectos del tubo neural y anomalías cromosómicas, en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2003/bio031c.pdf>
- Reales Pérez, Eduardo, Unidad de Seguimiento de Mielomeningocele del Hospital "Niño Jesús de Praga" de la Ciudad de Salta, en:
<http://www.villavicencio.org.ar/pdf05/034.pdf>
- Tarqui-Maman, Carolina, Incidencia de los defectos del tubo neural en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, en:
<http://www.revistaeggp.uchile.cl/index.php/RCSP/article/viewPDFInterstitial/614/518>
- Alexandre R. Vieira, Silvia Castillo Taucher, Edad materna y defectos del tubo neural: evidencia para un efecto mayor en espina bífida que anencefalia, en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000100008



Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos a quienes me ayudaron en este largo proceso.

En primer lugar a mis maravillosos padres Ana y Sergio, mamá y papá gracias por estar siempre, por creer en mí inclusive cuando yo no lo hacía, los quiero mucho y no me va a alcanzar la vida para recompensarles por permitirme cumplir con mi sueño y vocación. A mi querida hermana Valeria, sos la persona más increíble que conozco y siempre estuviste ahí, gracias hermanita.

Al resto de mi familia que también me aguantaron en estos años a Marta, Mariano y sus peques Martina, Santiago y Lucia. Los adoro con el corazón y el alma. A mis alocados y geniales primos Luciana, Florencia, Carolina y Federico, crecimos juntos y son, simplemente, parte de mi corazón.

A mi amiga del alma, Caro siempre me diste tu amistad de forma incondicional. Te quiero mucho amiguis.

A Vero a quien conocí en el comienzo de esta etapa y quien se transformó en una mis amigas más cercanas. Gracias por el aguante, las horas de mate y estudio verito, te quiero.

A mis compañeros facultativos, chicos sin ustedes la carrera hubiera sido muchísimo más difícil y aburrida. José, Rodri, Tito, Eli y Lu. Gracias por estar.

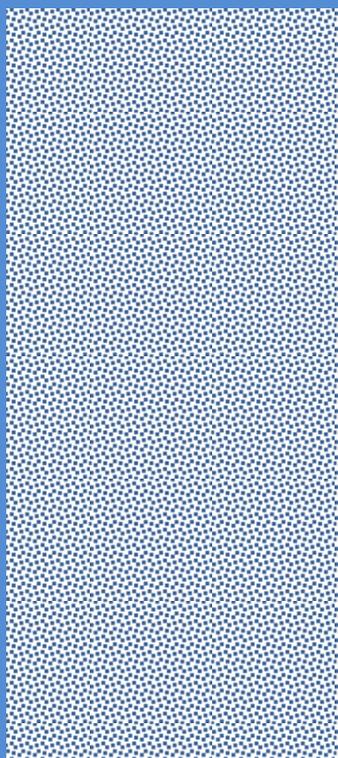
A mis angelitos que me cuidan desde el cielo Julia, Tonino, Armando, Pino, Silvia y mi increíble tía María.

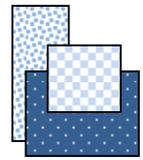
A mi tutora de Tesis T.F. Liliana Barrenechea por abrirme las puertas de su consultorio y compartir conmigo todo su conocimiento y experiencia.

A la Universidad FASTA, lugar que siempre recordare con cariño, y a todos sus profesores por guiarme y enseñarme a amar la kinesiología. A Cecilia Rabino, del departamento de Metodología por la infinita paciencia que demostró cada una de las veces que la consulté.

Gracias a todos por haber formado parte de esta maravillosa etapa de mi vida!

Anexo





Consentimiento Informado

Yo La Grasta Mariana, alumna de la carrera de Licenciatura en Kinesiología he seleccionado para trabajar en mi tesis el tema “Síndrome de Médula Anclada”. Se realiza el presente cuestionario a fin de detectar la prevalencia de especialidades demandadas por lo pacientes que sufren dicha patología. Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los padres o tutores de los pacientes exigidos por la ley. Por esta razón le solicitamos su autorización para que los niños participen en este estudio que consiste en la observación de las sesiones kinésicas.

La decisión de participar es absolutamente voluntaria. Le informamos que la encuesta no tendrá costo, ni riesgo en el tratamiento de los niños y que usted no recibirá ninguna remuneración.

Yo.....en mi carácter de madre/padre/tutor habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio acepto participar en la encuesta sobre “Síndrome de Médula Anclada” y que mi hijo/a también participe de dicho estudio.

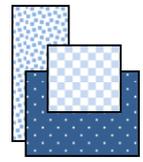
Firma del padre, encargado y/o tutor_____.

Aclaración padre, encargado y/o tutor_____.

Firma del estudiante_____.

Aclaración del Estudiante____ Mariana La Grasta ____.

Fecha:...../...../.....



Planilla de Observación Directa

Variables	E	S	SMA	NLN	TO	TTK	TVN	TVD	TC	CS	CDSARFLC	DRPHCK
Paciente A												
Paciente B												

Etiquetas:

- E: Edad
- S: Sexo
- SMA: Síndrome de Médula Anclada
- NLN: Nivel de Lesión Neurológica
- TO: Tipo de Ortesis
- TTK: Tipo de Tratamiento Kinésico
- TVN: Tipo de Vejiga Neurogénica
- TVD: Tipo de Válvula de Derivación
- TC: Tipo de Cirugía
- CS: Cantidad de Sesiones
- CDSARFLC: Cantidad de Días Sin Asistir a Rehabilitación Física Luego de la Cirugía
- DRPHCK: Distancia Recorrida por el Paciente desde el Hogar hasta Consultorio Kinésico

■	Variables establecidas en el trabajo de investigación.
■	Variables Surgidas Durante el Trabajo de Investigación.