

11222

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

221
2ej.

SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA
SUBSECRETARIA DE ASISTENCIA
DIRECCION GENERAL DE REHABILITACION

CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE REHABILITACION



ALTERACIONES DE LA MARCHA EN LA
PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ESPASTICA

Laura
TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
QUE PRESENTA LA DOCTORA
MARTHA ELENA GONZALEZ LUCO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA DE REHABILITACION

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D.F.

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre:

Juventina Lucq, con cariño
por su dedicación y sacrificio
para lograr la culminación de
mi carrera.

A mis hermanos:

Nicodemus
Ma. Candelaria
Nélida del Carmen
Humberto
Elena

Con cariño
A Jorge Rengel C.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al Dr. Luis Guillermo Ibarra I.

Con profundo agradecimiento por
sus consejos de amigo y maestro,
así como por la gran asesoría
para este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

| | | |
|-------|---|----|
| I. | INTRODUCCION..... | 1 |
| II. | ANTECEDENTES..... | 2 |
| III. | CONCEPTOS DE MARCHA NORMAL..... | 4 |
| IV. | ALTERACIONES DE LA FUNCION NEUROMUSCULAR EN LA PARALISIS CEREBRAL..... | 9 |
| V. | PATRONES ANORMALES DE LA MARCHA EN LA PARALI- SIS CEREBRAL..... | 13 |
| VI. | MATERIAL Y METODOS..... | 21 |
| VII. | RESULTADOS..... | 21 |
| VIII. | DISCUSION..... | 28 |
| IX. | BIBLIOGRAFIA..... | 30 |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION:

Consideramos que el conocimiento de la mecánica en la marcha normal, así como la patomecánica, las alteraciones neuromusculares en los pacientes con parálisis cerebral y la información constante de los avances recientes en todas las partes del mundo, al respecto. Son básicos para que todo médico que maneja la rehabilitación de estos pacientes, adquiera un criterio que le permita realizar un diagnóstico, tratamiento y un pronóstico adecuado.

Concientes de que hay muchas otras personas con gran inquietud que realizan estudios con el propósito de describir nuevas técnicas o sistemas de trabajo. Nosotros solo pretendemos hacer de su conocimiento la recopilación de las experiencias de los diversos autores que se han interesado por la marcha del paralítico cerebral en esta última década, y la comparación con la práctica obtenida en la atención diaria de los pacientes en el departamento de Rehabilitación del Hospital Infantil de México y del D.I.F.

Esperamos despertar alguna inquietud con este estudio en beneficio de todos los niños con parálisis cerebral, y que en un futuro sea útil para quien quiera investigar sobre este tema, que tanto afecta a la niñez mexicana.

ANTECEDENTES:

La parálisis cerebral infantil ha afectado desde los tiempos más remotos a los niños, siendo hasta 1876 cuando el Dr. William J. Little, comunicó haber observado una relación entre algunos problemas del embarazo y la presencia en el niño de daño cerebral orgánico, que produciría una alteración motora secundaria, la que ulteriormente se denominó enfermedad de Little.

Con el transcurso de los años se vió que estas alteraciones de tipo motor que afectaban al niño, no solo se debían a los problemas durante el embarazo, sino también a los que presentaban durante el parto, en los primeros meses de la vida y por causas adquiridas de índole infeccioso o traumático.

En 1937 Winthrop Phelps empleó por primera vez el término de parálisis cerebral infantil.

La Parálisis Cerebral Infantil, es toda alteración motora causada por defecto, lesión o enfermedad del sistema nervioso central, contenido en la cavidad craneana, no evolutiva y que puede acompañarse de otras alteraciones.

En Inglaterra cada 8 horas nace un niño con parálisis cerebral, lo cual hace un total de 1080 al año.

En Suecia cada año nace un niño con parálisis cerebral por cada 100 mil habitantes.

En España existen no menos de 22 mil enfermos con -
parálisis cerebral infantil.

En E.U.A. existen aproximadamente 500 mil personas -
con parálisis cerebral. Phelps señala que nacen 5.9 casos de
parálisis cerebral por cada 100 mil nacimientos.

La Parálisis Cerebral Infantil constituye práctica--
mente la causa número dos de demanda satisfecha de los hospi-
tales y centros de rehabilitación. De 25,000 casos reporta-
dos al RENI de 1975 a 1978 que representan el 10.66% del to-
tal de los casos.

Incidencia.- La incidencia se estima de 5.9 por cada
1000 habitantes nacidos vivos. Aproximadamente 1 por cada +
200 y 12.370 casos nuevos al año en la República Mexicana.

En 1969 la S.S.A. comunicó una prevalencia de 240 -
mil casos en la República Mexicana.

CONCEPTOS DE MARCHA NORMAL

La marcha normal es una serie de movimientos alternativos, rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento hacia adelante del centro de gravedad, requiriéndose un gasto mínimo de tiempo y energía.

La posición erecta es privilegio del hombre, el cual tuvo que elevar su centro de gravedad de manera que quedara en el área de sustentación bípeda; ésto hace inestable el equilibrio del cuerpo, por lo que la marcha bípeda es como un juego rítmico de pérdida y recuperación del equilibrio.

La marcha tiene tres fases que son:

- 1.- FASE DE APOYO
- 2.- FASE DE BALANCEO
- 3.- FASE DE APOYO DOBLE

FASE DE APOYO.

Esta comienza cuando el talón de la extremidad de adelante toca el suelo y termina cuando el mismo pie deja el suelo.

FASE DE BALANCEO.

Inicia cuando los ortejos se levantan y termina cuando el talón vuelve a tocar el suelo.

FASE DE APOYO DOBLE.

Se efectúa cuando las dos extremidades están en contacto con el suelo simultáneamente, estando directamente re-

lacionado el tiempo de esta fase con la cadencia del paso.

La fase de Apoyo se subdivide en:

- a) Apoyo de Talón.
- b) Apoyo Plantar.
- c) Apoyo Medio.
- d) Fase de Arranque.

La fase de Balanceo se subdivide en:

- a) Aceleración.
- b) Balanceo medio.
- c) Desaceleración.

CICLO DE MARCHA.- Este consiste en una actividad que ocurre entre el apoyo de talón de una extremidad y el subsecuente apoyo del talón de la misma extremidad.

Distribución del tiempo durante el ciclo de marcha:

- Fase de Apoyo----- 60%
- Fase de Balanceo----- 40%
- Apoyo Doble----- 11%



CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MARCHA:

- 1.- Desplazamiento vertical del centro de gravedad----- aprox. de 5°
- 2.- Desplazamiento lateral del centro de gravedad----- aprox. de 5 cms.
- 3.- Ampliación de la base de sustentación----- aprox. 5-10 cms.
- 4.- Descenso horizontal de la pelvis-- no excede de 5°
- 5.- Flexión de la rodilla durante la fase de apoyo----- es de 20°

6.- Cadencia.- Es el número de pasos por minuto, varía entre 70 en una marcha lenta a 30 en una marcha rápida.

El desplazamiento del centro de gravedad de la locomoción humana normal está determinado por los siguientes factores:

- 1.- La fuerza misma de la gravedad (fuerzas externas)
- 2.- La fuerza ejercida por la contracción de los músculos (fuerzas internas)
- 3.- El efecto de la inercia.
- 4.- La relación angular entre los segmentos de la extremidad inferior durante las diferentes fases del ciclo de marcha.

La cinética estudia las fuerzas internas y externas.

La cinemática estudia el movimiento del cuerpo sin tener en cuenta las fuerzas que actúan para producirlo. Además hace posible la localización de las articulaciones en el espacio.

El análisis cinemático hace posible medir la magnitud y la dirección de las fuerzas que actúan en la extremidad durante la marcha en sus diferentes fases.

La marcha se inicia con el individuo en posición de pie con abducción de miembros inferiores de 10 grados, rotación externa de 5 grados e inclinación ligera del tronco hacia adelante para iniciar la pérdida del equilibrio con los músculos recto y oblicuos del abdomen así como los que proyectan el hombro hacia adelante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Inmediatamente se inicia la fase de balanceo con el levantamiento del pie, de cualquiera de los miembros con el músculo cuadrado lumbar, después se hace la flexión de la cadera con los músculos psoas iliaco, tensor de la fascia lata y recto anterior, al mismo tiempo que flexión de rodilla de 50 grados, por los músculos semitendinosos y biceps; se hace más flexión de cadera, y cuando llega a 60 grados -- aproximadamente, empieza a hacerse la extensión de la rodilla con el músculo cuádriceps, así como flexión dorsal del pie para librar el piso con los músculos tibial anterior, - extensor propio y extensor común de los dedos. Aquí termina la fase de balanceo.

Inmediatamente después viene la fase de apoyo con - iniciación del frenamiento, el cual se hace por una extensión de la articulación coxofemoral mediante el glúteo mayor principalmente, estabilizándose el tobillo con los músculos dorsiflexores del pie, así como los peroneos y el tibial posterior, que impiden la luxación lateral del pie en la articulación subastragalina, lo que da así un apoyo firme al segmento inferior para soportar el peso del cuerpo.

Continúa lo que se denomina propiamente el apoyo casi total, y se inicia aquí la acción del sóleo y gemelos, - que hacen flexión plantar basculando, por decirlo así, todo el segmento que se encuentra en extensión, así como la ayuda de la fuerza propulsora que da al cuerpo el segmento - -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

opuesto al que se encuentra en la etapa de propulsión o empuje; en esas condiciones apoya por un instante toda la planta del pie con trabajo continuado de gemelos y sóleo, y en forma sinérgica tibial posterior y peroneos para hacer mayor flexión plantar y desarrollar el levantamiento del talón del piso e iniciar la etapa de propulsión o empuje que será terminada por la acción de los flexores de dedos, principalmente por el flexor propio. En esas condiciones vuelve a iniciarse la etapa de balanceo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ALTERACIONES DE LA FUNCION NEUROMUSCULAR EN
LA PARALISIS CEREBRAL

Se dividen en:

- 1.- HIPERTONIAS.
- 2.- HIPOTONIAS.
- 3.- DISTONIAS.
- 4.- DISCINECIAS.
- 5.- PARESIAS Y PARALISIS.
- 6.- TRASTORNOS DE LA COORDINACION.



La hipertonia traduce una exageración más o menos permanente del reflejo de estiramiento. La de origen central es secundaria a una alteración de las influencias supra segmentarias que actúan sobre el arco reflejo. Desde el punto de vista semiológico, el reflejo de estiramiento y sus trastornos se estudian bajo tres aspectos:

- a) La respuesta del músculo a una tracción brusca o frente al movimiento pasivo que es una forma de estudiar su pasividad.
- b) Sus variaciones en relación con los cambios de postura.
- c) Sus variaciones en relación con el movimiento activo.

En general predomina el tono flexor en las extremida des superiores, en los trastornos de tipo extrapiramidal el predominio flexor va acompañado de una hipertonia en abducción y rotación externa, en las extremidades inferiores la contractura de los aductores es habitual en cualquier tipo de hipertonia.

La distribución tónica de las extremidades está -
condicionada por la postura de la cabeza, con estas postu-
ras entran en juego las aferencias laberínticas, los refle-
jos de enderezamiento, las reacciones de enderezamiento, etc.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la espas-
ticidad dependería en última instancia de un estado de po-
tenciación presináptica de las motoneuronas alfa tónicas.
La potenciación presináptica de tales motoneuronas no oca-
sionaría de por sí ninguna descarga, pero facilitaría nota-
blemente la respuesta refleja miotática, al ponerse ésta en
marcha por elongación del músculo. El músculo cuyas moto-
neuronas alfa tónicas estuvieron sometidas a una potencia-
ción postetánica a nivel presináptico, al ser elongado mos-
traría una respuesta miotática excesiva.

La Hipotonía se traduce como una disminución del tono y se
presenta como un estado permanente en síndromes extrapirami-
dales y cerebelosos.

Desde el punto de vista clínico la hipotonía pue-
de ser la fase previa a una hipertonia.

Dístonias. Son las variaciones del tono de distintos gru-
pos musculares variables y frecuentes sin ritmo, originadas
por lesiones del sistema extrapiramidal.

Las dístonias al igual que las discinecias tienen
la característica de aparecer o incrementarse con la postu-

ra erecta, el movimiento, el sobresalto, una emoción, un ruido, un estímulo luminoso, etc.

Las Discinecias se dividen en:

- 1.- Hipercinecias.
- 2.- Hipocinecias.

Las hipercinecias se refieren a los movimientos anormales como la atetosis, corea, etc., de origen extrapiramidal, y la hipocinecia es de caracter cualitativo.

Denny Brown ha ido estructurando la directriz de Walshe el cual afirma que hay que ver en la hipercinecia, discinecia y en la distonia extrapiramidales la consecuencia de la rotura del equilibrio que normalmente rige la modulación del tono, postura y movimientos.

Trastornos Posturales.- En relación con la postura se pueden observar tres fenómenos patológicos:

- a) La adopción de posturas anormales en una o en las tres posiciones básicas del hombre, decúbito, sentado o de pie, que pueden ser voluntariamente reductibles o no.
- b) Una dificultad o imposibilidad de adoptar y/o mantener posturas normales, parciales de una extremidad, del tronco, etc., o globales.
- c) Unas respuesta anormales a las solicitudes posturales que les induzcamos.

Paresias y Parálisis.- Por parálisis se entiende la pérdida completa del movimiento activo de un músculo, de un grupo de ellos o de la totalidad de los músculos del cuerpo, y por paresia entendemos una disminución de la fuerza muscular con conservación de cierta actividad voluntaria.

En una parálisis de tipo periférico está condicionada por una disminución de la potencia muscular. En una dificultad motriz de origen central la parálisis puede ser condicionada por una afectación de esta potencia muscular o bien por una ausencia de actos motores voluntarios.

Trastornos de la Coordinación.- La coordinación de un movimiento depende de 4 sistemas:

- a) El cerebelo.
- b) La sensibilidad propioceptiva profunda.
- c) Las aferencias vestibulares.
- d) Control Visual.

En el paralítico cerebral frecuentemente esta perdida la regularidad, ritmicidad y armonía del movimiento, que es consecuencia de la repartición proporcional del estado de contracciones isométricas e isotónicas o de relajación entre los distintos grupos musculares que intervienen en un patrón cinético.

PATRONES ANORMALES DE LA MARCHA EN LA PARALISIS CEREBRAL
ESPASTICA

Las anormalidades de la marcha en los pacientes con parálisis cerebral siguen patrones que están determinados por daño cerebral, el cual se expresa por una mayor o menor inhibición de la actividad refleja a diferentes niveles.

En la marcha espástica se perturba el alineamiento del tronco sobre la pelvis, el acortamiento y el alargamiento rítmico de la pierna se ven dañados por la rigidez de los músculos, y por la misma razón se impide el libre balanceo hacia adelante y hacia atrás. El elemento contractural prevalece y conduce a una serie de distorsiones, cada una de las cuales le da a la marcha un patrón característico.

En la Hemiplejia Espástica la postura de las extremidades afectadas reflejan la actividad vestibular en las posturas de "decorticación" o de "descerebración". La extremidad superior decorticada responde a la actividad vestibular con una posición de abducción, rotación externa o interna, flexión del codo y flexión de los dedos. La disminución de la actividad vestibular permite extender el codo, aducir el brazo y desrotarlo a una posición menos forzada.

La influencia vestibular en la postura de descerebración produce adducción del brazo, y extensión del codo. Las posiciones de flexión y extensión del brazo están superpuestas a las influencias espinales y extensoras cruzadas, así como a los reflejos tónico cervicales y vestibulares.

La extremidad inferior usualmente se rota internamente con flexión de la cadera y de la rodilla y flexión -- plantar de tobillo con adducción del pie. Esta posición -- puede ser relativamente ligera o severa con acortamiento funcional de la extremidad inferior. El patrón de la marcha refleja esta postura, con poca movilidad de la cadera en -- cualquier dirección y tendencia a impulsar el tronco para avanzar la extremidad afectada.

Esta propulsión del tronco representa un intento -- de utilizar la extensión total del tronco, para progresar -- más que la flexión y extensión recíprocas.

La fase de apoyo sobre el lado afectado es corta e inestable frecuentemente con el talón despegado del suelo, con flexión de la cadera y de la rodilla y el peso balancea do sobre los ortejos. En algunos casos el pie puede estar plano sobre el piso, pero la espasticidad del gastrosoleo -- mantiene el tobillo en flexión plantar, ésto hace que sus dedos descendan primero, seguidos por el talón, al tocar el piso con los dedos en primer término, se origina espasticidad extensora y se endurece el tobillo por reacción de apoyo exagerada. La cadera puede ser flexionada, jalando el -- cuerpo en una posición lordótica o "inclinándole hacia adelante, y la espasticidad de los isquiotibiales jalando el -- femur hacia una posición vertical.

Uno o ambos grupos musculares espásticos, gastrosoleo o isquiotibiales pueden forzar la rodilla en hiperexten

sión conforme el peso es apoyado en la extremidad afectada.

Menos común que la flexión plantar espástica es el calcaneo espástico ya que esta deformidad ofrece una situación más favorable puesto que el refrenamiento está indemne.

Hay un aumento en la excursión del centro de gravedad, lateral, anteroposterior y verticalmente, mientras que la extremidad superior del lado afectado, dependiendo de su patrón de espasticidad o distonía puede colgar inmóvil a un lado, o bien cuando el niño corre, todo el brazo se levanta y se abduce a nivel del hombro, la mano está pronada y desviada hacia el lado cubital.

Diplejía Espástica.- El patrón usual es la flexión simétrica de las caderas y de las rodillas, con flexión - - plantar de los tobillos y aducción y rotación interna de las caderas.

La progresión es usualmente con movimientos bruscos, con pasos lentos y regulares acompañados de flexión del tronco y de las caderas, la espasticidad de estos grupos musculares producen una gran dificultad tanto para ponerse de pie como para caminar, principalmente por hacer el balanceo lateral muy inseguro. El paciente es bastante capaz de ajustarse a la oscilación hacia adelante y hacia atrás de la línea de gravedad. Pero es la regulación del balanceo lateral en el plano frontal lo que lo hace tan difícil.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta espasticidad de rotadores internos y adductores de caderas puede ser tan severa al punto de que las extremidades se crucen o de que las rodillas se presionen una a la otra. Estos pacientes al permanecer de pie con las extremidades inferiores en rígida extensión y adducción su peso incide sobre el borde medial de los pies lo cual produce deformidad en valgus de los pies.

EL ANALISIS DEL GASTO ENERGETICO en pacientes con diplejia espástica, realizado durante la marcha de éstos, en el Hospital "Rancho Los Amigos" en California por Joyce Campbell y James Ball, utilizando para ello 22 menores con edad promedio de 10.5 años, en promedio de marcha de 43 mts./min. y con un promedio de captación de oxígeno de 22.9 ml/Kg/min. y con la característica común de que todos los menores realizaron una marcha independiente o dependiente de aparatos o bastones y/o muletas, por un mínimo de 5 minutos sin descanso, concluyeron que en el niño espástico diplejico es mayor el gasto energético, que en los niños normales de la misma edad (como lo muestra la gráfica).

CARACTERISTICAS DE LA MARCHA LIBRE EN NIÑOS

| | NORMALES | DIPLEJICOS |
|-----------------------------------|---------------|---------------|
| EDAD EN AÑOS | 10.0 ± 2.10 | 10.5 ± 2.73 |
| VELOCIDAD (m/seg.) | 73.2 ± 1.2 | 42.6 ± 0.21 |
| FREC. CARDIACA (latido/min.) | 113 ± 12-10 | 138 ± 24.5 |
| GASTO ENERGETICO ml.O2/kg/min. | 18.1 ± 3.30 | 22.9 ± 6.17 |
| ml.O2/kg/min. | 0.247 ± 0.045 | 0.862 ± 0.850 |

En relación a la rotación interna, presente en la marcha de los pacientes con parálisis cerebral espástica, se han escrito varios artículos entre los que destaca el de K.C. Chong; Yojnic, Quanbury, en Winnipeg Canadá 1978, y el de -- Richard L. Ray y Col en Boston Massachusetts 1979.

Los primeros tipificando la forma de Electromiografía registrada y observando tanto clínicamente como en películas de cámara lenta la marcha del paralítico cerebral con rotación interna concluyeron que: Esta ocurría durante la fa se tardía del balanceo y el refrenamiento. Además que los aductores y rotadores internos actuaban normalmente y que la actividad del tendón de la corva medial estaba prolongado fa sicamente; haciendo hincapié que un solo grupo de músculos -- permanece como factor responsable de la rotación interna y és te era el de la corva a excepción del biceps. Los segundos -- corroborando las conclusiones anteriores mediante la transpo-- sición de los tendones mediales de la corva al septum intra-- muscular lateral previa liberación de estos músculos, repor-- tándose buenos resultados.

Respecto al Genu Recurvatum en parálisis cerebral es pástica realizado por R.S. Simon, S.D. Deutsch, R.M. Nuzzo y Col en Boston Massachusetts, quienes analizaron el modo de lo comoción de 15 niños de 4 a 16 años de edad, usando películas de alta velocidad, electromiografía, una pieza eléctrica diná mica de chapa de fuerza y analisis computarizado de los datos para determinar los mecanismos que producen genu recurvatum,

y el efecto del tobillo fijo por una ortesis corta, el factor común de todos estos niños con genu recurvatum, era la regulación deficiente del movimiento del tobillo, y el movimiento anormal de la tibia durante la fase de apoyo debiéndose a la actividad anormal de los músculos de la pantorrilla.

La comparación de datos clínicos y de laboratorio - sobre la función muscular reveló 3 puntos importantes.

1.- Las fuerzas musculares determinadas por el examen clínico no se correlacionaba con la función dinámica de los mismos músculos durante la marcha.

2.- La espasticidad de los grupos musculares determinan clínicamente no siempre se correlacionaba con la conducta espástica durante la marcha.

3.- El grado de actividad motora en las articulaciones durante la marcha, en articulaciones influenciadas por -- músculos espásticos.

Las ortesis fijas al tobillo impidieron el genu recurvatum al impedir la excesiva dorsiflexión o la flexión plantar del tobillo y permitía un movimiento fácil de la tibia.

En relación al alargamiento del tendón de Aquiles en niños con parálisis cerebral espástica realizado por D. Trucelli, A. Lespargot y G. Tardieu, en el Hospital Infantil de Bicetre y el Hospital de Raymond Poincare, Garches.

Con la evaluación clínica del equino en los niños antes y después de la operación durante un período de 20 -- años (1958-78), con un índice de inteligencia arriba de 70 (para que cooperaran en el examen). Clasificando el equino en 3 grupos: 1) Acortamiento anormal del triceps sural, 2) Acortamiento anormal del triceps sural con espasticidad, 3) Niño con espasticidad pura. El objetivo del estudio fué determinar el efecto de la operación en el grado de dorsi- flexión pasiva del pie y en el grado de equino al caminar. Para asegurar la completa relajación de los músculos de la pantorrilla con el fin de medir el verdadero acortamiento -- después de eliminar la espasticidad, fué usada la técnica -- de Charles Richet, que consiste en una bocamanga para medir la presión de la sangre, que se coloca por encima del tobillo y se infla a 200 mm. de mercurio, después de unos 20 mi- nutos ocurre la abolición del reflejo aquileo y la dorsi- -- flexión del pie se limitaba solo por la tensión del triceps sural. Concluyendo que los efectos de la operación sobre el equino mejoró razonablemente durante unos 5 años, pero des- pués continuó progresando el equino, por lo que se necesita- ban varias operaciones en algunos niños.

Cuadriplejia Espástica..- Puede seguir el patrón -- reflejo de desinhibición, variando en tono y postura con la posición relativa de la cabeza con el cuerpo (reflejo tóni- co cervical o asimétrico) o con la vertical (vestibular) un lado puede estar más afectado que otro o tener un patrón di- ferente y menos sensibilidad.

La marcha puede ser antropoide, se desplazan boca abajo en el piso traccionando hacia adelante con los brazos flexionados y pronados y los puños cerrados, arrastrando -- las extremidades inferiores en rígida extensión y aducción, bajan la cabeza y con una flexión de tronco y de brazos com pleta, coloca las rodillas debajo del abdomen y posterior-- mente se sienta. La marcha sin ayuda, aunque sea anormal, resulta imposible para la mayoría de estos niños por los pro blemas de equilibrio y por la base de sustentación muy estre cha. Se mantienen de pie en puntillas con las piernas en ri gida extensión o en semiflexión aducción y rotación interna.

Las variaciones de la marcha pueden ser identifica-- das como expresión de diferentes reflejos conforme están a-- fectados diferentes niveles del sistema nervioso central.

Un paciente con distonía o pobre control voluntario, en donde el único control es la contracción a nivel de la ca dera, puede usar los reflejos espinales para asistir a la -- flexión de la cadera mediante extensión forzada del hombro - ipsilateral; los reflejos tónico cervicales y vestibulares pueden verse como desplazamiento de la cabeza de lado a lado para ayudar a la flexión de la cadera y a la extensión del - brazo para apoyarse sobre la muleta conforme se da un paso.

La postura antropoide puede ser de origen vestibuu-- lar y la posición de la cabeza puede afectar la postura y la habilidad para pararse y equilibrarse.

Un niño puede ser incapaz de pararse con ambas extremidades inferiores extendidas a pesar de su habilidad de caminar recíprocamente, si tiene un fuerte reflejo extensor cruzado.

MATERIAL Y METODO.

Se estudiaron 46 pacientes del Hospital Infantil de México y del Servicio de Rehabilitación del D.I.F., con diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica en sus diferentes formas topográficas.

Se captó al paciente en la consulta externa de rehabilitación de estas instituciones y se analizaron las alteraciones de la marcha en sus 3 fases.

RESULTADOS:

De los 46 pacientes estudiados con parálisis cerebral espástica, eran del sexo masculino y del sexo femenino, con edades entre 4 y 12 años, con las siguientes formas topográficas: Diplejía 4 casos, correspondiéndole el 8.69%; hemiplejía 22 casos, con 47.82%; cuadriplejía 9 casos, con el - - 19.56%; paraplejía 8 casos, con el 17.39%; y tríplejía 3 casos, con el 6.52%. (Tabla No.1)

Un niño puede ser incapaz de pararse con ambas extremidades inferiores extendidas a pesar de su habilidad de caminar recíprocamente, si tiene un fuerte reflejo extensor cruzado.

MATERIAL Y METODO.

Se estudiaron 46 pacientes del Hospital Infantil de México y del Servicio de Rehabilitación del D.I.F., con diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica en sus diferentes formas topográficas.

Se captó al paciente en la consulta externa de rehabilitación de estas instituciones y se analizaron las alteraciones de la marcha en sus 3 fases.

RESULTADOS:

De los 46 pacientes estudiados con parálisis cerebral espástica, eran del sexo masculino y del sexo femenino, con edades entre 4 y 12 años, con las siguientes formas topográficas: Diplejía 4 casos, correspondiéndole el 8.69%; hemiplejía 22 casos, con 47.82%; cuadriplejía 9 casos, con el - - 19.56%; paraplejía 8 casos, con el 17.39%; y tríplejía 3 casos, con el 6.52%. (Tabla No.1)

Un niño puede ser incapaz de pararse con ambas extremidades inferiores extendidas a pesar de su habilidad de caminar recíprocamente, si tiene un fuerte reflejo extensor cruzado.

MATERIAL Y METODO.

Se estudiaron 46 pacientes del Hospital Infantil de México y del Servicio de Rehabilitación del D.I.F., con diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica en sus diferentes formas topográficas.

Se captó al paciente en la consulta externa de rehabilitación de estas instituciones y se analizaron las alteraciones de la marcha en sus 3 fases.

RESULTADOS:

De los 46 pacientes estudiados con parálisis cerebral espástica, eran del sexo masculino y del sexo femenino, con edades entre 4 y 12 años, con las siguientes formas topográficas: Diplejía 4 casos, correspondiéndole el 8.69%; hemiplejía 22 casos, con 47.82%; cuadriplejía 9 casos, con el - - 19.56%; paraplejía 8 casos, con el 17.39%; y tríplejía 3 casos, con el 6.52%. (Tabla No.1)

TABLA No. 1

| FORMAS TOPOGRAFICAS | No. de CASOS | PORCENTAJE |
|---------------------|--------------|------------|
| DIPLEJIA | 4 | 8.69 |
| HEMIPLEJIA | 22 | 47.82 |
| CUADRIPIEJIA | 9 | 19.56 |
| PARAPIEJIA | 8 | 17.39 |
| TRIPLEJIA | 3 | 6.52 |
| T O T A L | 46 | 100.0% |

En el análisis de la marcha en la fase de apoyo, las 4 diplejias no presentaron refrenamiento, 3 con apoyo medio y 1 ausente, la propulsión se encontró presente en los 4 casos. Las hemiplejias con el refrenamiento ausente en los 22 casos, el apoyo medio 20 lo presentaron y en 2 estuvo ausente, la propulsión presente en 21 casos y ausente en 1. Las cuadruplejias presentaron refrenamiento en 1 caso y en 8 no, el apoyo medio presente en 7 y ausente en 2. La propulsión presente en los 9 casos. Las paraplejias con refrenamiento ausente, el apoyo medio presente en 6 y ausente en 2 casos, la propulsión presente en los 8 casos. Las triplejias con refrenamiento en un caso y ausente en 2, el apoyo medio y la propulsión presente en 2 casos y ausente en uno. (Tabla No.2)

TABLA No. 2
FASE DE APOYO

| FORMA TOPOGRAFICA | REFRENAMIENTO | | APOYO MEDIO | | PROPULSION | |
|----------------------|---------------|------|-------------|------|------------|------|
| | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. |
| DIPLEJIA | - | 4 | 3 | 1 | 4 | - |
| HEMIPLEJIA | - | 22 | 20 | 2 | 21 | 1 |
| CUADRIJLEJIA | 1 | 8 | 7 | 2 | 9 | - |
| PARAPLEJIA | - | 8 | 6 | 2 | 8 | - |
| TRIPLEJIA | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |

Durante la fase de balanceo en la diplejia se encontré la aceleración, balanceo medio y desaceleración deficiente en los 4 casos en la hemiplejia encontramos 12 pacientes con aceleración presente y 8 deficientes, en el balanceo medio 7 presentes y 15 deficientes y en la desaceleración 8 presentes y 13 deficientes. Cuadriplejia: aceleración 3 presentes y 6 deficientes, balanceo medio 6 presentes y 3 deficientes y en la desaceleración 4 presentes y 5 deficientes, en la paraplejia: 5 presentes y 3 deficientes, balanceo medio y desaceleración 2 presentes y 6 deficientes respectivamente. Triplejia: en la aceleración y desaceleración encontramos 2 presentes y 1 deficiente y el balanceo medio presente en los 3 casos. (Tabla No. 3)

*PRES.- PRESENTE

*AUS. - AUSENTE

TABLA No. 3
FASE DE BALANCEO

| FORMA TOPOGRAFICA | ACELERACION | | BALANCEO MEDIO | | DESACELERACION | |
|----------------------|-------------|------|----------------|------|----------------|------|
| | PRES. | DEF. | PRES. | DEF. | PRES. | DEF. |
| DIPLEJIA | - | 4 | - | 4 | - | 4 |
| HEMIPLEJIA | 12 | 8 | 7 | 15 | 8 | 13 |
| CUADRIJLEJIA | 3 | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 |
| PARAPLEJIA | 5 | 3 | 2 | 6 | 2 | 6 |
| TRIPLEJIA | 2 | 1 | 3 | - | 2 | 1 |

Las alteraciones durante la marcha más frecuentes a nivel de cadera fueron: Flexión, Aducción y Rotación Interna.

Las 4 diplejias presentaron flexión, la aducción y rotación interna presente en 3 y ausente en 1. Las hemiplejias 16 mostraron flexión y 6 no, la aducción presente en 7 casos y ausente en 15, la rotación interna presente en 12 y ausente en 10. Las cuadruplejias en su totalidad 9 presentaron flexión, aducción en 3 casos y ausente en 6, la rotación interna presente en 7 y ausente en 2. Las paraplejias con flexión en 7 casos y ausente en 1, 4 con aducción presente y 4 sin ella, la rotación interna presente en 7 casos y ausente en 1. Las triplejias con flexión aducción y rotación interna en 2 casos y ausente en uno. (Tabla No.4)

A nivel de rodilla las alteraciones más frecuentes fueron: Flexión, Valgo y Recurvatum.

TABLA No. 4

CADERA EN PARALISIS CEREBRAL ESPASTICA

| FORMA TOPOGRAFICA | FLEXION | | ADUCCION | | ROTACION INTERNA | |
|----------------------|---------|------|----------|------|---------------------|------|
| | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. |
| DIPLEJIA | 4 | - | 3 | 1 | 3 | 1 |
| HEMIPLEJIA | 16 | 6 | 7 | 15 | 12 | 10 |
| CUADRI- PLEJIA | 9 | - | 3 | 6 | 7 | 2 |
| PARAPLEJIA | 7 | 1 | 4 | 4 | 7 | 1 |
| TRIPLEJIA | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |

Las 4 diplejias presentaron flexión y valgo, y recurvatum presente en 2 casos y ausente en 2. La hemiplejia mostró flexión en 13 casos y ausente en 9, 8 con valgo presente y 14 ausente, 3 con recurvatum presente y 19 ausente. Cuadriplejia 7 con flexión presente y 2 ausentes, 6 con valgo presente y 3 ausente, recurvatum presente en 1 caso y ausente en 8. En la Paraplejia encontramos flexión y valgo presente en 6 casos, ausente en 2, recurvatum presente en 1, ausente en 7. Triplejia presente en un caso, ausente en 2, valgo y recurvatum presente en 2 casos, ausente en 1. (Tabla 5)

En tobillo encontramos alteraciones en equino, varo, equino varo y equino valgo.

Las Diplejias mostraron equino varo 1 caso y 3 equino valgo. Hemiplejia-Equino presente en un caso, ausente en 21, valgo presente en 4, ausente en 18, equino varo con 7 casos -

TABLA No. 5

RODILLA EN PARALISIS CEREBRAL ESPASTICA

| FORMA TOPOGRAFICA | FLEXION | | V A L G O | | RECURVATUM | |
|----------------------|---------|------|-----------|------|------------|------|
| | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. | PRES. | AUS. |
| DIPLEJIA | 4 | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| HEMIPLEJIA | 13 | 9 | 8 | 14 | 3 | 19 |
| CUADRIJLEJIA | 7 | 2 | 6 | 3 | 1 | 8 |
| PARAJLEJIA | 6 | 2 | 6 | 2 | 1 | 7 |
| TRIPLEJIA | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |

presentes y 15 ausentes, equino valgo 10 casos presentes y 12 ausentes. En la cuadruplejia ninguno de los 9 casos mostr6 equino puro, valgo presente en 3, ausente en 6, equino varo - presente en 2 casos, ausente en 7, y equino valgo presente en 4 casos, ausente en 5. Paraplejia 3 con equino presente y 5 ausente, valgo y equino varo presente en 1 caso, ausente en 7, equino valgo presente en 3 casos, ausente en 5. Triplejia - equino y equino varo, ausente en los 3 casos, valgo presente en 1 caso, ausente en 2, equino valgo presente en 2 casos, ausente en 1. (Tabla No.6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

27

CUADRO No.6

TOBILLO EN PARALISIS CEREBRAL ESPASTICA

| FORMA TOPOGRAFICA | EQUINO | | VALGO | | EQUINO VARO | | EQUINO VALGO | |
|----------------------|--------|-----|-------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|
| | PRES | AUS | PRES | AUS | PRES | AUS | PRES | AUS |
| DIPLEJIA | - | - | - | - | 1 | 3 | 3 | 1 |
| HEMIPLEJIA | 1 | 21 | 4 | 18 | 7 | 15 | 10 | 12 |
| CUADRIPIEJIA | - | - | 3 | 6 | 2 | 7 | 4 | 3 |
| PARAPIEJIA | 3 | 5 | 1 | 7 | 1 | 7 | 3 | 5 |
| TRIPLEJIA | - | - | 1 | 2 | - | - | 2 | 1 |

DISCUSION:

Al analizar los resultados se encuentra que de los 46 pacientes estudiados con diagnóstico de parálisis cerebral espástica, la forma topográfica hemiplejica fué la de mayor incidencia con 22 casos, correspondiéndole el 47.83%. Encontrando a la triplejia como la forma de menor incidencia con solo 3 casos y un 6.52% de la totalidad.

En todas las formas topográficas se encontró ausencia en la fase de apoyo, del refrenamiento a excepción de 2 casos, imperó la presencia del apoyo medio así como de la propulsión, como alteración más frecuente en tobillo encontramos al Equino Valgo y con una mínima incidencia al Valgo puro. Todo esto congruente con la revisión bibliográfica que señala Stednler "Que la fase de apoyo sobre el lado afectado está presente, pero es corta e inestable, con el talón despegado del suelo y el peso balanceado sobre los ortijos por espasticidad del sóleo y gemelos que mantiene el tobillo en flexión plantar.

En relación a la fase de Balanceo, en todos los casos se mantuvo presente con la aclaración que fué deficiente en un 50% en las 3 subfases.

Hubo predominio en la flexión y rotación interna de cadera, flexión y valgo de rodillas y contrariamente predominó la ausencia de adducción de cadera y recurvatum. La revisión bibliográfica difiere con respecto a que en el estudio se encuentra un predominio en la ausencia de adducción

de cadera y recurvatum. La revisión bibliográfica difiere con respecto a que en el estudio se encuentra un predominio en la ausencia de adducción de cadera y recurvatum de rodilla al realizarse la marcha, pero está acorde con la flexión y rotación interna de caderas, flexión y valgo de rodillas.

Solo en 5 casos al paciente se le había intervenido quirúrgicamente, siendo las siguientes operaciones las realizadas:

- a) Alargamiento del tendón de Aquiles.
- b) Tenotomía de aductores de cadera.
- c) Transposición de isquiotibiales.
- d) Grice.

Se apreciaron recidivas solamente en los alargamientos del tendón de Aquiles y mejoría en los casos restantes, principalmente en las transposiciones y tenomías isquiotibiales y aductores respectivamente. Corroborando lo anterior, lo demostrado por Sutherland en relación a que la parálisis cerebral infantil, la rotación interna de caderas está dada al final de la fase de balanceo e inicio del refrenamiento por el grupo medial de los isquiotibiales. Y en relación al alargamiento del tendón de Aquiles, lo señalado por Tardieu, Lespargot, y Truscelli que refieren que el efecto de dicha intervención mejora razonablemente durante unos 5 años, y que posteriormente el equino recidiva.

ESTA TESIS NO SALIÓ
DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bobath, B., Bobath, K.- Hemiplejia, Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral. Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana, 1976, -- 50-115.
- 2.- Campell, J., Ball, J.- Energetics of walding in cerebral palsy, Orthop. Clin. North Am., 9(2): 374-7, 1978.
- 3.- Capute, AJ., Accard, PJ., Rubenstein, JE.: Primitive reflex profile. A pilot study phisther, 58(9): 1061-5, 1978.
- 4.- Chong, KC., Yojnic, CD., Quanbury, AD.- The assesement of the internal rotation gait in cerebral palsy; and electromiographic gait analysis. - Clin. Orthop., 132:145-50, 1978.
- 5.- Ducroquet, R., Ducroquet, J., Ducroquet, P.- Los cuatro tiempos de la marcha normal, marcha normal y patológica. Masson ET CIE, (Eds.), Barcelona, Toray-Masson, 1972, 20-76.
- 6.- Mital, MA.- Lengthening of the elbow flexors in cerebral palsy. J.Bone Joint Surg. AM, 61 (4): 515-22, 1979.
- 7.- Perry, MD.- The mechanics of walking a clinical interpretation. Journal of Medicine Rehabilitation, 47 (9): 778-801, 1967.
- 8.- Ponces, V., Corominas, V.- Trastornos Neuromusculares, La parálisis cerebral infantil, 2a. ed., Barcelona, Científico Medica, 1966, 108-144.
- 9.- Ray, R.L., Ehrlich, MG.- Lateral Hamstring transfer and gait improvement in the cerebral palsy patient. J.Bone Joint Surg, 61 (5): 719-23, 1979.
- 10.- Steindler, A.- La Patomecánica de la Marcha, Kinesiology of the human body. 4a. ed., Charles C. Thomas (eds.) Springfield, Illinois, Charles C. Thomas Publisher, 1973, 665-6683.
- 11.- Simon, SR., Dentsch, SD., Nuzzo, RM., Jackson, JL.- Genu Recurvatum in Spastic Cerebral Palsy. Report on findings by analysis. J.Bone Joint Surg. AM, 60 (7): 882-94, 1978.
- 12.- Shapird, BK., Accard, PJ, Capute, AJ.- Factors affecting walking in a pro fundly retarded population. Dev.Med. Child Neurol., 21(3):369-73, 1979.

- 13.- Sutherland, DH.- Gait Analysis in Cerebral Palsy. Dev.Med. Child Neur. 20 (6): 807-13, 1978.
- 14.- Susset, V., Vobecky, J., Black, R.- Disability outcome and self-assessment of disabled persons. An analysis of 506 cases, Arch.Phys. Med. - Rehabil. 60 (2): 50-6, 1979.
- 15.- Sussman, M.D., Cusick, B.: Preliminary report the of role short-leg, tone reducting costs as an adjunct to physical therapy of patients with cerebral palsy. Johns Hopkins Med. J., 145(3): 112-4, 1979.
- 16.- Truscelli, D., Lespargot, A., Tardieu, G.- Variation in the Long-Term Results of Elongation of the Tendo Achillis in Children With Cerebral Palsy, J.Bone Joint Surg Br, 61 (4): 466-9, 1979.
- 17.- Woltering, H., Guth, V., Abbink, F.- Electromyographic Investigations of Gait in Cerebral Palsied Children, Electromyogr. Clin. Neurophysiol., 19(6):519-33. 1979.