



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
 División de Estudios Superiores  
 Instituto Nacional de Pediatría  
 S. S.

**NEURECTOMIA Y ALARGAMIENTO DEL TENDON DE  
 AQUILES EN EL PIE EQUINO ESPASTICO CON CLONUS  
 ESTUDIO PRELIMINAR COMPARATIVO**

**TESIS DE POSTGRADO**  
 PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:  
**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**  
 p r e s e n t a  
**DR. FRANCISCO JOSE CAMACHO GARCIA**

**TUTORES**

**Dra. Betty Coutiño León**  
**Dr. Agustín Isunza Ramírez**



México, D. F.

1989

**FALLA DE CRITERIO**



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.

## I N D I C E

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>2</b>
<b>DEFINICION</b>	<b>3</b>
<b>INCIDENCIA Y PREVALENCIA</b>	<b>4</b>
<b>ETIOLOGIA</b>	<b>5</b>
<b>CLASIFICACION</b>	<b>6</b>
<b>FISIOPATOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>DIAGNOSTICO</b>	<b>14</b>
<b>CUADRO CLINICO</b>	<b>15</b>
<b>TRATAMIENTO CONSERVADOR</b>	<b>16</b>
<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO</b>	<b>17</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>20</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>21</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>ANALISIS</b>	<b>35</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>40</b>

## INTRODUCCION

La parálisis cerebral fue originalmente conocida como enfermedad de Little ( 1,2 ); debido al médico inglés el Dr. - William J. Little.

A través del tiempo el paciente espástico ha tenido múltiples tratamientos y una de las alteraciones mas frecuentes es la presencia del equino del retropie, que en muchas ocasiones va asociado con la presencia de "clonus".

En éste trabajo se hace una revisión de la literatura con respecto a la parálisis cerebral y en especial a la patología del pie ya que las alteraciones y deformidades a éste nivel son parte de todo un conjunto y no se pueden individualizar.

Se presenta por lo tanto un estudio comparativo (casos y - controles), de tal forma que se identifique el procedimiento quirúrgico mas adecuado para corregir la deformidad y de ésta manera obtener en el paciente un patrón de marcha adecuado.

\* \* \*

**MARCO DE REFERENCIA**

### DEFINICION

La parálisis cerebral es una encefalopatía estática. Es una condición no progresiva del sistema nervioso central, que está caracterizada por la persistencia de los reflejos neonatales primitivos más allá del tiempo en que debieron haber desaparecido.<sup>(3)</sup> Es un estado de disfunción muscular resultante de traumatismo o enfermedad de las neuronas motoras superiores a nivel de la corteza cerebral o en el trayecto de sus fibras en el interior del cerebro, que puede ocurrir antes del nacimiento, durante el nacimiento o al principio del período postnatal. La pérdida del control de inhibición es causa de impulsos excesivos procedentes de las neuronas motoras inferiores, que causan alteraciones en el tono muscular y éstos a su vez deformidades en las articulaciones.

A nivel de pie y tobillo tiene un efecto significante llevando a las siguientes deformidades: tobillo en equino, equino varo, equino valgo, calcáneo, calcáneo valgo, calcáneo varo y deformidades del antepie y dedos que son menos importantes.<sup>(4)</sup>

Este impedimento motor central se asocia con frecuencia con compromiso del lenguaje, la visión y la audición, con diferentes tipos de alteraciones de la percepción, cierto grado de retardo mental y/o epilepsia.<sup>(5)</sup>

### INCIDENCIA Y PREVALENCIA

El diagnóstico de la parálisis cerebral ha sido reportado estar entre 1.5 y 7.5 de cada 1000 nacimientos.

La prevalencia de la parálisis cerebral en los Estados Unidos se ha reportado estar entre 390 y 590 por 100,000. Se ha estimado que un millón de personas tienen parálisis cerebral en los Estados Unidos.<sup>(1)</sup>

United Cerebral Palsy Foundation refiere una ocurrencia de uno cada hora.

Hay variaciones en la frecuencia de cada tipo.

Se puede esperar que 50 a 60% sean espásticos; 20 a 25% - atetoides.

1 a 5% atáxicos, 5 a 7% rígidos; y el resto serán de tipo mixto.<sup>(6)</sup>

## ETIOLOGIA

Los síndromes de parálisis cerebral han sido divididos en: prenatal, al nacimiento, después del nacimiento y categorías mixtas. (1,7,8)

Se ha logrado determinar estadísticamente algunos factores predecibles de enfermedad mental; como retardo mental de la madre, hipertiroidismo materno, convulsiones maternas y otros factores.

Es importante anotar, que a pesar del optimismo de desaparecer la parálisis cerebral con el advenimiento del mejoramiento del cuidado obstétrico y neonatal, no ha habido una disminución consistente en la frecuencia durante las dos décadas pasadas.

Esto nos lleva a que debemos persistir en la constante búsqueda y prevención de los factores que la producen. (7)

### CLASIFICACION

Durante muchos años la clasificación de Freud<sup>(9,10)</sup> fué utilizada y posteriormente Phelps<sup>(6)</sup> la clasificó desde el punto de vista de tratamiento.

Actualmente se utiliza la clasificación clínica usada por la Academia Americana de Parálisis Cerebral<sup>(1)</sup> y que se divide en las siguientes categorías:

Espasticidad, atetosis, Ataxia, hipotonía, rigidez, temblor y mixta.

(Cuadro No. 1 y 2).

## CUADRO No. 2

## CLASIFICACION REGIONAL DE LA PARALISIS CEREBRAL

TIPO	DEFINICION
Monoplejia	Parálisis de una extremidad.
Hemiplejia	Parálisis unilateral de la extremidad superior e inferior, usualmente la <u>ex</u> trémidad superior está mas afectada - que la inferior.
Paraplejia	Parálisis de las extremidades <u>inferio</u> res.
Cuadriplejia	Parálisis de todas las cuatro <u>extremi</u> dades y quizás de la cara, garganta y tronco.
Diplejia	Cuadriplejia en que las extremidades inferiores están mas comprometidas.
Doble hemiplejia	Cuadriplejia en la que las <u>extremida</u> des superiores están mas comprometidas.

Fuente: Mc. Donald, K.C., Valmassy R.L: Cerebral Palsy, A Literature Review Journal of the American Podiatric - Medical Association 77:472, 1987.

## FISIOPATOLOGIA

La espasticidad<sup>(11)</sup> es un término ampliamente usado por los clínicos para describir anormalidades en pacientes con lesiones del sistema nervioso central, pero los signos y síntomas encontrados en éste grupo varían mucho de paciente a paciente, como la respuesta a cualquier terapia. "Espasticidad" como es usado en la clínica es un término impreciso.

La espasticidad es un desorden motor caracterizado por aumento de velocidad en el reflejo tónico de estiramiento (t<sub>0</sub> no muscular) con exageradas sacudidas tendinosas, resultando de hiperexcitabilidad de los reflejos de estiramiento, como un componente de síndrome de neurona motora superior.

No incluye otros signos (tales como espasmo de los flexores, debilidad y pérdida de destreza) que caracteriza al paciente con lesiones que afectan la médula espinal, tallo cerebral o los hemisferios cerebrales.

Se refiere éste síndrome más apropiadamente a síndrome de neurona motora superior, esto incluye tanto signos y síntomas clínicos y aumento de los reflejos flexores (espasmo flexor) y muchos síntomas negativos pobremente definidos tales como debilidad, fatigabilidad, pérdida de la destreza. Estas dificultades tardías producen mucho más incapacidad funcional que la espasticidad por sí mismo.

Espasticidad es frecuentemente un síntoma dramático pero aún si hubiera un tratamiento que pueda eliminar la espasticidad en el estricto término de la palabra, no se podría esperar una función restauradora en la mayoría de los pacientes. Ellos sufren síntomas incapacitantes producidos por

desconexión de las fuentes de motoneuronas espinales provenientes de los más altos centros dentro del sistema motor.

Uno de los factores responsables de las contracturas articulares puede ser el imbalance en la potencia de los grupos musculares antagonistas actuando a través de la articulación.

Todos los pacientes con síndrome de neurona motora superior tienen una combinación de espasticidad debida al daño del sistema corticoespinal y rigidez (también definido como digtonía) debido a lesiones que afectan las estructuras extrapiramidales. Dentro de la fisiopatología de la espasticidad se han mencionado los siguientes mecanismos:

#### A) HIPERACTIVIDAD FUSOMOTORA

Espasticidad mediada a través de la hiperactividad de los eferentes gamma.

Esta excesiva descarga de motoneuronas pequeñas inervando las fibras intrafusales produce incremento en la tensión dentro del huso muscular y por lo tanto incremento sensitivo patológico de husos al estiramiento. Como mecanismo productor de la espasticidad, la hiperactividad fusomotora puede ser atractiva porque la anomalía primaria puede ser entonces periférica y sujeta a terapias farmacológicas o quirúrgicas que reducen la respuesta gamma eferente a los husos musculares o la descarga de las fibras I a que se devuelven del huso dentro del sistema nervioso central.

#### B) EXITACION EXCESIVA VS INHIBICION DEFICIENTE

##### B-1) INHIBICION PRESINAPTICA

Espasticidad franca a disminución en la inhibición presináptica de las terminaciones I a dentro de la médula.

Una lesión supraespinal puede interferir con la exi  
tación descendente de las interneuronas Ib inhibito  
rias las cuales podrán reducir la inhibición Ib en  
favor de una exitación del reflejo de estiramiento.

**B-3) INHIBICION GRUPO II (medio diámetro mielina).**

La actividad grupo II tiende a exitar las motoneu  
ronas flexoras e inhibir las motoneuronas extensoras  
en la médula espinal del gato, pero no se conoce el  
dato en humanos.

Si disminuye la actividad entonces hay menos inhibi  
ción de las motoneuronas extensoras por lo tanto la  
tendencia está orientada al reflejo de estiramiento.

Lo mismo puede ocurrir en humanos pero la inhibi --  
ción en los pools de motoneuronas extensoras por -  
las aferentes del grupo II no es un factor signifi-  
cante en la hiperreflexia espástica.

**B-4) INHIBICION RECURRENTE CELULAS RENSHAW**

Renshaw son células de interneuronas inhibitorias -  
pequeñas en el cuerno anterior de la médula espinal.  
Si son activadas por brazos colaterales recurrentes  
que salen de los axones de las motoneuronas alfa an  
tes de la salida de la raíz ventral. Desde luego  
las descargas de una motoneurona alfa, el impulso -  
es conducido de ambas formas a través de las célu--  
las Renshaw y a través de los nervios motores a las  
fibras musculares.

Las Renshaw, sus axones vuelven dentro de su propio  
pool de motoneuronas y los impulsos en éstos axones  
tienden a inhibir el mismo pool de motoneuronas que

estimulaban las células Renshaw en el primer momento.

Esto constituye un feedback negativo. Además las Renshaw son también controladas por actividad descendente de áreas supraespinales.

Una lesión alta en el sistema nervioso central disminuye la actividad excitatoria sobre las células Renshaw y por lo tanto se disminuye la actividad inhibitoria.

Si ésta es el caso la actividad dentro del pool de motoneuronas tiende a producir menos inhibición recurrente por lo que el pool podría aparecer más espástico.

Parece que la reducción en ésta forma de inhibición no es la responsable.

Sin embargo el centro supraespinal de células Renshaw es particularmente prominente durante el movimiento voluntario pero se ha demostrado disminución o ausencia en los pacientes hemipléjicos.

#### B-5) INHIBICION RECIPROCA Ia.

Los reflejos de estiramiento son evaluados clínicamente con el paciente relajado y la definición de espasticidad es basada sobre tales reflejos.

Los pacientes espásticos pueden estar catalogados por reducción en la inhibición recíproca más que por hiperexcitabilidad del reflejo de estiramiento.

La inhibición recíproca, un mecanismo normal -

automático usando las interneuronas Ia, operan de tal forma que los grupos musculares antagonistas - tienden a ser inactivados cuando los músculos agonistas se contraen. Las interneuronas inhibitorias Ia dentro de la materia gris espinal, son excitadas tanto por vías descendentes de centros superiores y por la entrada de los husos musculares en el músculo que se está contracturando.

Estas interneuronas envían sus axones a los pools - de motoneuronas antagonistas donde inhiben las motoneuronas espinales y las interneuronas Ia pertenecientes al pool de motoneuronas antagonistas. (Fig.1)

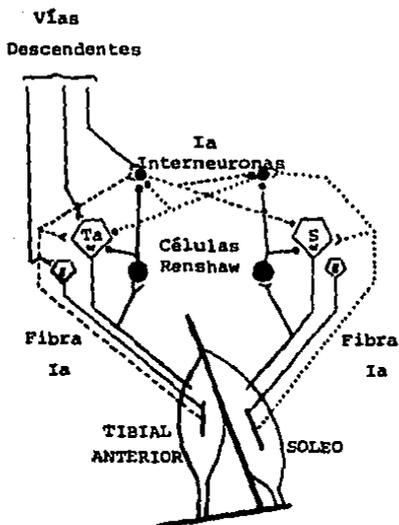


Fig. No. 1. Diagrama del circuito reflejo recíproco de estiramiento mostrando las conexiones inhibitorias de interneuronas Ia y Renshaw. (Clin Orthop 219:55, 1987).

## DIAGNOSTICO

Una minoría de los pacientes con parálisis cerebral tendrán el diagnóstico hecho al nacimiento porque los padres frecuentemente serán los primeros a los que se les informe que algo está mal.

Hay muchos factores de riesgo asociados con la parálisis cerebral.

Desde luego se requiere una detallada historia del nacimiento a todos los niños en que se sospeche tengan la alteración.

Para el diagnóstico de las deformidades a nivel de las articulaciones se requiere un conocimiento sobre una adecuada exploración en el paciente con parálisis cerebral teniendo en cuenta tanto los componentes dinámicos como, estáticos.

(1)

### CUADRO CLINICO

Se requiere en primer lugar tener un exámen neurológico<sup>(12, 13,14)</sup> adecuado y minucioso realizado tanto por el pediatra, el neurólogo y el ortopedista debe estar muy familiarizado con éste tipo de examen.

También se requiere un examen musculoesquelético<sup>(3,13)</sup> que en la evaluación ortopédica del niño con parálisis cerebral, se deben seguir los pasos del clásico examen muscular pero haciendo énfasis en todos los signos peculiares de la parálisis cerebral.

Este es un desorden de movimiento y postura. No es suficiente revisar una extremidad o una deformidad sin tener en cuenta la totalidad del paciente.

Como la mayoría de los niños que visitan al médico, los niños con parálisis cerebral se encuentran asustados y son - desconfiados. Ellos siempre prefieren sentarse con sus pa dres. Este es el mejor sitio de obtener la historia del - paciente ya que se encuentra seguro, confortable y relajado.

Tanto el examen estático como el dinámico deben realizarse en el niño con parálisis cerebral.

El equino de tobillo y pie y la deambulación en dedos son - probablemente los problemas mas comunes de la extremidad in ferior en la parálisis cerebral espástica. La deformidad dinámica en varo o en valgo de retropie y el antepie debe - ser observada. La deformidad en varo durante la fase de - estancia y a través del ciclo del ciclo de la marcha usualmente indica hiperactividad del tibial posterior. Cada -

hallazgo dinámico debe ser comparado con la evaluación estática para tratar de explicar cualquier anomalía.

Desde el punto de vista radiológico<sup>(13)</sup> se deben tener estudios de caderas, rodillas y pies. A nivel de pies, el grado de corrección de una deformidad ya sea equino, valgo, varo, adducto de antepie; necesita ser valorado radiológicamente incluyendo proyecciones con apoyo. La deformidad prolongada en el pie puede resultar en deformidad ósea secundaria corregible sólo por procedimientos óseos de la edad apropiada.

## TRATAMIENTO

### A) CONSERVADOR:

Los mejores resultados se han obtenido en pacientes a quienes se les ha iniciado una fisioterapia temprana antes de la edad de 9 meses. Cuando se comienza temprano, las deformidades y contracturas son menores y se disminuye el retardo mental secundario a la falta de aprendizaje sensoromotor. (1)

Se utiliza terapia para los cambios de postura y el tono muscular en las articulaciones proximales de una extremidad. Además se utiliza terapia para el desarrollo neurológico y la utilización de férulas para inhibir la acción del pie y tobillo mientras que el terapeuta se concentra en reducir la espasticidad proximal. (1,15,16)

El uso de las férulas inhibitorias en la parálisis cerebral está diseñado en parte para disminuir el estímulo del reflejo tónico del pie descrito por Duncan. (1,17) En esta forma se reduce la hipertonicidad, se previene el desarrollo de deformidades fijas y el pie y el tobillo son estabilizados. Mas tarde se reemplaza la férula por una ortesis para mantener la reducción de hipertonicidad. (1)

Las abrazaderas incorporadas en botas, han sido utilizadas para limitar la deformidad, dando soporte para músculos débiles y articulaciones inestables y para lograr posiciones tanto pre como postoperatorias. (1)

Los yesos han sido utilizados satisfactoriamente para prevenir contracturas fijas en tobillos y rodillas de

pacientes con parálisis cerebral infantil leve o moderada. (1)

Los yesos son utilizados por un período de tiempo y en ese momento el paciente es revaluado, si hay recurrencia rápida y persistencia del reflejo de estiramiento es una indicación quirúrgica. Otra forma de uso es bivalvar - el yeso y utilizarlo en las noches hasta alcanzar la madurez esquelética. La desventaja de éste método es que es incómodo para el paciente, se pierde tiempo y alcanza a producir atrofia muscular y posibles áreas de presión.

(1)

Las ortesis de propil-polipropileno en tobillo y pie han sido utilizadas para las deformidades de la parálisis cerebral infantil.

Las indicaciones incluyen equino dinámico, pie varo, pie valgo, calcáneo dinámico, distonía e hipotonía. Son útiles en dar estabilidad, prevenir movimientos no deseados, asistencia de movimientos deseados y mejorar la marcha. Son también útiles en el período postoperatorio - para mantener la corrección obtenida quirúrgicamente, lo mismo que los yesos. (1,18)

## B) QUIRURGICO:

El manejo quirúrgico de la extremidad inferior en pacientes con parálisis cerebral, se ha diseñado para corregir el imbalance muscular, mantener o mejorar la adecuada - postura y alineamiento de una articulación y mejorar la estabilidad. <sup>(1)</sup>

En forma preventiva se aconseja un manejo quirúrgico temprano de liberación de partes blandas en pacientes que - de continuar así llegarían a necesitar cirugías más radi- cales. <sup>(1)</sup>

Los procedimientos quirúrgicos incluyen miotomía, tenotomía, elongación tendinosa, transposición tendinosa, - transferencia tendinosa, liberación de tejidos blandos, neurectomía, osteotomía y artrodesis. <sup>(1)</sup>

El pie equino causado por la espasticidad de los múscu- los gastrocnemio y gastrosoleo es la forma más común de deformidad en la extremidad inferior en los pacientes - con parálisis cerebral. Las medidas conservadoras ta- les como el uso de férulas nocturnas y ortesis pueden - tratar los más severos imbalances musculares. La falla en el tratamiento del imbalance muscular lleva en forma temprana a contracturas.

La cirugía se encuentra indicada cuando existe una deformidad fija en equino que interfiere con la deambulaci3n, el uso de zapatos y cuando el tratamiento conservador no ha sido útil.

El alargamiento del tend3n de Aquiles es un procedimiento frecuentemente usado para corregir la deformidad en - equino espástica. El procedimiento es sencillo y dá un

alargamiento funcional tanto del músculo gastrocnemio como del músculo gastrocóleo.

El tratamiento de la deformidad en equino se puede llevar a cabo mediante las siguientes técnicas: (19,20,21)

- a) Neurectomía de las ramas del n. tibial a el sóleo y/o gastrocnemio causando debilidad selectiva.
- b) Alargamiento del tríceps sural proximalmente, en la mitad o distalmente.
- c) Avanzando la inserción del tríceps sural cambiando así su brazo de palanca.

A través del tiempo se han llevado diferentes procedimientos para alargamiento del tríceps sural (Cuadro No.3)

Las indicaciones quirúrgicas para el procedimiento de alargamiento del tendón de Aquiles son las siguientes: - (19)

- a) Niños ambulatorios quienes persisten con deambulación en dedos y no se controlan con férulas.
- b) Niños con equino severo que no pueden usar férula.
- c) Equino severo que interfiere con la terapia física o con el progreso que el terapeuta espera conseguir.
- d) Niños con un equino no fijo pero que el equino es persistente en la deambulación.

Los diferentes procedimientos antes mencionados tienen como complicación las recidivas.

Autores como Lee Christopher L y Bleck E.E. (22) refieren recurrencia del equino por la técnica de Baker-Strayer del 29% y por la técnica de "deslizamiento" de Hoke del 9%.

D. Truscelli, A Lespargot, G. Tardieu, (23) reportan buenos resultados en los primeros años postoperatorios en pacientes con acortamiento del tendón de Aquiles sin espasticidad. En los pacientes con espasticidad y acortamiento y en los pacientes que sólo presentan espasticidad los resultados fueron variables en lo que corresponde a la marcha. Estos resultados no dependieron de la técnica quirúrgica (Alargamiento del tendón de Aquiles y Vulpius).

Alfred G. Grant et alis (24) en un análisis retrospectivo refieren una recurrencia del 20.5% utilizando técnicas de Hoke y White.

Jonathan R. Javors and Hebart E. Klareen (19) mencionan que de 79 procedimientos de Vulpius sólo presentó 3 recurrencias. Algunos autores (19,25) han encontrado buenos resultados cuando se practican todas las cirugías de la extremidad en un sólo tiempo, con disminución de recurrencias y re habilitación temprana del paciente.

Gaines and Ford (26) refieren un alargamiento del tendón de Aquiles a 0°, 10° y 20° de dorsiflexión según sea la severidad de la espasticidad.

Garbarino y Clancy (27) reportan un cálculo geométrico para el alargamiento el cual es mucho más complejo que el anterior.

Greene<sup>(28)</sup> en un estudio comparativo de pacientes hospitalizados y pacientes con cirugía ambulatoria, encuentra que el paciente ambulatorio con alargamiento del tendón de Aquiles provee ventajas económicas y psicosociales sin compromiso - en los resultados quirúrgicos.

La utilización de las férulas en el postoperatorio como el uso o no de la rehabilitación es controvertido entre algunos autores.

En el servicio de ortopedia del I.N.P., éste tipo de pacientes con pie equino espástico y que además presenta clonus, se maneja quirúrgicamente mediante alargamiento del tendón de Aquiles. El resultado obtenido es la corrección del equino pero ha persistido el clonus, el cual ha dejado como consecuencia que se dificulte la deambulaci6n.

Con la amplia literatura escrita al respecto y con la experiencia de otros autores se aplica la combinaci6n de dos procedimientos quirúrgicos ya conocidos.

**OBJETIVOS**

Valorar el efecto de la neurectomía de las ramas que inervan los músculos gastrocnemios en combinación con el alargamiento del tendón de Aquiles, en el paciente con parálisis cerebral espástica que presenta equino y clonus aquileano.

Se considerará que la neurectomía tiene efectos positivos - cuando:

- a) Disminuye o desaparece el clonus

Se considerará que el alargamiento del tendón de Aquiles - tiene efecto positivo cuando:

- a) Corrige el pie equino espástico a neutro
- b) Permite la deambulación con marcha plantigrada o talón punta.

### MATERIAL Y METODOS

Desde el mes de Marzo hasta el mes de Agosto de 1988 se estudiaron 12 pacientes con parálisis cerebral espástica, provenientes de la consulta externa del Instituto Nacional de Pediatría y del Centro de Rehabilitación del DIF de Zapata.

Se incluyeron en el estudio los pacientes con las siguientes características:

- Pacientes de cualquier sexo,
- Pacientes con edad comprendida entre los 2 y los 7 años,
- Pacientes con deformidad en equino y que presentaban clonus,
- Niños con equino no fijo pero que el equino es persistente durante la deambulaci3n,
- Pacientes con equilibrio de tronco y patr3n de marcha,
- Pacientes que no habían sido previamente intervenidos quirúrgicamente para el manejo del pie equino espástico,
- Pacientes que habían sido tratados por el servicio de rehabilitaci3n por lo menos 6 meses antes de su intervenci3n quirúrgica mediante terapia física y férulas sin obtener mejoría y
- Los padres de los pacientes se encontraban de acuerdo con el estudio y aceptaban el tratamiento.

Se consideraron como criterios de exclusi3n:

- Pacientes con antecedentes de síndrome convulsivo,
- Pacientes con cirugías óseas simultáneas que aumentan el periodo postoperatorio de inmovilizaci3n y
- Pacientes con otros síndromes cerebrales.

Se consideraron criterios de eliminación:

-Pacientes que no siguieron las pautas de manejo estipulados tanto desde el punto de vista ortopédico como de rehabilitación.

Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados. Estos pacientes fueron asignados de manera sistemática en dos grupos diferentes para el estudio comparativo prospectivo de casos y controles.

Al familiar responsable del paciente se le informó del estudio, para lo cual se le entregó un formato (ver anexo I) en el que se le describió el tipo de cirugías y otras aclaraciones correspondientes al estudio. En éste formato el familiar o responsable del paciente dió la autorización de ingreso al estudio ante la presencia de dos testigos.

Los pacientes incluidos en el estudio venían remitidos del servicio de rehabilitación y habían sido manejados por lo menos 6 meses antes de su cirugía mediante terapia física sin obtener mejoría del equino y del clonus.

Los 12 pacientes fueron valorados minuciosamente mediante una exploración ortopédica preoperatoria (ver anexo II) con énfasis en las extremidades inferiores.

Los dos grupos fueron los siguientes:

- Grupo A: 6 pacientes (11 pies) a quienes se les practicó alargamiento por deslizamiento del tendón de Aquiles.
- Grupo B: 6 pacientes (10 pies) a quienes se les practicó alargamiento por deslizamiento del tendón de Aquiles y neurectomía de las ramas que van a los músculos gastrocnemios.

**Procedimiento quirúrgico:**

**Grupo A:** Se les colocó en posición de decúbito supino y bajo anestesia general se practicó asepsia y antisepsia de la extremidad con jabón antiséptico.

Se colocó isquemia de la extremidad mediante venda de smarch. Se practicó incisión longitudinal de 6 a 8 cm. en la región posterior y medial, a 1 cm. del tendón de Aquiles. Se identificó el tendón de Aquiles el cual se disecó distalmente hasta su inserción en el hueso calcáneo y proximalmente hasta visualizar el vientre muscular. Se incidió en la región proximal del tendón en forma transversa hasta la mitad del tendón y en igual forma en la región distal pero del lado opuesto, de tal forma que se estableciera solución de continuidad de las fibras tendinosas. Posteriormente se practicó deslizamiento mediante manipulación pasiva del pie con dorsiflexión hasta lograr la corrección del equino, utilizando la escala de graduación ya señalada en el marco de referencia. Se cerró tejido celular subcutáneo con catgut simple 3-0 y piel con nylon 3-0 (figura No. 2).

**Grupo B:** Se colocó el paciente en decúbito prono y se practicó el mismo procedimiento realizado en el grupo A.

Además se les practicó incisión transversa - siguiendo el pliegue poplíteo, se disecó por planos y se identificó el nervio tibial junto con - las ramas que van a los músculos gastrocnemios, - las cuales se seccionaron y resecaron en una longitud de 4 mm. Se cerró por planos con catgut - 3-0 y piel con nylon 3-0. (figura No. 3)

Tanto los pacientes del grupo A como del grupo B se les colocó yeso de tipo circular inguino-pédico.

Todos los pacientes fueron manejados en forma ambulatoria - ingresando directamente a sala de operaciones y permaneciendo una hora en recuperación para luego ser dados de alta.

Los pacientes permanecieron con la inmovilización de yeso - durante 4 semanas, momento en el que se les inició rehabilitación mediante calor húmedo e hidroterapia durante 10 minutos diarios antes de practicar la inmovilización.

Los ejercicios de movilización se llevaron a cabo mediante reeducación muscular, inversión lenta y seguido de dorsiflexión contrarresistencia.

Logrando lo anterior se practicaron ejercicios funcionales de bipedestación y marcha.

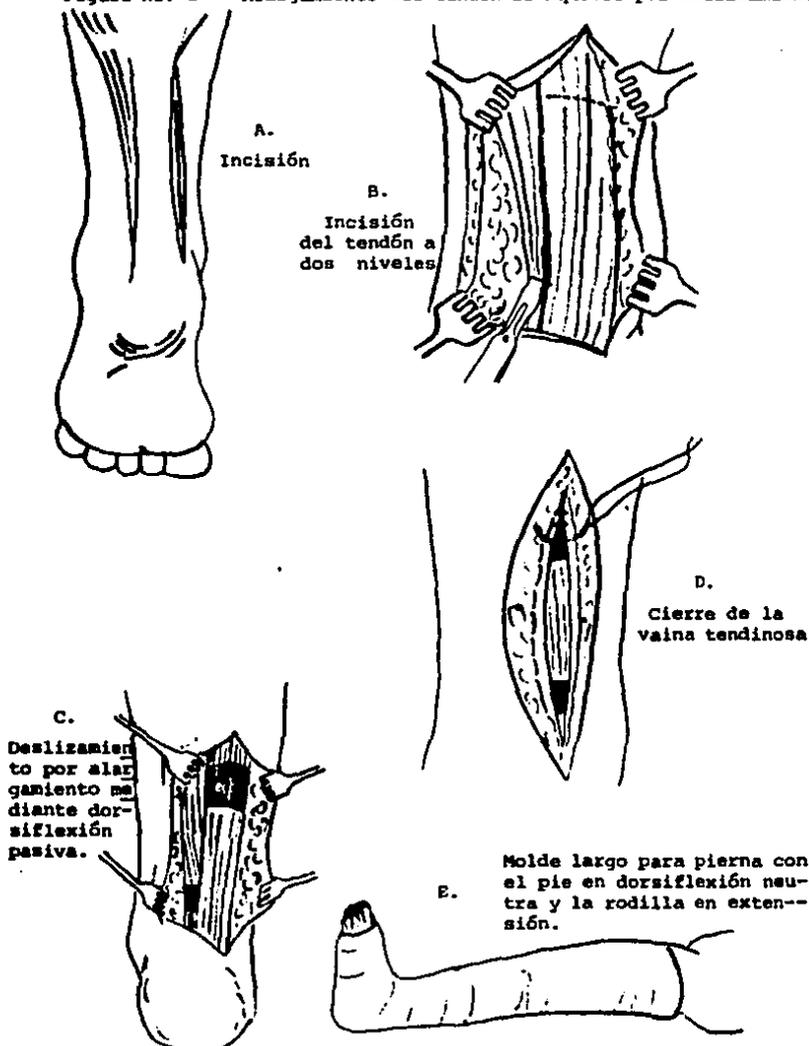
A las 3 semanas de rehabilitación se realizó la primera valoración tanto en forma estática como en forma dinámica del paciente.

A todos los pacientes se les siguió durante un período de 2 a 5 meses después de su intervención quirúrgica valorando - en ellos su evolución en torno a:

- Persistencia o no del equino
- persistencia o no del clonus
- valoración de la marcha
- equilibrio de tronco
- deformidades residuales

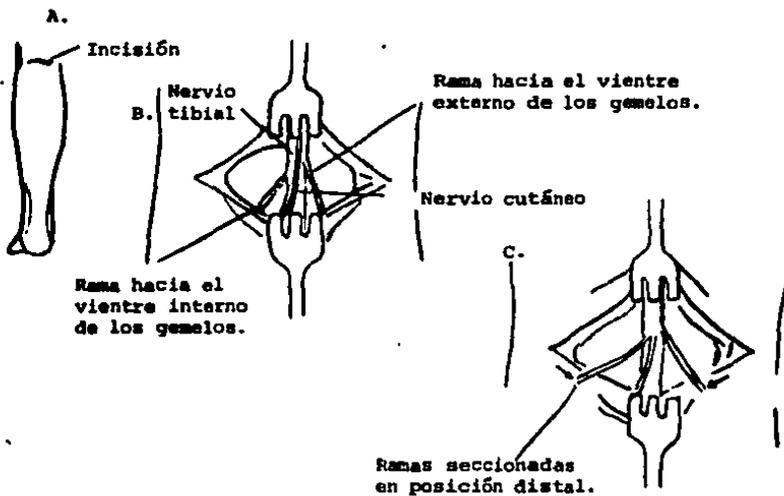
Todos los pacientes permanecieron con férulas nocturnas durante el período del estudio.

Figura No. 2 Alargamiento del tendón de Aquiles por deslizamiento



FUENTE: TACHDJIAN M.O.: ORTOPEDIA PEDIATRICA. ED. INTERAMERICANA, 1976.

**Figura No. 3 Neurectomía de las ramas motoras del nervio tibial que van hacia los gemelos.**



FUENTE: TACHDJIAN M.O: ORTOPEDIA PEDIATRICA E.D. INTERAMERICANA, 1976.

## RESULTADOS

Se intervinieron 12 pacientes, en forma ambulatoria, a los cuales se les practicó alargamiento del tendón de Aquiles y a la mitad se les practicó además neurectomía de las ramas que inervan los músculos gastrocnemios.

Se practicó también tenotomía de aductores en un paciente, alargamiento fraccionado del tibial posterior bilateralmente en dos pacientes y una deflexión bilateral de rodilla en un paciente. (Tabla No. 1).

El 67% de los pacientes fueron de sexo masculino y el 3% de sexo femenino (Tabla No. 2 y Figura No. 4).

Se presentaron 3 casos de hemiplejía y a dos de estos se les practicó neurectomía, los demás presentaban compromiso bilateral. (Tabla No. 3 y 4 y Figura No. 5).

Los pacientes del grupo A, el 100% presentaba al momento del diagnóstico clonus agotable, mientras que el grupo B, el 80% presentaba clonus agotable y el 20% clonus inagotable. (Tabla No. 5).

A los pacientes que se les practicó neurectomía, el 50% les desapareció el clonus; mientras que a los que únicamente se les realizó alargamiento del tendón de Aquiles, desapareció el clonus en el 27%. (Tabla No. 6 y Figura No. 6).

No se presentaron cambios con respecto a otros signos de neurona motora superior (babinski y sucedáneos).

Con respecto a la marcha hubo mejoría en el 100% de los casos de los pacientes a quienes se les practicó neurectomía

TABLA No. 1

TIPO DE CIRUGIA REALIZADA EN CADA UNO DE LOS GRUPOS

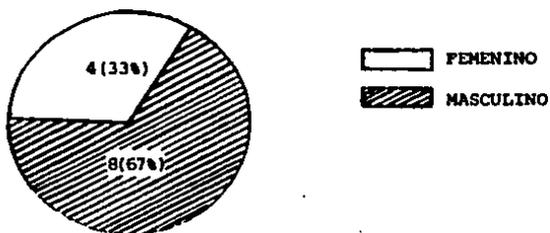
C I R U G I A	GRUPO A No.	GRUPO B No.	TOTAL
Alargamiento del tendón Aquiles	11	10	21
Neurectomía	-	10	10
Tenotomía Aductores	-	2	2
Deflexión de rodillas	-	2	2
Alargamiento tibial posterior	4	-	4
TOTAL	15	24	33

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA.

**TABLA No. 2**  
**DISTRIBUCION POR SEXO DE LOS PACIENTES**  
**INCLUIDOS EN EL ESTUDIO**

	No. CASOS	%
MASCULINO	8	67
FEMENINO	4	33
TOTAL	12	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA



**FIGURA No. 4 DISTRIBUCION POR SEXO**  
**(FUENTE: OBSERVACION DIRECTA).**

TABLA No. 3

DIAGNOSTICO CLINICO TOPOGRAFICO  
GRUPO A

DIAGNOSTICO	CASOS	%
HEMIPIEJIA	1	17
DIPLEJIA	2	33
CUADRIPIEJIA	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

TABLA No. 4

DIAGNOSTICO CLINICO TOPOGRAFICO  
GRUPO B

DIAGNOSTICO	CASOS	%
HEMIPIEJIA	1	33
PARAPIEJIA	1	17
DEPIEJIA	1	17
CUADRIPIEJIA	2	33
TOTAL	6	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

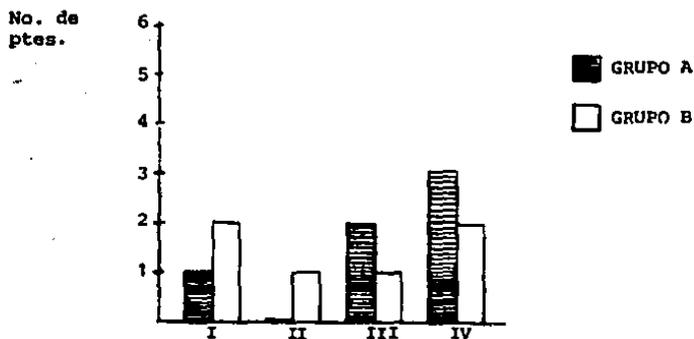


FIGURA No. 5 DIAGNOSTICO CLINICO TOPOGRAFICO DE LOS PACIENTES CON PCI ESPASTICA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO (I: HEMIPLEJIA, II: PARAPLEJIA, III: DIPLEJIA y IV: CUADRIPEJIA)

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

TABLA No. 5

TIPO DE CLONUS AL MOMENTO DEL  
DIAGNOSTICO

	GRUPO A		GRUPO B	
	No.	%	No.	%
AGOTABLE	11	100	8	80
INAGOTABLE	-		2	20
TOTAL	11	100	10	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

TABLA No. 6

EFFECTO DE LA CIRUGIA SOBRE EL CLONUS EN EL PACIENTE  
CON PCI ESPASTICA

	MEJORIA		SIN MEJORIA		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%
CON NEURECTOMIA	5	50	5	50	10	100
SIN NEURECTOMIA	3	27	8	73	11	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

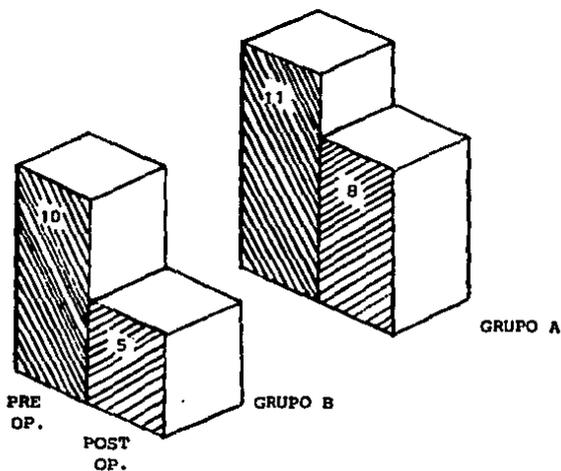


FIGURA No. 6 EFECTO DE LA CIRUGIA SOBRE EL CLONUS  
GRUPO B: ALARGAMIENTO DEL TENDON Y NEURECTOMIA  
GRUPO A: ALARGAMIENTO DEL TENDON

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

El equino del paciente se corrigió en el 100% de los pacientes a quienes se les practicó neurectomía y en 80% de los pacientes a los que sólo se les practicó alargamiento del tendón de Aquiles.

A los pacientes que se les practicó alargamiento del tibial posterior, persistieron con aducto del antepie.

No hubo cambios con respecto a las deformidades leves en varo o valgo de retropie en ninguno de los grupos después de la cirugía.

Los reflejos de moro, asimétrico de cuello y simétrico de cuello fueron negativos en todos los pacientes.

Los arcos de movilidad de cadera se encontraban dentro de límites normales, sólo con algunos pacientes que presentaban signo de Thomas, Ely o Phelps; sólo en uno de los pacientes el signo de Phelps interfería con la marcha por lo que también se le practicó tenotomía bilateral de aductores.

La fuerza muscular de los dorsiflexores de tobillo en el período preoperatorio para ambos grupos, se encontraba en promedio en (3-).

### ANALISIS DE RESULTADOS

El equino desapareció en el 100% de los pacientes a quienes se les practicó neurectomía y en 80% de los pacientes a los cuales únicamente se les realizó alargamiento del tendón de Aquiles. El 20% restante corresponde a un paciente que durante la rehabilitación en el período postoperatorio no logró la deambulaci3n hasta el momento de cierre del estudio.

Con respecto al clonus encontramos que 3ste desapareci3 en el 50% de los casos del grupo B (con neurectomía) y en el - 27% de los casos en el grupo A.

Como la muestra no es representativa de la poblaci3n aplicándole la diferencia de incidencias utilizada para estudios de casos y controles, encontramos que el índice fu3 de 2.6, lo cual nos indica que la neurectomía puede tener efecto positivo en relaci3n con la mejoría del clonus.

En cuanto a la marcha hubo mejoría en el 100% del grupo B, - considerándose mejoría cuando realizan marcha "tal3n-punta" o "plantigrada", y 64% en el grupo A; encontrándose algo bajo 3ste porcentaje debido al paciente que no logr3 la deambulaci3n durante el período del estudio. (Tabla No. 7 y figura No. 7).

La mejoría en el promedio del arco de movilidad del tobillo facilit3 la rehabilitaci3n del paciente y el inicio temprano de la deambulaci3n.

Se encontr3 que el promedio de la fuerza muscular de los - dorsiflexores del pie, disminuy3 en un punto despu3s de la cirugía, por lo que requiri3 rehabilitaci3n disciplinada.

Con respecto a las deformidades asociadas como varo o valgo de retropie y aducto de antepie, se manejaron con ortesis.

No se presentó infección en ninguno de los pacientes.

TABLA No. 7

EFFECTO DE LA CIRUGIA SOBRE LA MARCHA  
EN EL PACIENTE CON PCI ESPASTICA Y  
CLONUS.

	MEJORIA		SIN MEJORIA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
NEURECTOMIA	10	100	-	-	10	100
SIN NEURECTOMIA	7	64	4	36	11	100

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

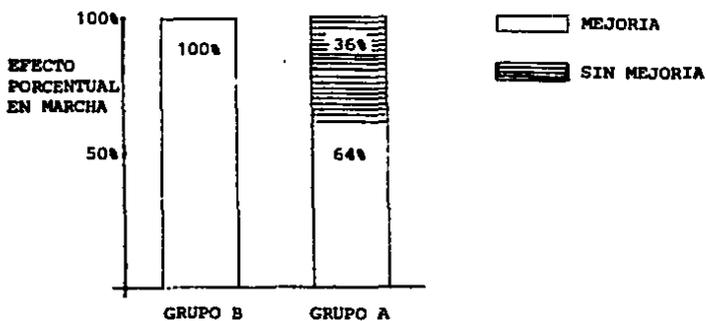


FIGURA No. 7 EFECTO DE LA CIRUGIA SOBRE LA MARCHA  
GRUPO B: ALARGAMIENTO DEL TENDON MAS  
NEURECTOMIA.  
GRUPO A: ALARGAMIENTO DEL TENDON

FUENTE: OBSERVACION DIRECTA

### CONCLUSIONES

- El paciente que presenta pie equino espástico deberá ser manejado en forma exhaustiva y disciplinada por un servicio de rehabilitación.
- Si el paciente no presenta mejoría del equino con la rehabilitación, se deberá corregir la deformidad mediante procedimientos quirúrgicos.
- Aunque la muestra no es representativa de la población, pero en éste estudio aplicándole la diferencia de incidencias, la cual nos dió un índice de 2.6 (mayor que 1); lo que nos sugiere que la neurectomía puede tener un efecto positivo 2.6 veces más que sólo la técnica de alargamiento del tendón de Aquiles en lo correspondiente al clonus.
- La rehabilitación temprana en forma sistemática, después de la cicatrización de las partes blandas, tiene efecto importante en la evolución favorable del paciente.
- Es importante contar con un grupo médico multidisciplinario y la colaboración de la familia para el manejo de este tipo de pacientes.
- Ya que se trata de un estudio preliminar, el número de casos no es representativo de la población y el seguimiento es de un período corto; se deja una base para que otros investigadores aumenten la casuística y evalúen los resultados a largo plazo.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) Mc. Donald, K.C., Valmassy R.L: Cerebral Palsy, A - Literature Review. Journal of the American Podiatric Medical Association 77:471, 1987.
- 2) Tohen Zamudio Alfonso, Tohen Bienvenu Alfonso, Aguilera Zepeda José Manuel: La parálisis cerebral en México. Salud Pública de México 28:125, 1986.
- 3) Jones, E.T., Knapp D.R.: Assessment and Management of the lower extremity in Cerebral Palsy. Orthopedic - Clinics of North America 18:725, 1987.
- 4) Tachdjian M.O.: The Child's Foot, W.B. Saunders, - Philadelphia, 1985.
- 5) Bobath Karel: Base Neurofisiológica para el tratamiento de la Parálisis Cerebral. 2 Edición. ED. Panamericana, 1986.
- 6) Tachdjian M.O.: Ortopedia Pediátrica. Ed Interamericana, 1976.
- 7) Nelson, Karin B. and Ellenberg Jonas H.: Antecedents of Cerebral Palsy, Multivariate Analysis of Risk. N. - England J. Med 315:81, 1986.
- 8) Ferguson, Albert B.: Orthopaedic Surgery in infancy and childhood. Fourth e dition. Williams and Wilkins - Company, Baltimore, 1975.
- 9) Turek, S.L.: Ortopedia. Salvat, 594: 1982.
- 10) Freud Sigmund,: Su vida en imágenes y textos. Segunda - Edición. Editorial Paidós, 1979.
- 11) Young Robert R. and Wiegner Allen W. Spasticity. Clin Orthop 219:50, 1987.

- 12) Bobath Berta and Bobath Karel. Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral. Editorial Panamericana, 1976.
- 13) Lobell and Winter: Pediatrics Orthopaedics. Ed. - Lippincott, Minnesota, 1978.
- 14) Bobath, Berta: Actividad Postural Refleja anormal causa da por lesiones cerebrales. Editorial Panamericana, - 1973.
- 15) Taylor Carole L, Harris Susan R.: Effects of ankle foot. Orthoses on Functional Motor Performance in a Child - with Spastic Diplegia. The American Journal of - Occupational Therapy, 40:492, 1986.
- 16) Rosenthal Rober K.: The Use of orthotics in foot and - ankle problems in Cerebral Palsy. Foot and Ankle 4:195, 1984.
- 17) Browne, A.O. and Mc Manus F.: One session surgery for - bilateral correction of lower limb. Deformities in - Spastic Diplegia. Journal of Pediatric Orthopaedics 7: 259, 1987.
- 18) Harris Susan R. and Riffle Kathy.: Effects of inhibitive ankle-foot Orthoses on standing balance in a child - with Cerebral Palsy. Physical Therapy 66:663, 1986.
- 19) Javors J.R. and Klaaren H.E.:  
The Vulpius procedure for correction of equinus de - formity in Cerebral Palsy. Journal of Pediatric - Orthopaedics 7:191, 1987.
- 20) Hoffer M.M., Knoebel R.T., and Roberts R.: Contractures in Cerebral Palsy. Clin Orthop 219:70, 987.

- 21) Fontenrose A., Miller J., Hallum A.: Physicians' and physical therapists evaluations of cerebral-palsied children for achilles tendon lengthening. *Developmental Medicine and Child Neurology* 26:208, 1984.
- 22) Lee C.L. and Bleck E.E.: Surgical Correction of Equinus Deformity in Cerebral Palsy. *Develop. Med. Child. Neurol.* 22:287, 1980.
- 23) Truscelli D., Lespargot A. and Tardieu G.: Variation in the long term results of elongation of tendon Achilles in children with Cerebral Palsy. *Journal of Bone and Joint Surgery* 61 B:466, 1979.
- 24) Grant A.D., Feldman R., and Lehman W.B.: Equinus Deformity in Cerebral Palsy: A retrospective analysis of Treatment and function in 39 cases. *Journal of Pediatric Orthopedics* 5:678, 1985.
- 25) Norlin R., and Tkaczuk H.: One-Session Surgery for correction of lower extremity deformities in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopedics* 5:208, 1985.
- 26) Gaines R.W., and Ford T.B.: A systematic Approach to the amount of Achilles tendon lengthening in Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopedics* 4:448, 1984.
- 27) Garbarino J.L., and Clancy M.: A geometric method of calculating tendo Achillis lengthening. *Journal of Pediatric Orthopedics* 5:573, 1985.
- 28) Greene W.B.: Achilles tendon lengthening in Cerebral Palsy. Comparison of inpatient versus ambulatory surgery. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 7:256, 1987.

A M E X O S

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

Carta de consentimiento para incluir al paciente en el estudio de investigación.

Registro: \_\_\_\_\_  
NOMBRE: \_\_\_\_\_  
DOMICILIO: \_\_\_\_\_  
TELEFONO: \_\_\_\_\_  
EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_  
DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_  
CIRUGIA QUE SE LE EFECTUARA: \_\_\_\_\_

Se comenta a los padres que se está llevando un estudio comparativo que consiste en las siguientes técnicas quirúrgicas: A) A unos pacientes se les practicará el alargamiento solamente del talón en su tendón (alargamiento del tendón de Aquiles) y B) A otros pacientes además del alargamiento del tendón se les practicará el corte de un nervio (neurectomía).

El tipo de cirugía que le correspondió a su familiar se escogió según el orden en que se presentó a la consulta. La atención del paciente no será menor en caso de no aceptar entrar en el estudio y que podrá retirarse del estudio en cualquier momento.

Siempre existe un riesgo quirúrgico y anestésico y el paciente después de la operación tendrá molestias como dolor y permanecerá con un yeso en toda la pierna durante un mes; se le retirará éste yeso y se le practicarán ejercicios en el servicio de rehabilitación.

En el momento no se pueden tener datos exactos de cual procedimiento es mejor y lo que buscamos es identificar el procedimiento adecuado.

Se han aclarado todas las dudas a satisfacción.

Lugar y fecha en que se emite: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de quien concede el consentimiento: \_\_\_\_\_

N:

Testigo: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_

Testigo: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_ REGISTRO No. \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO CLINICO TOPOGRAFICO DE LA INSUFICIECIA MOTORA CENTRAL (PARALISIS CEREBRAL)**

1. - MONOPLEJIA: M. SUPERIORES: DERECHO   
 IZQUIERDO   
 M. INFERIORES: DERECHO   
 IZQUIERDO   
 2. - HEMIPLEJIA: DERECHA   
 IZQUIERDA   
 3. - PARAPLEJIA   
 4. - CUADRIPLEJIA   
 5. - DIPLEJIA   
 6. - DOBLE HEMIPLEJIA

**I. MODULO DE CADERA**

MARCAR CON "X" EN LOS CUADROS 1 Y 2 SEGUN LO ENCONTRADO EN LA EXPLORACION FISICA DE CADA EXTREMIDAD.

**CUADRO 1. TEST DE CADERA**

EXTR.	DERECHO		IZQUIERDO	
	TEST	POSITIVO	TEST	POSITIVO
THOMAS				
ELY				
SHELPS				

**CUADRO 2. TEST DE OBER**

TEST	DERECHO		IZQUIERDO	
	+	++	+	++
NORMAL				
+				
++				
+++				

MARCAR EN EL CUADRO 3 CON GRADOS Y CON CENTIMETROS LA SEPARACION INTERCONDILEA ENCONTRADA EN LOS MIEMBROS INFERIORES.

**CUADRO 3. CONTRACTURA DE ADUCTORES (GRADOS Y CM.)**

ACTITUD	EXT. Y MEDIDA	GRADOS		LONGITUD INTERCONDILEA
		DERECHO	IZQUIERDO	
CON FLEX. CADERA				
CON EXT. CADERA				
CON EXT. CAD. Y FLEX. RODILLA				

MARCAR EN EL CUADRO 4 EL ARCO DE MOVILIDAD EN GRADOS (DE.....A....) Y EN EL CUADRO 5 CON NUMEROS (DEL 1 AL 5) LA FUERZA MUSCULAR.

**CUADRO 4. ARCO DE MOVILIDAD**

ARCO	EXT.	DERECHO	IZQUIERDO
FLEXION			
EXTENSION			
ROT. MED.			
ROT. LAT.			
ABDUCCION			
ADDUCCION			

**CUADRO 5. FUERZA POR GRUPO MUSC.**

G.M.M.	EXT.	DERECHO	IZQUIERDO
FLEADORES			
EXTENSORES			
ADUCTORES			
ADUCTORES			
ROT. INT.			
ROT. EXT.			

## II. MODULO DE RODILLA

-MARQUE EN LOS CUADROS 6 Y 7 CON GRADOS Y EN EL 8 CON NUMEROS.

**CUADRO 6. POSICION RODILLA.**

EXT. POSICION	DERECHO	IZQUIERDO
CONTRAC.FLEX		
RECURVATUM		
VARO		
VALGO		

**CUADRO 7. ARCO DE MOVILIDAD**

EXTR. ARCO	DERECHO	IZQUIERDO
FLXION		
EXTENSION		

**CUADRO 8. FUERZA MUSCULAR**

EXTR. G.MUSC.	DERECHO	IZQUIERDO
FLXIORES		
EXTENSIONES		

## III. MODULO DE PIE

-SI EL PIE PRESENTA EQUINO MARCAR CON UNA "X" EN EL CUADRO 9.

**CUADRO 9. EQUINO**

	DERECHO	IZQUIERDO
SI		
NO		

-LLENE EL CUADRO 10, EN GRADOS Y VERIFIQUE EN LA EXPLORACION SI REDUCE O NO.  
-SI NO HAY PRESENCIA DE EQUINO EN ALGUNA DE LAS EXTREMIDADES, PASE AL CUADRO 11.

**CUADRO 10. EQUINO DE RETROPIE**

EXT. Y DEFORM.	RED.	REDUCE		REDUCE	
		DER.	SI NO	IZQ.	SI NO
EQUINO NEUTRO					
EQUINO VALGO					
EQUINO VARO					

-LLENE LOS CUADROS 11 Y 12 EN GRADOS Y VERIFIQUE SI REDUCE O NO.

**CUADRO 11. DEFORM. RETROPIE**

EXT. Y DEFORM.	RED.	REDUCE		REDUCE	
		DER.	SI NO	IZQ.	SI NO
NEUTRO					
VARO					
VALGO					

**CUADRO 12. DEFORM. ANTEPIE**

EXT. Y DEFORM.	RED.	REDUCE		REDUCE	
		DER.	SI NO	IZQ.	SI NO
NEUTRO					
ABDUCTO					
ADUCTO					

-LLENE EN EL CUADRO 13, EL ARCO DE MOVILIDAD EN GRADOS Y EN EL CUADRO 14 EN NUMEROS LA FUERZA MUSCULAR

**CUADRO 13. ARCO DE MOVILIDAD**

EXTR. ARCO	DERECHO	IZQUIERDO
DORSIFLEX		
PLANTIFLEX		

**CUADRO 14. FUERZA MUSCULAR**

EXTR. G.MUSC.	DERECHO	IZQUIERDO
DORSIFLEX		
PLANTIFLEX		
INVERSION		
ADUCCION		

NOMBRE \_\_\_\_\_

REGISTRO \_\_\_\_\_

MARQUE CON UNA "X" EN LOS CUADROS 15 Y 16.

CUADRO 15. REFLEJOS PATOLOGICOS

REFLEJO	DERECHO	IZQUIERDO
BABINSKI		
SUCEDANEOS		
NO HAY		

CUADRO 16. CLONUS

TIPO	DERECHO	IZQUIERDO
INCIPIENTE		
ABOYABLE		
INABOYABLE		
NO HAY		

17. - REFLEJO DE MORO SI  NO
18. - REFLEJO ASIMETRICO DE CUELLO: DERECHO SI  NO   
IZQUIERDO SI  NO
19. - REFLEJO SIMETRICO DE CUELLO EN: FLEXION SI  NO   
EXTENSION SI  NO
20. - REFLEJO DE PARACAIDAS: SI  NO
21. - REFLEJO DE FLEXION PLANTAR: SI  NO

## IV. MODULO DINAMICO

- 1 ) EQUILIBRIO DE CUELLO: A ) NO HAY.  
B ) MOMENTANEO O POBRE.  
C ) BUENO.
- 2 ) EQUILIBRIO DE TRONCO: A ) NO HAY.  
B ) REGULAR.  
C ) BUENO.  
D ) EXELENTE
- 3 ) EQUILIBRIO DE BIPEDESTACION: A ) NO HAY.  
B ) CON ASISTENCIA.  
C ) SIN ASISTENCIA.
- 4 ) PATRON DE MARCHA: A ) SI  
B ) NO  
SI EL PACIENTE NO PRESENTA PATRON DE MARCHA FINALICE ESTE MODULO.
- 5 ) DEAMBULA: A ) SI  
B ) NO
- 6 ) SI DEAMBULA A ) CON ASISTENCIA.  
B ) SIN ASISTENCIA.
- 7 ) SI DEAMBULA CON ASISTENCIA, TIPO DE AYUDAS  
A ) BASTON  
B ) MULETAS  
C ) ANDADERAS  
D ) APARATOS  
E ) ZAPATOS
- 8 ) DURANTE LA DEAMBULACION ( EL PACIENTE SIN NINGUN TIPO DE APARATOS O MULETAS ) ES: A ) INDEPENDIENTE  
B ) DEPENDIENTE

9 ) DURANTE LA DEAMBULACION LA CADERA SE ENCUENTRA :

- A ) NORMAL  
 B ) FLEXION  
 C ) EXTENSION

10 ) SEÑALAR CON "X" EL TIPO DE ROTACIONES DE LA CADERA EN EL CUADRO 1.  
 CUADRO 1. ROTACIONES VISIBLES DE CADERA

EXTR.	DERECHO	IZQUIERDO
ROTACION		
ROTACION MEDIAL		
ROTACION LATERAL		
NEUTRO		

11 ) PRESENTA MARCHA EN TIJERA

- A ) SI  
 B ) NO

12 ) MARQUE CON UNA "X" EN EL CUADRO 2 LA DEFORMIDAD DE RODILLA.

CUADRO 2. DEFORMIDAD DE RODILLA

EXTR.	DERECHO	IZQUIERDO
DEFORM		
NORMAL		
FLEXION		
RECURVATUM		
VARO		
VALGO		

13 ) EL PACIENTE PRESENTA EQUINO: DERECHO: SI  NO   
 IZQUIERDO: SI  NO

14 ) SI EL PACIENTE PRESENTA EQUINO, MARQUE CON UNA "X" LA DEFORMIDAD.

CUADRO 3. DEFORMIDAD EN EQUINO

EXTR.	DERECHO	IZQUIERDO
DEFORM		
EQUINO NEUTRO		
EQUINO VARO		
EQUINO VALGO		
EQUINO ADUCTO		

15 ) EL PACIENTE PRESENTA DEFORMIDAD EN TALO ( CALCANEO )  
 DERECHO: SI NO  
 IZQUIERDO: SI NO

16 ) MARQUE CON UNA "X" EN EL CUADRO 4 EL TIPO DE DEFORMIDAD EN TALO  
 CUADRO 4. DEFORMACION EN TALO RETROPIE

EXTR.	DERECHO	IZQUIERDO
DEFORM		
CALCANEO NEUTRO		
CALCANEO VARO		
CALCANEO VALGO		

17 ) MARQUE CON UNA "X" EN EL CUADRO 5 LA DEFORMIDAD DEL ANTEPIE  
 CUADRO 5. DEFORMIDAD DEL ANTEPIE

EXTR.	DERECHO	IZQUIERDO
DEFORM		
NEUTRO		
ABDUCTO		
ADUCTO		

NOMBRE \_\_\_\_\_

REGISTRO \_\_\_\_\_

18) MARQUE CON UNA "X" EN EL CUADRO 8 EL TIPO DE MARCHA.

CUADRO 8

TIPO DE MARCHA	DERECHO	IZQUIERDO
PUNTA TALON		
DE ADETA TALON OMO NIPERENT,		
DE RODILLA		
SOLO PUNTA		
PLANIFICADO		
TALON PUNTA		
ESPEYASC		
SOLO TALON		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_