



FACULTAD: CIENCIAS MEDICAS

CARRERA: LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA

ALUMNA: FERNANDA NATALIA ROBLES

TUTOR: LIC. DANIEL PALOS

DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

AREA TEMATICA: TRATAMIENTO DEL PIE EQUINO

TEMA: TRATAMIENTO Y REHABILITACION DE PIE EQUINO EN NIÑOS CON ENCEFALOPATIA CRONICA NO EVOLUTIVA

Octubre 2012

INDICE

Agradecimientos.....	3
Resumen y abstrac.....	4
Introducción.....	6
Problema, objetivo general y específicos.....	7
Antecedentes	
Antecedentes del tratamiento de la parálisis cerebral desde el punto de vista de la kinesiología	9
Antecedentes en el tratamiento del pie equino desde la ortopedia y la traumatología.....	13
Marco teórico.....	18
Capitulo I: Encefalopatía crónica no evolutiva y pie equino.....	19
Capitulo II: Pie equino varo congénito.....	32
Capitulo III: Tratamiento quirúrgico del pie equino.....	39
Capitulo IV: tratamiento kinésico de la encefalopatía crónica no evolutiva.....	45
Diseño metodológico	
Diseño metodológico.....	52
(Población, muestra, hipótesis y variables)	
Análisis e interpretación de los resultados.....	56
Conclusiones.....	69
Anexos.....	72
Bibliografía.....	79

Agradecimientos

A mis padres, quienes son y serán mi ejemplo de vida, gracias por guiar mi camino y enseñarme a valorar lo que se logra con esfuerzo y dedicación, y por darme en todo momento la libertad de elegir mi vocación, gracias por su apoyo y amor.

A mi hermana, que fue quien desde muy pequeña estuvo a mi lado, cuidándome y compartiendo todos mis momentos. Gracias por tu apoyo, y por tus palabras cuando más las necesité.

A Seba, gracias amor por tu apoyo incondicional, por darme la posibilidad de concretar mis sueños y por estar siempre a mi lado. Gracias a tu familia, que estuvieron en todo momento pendientes de mis logros y de los que no lo fueron. Gracias por su apoyo y por estar ahí siempre.

A mis amigos, personas que completan mi vida y mis momentos. Gracias por su preocupación y por su aliento a lo largo de tantos años.

A todos los profesores que fueron parte de mi formación, gracias por sus enseñanzas y consejos.

Resumen

El pie equino varo es una patología frecuente en los pacientes con Encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE). Se observó que existe una mayor frecuencia en el sexo masculino. Se realizó un estudio descriptivo, comparativo y secundario, durante el periodo de septiembre del 2006 a septiembre del 2011, con un total de 125 pacientes con Ecne, de los cuales se encontraron 101 con pie equino varo congénito. **Objetivo:** observar los resultados obtenidos en la rehabilitación del pie equino, en niños de 1 a 12 años de edad con Ecne, desde el punto de vista de la terapia física y la traumatología y evaluar como evoluciona la adquisición de la marcha en estos pacientes. **Resultados:** el pie equino es más frecuente en el sexo masculino y un 53 % de éstos poseen pie equino bilateral. En el 23 % de los pacientes predominó el pie equino derecho y en un 8% el pie equino izquierdo. El 69 % de los profesionales de terapia física utilizó el método Bobath para la corrección del pie equino. Un 6 % de los pacientes, recibió tratamiento quirúrgico, siendo la cirugía más utilizada la liberación posterior y posterointerna del tendón de Aquiles. Teniendo en cuenta los tiempos de tratamiento, el mayor porcentaje de pacientes recibió diferentes tratamientos durante un periodo de 1 a 4 años. Se observó la adquisición de la marcha con asistencia en un 31 % de los pacientes con ECNE y pie equino. Un mínimo porcentaje mejoró la calidad de la marcha previamente adquirida. Y un 6% obtuvo una marcha independiente luego del tratamiento, desplazándose sin ayuda en el medio.

Palabras claves: Ecne, pie equino, corrección, tratamiento, marcha.

Abstract

The equinovarus foot, a condition which was observed more prevalent in male patients, is a frequent pathology in patients with ECNE (chronic non-evolutive encephalopathy). **Materials and method:** This is a descriptive, comparative and secondary study, carried out from September 2006 to September 2011 in 125 patients with ECNE; from the total sample, 101 patients presented equinovarus foot. **Objective:** To determine rehabilitation results of equinovarus foot in children aged 1-12. **Results:** Equinus foot appeared to be more frequent in males and 53% of them showed bilateral deformity. Right equinovarus foot appeared in 23 % of patients and left deformity accounted for 8% of cases; the Bobath method as a therapy to correct equinus foot was adopted by 69 % of physical therapists; 6% of patients underwent surgery for correction. Achilles tenoplasty was performed for a posterior and postero-internal decompression of the tendon. Treatment time was 1-4 years in most patients. Achievement of dynamic gait with assistance was observed in 31 % of patients and a minimum percentage showed

some improvement in the quality of motion previously acquired. After treatment, only 6 % of patients achieved independent ambulation.

Key words: ECNE, equinovarus foot, correction, treatment, dynamic gait.

INTRODUCCIÓN



Esta investigación intenta profundizar el conocimiento de la Encefalopatía crónica no evolutiva y las características de los niños con esta patología, teniendo en cuenta uno de los trastornos como es el pie equino, existente en la mayoría de estos niños.

La encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE)¹ *es un término utilizado para describir un amplio espectro de incapacidades motoras no progresivas, causadas por daño cerebral (IMOC: incapacidad motora de origen cerebral). Es una encefalopatía crónica de la infancia resultado de una lesión o falta de desarrollo cerebral; es de carácter no progresivo y puede ocurrir antes, durante o después del nacimiento hasta los tres años de edad. Este trabajo centra su interés en una de las incapacidades de estos niños, como es el pie equino varo congénito o pie zambo.*

La importancia radica en el alto porcentaje de niños con esta patología que concurren diariamente a los centros de kinesiología para su rehabilitación, para lo cual el profesional necesita del aporte de diferentes técnicas y abordajes dedicados al tratamiento del pie equino de los niños con ECNE. Se indaga en los procedimientos quirúrgicos que se realizan para la corrección del pie equino, seguimiento y evolución del mismo, y al mismo tiempo visualizar el trabajo en equipo entre los profesionales abocados a esta patología.

En esta investigación se propone conocer y describir las necesidades de estos niños, que le permitan desarrollar al máximo sus capacidades psicofísicas y lograr ciertos grados de independencia.

Se busca conocer la labor del kinesiólogo como integrante del equipo de salud de esta institución, con el fin de redescubrir el rol en el tratamiento de patologías del sistema nervioso y de esta manera, ampliar uno de los campos de acción de nuestra profesión.

Se realiza este estudio, en busca de un resultado que proporcione mayores datos para la rehabilitación de dicha patología.

¹ usuarios.multimania.es/neurofyk/docs/neurokinesio/10_ECNE.pdf

PROBLEMA

¿Cuáles son los diferentes resultados obtenidos en la rehabilitación del pie equino, en niños de 1 a 12 años de edad, con Encefalopatía Crónica no Evolutiva (ECNE), que concurren al INaRePS de la ciudad de Mar del Plata, en el periodo desde septiembre del 2006 a septiembre del 2011?

OBJETIVO GENERAL

Describir los diferentes resultados obtenidos en la rehabilitación del pie equino, en niños de 1 a 12 años de edad con Encefalopatía crónica no evolutiva que asisten al INaRePS de la ciudad de Mar del Plata, durante el periodo de septiembre del 2006 y septiembre del 2011.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Explorar el criterio de aplicación de las técnicas de rehabilitación y la combinación de las mismas, que reciben los pacientes durante su tratamiento
- Desde el punto de vista de la Ortopedia y traumatología, indagar cual es la técnica quirúrgica utilizada en el INAREPS para el tratamiento del pie equino, según las características propias de los pacientes.
- Caracterizar el tratamiento y las técnicas aplicadas según el criterio de la terapia física.
- Examinar los resultados obtenidos en la corrección del pie equino según la aplicación de terapia física y las técnicas quirúrgicas realizadas en estos pacientes durante el tratamiento.
- Evaluar como evoluciona la adquisición de la marcha en los pacientes
- Identificar factores que colaboran o desfavorecen la evolución, teniendo en cuenta el aspecto integral de los pacientes.
- Indagar cuáles son los tiempos de tratamiento de los pacientes y cual es la continuidad que se observa en el tratamiento.

ANTECEDENTES

DIFERENTES TÉCNICAS Y ABORDAJES KINÉSICOS, ORTOPÉDICOS Y QUIRÚRGICOS, APLICADOS PARA EL TRATAMIENTO DEL NIÑO CON PARÁLISIS CEREBRAL



1. Antecedentes del tratamiento de la parálisis cerebral desde el punto de vista de la Kinesiología.

La parálisis cerebral no siempre ha sido tratada. ²“En 1863, Little fue el primero que asocio el parto anormal con una secuela neurológica y empezó a describir las características clínicas que presentaban estos niños, pero no aplicó ningún tratamiento. Se empezó a denominar enfermedad de Little.

Alrededor de 1925, W.M Philips, cirujano ortopédico inglés, empezó a elaborar unos programas de atención al paciente con Parálisis cerebral, pensando básicamente en la motricidad pero tratada por diferentes técnicas. El tratamiento tenía una importante base quirúrgica, pero este autor estimuló la creación de equipos de profesionales que se complementaban para tratar la parálisis cerebral. Phelps fue el primero que utilizó el término de Parálisis cerebral, que había sugerido anteriormente Freud.

En 1930 se produjo una crisis de las acciones quirúrgicas; se había operado demasiado creando nuevas lesiones, por lo que se empezó a poner en práctica un tratamiento más conservador y se le dio más importancia a la fisioterapia.”

El interés por la rehabilitación del paciente con Parálisis cerebral aumentó en Europa después de la segunda guerra mundial. En Inglaterra y Francia se empezaron a crear numerosas técnicas. Algunas de ellas tenían en su base una preocupación por la corrección de la postura debido a las graves deformidades que producía; otras técnicas se basaban más en el tratamiento mediante la corrección del movimiento y, por último, algunas técnicas tenían más en cuenta la globalidad del niño y eran más completas.

Profesionales de gran intuición y seriedad, como Temple Fay, Karl y Berta Bobath, Vaslau Votja Y A. Petö crearon técnicas y métodos fisioterápicos que favorecieron la rehabilitación de los niños afectados de Parálisis Cerebral, lo que significó un enorme salto cualitativo en el tratamiento.

En la década de los sesenta se empezaron a formar grupos multiprofesionales y se consideró la importancia de iniciar precozmente el tratamiento, así como la necesidad de atender a los padres.

Las diversas formas terapéuticas deben incluirse en un objetivo específico, dentro de un plan general, que consiste en alcanzar la mayor independencia posible para el

² M^a Rosa Serra Gabriel y colaboradores. **Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular**, Barcelona, editorial Masson, 2005, pag 220.

paciente, logrando la marcha, la comunicación y la autosuficiencia en las actividades diarias, y proporcionando una educación y formación apropiada a sus posibilidades.

La selección del método de tratamiento se ajustará a las necesidades de cada caso y a la experiencia del fisioterapeuta.

Método BOBATH para el tratamiento de la parálisis cerebral. Principios básicos³ *Los esposos Bobath rompen la actividad refleja anormal por medio de una técnica especial de manipulaciones: estudian y analizan la posturas típicas del niño y lo colocan en la antítesis a éstas: en lugar de flexión, extensión, en vez de prono, supinación...*

Estas Posturas Inhibitorias Reflejas no deben ser solo posturas estáticas, sino etapas del movimiento que el niño todavía no sabe ejecutar.

El Método Bobath se basa en la plasticidad: no se conoce exactamente el número de células en el cerebro. Tras el nacimiento el número de conexiones e interacciones aumenta y se refuerzan las conexiones con cada una de las acciones que el cerebro aprende; a esta capacidad de modelar el cerebro a través del aprendizaje se le denomina plasticidad. No podemos recuperar las neuronas muertas, pero sí reconstruir nuevas vías de conexión, y la plasticidad dependerá de la cantidad y calidad de estímulos que reciba el niño.

Las características de este método son:

- * Ver al niño en su globalidad.*
- * Tratamiento activo.*
- * Modificar el tono muscular.*
- * Inhibir, facilitar, estimular.*
- * Organizar en la línea media.*
- * Dar posibilidad de experiencia sensorio-motora.*
- * Repetición de los patrones normales.*
- * Inhibe los patrones patológicos de lo proximal a lo distal.*
- * Trabaja la simetría del cuerpo.*
- * Estimular la sensibilidad superficial y profunda.*

Posturas inhibidoras de reflejos patológicos

Intentan inhibir los reflejos anormales responsables de la hipertonía por medio de unas posiciones especiales que reduzcan e incluso anulen dichas posturas; anulan las

³ Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño. www.luisbernal.com

reacciones tónicas que dificultan la coordinación; así a partir de ellas se procura el movimiento activo o asistido sin desencadenar los patrones de flexión o extensión. Se llevan a cabo sobre una camilla o un balón gigante de 1 metro de diámetro que sirve de soporte inestable.

Ejercicios de facilitación

- Facilitación de las reacciones de equilibrio: Son movimientos automáticos compensatorios que hacen posible una adaptación postural a los continuos desplazamientos del centro de gravedad del niño. Suelen utilizar el balón citado anteriormente.
- Facilitación de reacciones de protección y defensa.
- Facilitación del sostén cefálico.

Otros métodos de tratamiento kinésico de la Parálisis Cerebral ⁴

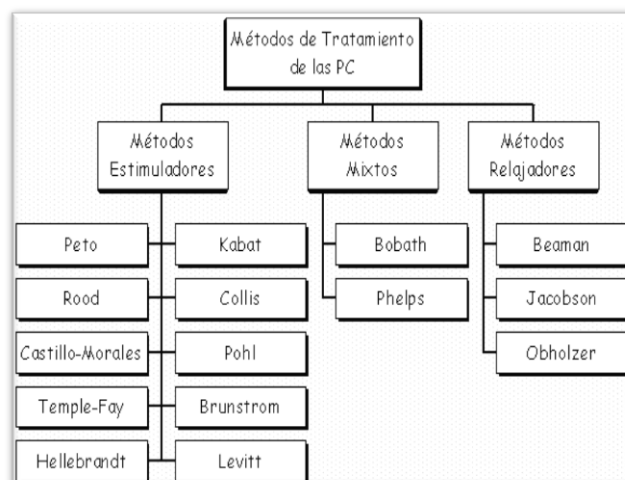
- **“Técnica del pincelado:** *Creada por Rood, consistía en proveer estímulos propioceptivos para establecer modalidades de comportamiento motor más normal. Consiste por ejemplo, en pasar un pincel o el dedo por el paladar del niño. Por medio de la estimulación de los receptores cutáneos del dolor, presión y temperatura situados en determinadas zonas reflejas, se activa la contracción muscular subyacente, realizándose simultáneamente una inhibición de los correspondientes antagonistas, facilitando la respuesta motora.*
- **Método Brunnstrom:** *o modelo del movimiento sinérgico, utilizaba inicialmente las respuestas reflejas para producir movimiento y después ejercita el control voluntario de las mismas*
- **Método Vojta:** *Su característica más importante fue facilitar el reflejo de arrastre para los distintos segmentos corporales como respuesta activa a estímulos sensoriales de presión, tacto, estiramiento y actividad muscular contra resistencia.*
- **Reeducación muscular de Phelps:** *Phelps fue el primero que acuñó el término de PC. Su método, bastante anticuado, consistía en hacer un detallado análisis de la función muscular del PC. Se ensayan los músculos uno por uno y se prepara una detallada descripción de toda espasticidad, flacidez, rigidez o*

⁴ Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño. www.luisbernal.com

normalidad que presenten dichos músculos. Se realizan movimientos condicionados, partiendo de la idea que el niño normal aprende automáticamente la mayor parte de los movimientos y actividades con independencia de su desarrollo psíquico.

- **Método Pohl:** Intentaba concienciar al cerebro de los movimientos que realizan los músculos y articulaciones. Se conseguía con movilizaciones activas (incluso pasivas) al principio de un músculo proximal, luego va aumentando el movimiento distalmente hasta que se incluye la totalidad del miembro. Se comenzaba con una primera fase de relajación para que el cerebro tenga poca información de sus músculos y articulaciones, así en la segunda fase se realizaban las contracciones y la información llega más fácilmente al cerebro.
- **Método de Peto:** Introdujo ejercicios psicomotores de carácter competitivo (competiciones de gateo...) utilizó el ritmo como por ejemplo la entonación de canciones. Se utilizaba por tanto la intención rítmica para ejercitar los movimientos, que se realizaban en grupo, bajo una dirección y con un programa diario planificado.
- **Método Collis:** este método utilizaba todo tipo posible de estímulos externos. Se suministraban al cerebro informaciones de forma masiva (táctil, auditiva, visual) para que éste las ordene. Así se adquiría un esquema motor acorde a la edad del niño e instruyendo a los padres para que también lo lleven a cabo.”

En el siguiente cuadro se agrupan los métodos de tratamiento para la parálisis cerebral.



Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño⁵

⁵ Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño. www.luisbernal.com

2. Antecedentes del tratamiento del pie equino desde la ortopedia y la traumatología.⁶

“La primera descripción del pie zambo o equino la realizó Hipócrates hace más de 2000 años e hizo el primer intento de tratamiento mediante manipulación. Para mantener la corrección conseguida con la manipulación, le aplicaba un vendaje fuerte. Llegó a afirmar que la mayoría de los pies equinovaros pueden ser corregidos mediante manipulación y que ésta se debe realizar lo antes posible. Hasta que no se descubre la anestesia y Lister introduce los principios quirúrgicos de asepsia no comienza el tratamiento quirúrgico del pie equinvaro. Se describen numerosas técnicas y es Brockman (1930) quien nota que los pies operados quedaban rígidos y con movilidad escasa. Robert Jones (1908) describe la osteotomía en cuña de los huesos del tarso para corregir el aducto del pie zambo, pero, antes de intervenir, siempre intenta corregir lo máximo posible mediante manipulaciones y enyesados.

Los resultados quirúrgicos desfavorables despertaron el interés en el tratamiento ortopédico del pie zambo. Hugh .Hiram Kite, discípulo que Michael Hoke en el Hospital Scottish Rite de Georgia, populariza el tratamiento conservador del pie equinvaro describiendo su técnica de enyesado y manipulaciones, ésta cae en desuso por la falta de reproducibilidad de sus resultados y por la duración prolongada del tratamiento (6 meses aproximadamente).

Debido a esto, se vuelve, nuevamente, al tratamiento quirúrgico. Cada autor tenía su técnica, llegándose a describir lo que se denominó la cirugía “a la carta”: Elongando, seccionando y transponiendo tendones y ligamentos según los requerimientos de cada pie. Los resultados a corto plazo de la cirugía eran buenos, pero a largo plazo se ha podido observar que estos pies se vuelven rígidos, dolorosos y artrósicos y que los pacientes tenían peor calidad de vida. Tras numerosas revisiones a largo plazo de casos clínicos, se observó que la tasa de fracaso de la cirugía estaba en torno al 25% (rango 13%-50%).

*En 1948, **Ignacio Ponseti** comienza a aplicar su método de enyesado para tratar el pie zambo. Con cada yeso va corrigiendo la posición del pie. Para acortar la duración del periodo de enyesado y corregir el último componente del pie zambo, el equino, realiza una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. La duración total del tratamiento **Ponseti** está en torno al mes y medio. En 1963, publica sus resultados en la revista *Journal of Bone and Joint Surgery*. En este artículo, el Dr. Ponseti consigue*

⁶ www.Métodoponseti.es

una tasa de corrección del 98%. En otras series publicadas, los autores consiguen una tasa de corrección del 87%.



La mayoría de los casos de pie equino son corregidos entre 6 a 8 semanas de tratamiento con el método Ponseti. El tratamiento debe comenzar en la primera o segunda semana de vida del bebé, para así aprovechar la elasticidad de los tejidos que forman los ligamentos y tendones. Para esto es necesario poner un yeso cada semana, y gradualmente ir estirando y alineando los huesos del pie. En el séptimo u octavo yeso, generalmente se tiene que hacer un corte del tendón de Aquiles (tenotomía) y luego se coloca un yeso por 3 semanas.

Después del tratamiento, para evitar una recaída, se debe utilizar unas férulas con una barra para mantener a los pies en la posición correcta.”



Serie de yesos⁷



Férula⁸

“En 1990, H. **Bensahel y Cols** publican los resultados del tratamiento fisioterápico del pie zambo. Éste tratamiento consiste en realizar manipulaciones diarias por

^{7 8} Ignacio Ponceti y colaboradores,(2010), *Pie zambo: Método Ponseti*, Global Help www.global-help.org distribución a través de página web.

fisioterapeutas altamente cualificados. La corrección obtenida se mantiene con un vendaje y/o una férula articulada. Tras unos seis meses de tratamiento, comienzan a verse los resultados. Según los propios autores, los resultados son buenos en el 48% de los casos “.⁹

En el siguiente estudio realizado en el HOSPITAL PEDIÁTRICO UNIVERSITARIO “ELISEO NOEL CAAMAÑO” Matanzas, Cuba;¹⁰ “se muestra la experiencia en el tratamiento quirúrgico del pie varo equino congénito (1995-2005). Se revisaron las historias clínicas de un total de 71 pacientes tratados quirúrgicamente en un período de 10 años. Siendo 42 de presentación bilateral y 29 unilaterales, de los cuales 18 correspondieron al pie derecho. En el servicio se realizaba el tratamiento por etapas, necesitando tratamiento quirúrgico el 50 % de los pacientes. En la actualidad (2005) llevan a cabo la cirugía en edades más tempranas que en épocas anteriores, prefiriendo realizarla entre los 6 y 12 meses de edad, decidiéndose la edad de comienzo del tratamiento quirúrgico y la técnica a llevar a cabo teniendo en cuenta las características de cada pie. Se arriba a la conclusión de que el éxito del tratamiento está relacionado con la atención personalizada por parte del médico, la individualización del tratamiento en cada paciente y la realización del tratamiento quirúrgico en el momento preciso.

El tratamiento se realizó por etapas, iniciándose desde el momento del diagnóstico con manipulaciones, férulas de yeso, posteriormente yesos circulares, y según su evolución se continúa con ortesis o tratamiento quirúrgico, el cual estará indicado cuando los tratamientos conservadores fallan o cuando la corrección lograda no es total.

El objetivo del tratamiento es conseguir un pie plantígrado con buena movilidad articular, que sea funcional, indoloro, estable a lo largo del tiempo y que no desarrolle callosidades. La mayoría de los pies zambos pueden corregirse con tratamiento conservador. En este estudio se logró la corrección completa en dos de cada tres casos y uno necesitó la intervención quirúrgica (33 %). Atendiendo a los resultados consideraron que la mejor edad para el tratamiento quirúrgico es entre los seis y doce meses de edad.

Si no se logra la corrección adecuada entre los cuatro y seis meses se inicia el tratamiento quirúrgico, en dependencia de la gravedad de cada caso. Esto significa que el pie debe estar alineado y en condiciones de desarrollar apoyo plantar alrededor

⁹ www.Métodoponceti.es

¹⁰ Álvarez Núñez R, García Domínguez JD, Porto Álvarez RF
URL: <http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol3%202007/>

de la edad de un año, que es la edad en la cual la mayor parte de los niños inician la deambulaci3n como resultado de un desarrollo neuromuscular normal. “

Las t3cnicas quir3rgicas empleadas fueron

- Liberaci3n medial
- Liberaci3n posteromedial
- Osteotomía del cuboides
- Osteotomía metatarsiana
- Osteotomía desrotadora de tibia.

RESULTADOS¹¹ “Predominan las intervenciones quir3rgicas realizadas en las edades de 1 a 3 ańos, lo cual dependió de la edad en que recibieron a los pacientes en dicho servicio tras haber sido tratados en otros centros.

La t3cnica de liberaci3n medial de partes blandas fue la m3s realizada, ya que es la primera operaci3n que se lleva a cabo en el primer ańo de vida, al igual que la liberaci3n posteromedial de partes blandas que realizaron con mayor frecuencia en las edades de 1 a 3 ańos .En los casos bilaterales operaron ambos pies al mismo tiempo con dos teams quir3rgicos. En un solo paciente fue necesario realizar osteotomía desrotadora de la tibia.

Las intervenciones sobre tejido 3seo se realizaron como segunda o tercera intervenci3n en un mismo paciente.”

¹¹ Álvarez Núñez R, García Domínguez JD, Porto Álvarez RF
[URL:http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol3%202007/](http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol3%202007/)

MARCO TEÓRICO



CAPITULO I

La Encefalopatía crónica no evolutiva y el pie Equino



1. Características generales

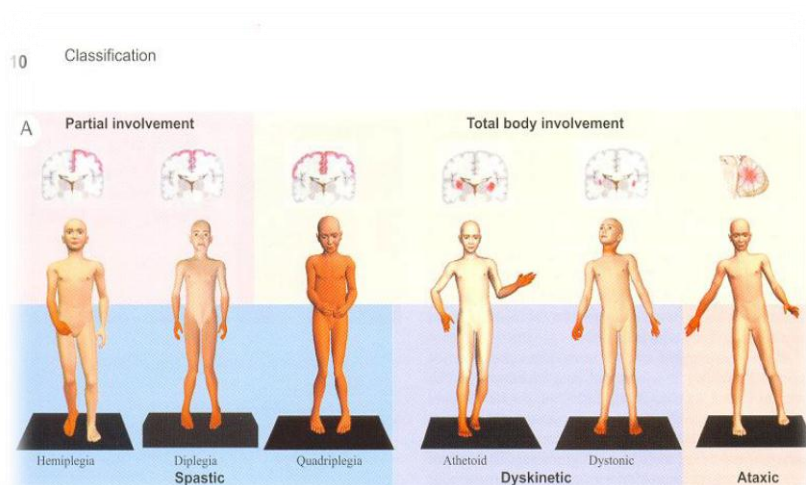
El desarrollo y evolución del hombre permite establecer rangos de edades en los cuales se adquieren diferentes funciones, lo cual permite detectar una afección en aquellas personas que presentan un retardo en su neurodesarrollo.

Los trastornos de sistema nervioso central pueden ser originados por diferentes factores y por lo tanto, tener distinto pronóstico, si la lesión sucedió en el periodo prenatal o post natal teniendo en cuenta si nunca adquirió la función o si la adquirió y luego la perdió. Según las posibilidades de evolución, las lesiones del sistema nervioso central pueden clasificarse para conocer su pronóstico y origen:

- ✓ Encefalopatías no evolutivas o llamadas también lesiones estáticas (ECNE)
- ✓ Encefalopatías evolutivas o lesiones progresivas del sistema nervioso central

Las lesiones estáticas son producidas por una lesión destructiva del SNC antes, durante o después del nacimiento, o por defecto en el desarrollo embriológico: anomalía congénita. Los pacientes tienen antecedentes personales de afectación prenatal, perinatal o postnatal; no así aquellos con lesiones progresivas. Entre las afecciones más frecuentes, consideradas como **lesiones estáticas del SNC**, figura la Parálisis Cerebral Infantil (PCI); siendo además, la principal causa de invalidez en la infancia. Su incidencia se ha mantenido estable durante los últimos 30 años: de 1,5 a 2,5 por cada mil nacidos vivos y de 1,2 a 2,3 por cada mil niños preescolares. La etiología está relacionada con daños de origen prenatal entre un 20 y 35,7%; de origen perinatal de alrededor del 50% y postnatal de entre un 10 y 15%.

Imágenes clasificación de Parálisis Infantil.¹²



¹² XII jornadas científicas de la sociedad Española de rehabilitación infantil. Marzo 2007, Granada.España.

Bobath (1992) ¹³plantea al respecto, que “*la PC es un trastorno de la postura y movimiento, debido a un defecto o lesión del cerebro inmaduro, no progresivo; se asocia a alteraciones del lenguaje, audición y visión, diferentes grados de retraso mental y/o epilepsia.*”

La definición más aceptada actualmente es la que conceptualiza a la PC, como un trastorno del tono postural y del movimiento, de carácter persistente (pero no invariable), secundario a una agresión no progresiva a un cerebro inmaduro y se prefiere hablar de **Encefalopatía Crónica no progresiva (ECNE)**. Incluye un grupo heterogéneo de patologías que responden a etiologías diferentes, y se presentará con diferentes aspectos clínicos y con pronóstico también variable. Sin embargo, sí existen determinadas particularidades comunes:

-La lesión cerebral, lo que excluye otras causas de trastorno motor (compromiso medular, afecciones del SN periférico, etc)

-Esta lesión es Estática, no progresiva por lo que quedan excluidas otras enfermedades degenerativas. De carácter persistente, pero no invariable, lo que es de especial importancia para el abordaje terapéutico y educativo.

Con respecto a la distribución, se establece una clasificación topográfica de la PC; según la cual se denomina tetraparesia o cuadriplejía, al compromiso global, es decir, de las cuatro extremidades y del tronco. Diplejía, significa un compromiso de las cuatro extremidades, pero fundamentalmente de los miembros inferiores. La hemiplejía, es aquel compromiso que involucra a un hemicuerpo. La doble hemiplejía, significa compromiso de las cuatro extremidades, pero más evidente en un hemicuerpo. El sufijo plejía significa ausencia de movimientos, o sea, parálisis del miembro o de los miembros afectados; si existe algún tipo de movilidad, siendo esta alterada, se emplea el sufijo paresia (cuadriparesia, tetraparesia, diparesia, etc.)

Teniendo en cuenta la severidad, se clasifica la PC en ligera, moderada y severa, debido que los grados de compromiso son muy variables, y van desde cuadros muy graves, donde la autonomía del niño se ve imposibilitada, hasta cuadros en los que el trastorno motor sólo puede significar una torpeza motriz e incoordinación de los movimientos finos.

¹³ Bobath, B. y Bobath, K. (1992). *Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

Refiere García García (2007)¹⁴ *“los trastornos del movimiento, probablemente se encuentren entre las manifestaciones neurológicas más difíciles de diagnosticar y de tratar en el niño. La diversidad de formas de presentación, los posibles orígenes y la realidad de que son cuadros descritos desde hace relativamente poco tiempo, pueden ser los factores fundamentales que lo justifiquen. Agrega este autor, que en la práctica, nos referimos a trastornos del movimiento ante aquellas manifestaciones originadas específicamente por disfunción del sistema estrio-pálido-subtalámico (ganglios basales), llamado frecuentemente sistema extrapiramidal.”*

Los trastornos del movimiento, son definidos como una disfunción en la implementación y velocidad apropiada en el intento de realizar un movimiento, disfunción de la postura, presencia de movimientos involuntarios anormales, o la ejecución de movimientos aparentemente normales, pero en un momento inadecuado, o sin la intención de realizarlo.

Probablemente el aspecto más importante para llegar al diagnóstico, consiste en poder identificar adecuadamente el tipo de movimiento anormal que presenta el paciente. Semiológicamente, los trastornos extrapiramidales se expresan en alteraciones del tono muscular y movimientos involuntarios. Etimológicamente, los movimientos involuntarios, escapan al control de la voluntad.

Por otra parte, cuando se afectan las neuronas o prolongaciones dependientes del cerebelo, clínicamente se podrá identificar la presencia de un síndrome cerebeloso vermiano y/o hemisférico, por lo que se podrá constatar combinaciones de los siguientes síntomas y signos: temblor, dismetría, disdiadococinesis, trastorno de la marcha, lenguaje.

*“Resulta imposible analizar cualquier trastorno motor de origen neurológico, sin reflexionar sobre el tono muscular. El tono muscular no es más que la resistencia a la movilización pasiva y el mismo se mantiene, mediante el arco reflejo miotático medular, bajo la influencia directa de la vía piramidal, extrapiramidal y el cerebelo.”*¹⁵

Se entiende por tono muscular una contracción permanente, involuntaria, de grado variable, no fatigable, de carácter reflejo, realizada para conservar una postura (tono postural), o para mantener dispuesto el músculo para una contracción voluntaria

¹⁴ García García, R. (2007). Temas de Neuropediatría. C. Habana, Editorial Ciencias Médicas.

¹⁵ Yamila Fernández Nieves y Yika Savón Rodríguez, **Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales** “Consideraciones teóricas sobre las alteraciones neurológicas en la infancia: habilidades cognoscitivas imprescindibles para la praxis de la Psicomotricidad en el ámbito terapéutico”, mayo 2008.

subsiguiente; puede definirse, entonces, como la involuntaria tensión permanente del músculo. Todo músculo tiene una cierta cantidad de actividad o tensión que sirve principalmente para mantener la postura. Este estado constante de tensión de los fascículos musculares, es lo que constituye el tono muscular.

Existen dos tipos de motoneuronas: las alfas, que están situadas en el asta anterior de la médula, son fáscicas y tónicas, y tienen caracteres anatomofuncionales distintos, pero están relacionadas con las fibras musculares activas, es decir, las que producen el movimiento. Las motoneuronas gamma, que por el contrario, inervan los receptores aferentes de tracción (origen del reflejo miotático), son sensibles al dolor, pero no intervienen en la contracción activa. Ellas son las responsables del mantenimiento del tono muscular.

Los centros superiores que actúan sobre la neurona del asta anterior son: corteza cerebral, núcleos grises de la base, cerebelo, sustancia reticular y centros y vías vestibulares, que inhiben o facilitan el tono. Para comprender cómo estos centros actúan sobre el tono muscular, es necesario tener presente que la lesión de un centro inhibitorio del tono, se manifestará por un aumento del mismo; mientras que la lesión de un centro facilitador se manifestará en clínica, por una disminución del mismo.

Las variaciones respecto al tono muscular normal:

• **Hipertonía o aumento del tono.** Existen tres formas de hipertonía:

- **Espasticidad:** hay un aumento de tono, especialmente al inicio del movimiento. Con desplazamientos rápidos y pasivos, la resistencia del músculo aparece y se vence de golpe «fenómeno de la navaja de muelle». Si es muy intensa, puede producir contracturas permanentes. Predomina en los músculos antigravitatorios flexores de miembros superiores (MMSS) y los extensores de miembros inferiores (MMII). Se manifiesta como consecuencia de las lesiones de la vía piramidal o corticospinal. Existe una resistencia asimétrica, de predominio extensor, a los movimientos pasivos en las extremidades inferiores y, flexor y pronador en las superiores; repercutiendo en el tono postural con tendencia a la flexión de la extremidad superior y extensión de la inferior (típica actitud hemipléjica). La resistencia al movimiento pasivo es más acentuada, si éste es rápido. La resistencia es mayor al iniciar el movimiento, al llegar a cierto grado, cede bruscamente (fenómeno de la cuchilla muelle). Se acompaña de hiperreflexia y frecuentemente del signo de Babinski. Si la espasticidad es acusada o prolongada, determina retracción de los músculos afectados y finalmente, contracturas fijas.

- **Rigidez:** se produce por contractura mantenida de flexores y extensores y la resistencia que se encuentra al hacer movimientos pasivos, es uniforme desde el inicio hasta el final. Afecta por igual a todos los músculos. Se observa el «fenómeno de rueda dentada» porque a la hipertonia se suma el temblor (por ejemplo enfermedad de Parkinson). Se manifiesta como consecuencia de las lesiones de la vía extrapiramidal. La resistencia a los movimientos pasivos es homogénea tanto para los flexores, como para los extensores (tubo de plomo). Afecta tanto a la musculatura de las extremidades como a la del tronco.

- **Paratonía:** aumento de tono constante. Existe una resistencia al movimiento en cualquier dirección, se relaciona con lesiones del lóbulo frontal y es frecuente verla en fases avanzadas de la demencia.

• **Hipotonía:** Se trata de la pérdida del tono normal, en la que los músculos se encuentran flácidos y blandos, y ofrecen una disminución de la resistencia al movimiento pasivo de la extremidad. Se observa en las lesiones del arco reflejo miotático, en las lesiones que afectan a las regiones con influencias facilitadoras como es el cerebelo y por desuso muscular.

Se identifica a un niño como hipotónico, cuando en el recién nacido o lactante, se observa la presencia de la siguiente triada:

-Debilidad muscular.

- Motilidad reducida.

-Hipotonía generalizada.

Hasta aquí hemos realizado una descripción de las características generales del neurodesarrollo, las secuelas que provocan lesiones en el cerebro y las variaciones del tono normal. Nuestro objetivo se centra en los niños con pie equino, a continuación nos referimos al pie equino en el niño espástico.

2. El pie equino en el niño espástico

La PC espástica es la forma clínica más frecuente. La espasticidad se define como una hiperactividad del sistema gamma, por déficit del control inhibitorio central, manifestándose con una hipersensibilidad del reflejo de estiramiento muscular, con una exageración de los reflejos osteotendinosos (hiperreflexia), además de una degeneración del reflejo de inhibición recíproca, el cual evita normalmente, la actividad del reflejo de estiramiento del músculo antagonista. Ha sido considerada como un

fenómeno, donde el cerebro le otorga una estática exagerada al organismo, un estado característico de los pacientes con lesiones de la neurona motora superior, en los que se ha perdido el control superior; y se libera una exagerada actividad refleja tónica, coordinada en las modalidades de diversos reflejos tónicos o estáticos, los cuales se vuelven hiperactivos e inhiben las reacciones posturales normales (R. de enderezamiento y R. de equilibrio), conduciendo a una disminución de la movilidad espontánea y a la ejecución anormal de los movimientos voluntarios.

Los pacientes con severa espasticidad sostienen el peso del cuerpo cuando se los coloca de pie, pero no mantienen el equilibrio. Para esto, necesitan la función de los centros superiores que modifican o inhiben a los reflejos tónicos y permiten sostener el peso y realizar movimientos al mismo tiempo. La función de enderezamiento, por lo general está ausente en los pacientes en los que hay una intensa liberación de la actividad refleja tónica, la cual produce severos grados de espasticidad (tetraparesia espástica). Si los reflejos tónicos son hiperactivos, los reflejos de enderezamiento estarán ausentes, pues el predominio de los reflejos tónicos de intensidad anormal, los inhibe. El pronóstico a largo plazo de éstos niños, es malo, muy pocos logran un desplazamiento autónomo, lo que debe ser tomado en cuenta para evitar falsas expectativas. En cambio, los pacientes con espasticidad moderada o leve, por lo general, pueden exhibir reacciones de enderezamiento.

Durante la bipedestación y la marcha, estos niños tocan en primer término el piso con la almohadilla plantar anterior, lo cual produce una reacción: la extremidad se torna rígida al instante debido a la co-contracción de flexores y extensores. Tiene lugar la extensión e inversión del tobillo, de manera que el talón no llega a tocar el piso. La exagerada actividad extensora, es además la responsable del grasping o dedos en «garra». El peso del cuerpo descansa en la porción anterior de la planta del pie y, además del peso corporal, se hace considerable presión contra el piso. Por lo general, también se observa, una rotación interna del miembro inferior a nivel de la cadera, que en el caso de los niños con diparesia, al combinarse con el espasmo de los aductores y los diversos grados de flexión a nivel de la cadera y la rodilla, provoca la postura y marcha en tijeras característica. .

En el hemiparético predomina la espasticidad extensora, con ligera inhibición de los flexores y una postura más extendida de la pierna; se observa además, una exagerada actividad abductora por la rotación hacia atrás de la pelvis del lado afecto.

Refieren K. y B. Bobath (1992)¹⁶, “que el miembro rígido podrá sostener el peso del cuerpo, pero no logrará aportar ninguna de las reacciones de equilibrio requeridas, debido a la incapacidad para realizar el constante cambio de ajuste postural fino de la musculatura. Las dificultades con el equilibrio se acrecientan, pues al tocar el piso sólo con la porción anterior de la planta del pie, la base de sustentación resulta muy pequeña. El desplazamiento normal del peso corporal sobre la extremidad es casi imposible en la mayoría de estos niños, por su incapacidad para obtener la dorsiflexión del tobillo y por tanto, no logran apoyar primero el talón en el piso durante la marcha. Todos los intentos destinados a mantener y recobrar el equilibrio, son de carácter compensador, y provienen de otras partes del cuerpo: tronco, brazos, manos; o bien del hemicuerpo sano en el caso del niño hemiparético.”

Los esposos Bobath, basados en sus experiencias en el tratamiento de éstos niños, refieren que con frecuencia, cuando se logra inhibir la reacción de apoyo positiva, se puede obtener una disminución del tono extensor en las articulaciones proximales.

La influencia del reflejo de extensión cruzada, sobre los pacientes hemiparéticos, se manifiesta claramente con el aumento del tono extensor en la pierna de sostén, cuando se eleva del piso la otra pierna. Se puede enseñar al niño, a mantenerse en la posición erguida, sobre ambas piernas, apoyando el peso del cuerpo en la pierna afectada. En este caso, la rodilla puede ser móvil y se podrá flexionar en forma activa y pasiva aunque sostenga el peso del cuerpo; también el pie estará en dorsiflexión con el talón apoyado en el piso. Esta postura se mantendrá, siempre que el pie del lado sano permanezca en contacto con el piso, sin embargo, ante el intento de levantarlo, se observará un enérgico espasmo extensor en la pierna afectada, debido al efecto de la liberación exagerada del reflejo de extensión cruzada.

El niño, pierde el equilibrio al presionar sobre el suelo con la parte anterior de la planta del pie, lo que suscita la reacción de sostén positiva, reforzando el espasmo extensor; enseguida flexiona los dedos en garra, hiperextiende la rodilla y solo logra protegerse de la caída, compensando con la flexión del tronco a nivel de las caderas y llevando todo el lado sano hacia delante al dar el paso; quedando detrás la pierna, la cadera y el hombro afecto. Esta reacción es muy intensa y persistente en estos niños y; explica en gran medida la característica hiperextensión de la rodilla y la tendencia a que el lado afecto, quede un poco más atrás que el sano durante la marcha.

¹⁶ Bobath, B. y Bobath, K. (1992). Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

Los niños con diparesia, y pronunciada postura y marcha en tijeras, emplean las dos piernas para sostener el peso del cuerpo, y no logran inhibir la pronunciada espasticidad extensora de ambas extremidades, lo suficiente como para asegurar la flexión de la pierna que se desplaza. La pierna que se mueve, permanece semiflexionada a la altura de la cadera y la rodilla, pero al mismo tiempo, presenta un tono extensor constante y exagerado. En la pierna de sostén se registra un ligero aumento del tono extensor durante el instante en que se levanta la pierna contralateral y la mueve hacia delante, lo cual obedece a la influencia del reflejo de extensión cruzada.

La influencia de la exagerada liberación de los reflejos tónicos cervicales, puede tomar un segmento del cuerpo, o la totalidad de este. Con respecto al efecto del reflejo tónico cervical asimétrico (RTA), frecuentemente se observan alteraciones del tono en toda la musculatura del cuerpo. Generalmente se asocia con el patrón extensor de la PC. Los miembros superiores exhiben esta reacción con mayor claridad que los inferiores.

Según los esposos Bobath,¹⁷ estos reflejos son más intensos cuando el niño está en decúbito dorsal (supino), o en posición sedente con la cabeza en flexión dorsal, que cuando está en decúbito ventral (prono) o en posición sedente con la cabeza en flexión ventral. Si los reflejos tónico asimétricos son intensos y se suscitan con facilidad, dominan el comportamiento motor del niño. Por lo general, no puede mantener la cabeza en la línea media; solo podrá extender el brazo volviendo la cabeza hacia ese lado o por el contrario, podrá flexionarlo, volviendo la cabeza para el lado contrario. Se le dificulta mucho el poder llevar los brazos hacia delante para llevar las manos a la línea media, ni pueden llevarse las manos a la boca. La coordinación óculo-manual se ve muy afectada. Puede que el niño logre mantener el equilibrio en la posición sedente por unos instantes, si mantiene la cabeza en flexión ventral, pero a la menor excitación (ruido, susto, o simplemente tratar de moverse para hablar), desencadena un espasmo acorde con el Reflejo Tónico Asimétrico; sobreviene así la rotación de la cabeza hacia un lado, lo que provocará un aumento del tono de ese lado y por tanto, el niño pierde el equilibrio. La distribución del tono postural de un lado del cuerpo es muy distinta de la del otro. La gran asimetría que esta reacción promueve, incide en el riesgo de desarrollar distintos grados de escoliosis.”

¹⁷ Bobath, B. y Bobath, K. (1992). *Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

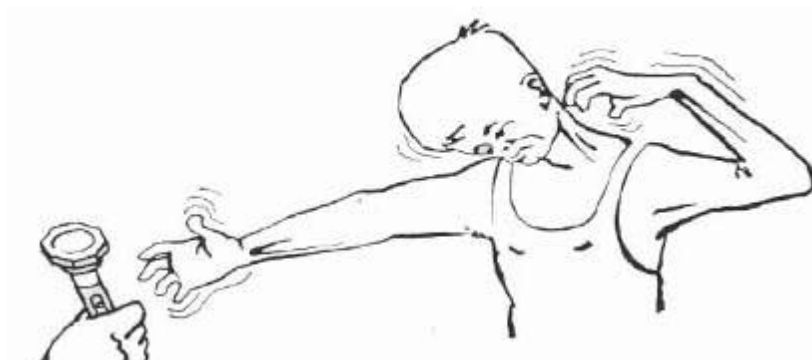


Fig.1 Reflejo tónico cervical asimétrico. Tomado de Fernández Nieves (2007)¹⁸

La posición bípeda y la marcha, resultan todavía más difíciles. Los cambios de la distribución del tono al rotar la cabeza, conducen a súbitos trastornos del equilibrio.

Los reflejos tónico cervicales simétricos (RTS) ocurren simultáneamente con la de los RTA. Los pacientes con pronunciada espasticidad flexora, generalmente en decúbito ventral, no pueden apoyar las manos abiertas en el piso, para sostener el peso del cuerpo con los brazos extendidos. La cabeza la mantienen en flexión, los brazos en abducción y flexionados a nivel de los codos, las manos cerradas y los pies en dorsiflexión. Los miembros inferiores, frecuentemente están extendidos y ofrecen resistencia a la flexión pasiva a nivel de las caderas y las rodillas. Resulta muy difícil colocar al niño de rodillas.



Fig. 2 Reflejo tónico simétrico. Tomado de Fernández Nieves (2007)¹⁹

¹⁸ Fernández Nieves, Y. (2007). Prevención de las necesidades educativas especiales (NEE). Fundamentos Teóricos Básicos de la Atención Prenatal y Temprana. C. Habana, Editorial Deportes.

¹⁹ Fernández Nieves, Y. (2007). Prevención de las necesidades educativas especiales

Si se levanta pasivamente la cabeza, manteniéndola sostenida debajo del mentón, o bien, al traccionar de la cintura escapular hacia atrás, luego de cierto tiempo, provoca que el niño extienda los brazos y abra las manos; así como que las caderas y rodillas se flexionan automáticamente. Así el niño, podrá sentarse sobre sus talones. Es decir, al cambiar la posición de la cabeza, no solo varía la distribución del tono en los brazos, sino también en las piernas, la elevación o flexión dorsal de la cabeza tiende a aumentar el tono flexor de las extremidades inferiores.

Generalmente, a estos niños se les dificulta el sostenimiento del peso del cuerpo sobre las cuatro extremidades, así como mantener y recobrar el equilibrio sobre las cuatro extremidades. El gateo, si lo logran, muchas veces carece del balanceo anteroposterior y lateral y de la alternancia. Así entonces, con frecuencia avanzan en la posición de cuclillas, colocando los brazos extendidos hacia delante con la cabeza elevada, y arrastrando las piernas flexionadas hacia delante, acercándolas a los brazos. Permanecen frecuentemente sentados sobre los talones, sin extender las caderas ni las rodillas; patrones que con el tiempo conducen a las frecuentes contracturas flexoras.

Referían los esposos K. Bobath y B. Bobath (1992)²⁰, “una lesión cerebral interfiere con el despliegue del mecanismo reflejo postural normal y en esencia, altera el curso normal de tres de sus factores: el tono postural, la inervación e inhibición recíproca y la gran variedad de patrones normales de postura y movimiento. Es importante tener presente algunas razones por las que, tanto la hipertonía como la hipotonía, son fenómenos musculares muy variables y susceptibles a modificaciones. En primer lugar, dependen por una parte del estado general del niño; y por otra, de la intensidad y velocidad de la elongación. En segundo lugar, pueden observarse diferentes tipos de anomalías del tono en las distintas partes del cuerpo de un mismo niño. En tercer lugar, el tipo de tono anormal en una parte afectada puede cambiar con el tiempo, a medida que el cerebro madura y en cuarto lugar, la intensidad y distribución de la hipertonía en determinada parte del cuerpo, cambia con la alteración de la posición de la cabeza en el espacio, o con la posición de ésta y el cuello en relación con el tronco.”

La hipertonía presenta características diferentes cuando es debida a una alteración de las vías piramidales (espasticidad) o cuando es debida a una lesión de las vías extrapiramidales (rigidez).

(NEE). Fundamentos Teóricos Básicos de la Atención Prenatal y Temprana. C. Habana, Editorial Deportes.

²⁰ Bobath, B. (1992). Actividad Postural Refleja Anormal causada por Lesiones Cerebrales. 3ra. ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

Puede también manifestarse una desviación hacia un exceso de inhibición recíproca, la cual ha sido erróneamente considerada como «debilidad» del músculo.

Bobath. K²¹ *“pone de ejemplo a la «debilidad» del tibial anterior con pérdida de la dorsiflexión aislada del tobillo (pie equino), cuando la pierna se encuentra en un patrón de extensión-aducción espástico total. Sin embargo, si la pierna es flexionada en un patrón de flexión-abducción total, el tobillo se dorsiflexiona con relativa facilidad e incluso, no puede ser activamente extendido.”*

La alteración de la inervación recíproca y la espasticidad, explican los grados de dificultad en el movimiento del niño espástico, así como su fijación en unos patrones típicos anormales de postura; responsables de las contracturas y deformidades características de estos niños.

En el grupo de niños atetoides (disquinéticos) y atáxicos, refiere Bobath,²² *“que la desviación de la inervación recíproca, se manifiesta en un exceso de inhibición recíproca. Así, cualquier intento de movimiento conduce a una excesiva relajación de los antagonistas. La falta de co-contracción también es responsable de la escasa acción de apoyo de los músculos sinergistas; lo que explica la excesiva movilidad y la falta de fijación y de control postural característico en este tipo de niños; así como la mala coordinación, falta de control y rangos extremos de sus movimientos.”*

Entre los **trastornos asociados** figuran el retraso mental (RM), la epilepsia, trastornos sensoriales (visión y audición), trastornos del lenguaje (disartria), trastornos de la alimentación, afecciones odontológicas, displasia de caderas, deformidades osteomioarticulares (contracturas), dificultades con el control de esfínter, alteraciones de la conducta, entre otros.

La ataxia pura es muy poco frecuente. Por lo general, se distinguen tres formas clínicas bien diferenciadas, pero que tienen en común la existencia de un compromiso cerebeloso con hipotonía, incoordinación del movimiento y trastorno del equilibrio en distintos grados. Se clasifica en:

1. Diplejía atáxica: Unida al síndrome cerebeloso descrito, se manifiesta espasticidad de miembros inferiores. Esta forma, desde el punto de vista de la etiología y de los trastornos asociados, tiene más que ver con la diplejía espástica que

²¹ Bobath, B. y Bobath, K. (1992). *Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

²² Bobath, B. y Bobath, K. (1992). *Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana

con el resto de las formas de ataxia. Entre sus antecedentes, figura un alto porcentaje de prematuridad; otros, poseen un antecedente de asfixia y en aproximadamente el 30% de los casos, se ha detectado antecedentes pre y postnatales (hidrocefalia).

2. Ataxia simple Predominan el temblor y la disimetría; así como la ataxia de miembros inferiores sobre el desequilibrio. Esta forma se asocia con la existencia de una malformación congénita y en otros, existe un alto porcentaje de etiología desconocida. El cuadro clínico se caracteriza por la existencia de un niño hipotónico con retraso en las adquisiciones motoras, con hiperreflexia osteotendinosa, que con frecuencia sugiere un compromiso neuromuscular. La adquisición de la postura sedente se retrasa y posteriormente se observa una oscilación del tronco en esa posición, con exageración de las reacciones de equilibrio. El gateo con frecuencia, lo realizan elevando exageradamente los pies del suelo. Consiguen la marcha independiente entre los 3 y los 5 años, caracterizada por una amplia base de sustentación, muy inestable y con tendencia a la caída. Puede asociarse con trastorno del lenguaje y retraso mental en un alto por ciento.

CAPITULO II

Patología de pie

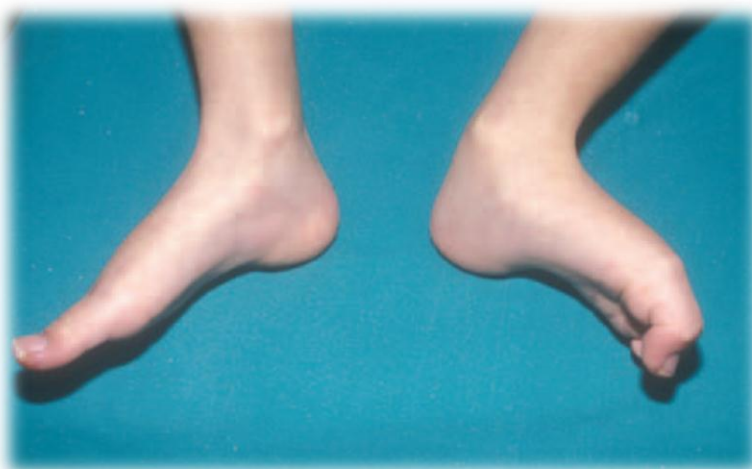
Pie equino varo congénito (PEVC)



En este capítulo presentamos las características anatomofuncionales del pie equino varo congénito, secuela observada en algunos niños con Parálisis cerebral ó Encefalopatía crónica no evolutiva.

EL PIE EQUINO VARO CONGENITO

Es una deformidad tridimensional compleja que comprende deformidad ósea y defectos en la forma y orientación de las superficies articulares del pie, así como modificaciones de la movilidad articular y una rigidez congénita que va ligada a la retracción de las partes blandas.



*Imagen de pies neurológicos. Derecho: pie equino; izquierdo: pie talo valgo.*²³

*“La articulación del tobillo es la articulación más importante de todo el complejo articular del retropié, que con la ayuda de la rotación axial de la rodilla, funciona como una articulación de tres grados de libertad, permitiendo orientar la bóveda plantar para que ésta pueda adaptarse a todos los terrenos. Es una articulación en mortaja, los movimientos principales son: flexión plantar y flexión dorsal o extensión. Existe un mínimo grado de movimiento lateral cuando el pie está en flexión plantar.”*²⁴

El pie deformado en equino y varo puede producirse por una variedad de enfermedades como la poliomielitis, la parálisis cerebral espástica, el mielomeningocele secuelas de traumatismo graves y otras menos comunes. Pero el origen congénito es específico, es la alteración displásica que significa una constitución anormal de los diversos componentes del pie probablemente desde su constitución en el útero. La gravedad o intensidad de la deformidad depende del grado

²³ www.neonatos.org/DOCUMENTOS/Pie.pdf

²⁴ A.I Kapandji, fisiología articular, tomo II, miembro inferior; España ,editorial medica Panamericana ,1998, p.214

de displasia que exista en las estructuras anatómicas anormales de la pierna y del pie. A su vez, la gravedad de la displasia es la que determina la clasificación anatomopatológica de esta alteración.

“Al pie equino varo congénito (PEVC) se lo conoce también como talipes equinovarus, pie Chaplin, pie bot, o pie zambo. Es la deformidad congénita más frecuente del pie y se caracteriza por varo de talón, equino del tobillo, aducto y supinación del antepie, y en algunos casos se acompaña de cavo y torsión tibial interna. Tiene una incidencia aproximada de uno por cada mil nacidos vivos, es más frecuente en el sexo masculino y en la mitad de los pacientes es bilateral”²⁵

El **retropie** que está constituido por los huesos astrágalo y calcáneo, en el pie equino se encuentra colocado de tal manera que el talón está retraído en sentido proximal dando la posición en equino; conjuntamente, el tendón de Aquiles es muy corto y la masa muscular de la región sural, es decir el sóleo y los gemelos, también está disminuida. Además, el calcáneo forma el esqueleto del talón propiamente dicho y se encuentra colocado de tal manera que en lugar de estar abajo y algo lateral en relación con el astrágalo, se encuentra abajo y en un plano medial al astrágalo, lo cual hace que la cara plantar del talón mire hacia dentro y ello constituye el componente en varo del retropie.

El **mediopie**, que está integrado por los huesos cuboides, escafoides o navicular y los tres cuneiformes del pie, en esta deformidad se encuentra desplazado en dirección medial. El escafoides, en lugar de estar colocado frente a la cabeza del astrágalo, se encuentra más bien en contacto con la cara medial o interna de su cuello. El extremo medial del escafoides, en el cual se inserta el tendón del músculo tibial posterior, llega a tomar contacto con el maleolo tibial. Ello hace que el mediopie dirija su eje apuntando hacia la línea media, desarrollando un ángulo interno con el retropie que constituye la deformidad en aducto.

El **antepie**, que está constituido por los metatarsianos y los ortejos, completa la deformidad en su dirección hacia el borde interno del pie y forma una parte del componente en aducto. El antepie desviado en sentido medial se ve favorecido por el músculo abductor del dedo gordo, por la fascia plantar que es corta y por el tendón del tibial anterior, que al insertarse en el primer metatarsiano, contribuye secundariamente tanto en la producción del defecto en varo como del aducto de antepie.

²⁵ Pablo Roselli Cock y colaboradores, Ortopedia **infantil**, Bogotá, Colombia. Editorial medica Panamericana, 2005, p 68.

Existe el equinismo dinámico que se pone de manifiesto con la deambulación y cede en reposo. El equinismo fijo no cede en reposo. Cuando esta acompañado de varo de pie, hay que determinar cual es la causa del varo para decidir la técnica quirúrgica : puede ser por tensión del tibial anterior (típico del traumatismo craneoencefálico y accidente cerebrovascular) o del tibial posterior (típico de la parálisis cerebral infantil).

*“Existe una **clasificación** que se considera comprensible, es la de Dimeglio que agrupa a los pies equino-varo congénitos según la existencia o ausencia de displasia, la resistencia de la deformidad al tratamiento y la asociación de la deformidad a otras alteraciones congénitas. El pie equino-varo congénito se clasifica en tres tipos:*

- **Tipo I**, también llamado "postural", que es aquel cuya deformidad se considera relativamente blanda, pero que conserva sus pliegues cutáneos normales, que contiene una estructura ósea, muscular, capsular y tendinosa normales, que siempre responde al tratamiento conservador y que difícilmente presenta recurrencia de la deformidad.
- **El tipo II** o "clásico", que es aquél en el que precisamente se presenta la displasia. Es el pie que tiene todos los componentes anatomopatológicos descritos anteriormente. Es por lo tanto, el pie "displásico" por excelencia, en el cual habrá por lo general necesidad de emplear la mayor parte de los recursos terapéuticos y en el que se presentará casi siempre un porcentaje de recurrencia que varía en términos generales del 15 al 30%. En este mismo tipo de pie, existen a su vez dos subtipos, ya que en la mayor parte de los casos el defecto se corrige con el tratamiento y se denomina tipo II-B (blando) y aquél que es especialmente rebelde y que con frecuencia presenta reaparición de la deformidad después de un cierto periodo de crecimiento, principalmente cuando el tratamiento ha sido insuficiente o cuando se ha confiado en exceso en un tratamiento inicial, ya sea conservador o quirúrgico y se ha cometido el error de juicio que conduce al cirujano a considerar que la cirugía realizada en un solo tiempo es suficiente como único tratamiento y para toda la vida; este tipo de pie se clasifica como tipo II-D (duro o resistente, que algunos autores también llaman atípico)
- **tipo III** es aquel que además de ser intensamente displásico, coexiste con otras alteraciones congénitas en diversas áreas del organismo. Este tipo es especialmente rebelde a todo tipo de tratamiento.”²⁶

²⁶ Dr. Alfredo Iñárritu-Cervantes y Dr. Pedro Antonio Bravo-Bernabé, (1997), *Programa nacional de actualización y desarrollo académico para el médico general (PAG)*, México: editorial INTERSISTEMAS S.A. de C.V.

Tipo I	Postural
Tipo II-B	Displásico blando
Tipo II-D	Displásico duro
Tipo II	Teratológico



Según su etiología también se clasifica en :

Idiopático: es la forma de presentación más común y representa el 95 % de los casos. No se produce en el periodo embrionario sino en el periodo fetal.

Postural: se produce por compresión de la pared uterina sobre los pies del niño en el periodo fetal. Se corrige completamente con tratamiento.

Sindromático o teratológico: cuando esta deformidad es parte de un síndrome, en el caso de artrogriposis múltiple, displasia de streeter, síndrome de Freeman Sheldon, parálisis cerebral, entre otros.

Neuropático: la deformidad del pie es producida por una enfermedad neurológica como mielo meningocele, neuropatías periféricas, medula anclada o presencia de un lipoma intradural.

La masa de los músculos gemelos (o gastrocnemio) que junto con el sóleo constituyen el tríceps sural, es menor y es más notoria en los casos en los que la afección es de un solo lado; en estos pacientes es notoria la disminución del volumen sural en relación con la pantorrilla del lado sano.

El tendón de Aquiles es también menor en longitud, aunque su grosor puede ser el normal o inclusive estar algo aumentado. En todo caso, al ser más corto, contiene una cantidad total de masa tendinosa menor que en los tendones de Aquiles sanos. Este defecto es el responsable de la producción del equino, al impedir el descenso del talón.

El músculo tibial posterior también está disminuido en su cantidad de masa muscular total. Su tendón se aprecia particularmente grueso y de menor longitud. Este tendón acortado es responsable del componente en **varo**, ya que el músculo tibial posterior tiene como función primaria efectuar el movimiento de inversión del pie. El tibial posterior en condiciones normales, secundariamente produce rotación interna del pie.

El pie, con su musculatura intrínseca, también participa produciendo su parte de la deformidad. El músculo flexor corto plantar y su fascia plantar están acortados y son responsables de la existencia en algunos casos de un arco plantar excesivo que se denomina *pie cavo*. Por lo tanto algunos autores lo llaman pie equino- varo- aducto-cavo. El músculo aductor del dedo grueso, cuya función es a su vez llevar a este dedo apuntando hacia el lado interno también se encuentra corto y contribuye a la deformidad en aducto.

La piel también participa de la deformidad. En la cara posterior del tobillo, existe un pliegue único y de aspecto grueso y con piel adherente; no existen los pliegues finos que normalmente se aprecian por encima del talón. En el borde interno del pie también existe un pliegue vertical de las mismas características llamado pliegue de MacKey.

Las cápsulas articulares de todo el retropie son muy resistentes y cortas y condicionan el movimiento libre del pie.

Los vasos arteriales del pie están disminuídos o ausentes en porcentajes que alcanzan hasta el 80% según algunos autores. Probablemente ello condicione la disminución del tamaño del pie en estos casos; este hecho es particularmente notorio en los pacientes que tienen pie equino varo congénito, unilateral, en quienes el pie enfermo es de menor tamaño que el del lado normal.

Como puede apreciarse,son variados los componentes que participan en la deformidad .Esto significa que el pie equino varo congénito, una vez tratado, puede volver a deformarse con el crecimiento del niño, puesto que sus estructuras defectuosas no crecerán proporcionalmente con el resto de las estructuras normales y se irán quedando en su posición de deformación original. Esto ocurre en porcentajes variables según las diversas técnicas aplicadas, pero puede existir un porcentaje de recurrencia.

En la articulación del tobillo encontramos músculos Flexores, que de adentro hacia afuera son:

- Tibial anterior
- Extensor propio del dedo gordo
- Extensor común de los dedos
- Peroneo anterior

“Cuando los músculos del compartimiento anterior de la pierna se paralizan o debilitan, eventualidad relativamente frecuente en el caso de una patología, no se puede elevar la punta del pie; se habla entonces de pie equino. Durante la marcha, el

individuo se ve forzado a levantar la pierna para que la punta del pie no arrastre por el suelo: es la marcha de steppage. En algunos casos el extensor común conserva cierta eficacia: el pie, aunque caído, esta desviado hacia afuera, se trata entonces de un pie equinovalgo”²⁷

Y músculos extensores:

- tríceps sural, compuesto por tres músculos que poseen un tendón terminal común: el tendón de Aquiles, el cual se inserta en la cara posterior del calcáneo. Los tres músculos son el soleo, gemelo interno y gemelo externo.

“En la práctica solo el tríceps es eficaz: desde luego es uno de los músculos más potentes del cuerpo, después del glúteo mayor y del cuádriceps.”²⁸

- Peroneo lateral corto
- Peroneo lateral largo
- tibial posterior
- flexor común de los dedos
- flexor propio del dedo gordo

¿Como afecta el pie equino al normal desarrollo de la marcha?

La bóveda plantar

Formada por un conjunto de elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares del pie. Desempeña un papel de amortiguación, indispensable para el desarrollo de la marcha.

“Las alteraciones que pueden acentuar o disminuir sus curvas repercute gravemente en el apoyo en el suelo, de modo que alteran obligatoriamente la carrera y la marcha, o incluso la simple bipedestación”²⁹

La bóveda plantar esta compuesta por tres arcos: arco externo, interno y anterior.

El arco anterior se localiza entre la cabeza del primer metatarsiano (mtt) y la cabeza del quinto metatarsiano (mtt).

El arco externo va desde la cabeza del quinto mtt a la tuberosidad posterior del calcáneo.

“El arco interno, es el más largo y alto, va desde la cabeza del primer mtt a tuberosidad posterior del calcáneo. “Es el más relevante de los tres, tanto en el plano estático como dinámico”³⁰

“Durante la marcha, el desarrollo del paso va a someter a la bóveda plantar a fuerzas y deformaciones que demuestran claramente su papel de amortiguador elástico”³¹

²⁷ A.I Kapandji, fisiología articular, tomo II, miembro inferior; España ,editorial medica Panamericana ,1998, p.214.

²⁸ Ibid, p. 216

²⁹ Ibid. p. .226

³⁰ Ibid, p. 228

³¹ Ibid. p. 228

CAPITULO III

El pie equino y su tratamiento ortopédico quirúrgico



Este capítulo describe las diferentes técnicas ortopédicas y quirúrgicas que se realizan para corregir el pie equino en un niño, los tiempos utilizados y las edades adecuadas para su aplicación.

Corrección ortopédica y quirúrgica del pie equino

*“Al nacimiento, la deformidad debe corregirse con aparatos enyesados, que van desde la ingle hasta la punta del pie. Estos yesos tienen el objeto de producir un “aflojamiento” inicial de la deformidad. El pie debe llevarse a una posición “neutra” de corrección de los componentes varo, equino y aducto; es decir, todos los componentes deben corregirse simultáneamente hacia un punto neutro. Solamente el aducto, que es el componente más rebelde de la deformidad debe sobre corregirse hacia la rotación externa del pie. Para ello, la rodilla debe flexionarse no más de 20 a 30 grados; nunca a 90 grados, ya que es anti funcional y doloroso.”*³²

El periodo inicial de corrección con yesos no debe prolongarse más allá de los 2 a 3 meses de edad del niño, ya que a partir de ese momento conviene estimularle la percepción de su esquema corporal y permitir que se desarrolle el trofismo muscular en la extremidad afectada, lo cual sería imposible con la inmovilidad prolongada.

En algunas situaciones está indicado el tratamiento quirúrgico ortopédico; éste no siempre supone un fracaso de la terapia física, sino que puede ayudar al tratamiento de ésta. Una vez que el niño logra la bipedestación, lo cual ocurre entre los 10 y los 12 meses en la mayor parte de los casos, la forma de colocar el pie para el apoyo será lo que determine la necesidad de mayor tratamiento. Si el pie pisa con el borde externo y se hace patente la deformidad, en principio se marca la indicación del tratamiento quirúrgico.

La cirugía en la ECNE actúa sobre las deformidades, no sobre las causas que provocan las deformidades, que son las lesiones del SNC; por tanto, no es un tratamiento curativo como esperan algunas familias de los niños. Se suele intervenir tanto sobre tejidos blandos como sobre huesos. Según el Dr J.LI. Escayola, cirujano ortopeda, **los principales objetivos quirúrgicos son los siguientes.**³³

-Preventivos: cuando hay riesgo de deformidad.

³² Dr. Alfredo Iñárritu-Cervantes y Dr. Pedro Antonio Bravo-Bernabé, (1997), *Programa nacional de actualización y desarrollo académico para el médico general (PAG)*, México: editorial INTERSISTEMAS S.A. de C.V.

³³ Ma Rosa Serra Gabriel y colaboradores. **Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular**, Barcelona, editorial Masson, 2005, pag 235.

-Correctivos: en alteraciones osteoarticulares establecidas.

-Funcionales: para mejorar la calidad de vida

-Higiénicos: cuando la deformidad dificulta la higiene.

El pie equino con sus diferentes formas de presentación, puede ir asociado a deformidades de cadera o rodilla, pero especialmente a deformidades de los dedos del pie. La solución quirúrgica del equinismo, puede mejorar o agravar alguna de estas deformidades, lo cual hay que tener en cuenta al realizar el planeamiento quirúrgico.

En los casos bilaterales, si el paciente camina, se prefiere la intervención quirúrgica de forma unilateral, para que pueda deambular sobre el pie no operado. En pacientes sin capacidad de marcha, habitualmente se realiza en forma simultánea.

*“El tratamiento del pie varo equino congénito requiere del empleo progresivo de los recursos terapéuticos desarrollados para adaptarse a cada caso y dependiendo de su gravedad; por eso el punto de partida es estudiar y clasificar rigurosamente el caso. Sin embargo, existen conceptos aplicables en todos los casos, que el médico de atención primaria puede poner en práctica o bien colaborar con el especialista en su aplicación y seguimiento. En todo momento, el médico familiar y general es un apoyo valioso para el ortopedista en este camino de tratar un problema congénito que requiere tiempo.”*³⁴

Diferentes técnicas quirúrgicas para la corrección del pie equino³⁵

➤ **Liberación de las partes blandas por vía posterointerna :**

Comporta una serie de actuaciones para el alargamiento de los tendones retraídos, para seccionar aponeurosis y vainas tendinosas y para abrir algunas interlineas articulares a fin de obtener la reducción del pie, es decir, conseguir las relaciones casi normales entre las diferentes piezas esqueléticas.

Esta operación se aplica a lactantes de edades cercanas al inicio de la deambulación pero puede hacerse durante toda la infancia hasta una edad aproximada de 10 años. La intervención se hace con anestesia general, que a menudo se completa con una caudal o peridural. El niño se coloca en decúbito dorsal con elevación de la pierna opuesta de manera que la parte

³⁴ Dr. Alfredo Iñárritu-Cervantes y Dr. Pedro Antonio Bravo-Bernabé, (1997), *Programa nacional de actualización y desarrollo académico para el médico general (PAG)*, México: editorial INTERSISTEMAS S.A. de C.V.

³⁵ *Técnicas quirúrgicas en ortopedia y traumatología*, editorial Elsevier, 2009, volumen 4.

posterointerna del pie quede bien orientada. Se coloca el manguito de isquemia en la raíz del muslo.

El abordaje es posteromedial con una incisión paraaquilea interna que después se curva por debajo del maléolo interno para proseguir a lo largo del borde interno del pie, y acaba en la base del primer metatarsiano. El tejido celular subcutáneo se secciona hasta llegar a localizar los tendones del tibial posterior y del flexor largo de los dedos, se seccionan sus vainas y se separan hacia adelante. La disección progresa hacia distal para exponer la epífisis tibial y la capsula articular tibiotarsiana. Se seccionan algunos milímetros la vaina del flexor largo de hallux.

➤ **Liberación posterior y posterointerna:**

Su objetivo es corregir el equinismo liberando los tres obstáculos principales: el tendón de Aquiles, la cápsula y el nudo fibro posteroexterno.

El tendón de Aquiles se secciona en un plano sagital para su posterior **alargamiento en "z"**. Moviendo el pie en flexo extensión localiza la capsula posterior y se secciona horizontalmente. La liberación de nudo fibro posteroexterno se efectúa después de localizar el nervio y vena safena externos. Se secciona longitudinalmente entre el tendón de Aquiles y la vaina de los peroneos, la parte baja de la aponeurosis de la pierna, que a esta altura esta reforzada por el ligamento anular del tobillo.

Por detrás y hacia abajo del maléolo externo, la liberación debe proseguir para alcanzar el plano frontal y el eje transversal de la articulación tibiotarsiana. Habitualmente, se consigue una amplitud de dorsiflexión de unos 20 ° que se acompaña de la desaparición de la supinación.

➤ **Desinserción proximal de la musculatura gemelar**

En los casos en que el equinismo se corrige en flexión de rodilla, el soleo no participa del equinismo y solo depende de los gemelos. Por ello, no habría razón para actuar sobre el tendón conjunto y sí sobre la inserción proximal. Se realiza una simple desinserción de los vientres musculares en los cóndilos femorales.

➤ **Liberación antero interna y plantar:**

Su objetivo es suprimir uno de los cerrojos esenciales del PEVC, el nudo fibroso antero interno, que bloquea no solamente la aducción del bloque calcaneopedico, sino también la mediotarsiana. Se requiere una liberación

selectiva plantar para “alargar” el arco interno y hacer posible la corrección de la aducción mediotarsiana.

Se desinserta el tibial posterior del hueso navicular a fin de disponer de un tendón más largo .El tendón también se puede alargar en “z” conservando su inserción en el escafoides, lo que permite usarlo como medio de tracción para descoaptar mejor la articulación astragaloescafoidea. El aductor del hallux se libera en sus dos tercios proximales.

➤ **Fijación con agujas:**

Se inserta una aguja por el arco interno del pie después de haber corregido la aducción-supinación del pie. Con el fin de evitar la subluxación dorsal del escafoides, hay que mantener el equino del pie mientras se fija su arco interno.”



Figura 11-20. Alargamiento en Z del tendón de Aquiles. Pone de manifiesto un flexo grave de los dedos al corregir el equinismo. Se realiza el alargamiento mio-tendinoso de éstos.

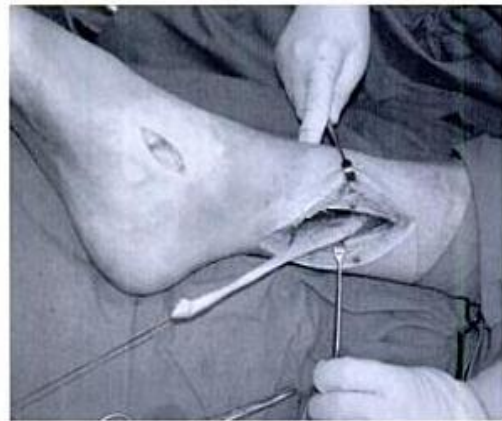


Figura 11-21. Desinserción distal del tibial posterior.



Figura 11-22. Reinserción distal en la tercera cuña tarsiana.



Figura 11-23. Corrección final.

Imágenes³⁶

³⁶ Sociedad española de rehabilitación y medicina física; “Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad”, 1ª edición, Ed Panamericana, Madrid. 2009.

Cierre:³⁷ “Se suelta el manguito antes del cierre con el fin de repasar la hemostasia. Se comprueba la correcta vascularización del pie y el pulso. Se sutura el tendón de Aquiles después de un alargamiento moderado del orden de 10 a 15 mm. Se hace lo mismo con el tibial posterior y, eventualmente, con el anterior.

Postoperatorio Se procede una inmovilización con yeso posoperatorio durante dos semanas hasta la retirada de los puntos. Y luego completar tres semanas más de inmovilización con yeso. En pacientes deambulantes se autoriza el inicio del apoyo parcial a partir de la segunda semana. A partir de la quinta semana se inmoviliza con una férula a tiempo parcial, predominantemente nocturna. Si a los 3-6 meses no hay tendencia a la recidiva, puede retirarse la férula.



Se mantiene el pie corregido en una bota de yeso muslo podálico con la rodilla en flexión. El aparato enyesado postoperatorio debe colocarse con la rodilla flexionada a no más de 20 a 30 grados, de tal manera que permita por una parte la deambulación y por la otra, tener control de la rotación del pie, que debe colocarse en rotación externa. El pie debe quedar en posición plantígrada y no sobre corregirse al valgo, ya que en ese caso con frecuencia se puede necesitar una nueva intervención del pie para corregir el valgo, que en todo caso es más difícil de tratar. La deambulación debe estimularse mientras el niño se encuentra enyesado. “

³⁷ Jesús Alfonso Cao Romero Arroyo, Norma Martínez Urbalejo (2006),” *Tratamiento del pie equino varo aducto mediante la incisión tipo Cincinnati en el Hospital para el Niño Poblano*”, *Revista mexicana de Ortopedia Pediátrica*, vol. 20, nº 5. Mexico.

CAPITULO IV

Tratamiento kinésico de la encefalopatía crónica no evolutiva

Enfoque actual



En secciones anteriores describimos las técnicas utilizadas a lo largo del tiempo, y algunas, aun en la actualidad se siguen utilizando. El siguiente capítulo intenta recopilar las características del tratamiento de los niños con parálisis cerebral o Ecne desde el punto de vista de la kinesiología o terapia física con un enfoque actual de estas técnicas.

En un comienzo se trabajaba con posturas de inhibición refleja, pero bajaban el tono, los niños no se movían (Concepto de Neurodesarrollo Bobath.) Se seguía el orden de desarrollo normal (prono, supino, etc.), pero seguía siendo pasivo.

Se comenzó, entonces, a hablar de “patrones de inhibición refleja”, y ya no de posturas. Esta forma es más activa. El énfasis está puesto en que el otro pueda mantener el control de su propio balance/equilibrio. Se trabaja dentro de situaciones funcionales y se realiza un análisis de cada función. Se pone énfasis en:

Trabajo en situaciones funcionales.

Posiciones altas.

Trabajo fundamentalmente en sentado, parado y en su transición.

La evaluación y el planeamiento del tratamiento cambian, se busca evaluar desde el nivel que llega el paciente, esto hace más analítico el análisis de sus habilidades e inhabilidades. El enfoque de resolución de problemas está orientado a la función de la persona. Teniendo en cuenta el medio ambiente en el que se mueve la persona.

El objetivo se centra en: optimizar la función a través de la evaluación y el tratamiento, mejorando las estrategias y buscando soluciones. Se estimula la participación activa.

Los impedimentos pueden ser:

Globales: para realizar una actividad, hay diferentes subsistemas involucrados, que pueden alterarse: músculo esquelético, sensorial, cognitivo. Su afección representa un impedimento global.

Primarios: comportamiento atípico de un sistema individual que provoca la aparición de un impedimento secundario.

Secundarios: postura o movimiento que se puede observar al realizar la tarea.

Desde el punto de vista del aprendizaje motor el sistema nervioso central, adquiere habilidad a través de la función. Antes para adquirir control motor, se basaban en el modelo jerárquico (desde lo más bajo medular: reflejo de estiramiento, reflejos tónicos

del cuello, reacción de enderezamiento, reacciones protectoras, hacia las reacciones de equilibrio, es decir, lo más alto)

Actualmente, el control motor se busca desde un modelo dinámico, sistémico.

El paciente debe relacionar los componentes que está trabajando en relación con la función que desea desarrollar (Ej. caminar)

Hay que recordar que para realizar cualquier función el paciente necesita:

- Mantener el control postural
- Activación musculoesquelética
- Orientación espacial

El tratamiento se basa en la observación de dos factores determinantes: La interferencia en la maduración normal del cerebro por una lesión y la presencia de patrones anormales de postura y movimiento, a causa de una liberación de la actividad refleja postural anormal.

El problema en la parálisis cerebral es la coordinación anormal de la acción muscular y es por ello que se trata de inhibir los patrones anormales de postura y movimiento y facilitar los patrones básicos normales. Es decir, que el fortalecimiento de los músculos “débiles” representa una importancia secundaria, ya que la debilidad puede ser aparente por falta de una buena coordinación, falta de fijación sinérgica o hipertono de los antagonistas.

Existen diferentes técnicas de tratamiento que proponen una rehabilitación del paciente, basadas en un factor común, el movimiento.

Principios básicos para el tratamiento Se deben establecer objetivos realistas, alcanzables y que rápidamente puedan adaptarse al próximo sin perder de vista al niño como un todo. Los planes de tratamiento deberían ser individuales para cada niño, existen guías de acuerdo a las características generales del tono muscular y su distribución topográfica.

El terapeuta que trabaja con un niño debe hacerlo también con su familia, enseñarles los manejos y cuidados, y darle las herramientas para estimular su desarrollo.

El método de tratamiento incluye básicamente la inhibición de los patrones reflejos y la facilitación de los patrones normales ya sean de cabeza, tronco, miembros superiores e inferiores.

La parálisis cerebral o Ecne es un desorden de la coordinación y la acción muscular,

no de una acción individual de un músculo o una articulación. Se debería trabajar a partir de patrones de movimiento y postura, sinergias y reflejos, y definir las combinaciones de acción muscular y posturas, los movimientos que resultan de ellas y las técnicas para lograrlas.

Aplicación del tratamiento: Las etapas en del desarrollo son importantes como guía, existen patrones motrices en estas etapas que están latentes y se debe estimular en todas las posiciones; estos son el control de cabeza y tronco, extensión y abducción simétrica de los miembros, apoyo sobre los miembros superiores, las rotaciones y las reacciones de equilibrio.se debe tener presente, que la actividad refleja motora anormal va a interferir en la evolución motriz, por ejemplo:

- si el reflejo de moro perdura el equilibrio en posición erecta será imposible.
- si las reacciones de defensa no se desarrollan, no podrá sostenerse sobre sus manos y antebrazos, y protegerse de caídas o alcanzar un objeto.
- si el reflejo tónico cervical asimétrico está presente, no podrá realizar la etapa simétrica normal y podrá juntar sus manos.
- si el reflejo de marcha automática perdura, no aprenderá a pararse o caminar.
- si la reacción de Landau no se desarrolla, el niño tendrá tono extensor pobre en cuello, columna y caderas para aprender a pararse y caminar.
- si la reacción de enderezamiento de cuello perdura no podrá rolar al prono y de allí a sentado, por la flexión del tronco y la falta de rotación entre las cinturas.
- si patrones totales de flexión y extensión corporales continúan no será capaz de sentarse con el tronco erecto, flexionar y abducir miembros inferiores, sentarse o pasar a cuadrupedia.

Hacia un enfoque integral...

Los disturbios asociados son comunes en la ECNE, (término empleado actualmente para describir un amplio espectro de incapacidades motoras no progresivas, causadas por daño cerebral, reemplazando al termino de parálisis cerebral), como el déficit visual, auditivo, lenguaje, habla, percepción, intelectual, epilepsia y otros. De allí la importancia del trabajo realizado dentro de un **equipo interdisciplinario** en el cual cada profesional conozca el trabajo de los demás miembros del equipo, discutan los casos sobre los diferentes aspectos y puedan observar y estimular al niño mas allá de su área específica de trabajo.

Actualmente, el tratamiento tiene como meta abordar al niño en forma integral, en todas las áreas, deficitarias o no. Las consideraciones actuales sobre el sistema

nervioso central (SNC) son a través de varias teorías de sistemas, en lugar de un modelo reflejo/jerárquico.

La integración de los conjuntos de las unidades estructurales y funcionales se da en forma circular, interactuando entre una y otra. El sistema sensorio-motor es solamente una de ellas (esta es la nueva versión adoptada por el concepto Bobath).

“Trabajando para la función”³⁸

“En primer lugar deberíamos tener en claro el concepto de FUNCION.

¿Qué significado tiene la función para un niño pequeño? Por ejemplo: un juego apropiado para su edad. o en el caso de los niños de mayor edad, actividades dirigidas hacia los objetivos de su interés, por ejemplo paseos, reuniones, deportes etc. ; y tal vez, tener mayor oportunidades para el aprendizaje o autovalimiento y especialmente tener la capacidad y la libertad de movimiento independiente en su medio ambiente que como bien sabemos es cambiante.”

Por ejemplo, la MARCHA es un prerrequisito para la función, no como función en si. La función se prioriza por sobre la calidad. La persona camina y su nivel es regular con demasiado gasto de energía, pero logra llegar a un objetivo, se la deja que la realice. El terapeuta deberá entonces, mejorar o trabajar en los componentes de esa actividad para que esa marcha sea ergonómica.

“THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH (ICF) (OMS 2001) .Es llamada también, como un modelo de capacidades, porque se enfoca en el paciente. Reemplazaría a la antigua ICIDH: INTERNACIONAL CLASSIFICATION OF IMPARAMENT, DISABILITY AND HÁNDICAP, que se basaba en un modelo Medico, el cual media los grados de discapacidad.

La ICF se construye sobre un nuevo modelo Biopsicosocial, que compromete la totalidad de la función humana, no solo la discapacidad. Pone énfasis en participación, no en el hándicap (nivelación); en la Actividad no en la discapacidad; en las funciones Corporales y estructuras e Integridad, no solo en las dificultades.

La aplicación del modelo de ICF, facilita el intento de la Rehabilitación basada en resultados, pues el énfasis es en las actividades específicas en las cuales hay necesidad para mejorar la participación; pero la practica basada en la evidencia, requiere demostrar que el tratamiento esta “trabajando” es decir, que da resultado. Es

³⁸ Sfeir, Sergio. Apunte de curso “Enfoque integral y prácticas kinésicas en la parálisis cerebral”, Inareps, Mar del Plata, mayo 2010.

un modo de identificar cambios, sin la necesidad de mediciones costosas de los resultados.³⁹

Existen niveles de resultados.⁴⁰

Nivel 0: Inestabilidad Psicológica (por ejemplo un niño pretermino o el niño en la UTI después de un trauma cráneo encefálico)

Nivel 1: Estabilidad psicológica (sin habilidad funcional)

Nivel 2: Resultados básicos de Rehabilitación (aprendizaje de rolado, AVD apropiadas para la edad, actividades de juego etc.)

Nivel 3: Reintegración al hogar (con o sin ayuda)

Nivel 4: Reintegración comunitaria (visita amigos, forma parte de actividades recreativas solo o con amigos o familia)

Nivel 5: Actividad productiva (puede hacer actividades escolares y/o laborales)”

En resumen, se acompaña al paciente en busca del alcance de su objetivo (si es realizable), identificando cuales son sus reales impedimentos. Trabajando desde lo específico a lo global y viceversa. Se debe buscar una manera fácil y objetiva para medir los resultados.



³⁹ ⁴⁰ Sfeir, Sergio. Apunte de curso “Enfoque integral y prácticas kinésicas en la parálisis cerebral”, Inareps, Mar del Plata, mayo 2010

Recordar que lo importante es que la función sea posible y luego buscar perfeccionarla.



Imagen ⁴¹



Imagen ⁴²



⁴¹ www.elpais.com

⁴² www.centroyumen.com

DISEÑO METODOLOGICO



DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio: descriptivo, comparativo y secundario.

Es descriptivo porque busca exponer cuál es el tratamiento empleado en los niños con encefalopatía crónica no evolutiva que presentan pies equino, desde la visión de la terapia física y de la traumatología.

Es retrospectivo porque se evalúan las variables intentando describir los tratamientos y técnicas que recibieron los pacientes de 1 a 12 años de edad que concurren al INaRePS en el periodo desde septiembre 2006 a septiembre de 2011. Y en un cierto sentido longitudinal, ya que se tienen en cuenta los datos que marcan la evolución de estos pacientes.

POBLACION

Pacientes de 1 a 12 años de edad con Encefalopatía Crónica no Evolutiva que desarrollan la deformación de pie equino.

MUESTRA

Pacientes de 1 a 12 años de edad que concurren a INaRePS de la ciudad de Mar del Plata en el periodo desde septiembre del 2006 a septiembre del 2011 para su rehabilitación.

Se utilizaran 125 historias clínicas, seleccionando todos los pacientes dentro de ese rango etario que realizaron tratamiento del pie equino con intervención quirúrgica o terapia física o ambas.

Se trabajaran con las siguientes **hipótesis**:

H-1 La técnica quirúrgica más utilizada para la corrección del pie equino en niños con Encefalopatía crónica no evolutiva es la intervención quirúrgica para el alargamiento del tendón de Aquiles (tenotomía de Aquiles) independientemente de la edad del niño.

H-2 Los niños que reciben intervención quirúrgica presentan una adquisición de la marcha temprana con respecto a los que reciben solo terapia física.

H-3 La corrección del tono postural anormal es fundamental para el tratamiento del pie equino en niños con Encefalopatía crónica no evolutiva.

H-4 Existe una relación entre el tipo de encefalopatía crónica no evolutiva y la respuesta al tratamiento del pie equino, según el tipo de encefalopatía que presente el niño.

H-5 La participación y colaboración de la familia es esencial en el tratamiento de un niño con Encefalopatía crónica no evolutiva.

A partir de las siguientes **variables**:

V-1 Características psicomotrices de los niños con ECNE

Definición conceptual: aspectos de la actividad motora y cognoscitiva de los niños que presentan encefalopatía crónica no evolutiva, mediante las cuales se relacionan con el medio que los rodea.

Definición operacional: puntuación de la actividad motora de los niños 1 a 12 años de edad con ECNE; estos datos se obtienen por medio de la utilización de tablas de diagnóstico para el desarrollo psicomotor.

Los datos se obtendrán de la bibliografía.

V-2 Tratamientos quirúrgicos del pie equino en niños entre 1 y 12 años de edad con ECNE.

Definición conceptual: métodos de corrección y técnicas específicas quirúrgicas que se utilizan para modificar el tono y la mecánica de movimiento del pie equino de los niños con ECNE.

Definición operacional: distintos métodos y técnicas quirúrgicas para favorecer la corrección del pie equino de los niños con ECNE entre 1 y 12 años de edad.

Los datos se obtendrán de la bibliografía y de las historias clínicas.

V-3 Rehabilitación kinésica del pie equino en niños con encefalopatía crónica no evolutiva

Definición conceptual: métodos de asistencia, apoyo y corrección del pie equino en niños con ECNE, donde el kinesiólogo utiliza diferentes abordajes.

Definición operacional: observación de los abordajes kinésicos utilizados por los kinesiólogos para la corrección del pie equino en niños con ECNE.

Los datos se obtendrán de la bibliografía y de las historias clínicas.

V-4 Evolución desde la bipedestación hacia una marcha independiente, sin asistencia, en niños con pie equino teniendo en cuenta los tratamientos realizados.

Definición conceptual: desarrollo de las diferentes etapas hasta el logro de la bipedestación y la posterior adquisición de una marcha independiente en el niño con pie equino, advirtiendo si existe relación con el tipo de tratamiento realizado.

Definición operacional: diferentes etapas hacia el logro de una marcha independiente en el niño con pie equino

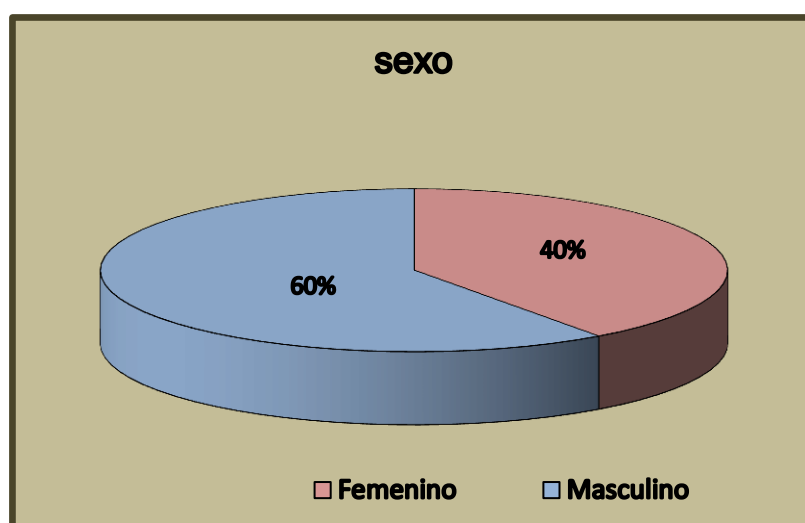
Los datos se obtendrán de las historias clínicas.

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS



Los datos para la realización de este estudio son extraídos de las historias clínicas de los pacientes con parálisis cerebral del InARepS que fueron atendidos en el periodo desde septiembre de 2006 a septiembre del 2011.

El estudio realizado evidencia que en los pacientes con Encefalopatía Crónica no evolutiva (ECNE) que concurrieron al INAREPS en el periodo de 2006 al 2011, existe una mayor frecuencia en el sexo masculino. Estos datos coinciden con la bibliografía consultada⁴³

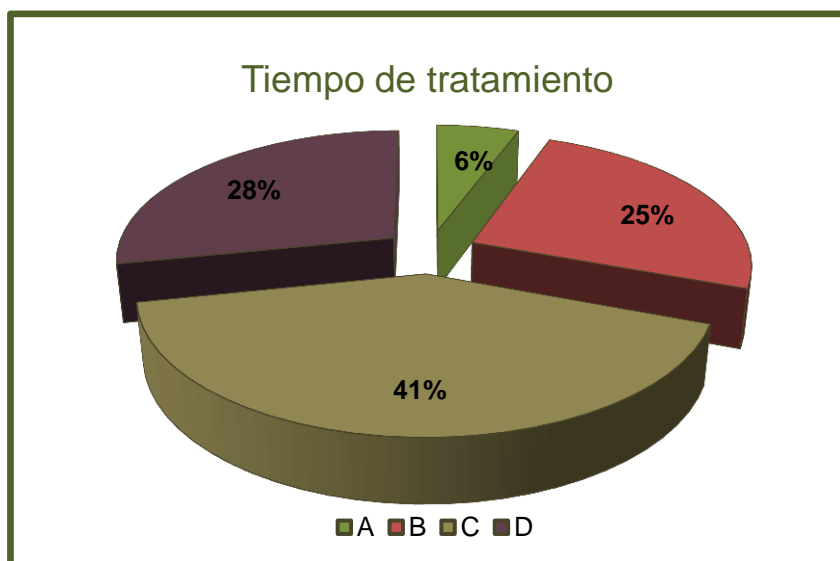


Tiempo de tratamiento

El mayor porcentaje de pacientes fueron tratados por un periodo de tiempo de 1 a 4 años. El 28 % realizó un tratamiento de más de 4 años. El 25 % asistió a la rehabilitación por un periodo de 6 meses a 1 año. Sólo un mínimo porcentaje hizo un tratamiento de 6 meses como máximo.

Teniendo en cuenta las características de esta patología, los tiempos de rehabilitación de estos pacientes son prolongados y continuos. Son variadas las complicaciones y/o trastornos de los pacientes con parálisis cerebral o ECNE. Esto significa que son pacientes que pueden sufrir recaídas que le impidan desarrollar otras actividades dirigidas a mejorar su tono muscular y capacidades físicas. Podemos encontrar disturbios asociados como déficit visual, auditivo, del habla, intelectual, epilepsia y otros.

⁴³ Pablo Roselli Cock y colaboradores, Ortopedia infantil, Bogotá, Colombia. Editorial medica Panamericana, 2005, p 68.



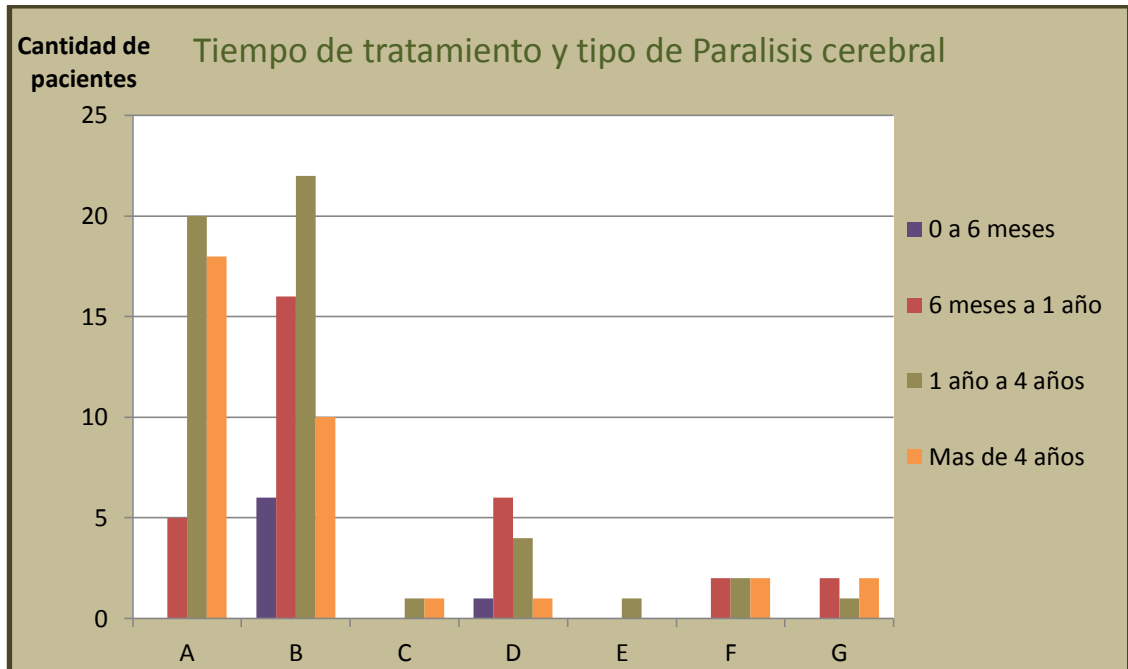
Referencias A 0 a 6 años; B 6 meses a 1 año; C 1 año a 4 años; D mas de 4 años.

Relación entre el tiempo de tratamiento y el tipo de parálisis cerebral

La revisión de las historias clínicas consultadas evidencia una relación entre el tiempo de tratamiento y el tipo de parálisis cerebral. Esta se observa al aplicar la tabla de **chi cuadrado**, los resultados pueden encontrarse en los anexos de este trabajo.

	0 a 6 meses	6 meses a 1 año	1 año a 4 años	Mas de 4 años		totales
A	0	5	20	18	34,9%	43
B	6	16	22	10	43,9%	54
C	0	0	1	1	1,6%	2
D	1	6	4	1	9,7%	12
E	0	0	1	0	0,8%	1
F	0	2	2	2	4,8%	6
G	0	2	1	2	4%	5

De los 125 pacientes que ingresaron al INAREPS entre el año 2006 y el 2011 con diagnóstico de parálisis cerebral, un total de 54 pacientes presentaban cuadriparesia de los cuales la mayor parte recibieron tratamiento de 1 a 4 años. Los pacientes con hemiparesia con un total de 43 pacientes, también coincidieron en el tiempo de tratamiento.



Referencias: A hemiparesia; B cuadriparesia; C hemiplejía; D cuadriplejía; E paraplejía; F paraparesia; G diplejía.

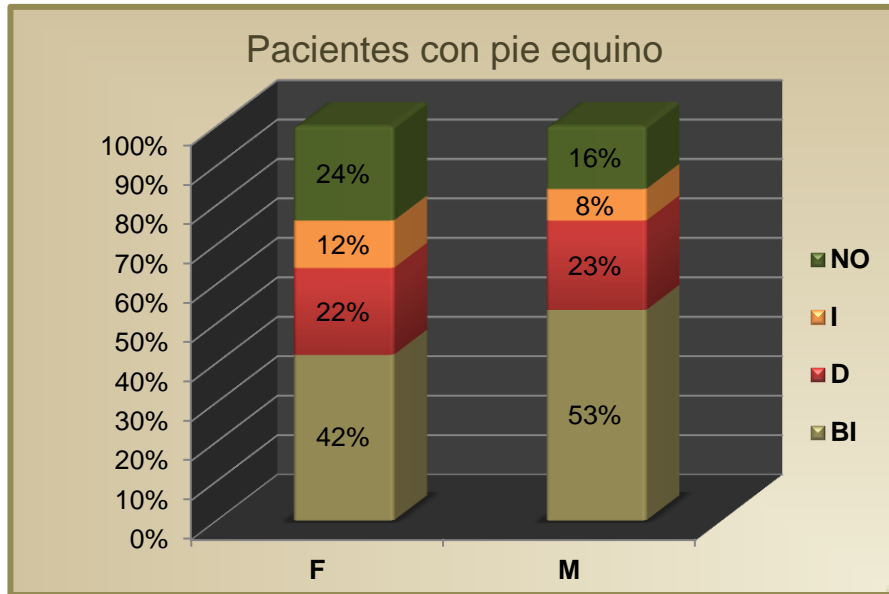
Pacientes con pie equino

Según la bibliografía “el pie equino es la deformidad congénita más frecuente del pie y se caracteriza por varo de talón, equino de tobillo, aducto, supinación del antepie y puede acompañarse de cavo y torsión tibial. Tiene una incidencia aproximada de 1 por cada mil nacidos vivos, es más frecuente en el sexo masculino y en la mitad de los pacientes es bilateral”.⁴⁴

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con las estadísticas encontradas en la bibliografía; el porcentaje de aparición del pie equino es mayor en el sexo masculino y un 53 % de éstos poseen pie equino bilateral. En el 23 % de los pacientes predominaba el pie equino derecho y en un porcentaje menor el pie equino izquierdo. El porcentaje restante no presentaba pie equino.

En el gráfico siguiente se observan los resultados:

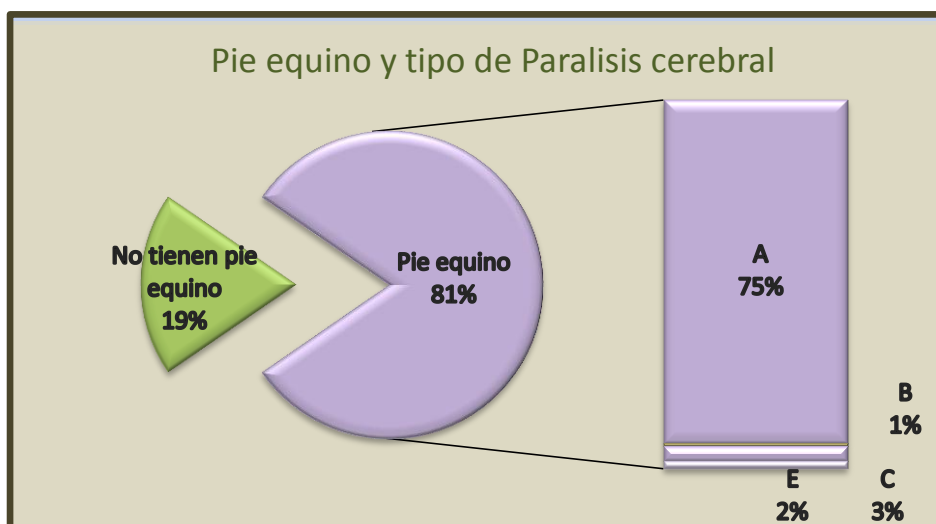
⁴⁴ Pablo Roselli Cock y colaboradores, Ortopedia **infantil**, Bogotá, Colombia. Editorial medica Panamericana, 2005, p 68.



Pie equino y parálisis cerebral

La revisión de las historias clínicas consultadas evidencia una relación entre la existencia del pie equino y el tipo de parálisis cerebral. Esto se observa al aplicar la tabla de **chi cuadrado**, los resultados pueden encontrarse en los anexos de este trabajo. De los 125 pacientes que ingresaron al INAREPS entre el año 2006 y el 2011 con diagnóstico de parálisis cerebral, el 19 % no presentó pie equino como secuela de dicha patología. Concluyendo que el 81 % restante si presentó pie equino.

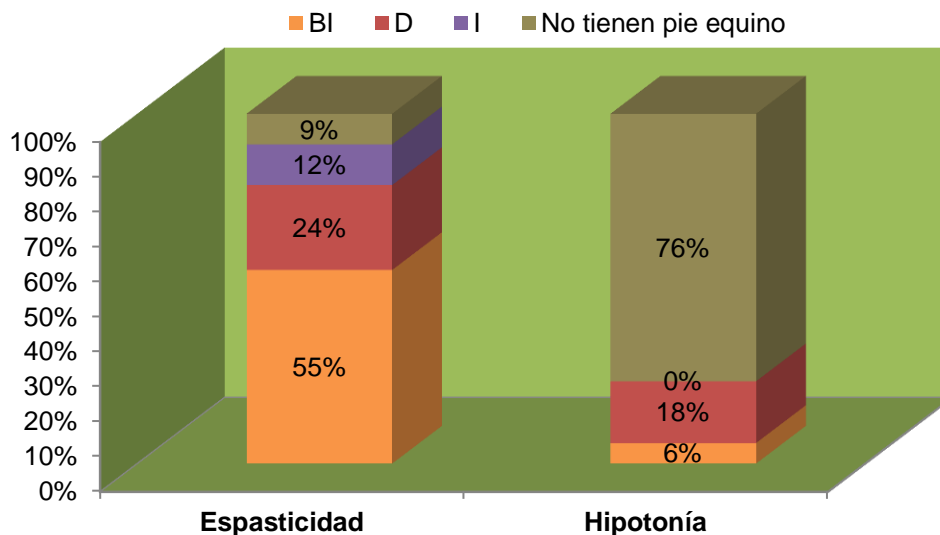
Coincidiendo con la bibliografía consultada el 75 % de los pacientes que concurrieron a esta institución con pie equino poseen parálisis cerebral espástica, la cual a su vez es la forma clínica más frecuente. Observando un mínimo porcentaje de pacientes con hipotonía, distonía y rigidez.



Referencias: A espasticidad B rigidez C hipotonía D ataxia, E distonía

Podemos encontrar en estos pacientes diferentes grados de espasticidad, en ellos se libera una exagerada actividad refleja tónica provocada por la pérdida del control de los centros nerviosos superiores. Durante la bipedestación y la marcha, el peso del cuerpo descansa en la porción anterior de la planta del pie, el talón nunca toca el piso, debido a la extensión e inversión exagerada de la articulación del tobillo. Esta marcha puede combinarse con espasmo de aductores y flexión de cadera y rodilla, provocando una marcha en tijera característica de estos niños.

En este grafico se observa la prevalencia del pie equino entre la espasticidad y la hipotonía. Es mayor el porcentaje de pacientes espásticos que tienen pie equino y sus variantes: pie equino izquierdo (I); pie equino derecho (D); pie equino bilateral (BI).



Rehabilitación kinésica

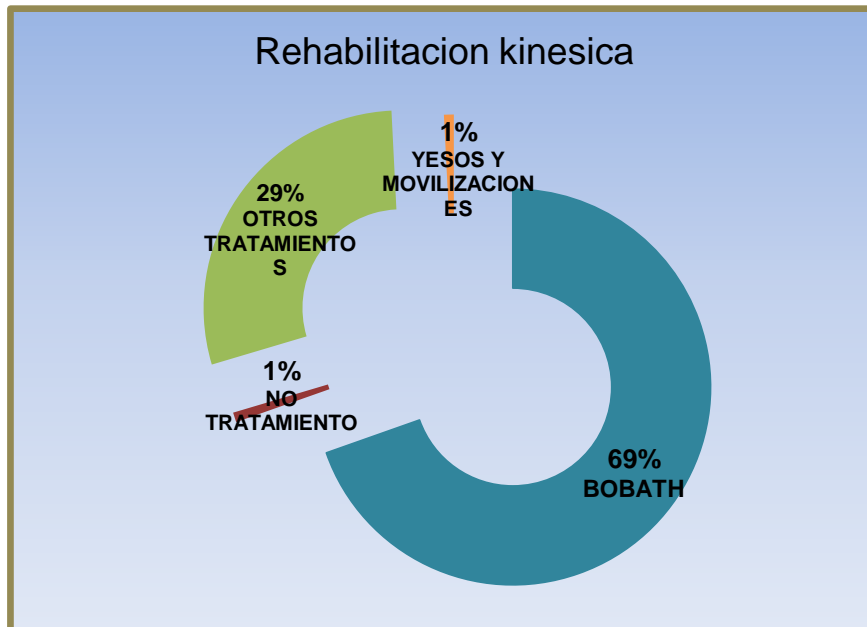
Durante este trabajo de investigación se recolectaron datos sobre el tratamiento que reciben los pacientes con parálisis cerebral, cuales son los diferentes tratamientos kinésicos y cuales son los más utilizados por los profesionales de la terapia física.

El 69 % de los profesionales utiliza las técnicas del método Bobath, trabajando desde la activación y modificación del tono muscular, organización de la línea media del cuerpo, estimulando la sensibilidad superficial y profunda a través de ejercicios de propiocepción. Buscan la facilitación de reacciones de equilibrio que ayuden al niño a lograr una postura que le permita luego lograr diferentes grados de independencia.

El 29 % de los pacientes recibió otros tipos de tratamientos, concurren a la institución a controles con los terapeutas físicos y realizaban hidroterapia o equinoterapia o electroestimulación de los músculos más afectados.

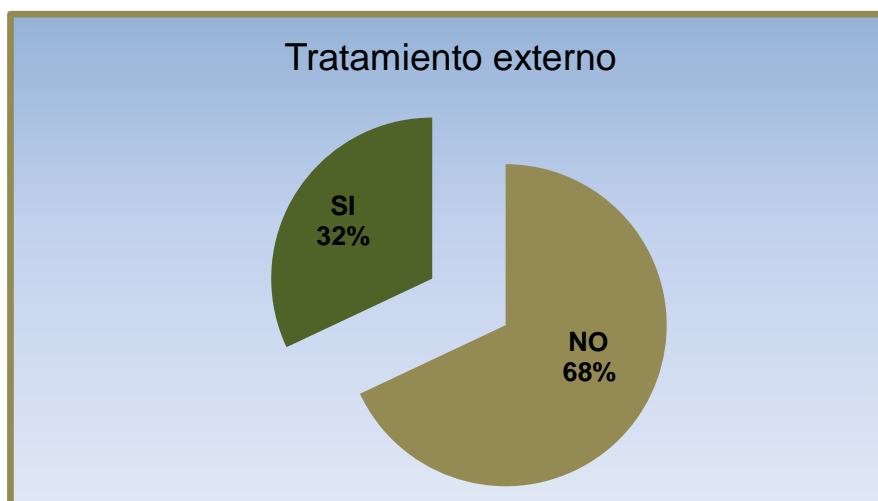
Encontramos un minino porcentaje de pacientes rehabilitados con yesos progresivos para la corrección del pie equino, sin otro tipo de tratamiento.

Del total de los pacientes solo el 1 % no realizó tratamiento kinésico, acudió a la auditoria médica al instituto, no hay información de evolución.



Pacientes con tratamiento externo

De las historias clínicas consultadas se observó que el 68 % de los pacientes no recibieron tratamiento externo, es decir, en forma particular. En cambio, un 32 % realizó tratamiento externo además de concurrir a los controles en el INaRePS.



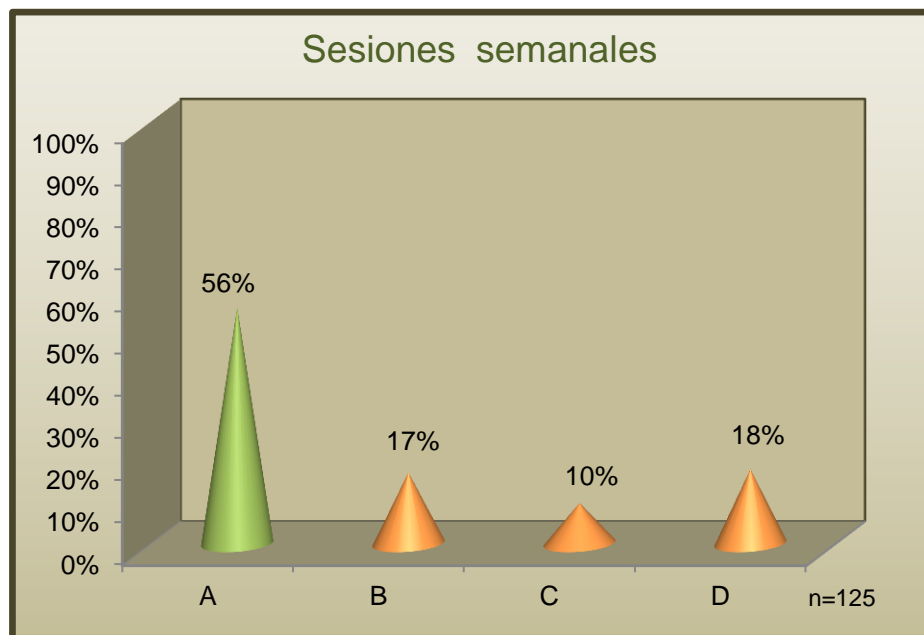
Teniendo en cuenta la severidad de la parálisis cerebral, los grados de compromiso de la motricidad o de la inteligencia son muy variables, podemos observar cuadros donde la autonomía del niño se ve imposibilitada hasta cuadros en los que el trastorno motor

solo puede significar una torpeza motriz y una incoordinación de los movimientos finos. De este concepto podemos resumir la necesidad de ciertos pacientes de recibir mayor cantidad de estímulos para lograr una cierta independencia. En la bibliografía citada anteriormente los esposos Bobath refieren "...la plasticidad neuronal dependerá de la cantidad y calidad de estímulos que reciba el niño".⁴⁵

Sesiones de tratamiento

Podemos observar que en esta institución, el mayor porcentaje de pacientes recibió una sesión de terapia física por semana. Por motivos de traslado de pacientes, falta de turnos o la concurrencia a otras instituciones, los datos no coinciden con la bibliografía citada, la cual promueve una mayor cantidad de estímulos semanales para la rehabilitación de estos pacientes. El 18 % de los pacientes solo concurrió a controles periódicos, que variaron entre una vez ó dos veces por mes.

Se concluyó que un 17 % concurrió al tratamiento kinésico con una frecuencia de dos veces por semana y en un porcentaje menor, tres veces por semana.



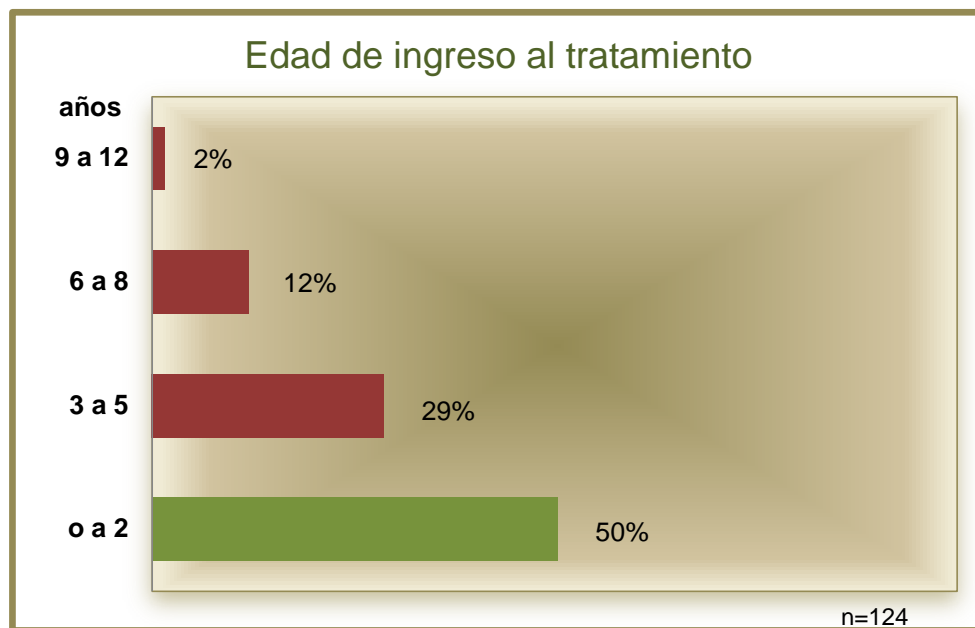
Edad de ingreso al tratamiento

Este estudio demostró que el 50 % de los pacientes ingresó al tratamiento en el INaRePS con una edad entre 0 y 2 años, recibiendo tratamiento kinésico durante los primeros años de vida, teniendo en cuenta la importancia de iniciar precozmente el

⁴⁵ Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño. www.luisbernal.com

tratamiento para el paciente y para su familia, quien recibe información y apoyo profesional.

El 29 % de los pacientes ingresó con una edad de 3 a 5 años y el 12 % con una edad de 6 a 8 años. Un porcentaje mínimo comenzó el tratamiento en esta institución en una edad avanzada entre 9 y 12 años.

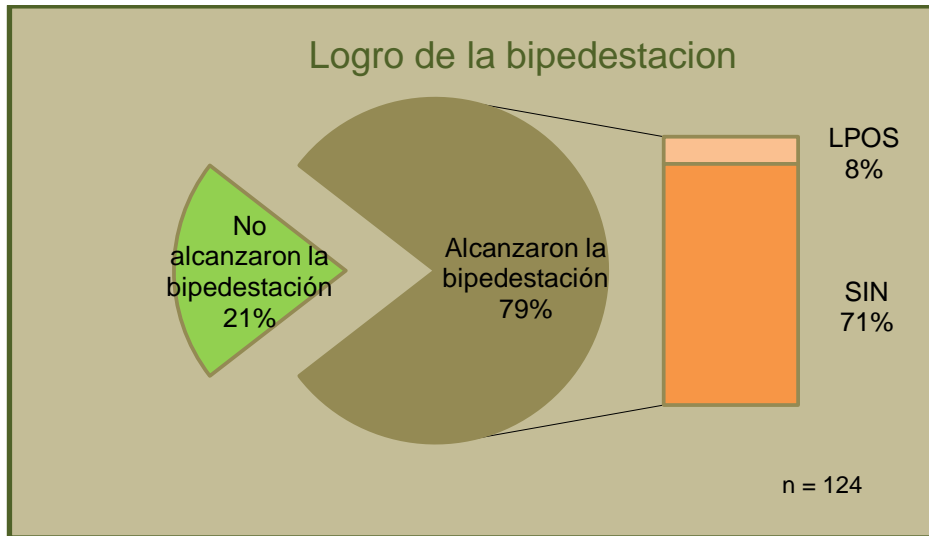


Resultados para las variables Tratamiento quirúrgico y bipedestación lograda en el tratamiento.

El gráfico muestra que del total de los pacientes revisados, el 21 % no logró la bipedestación durante el tratamiento en el instituto. El resto de los pacientes alcanzaron la bipedestación, sin evidenciarse una relación directa con la intervención quirúrgica, ya que solo el 8 % logró bipedestar luego de ser operados, el resto de los pacientes no recibió tratamiento quirúrgico.

La intervención quirúrgica más utilizada en el instituto es la liberación posterior y posterointerna, en donde el tendón de Aquiles se secciona en un plano sagital para su posterior **alargamiento en "z"**.

El siguiente grafico resume los resultados obtenidos:

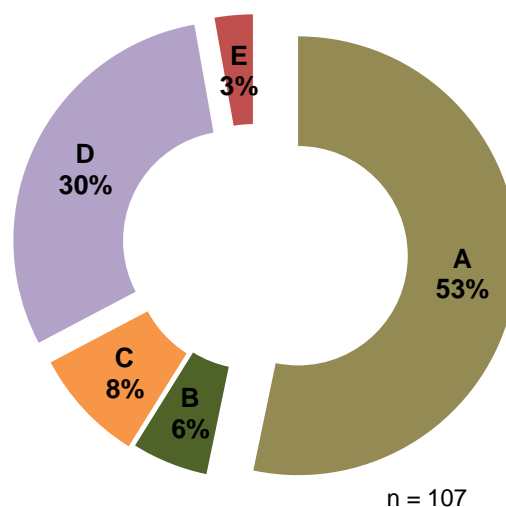


Corrección del pie equino

El objetivo del tratamiento del pie equino es conseguir un pie plantígrado con buena movilidad articular, que sea funcional, sin dolor y estable.

Los datos extraídos de este estudio muestran que el 53 % de pacientes (referencia A), lograron una corrección parcial del pie equino luego del tratamiento kinésico.

Se encontró un mínimo porcentaje del 6 % (referencia B) al cual se le realizó tratamiento quirúrgico para la corrección del pie equino. Este tratamiento se indica cuando los tratamientos kinésicos y/o ortopédicos no funcionan, cuando el pie equino es irreductible o cuando la corrección lograda no es total. De estos pacientes no se encontraron datos de la evolución ni de la existencia de un porcentaje de recurrencia de la deformidad.



Según datos recolectados, en esta institución se realiza, además, según las características de cada paciente, la aplicación de toxina botulínica; teniendo en cuenta que es una técnica utilizada para provocar relajación muscular. La aplicación se realizó

a un 8% (referencia C) de los pacientes, buscando la relajación de músculos gemelos e isquiotibiales, componentes importantes para el desarrollo de la bipedestación y la marcha. Se adjunta estos datos como punto de interés sin detallar en profundidad, debido a que este trabajo no centra su investigación en la aplicación de toxina botulínica. Solo se encontró 3 pacientes a los cuales se realizó primero aplicación de toxina botulínica y mas adelante fueron operados del tendón de Aquiles para la corrección del pie equino.

Existe un 30% (referencia D) de los pacientes que no evidencio corrección del pie equino, lo cual se debe a diferentes factores: ausentismo, concurrencia a otra institución, problemas familiares, complicaciones médicas o no se encontraron datos de la evolución.

Resultados para las variables PIE y MARCHA:

Según la información consultada en las historias clínicas de los pacientes que concurren, encontramos un 41 % con pie equino que no adquirieron la marcha al momento de la toma de muestra. En cambio un 16 % de los pacientes con pie equino, si realizaban marcha en el momento de ingreso al tratamiento.

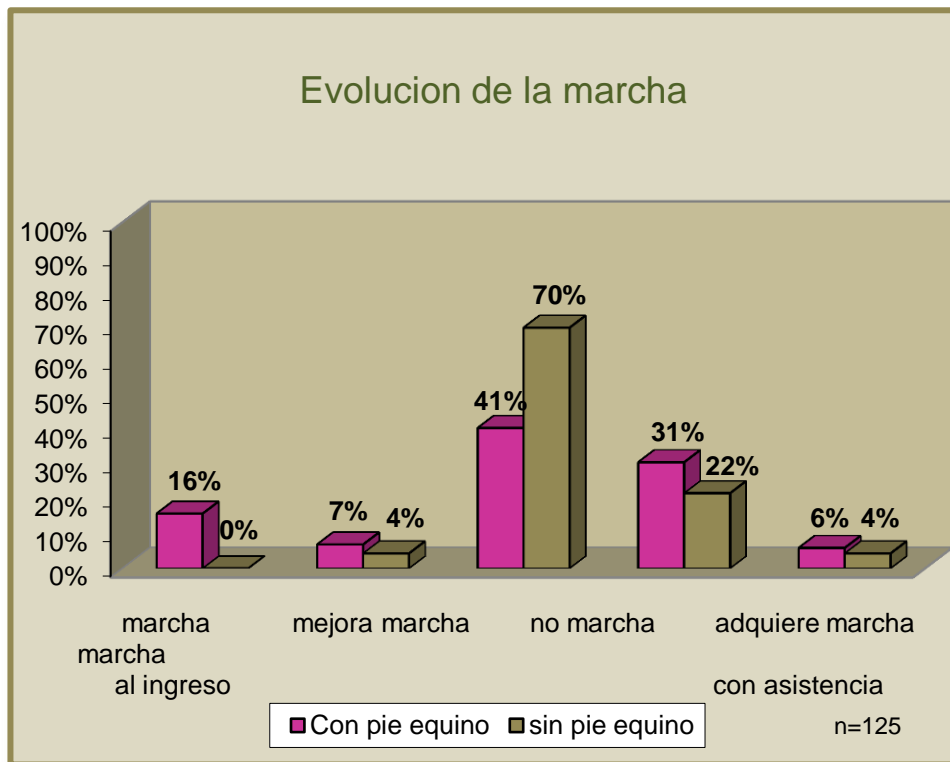
Se encontraron datos, donde un 7 % que presentaban pie equino, mejoró la calidad de la marcha, logrando un mayor equilibrio, aumento de la base de sustentación y mejor apoyo plantar en su desplazamiento.

El 31 % de los pacientes con pie equino adquirió la marcha con asistencia durante el tratamiento en el establecimiento. Esta marcha se logró luego de los diferentes tratamientos tanto kinésicos y quirúrgicos que recibieron los niños. Para poder desplazarse en el espacio estos pacientes requieren de una asistencia que ayuda a mantener el equilibrio dinámico que la marcha exige, por ejemplo un andador, un bastón o sosteniendo al paciente de las axilas para que pueda dar los pasos. De acuerdo a las características de cada paciente y al grado de compromiso neurológico, esta marcha puede realizarse en forma de tijera, con cadera y rodillas flexionadas y/o con uno o los dos pies en equino. El objetivo del tratamiento esta orientado al desarrollo integral del niño, en busca de una autosuficiencia y de un movimiento independiente que le permita desenvolverse en el medio ambiente. La marcha es lograda como prerrequisito para otro objetivo, no como función en si misma.

La marcha independiente fue lograda durante el tratamiento por un 6 % de los pacientes. Es decir, que no necesitan ayudan para desplazarse en el espacio.

Existe un 70 % de los pacientes que no presentaban pie equino que no realizaban marcha y un 22 % logró adquirir una marcha con asistencia. Se observa que el grupo con pie equino logro el objetivo en un porcentaje mayor.

En el siguiente cuadro se observan los porcentajes y la comparación entre los pacientes con pie equino y los que no tienen pie equino.



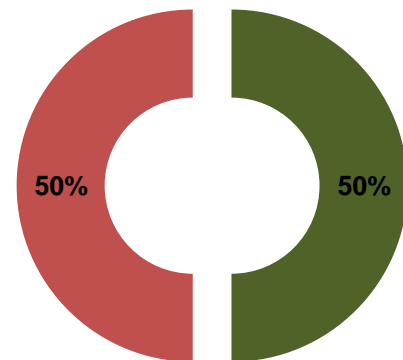
Continuidad del tratamiento

De las 125 historias clínicas consultadas ,57 pacientes continúan asistiendo a tratamiento. De los que no continúan solo 4 pacientes fueron dados de alta del tratamiento por alcanzar los objetivos planteados por institución.

Continuidad		
NO	66	53%
SI	57	46%
Sin info	2	1 %

Se observó que existe otro factor muy importante en la rehabilitación de estos pacientes, tanto en el tiempo como en la continuidad y calidad del tratamiento. Este factor es la **colaboración de la familia** del paciente. Se encontraron datos

subjectivos donde muestran una 50 % de familias que colaboran con el tratamiento de estos pacientes por ejemplo, realizando las instrucciones para el hogar (IPH) que los terapeutas indican, esto se observa en la evolución cuando el paciente asiste a la siguiente sesión. Muestran preocupación e interés por la enfermedad .Y la otra mitad de las familias, no demuestran un compromiso adecuado para la enfermedad del paciente. Se observó un alto porcentaje de ausentismo a las sesiones, donde el paciente es dado de alta si no se obtiene información de las repetidas ausencias.



El tiempo de tratamiento, la continuidad de los pacientes en éste, la colaboración familiar, la gravedad de cada caso son unos de los factores que inciden en el logro de una independencia que le brinde al paciente la oportunidad de desenvolverse en el medio ambiente que lo rodea.

CONCLUSIONES



El presente estudio se realizó en el INaRepS, con un total de 125 historias clínicas de pacientes que concurrieron a la institución en el periodo del año 2006 a septiembre del 2011.

Esta investigación ha sido elaborada para reconocer el tratamiento de los niños con Encefalopatía crónica no evolutiva y una de sus secuelas, como es el pie equino. Los contenidos elaborados destacaron el carácter integral del tratamiento que estos pacientes necesitan.

La recolección de datos demostró que la encefalopatía crónica no evolutiva es mas frecuente en el sexo masculino, así como también la existencia del pie equino. En cuanto a sus variantes, la forma bilateral del pie equino fue predominante en estos pacientes, y en un porcentaje menor, unilateral que correspondió al pie derecho y por ultimo el pie equino izquierdo.

Teniendo en cuenta los tiempos de tratamiento de esta patología, encontramos que el mayor porcentaje de pacientes seleccionados recibió tratamiento de terapia física, traumatología y ortopedia por un periodo de tiempo de 1 a 4 años. Se observó también una cantidad significativa de pacientes que fue tratado por un periodo de tiempo superior a 4 años. De las historias clínicas consultadas, el 46 % de los pacientes continúan asistiendo a tratamiento. De los que no continúan solo 4 pacientes fueron dados de alta del tratamiento por alcanzar los objetivos planteados por institución. Del resto no se encontró información exacta.

Con respecto al pie equino y su relación con el tipo de parálisis cerebral o ECNE (que es el término utilizado actualmente) podemos concluir que la existencia del pie equino se observa con mayor frecuencia en la espasticidad, y que ésta a su vez es la forma clínica más frecuente de la parálisis cerebral.

La revisión de las historias clínicas evidenció desde el punto de vista de la terapia física, los profesionales de esta institución utilizaron las técnicas del método Bobath y actualizaciones de las mismas. Un porcentaje menor de los pacientes, fueron rehabilitados con otros métodos como la hidroterapia, equinoterapia y electrostimulación de los músculos afectados.

La mayoría de los pacientes revisados concurre a tratamiento con una frecuencia de una vez por semana. Se observó que durante las sesiones se realizaban actividades con el paciente y con la familia, a quienes se les indicaron instrucciones para el hogar (IPH). Las IPH son indicadas por los terapeutas en busca de una mejor evolución del

paciente, así como también, el no cumplimiento de éstas, evidenció un retraso en el logro de ciertos objetivos.

En relación al tratamiento quirúrgico, el porcentaje de pacientes que fueron operados fue mínimo, fue un 8% de un total de 124 pacientes. La técnica empleada por los profesionales fue la de *liberación posterior y posterointerna*, la cual tiene como objetivo el alargamiento del tendón de Aquiles para la corrección del pie equino. Este estudio no evidenció una relación entre la intervención quirúrgica y el logro de la bipedestación en los pacientes con pie equino que aun no la tenían. Si no que la mayoría de los pacientes logró la bipedestación sin tratamiento quirúrgico.

Analizando la evolución de los pacientes, la revisión de las historias clínicas indicó una corrección parcial del pie equino luego de la terapia física en la mayoría de los pacientes. Se encontró un mínimo de pacientes que mostró una corrección parcial luego del tratamiento quirúrgico o de la aplicación de toxina botulínica. En una cantidad significativa de pacientes no hubo corrección del pie equino, se encontraron factores relacionados con este fallo, como por ejemplo el ausentismo, problemas familiares, complicaciones médicas del paciente y en algunos casos no se encontró datos de la evolución.

Se observó la adquisición de la marcha con asistencia en un 31 % de los pacientes con ECNE y pie equino. Este objetivo fue logrado luego de los tratamientos kinésicos y/o quirúrgicos que recibieron los pacientes. Un mínimo porcentaje presentó una mejora en la calidad de la marcha previamente adquirida, logrando un mayor equilibrio, aumento de la base de sustentación y un mejor apoyo plantar en su desplazamiento. Y solo un 6% obtuvo una marcha independiente luego del tratamiento, y de esa manera desplazarse sin ayuda en el medio.

Las características propias de cada paciente y de su patología, el compromiso y colaboración de la familia, la situación económica y social de su entorno son factores fundamentales para una buena evolución de los pacientes y el logro de una independencia que le permita desenvolverse en el medio que lo rodea.

ANEXOS



FICHA KINESICA

PACIENTE

	M	F	
Apellido/s y Nombre/s	Sexo		Edad

DOMICILIO ACTUAL

Calle:	N°:	Piso:	Dto.:	Tel.:	Localidad:
Fecha de Nacimiento: /	/	Lugar:			Estado Civil:
Tipo de Documento:	N° de Documento:	Profesión:			

Profesional Derivante	M. P. N°	Fecha de Orden Medica

Obra Social	Carnet N°	Cobertura	Fecha de Autorización

Diagnostico de Ingreso	Contraindicaciones

Anamnesis- Antecedentes Personales

Determinación de agentes a aplicar (art.14 Ley 10392)	Sesiones previstas	Cambio tratamiento

Por la presente y con el carácter de consentimiento informado, presto conformidad para que el profesional actuante
Realice la cantidad de..... Sesiones de la Kinesiología o aquellas que considere adecuado y he sido debidamente informado de las características de los procedimientos indicados precedentemente.

_____ Firma Paciente _____ Firma Familiar _____ Firma Profesional

_____ Aclaración de Firma _____ Aclaración de Firma _____ Aclaración de Firma

Sesiones / Fechas	Evolución / Evaluación al Egreso

Las historias clínicas están divididas en áreas y/o disciplinas tratantes, que se detallan a continuación:

Datos personales

Fisiatría: en esta sección se detalla la evaluación inicial, evolución y controles periódicos del paciente.

Pediatría historial medico del paciente.

Ortopedia y traumatología: describe información a cerca de los tratamientos ortesico y/o quirúrgicos que recibe el paciente.

Terapia ocupacional: donde el profesional tratante describe la evolución del paciente durante las sesiones de tratamiento.

Terapia física: el profesional describe los objetivos del tratamiento y el desarrollo de los mismos a lo largo de las sesiones.

Fonoaudiología

Psicología en caso de que el paciente reciba tratamiento psicológico

Servicio social: se observan datos del paciente y su entorno familiar y social, obra social y detalles sobre ausentismo a las sesiones de tratamiento.

Matriz de datos

P A C I E N T E nº	S E X O	C P	T I P O	T T O Q X	T T O K	T T O E X T	S E S X S E M	P I E	B I P I N	B I P T T O	M A R C H A	B O T O X	F A L L O	F L I A	E D A D I N	T I E M P O	C O N	C O R R E C
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

Referencias

Sexo (SEXO)	F	M					
Tipo de encefalopatía crónica no evolutiva (TIPO)	A Hemiparesia	B Cuadriparesia	C Hemiplejía	D Cuadriplejía	E Paraplejía	F Paraparesia	G Diplejía
Características psicomotrices de los pacientes (CP)	A espasticidad	B rigidez	C hipotonía	D ataxia	E Distoria		
Tratamientos quirúrgicos (TTOQX)	LP Liberación posterointerna	LA Liberación anterointerna y plantar	LPOS Liberación posterior y posterointerna	SIN sin tratamiento quirúrgico			
Tratamientos kinésicos y terapia física (TTOK)	K Kabat	B Bobath	YM Yesos y/o movilizaciones	OT el paciente realiza otro tratamiento	NOTTOK No realiza ningún tratamiento kinésico		
Pie equino (PIE)	D (derecho)	I (izquierdo)	D-I (bilateral)	NO (no presenta pie equino)			
Bipedestación previa al ingreso (BIPIN)	si	no					
Bipedestación lograda en tratamiento (BIPTTO)	si	no					
Causas de fallo en el tratamiento (FALLO)	A Complicaciones medicas del paciente	B Causas familiares	C Ausentismo	D otras	E Alta		
Tipo de familias de los pacientes (FLIA)	MC familias muy colaboradoras	CO Familias colaboradoras	AV Familias que a veces cumplen con las IPH	NCO Familias no colaboradoras			
Rango de edad al ingreso (EDADIN)	A (0 a 2 años)	B (3 a 5 años)	C (6 a 8 años)	D (9 a 12 años)			

Tiempo de tratamiento (TIEMTTO)	A 0 a 6 meses	B 6 meses a 1 año	C 1 año a 4 años	D Mas de 4 años			
Continuidad de tratamiento (CONT)	SI (el paciente continua en tratamiento)	NO (el paciente no continua el tratamiento)					
Realización de la Marcha (MARCHA)	A El paciente realiza marcha cuando ingresa a tratamiento	B El paciente mejora la marcha durante el tratamiento	C El paciente no realiza marcha	D El paciente adquiere la marcha durante el tratamiento con asistencia	E El paciente adquiere una marcha independiente		
Aplicación de botox en músculos afectados (BOTOX)	A Gemelos	B Gemelos e isquiotibiales	C No aplicación de Botox	D Concurre al instituto solo para aplicación de Botox			
Corrección del pie equino (CORREC)	A Corrección parcial luego de tratamiento kinésico	B Corrección parcial con el tratamiento quirúrgico	C Corrección parcial posterior a la aplicación de Botox	D No se evidencia corrección	E Corrección posterior a la aplicación de botox y tratamiento quirúrgico		
Sesiones semanales de tratamiento (SEXSEM)	A Una sesión por semana	B Dos sesiones por semana	C Tres sesiones por semana	D El paciente solo concurre a controles mensuales			
Tratamiento externo al Inareps (TTOEXT)	SI Realiza tratamiento en forma particular	NO El paciente solo concurre al Inareps					

Resultados para las variables CP y PIE:

Tabla de contingencia (CP / PIE):

	BI	D	I	NO	
A	57	25	12	9	103
B	1	0	0	0	1
C	1	3	0	13	17
E	2	0	0	2	4

Prueba de independencia entre las filas y columnas (CP / PIE):

Chi-cuadrado (Valor observado)

Chi-cuadrado (Valor crítico)

GDL

p-valor

alfa

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0.

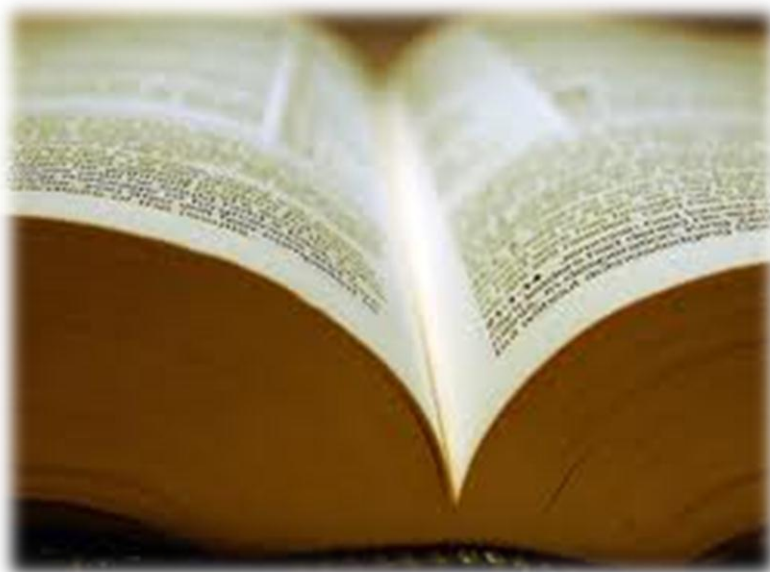
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Resultados para las variables TTOQX y BIPTTO:

Tabla de contingencia (TTOQX / BIPTTO):

	NO	SI
LPOS	0	10
SIN	26	88

BIBLIOGRAFIA



- Kapandji, "FISIOLOGÍA ARTICULAR" , 5ª edición, Ed. Panamericana, España.2001
- Kendall's y colaboradores, "MUSCULOS, PRUEBAS FUNCIONALES Y DOLOR", 5ª ED. Marban, S.L , España, 2007
- "Consideraciones teóricas sobre las alteraciones neurológicas en la infancia: habilidades cognoscitivas imprescindibles para la praxis de la Psicomotricidad en el ámbito terapéutico ", mayo 2008.
- Bobath , "Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral "2ª edición. Ed. Panamericana, España, 2001.
- Fitzgerald, Robert y colaboradores "Ortopedia traumatología tumores musculoesqueléticos columna vertebral ortopedia pediátrica", 2ª edición. ed. Panamericana, buenos aires. 2004
- Rosselli, Pablo y colaboradores, "Ortopedia infantil" 1ª edición. Ed. Panamericana, Buenos Aires. 2005
- Sfeir , Apunte de curso "Enfoque integral y prácticas kinésicas en la parálisis cerebral", mayo 2010.
- www.neonatos.org/DOCUMENTOS/Pie.pdf
- *Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño.* www.luisbernal.com
- Mª Rosa Serra Gabriel y colaboradores." FISIOTERAPIA EN NEUROLOGÍA, SISTEMA RESPIRATORIO Y APARATO CARDIOVASCULAR ", Barcelona, editorial Masson, 2005, pag 220.
- Jesús Alfonso Cao Romero Arroyo, Norma Martínez Urbalejo (2006)," *Tratamiento del pie equino varo aducto mediante la incisión tipo Cincinnati en el Hospital para el Niño Poblano*", *Revista mexicana de Ortopedia Pediátrica*, vol. 20, nº 5. Mexico.
- Dr. Alfredo Iñárritu-Cervantes y Dr. Pedro Antonio Bravo-Bernabé, (1997), *Programa nacional de actualización y desarrollo académico para el medico general (PAG)*, México: editorial INTERSISTEMAS S.A. de C.V.
- *Sociedad española de rehabilitación y medicina física; "Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad"*, 1ª edición, Ed Panamericana, Madrid. 2009
- Apuntes de clase de la Licenciatura de Kinesiología, Universidad Fasta.