



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



**ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA**

**ESTUDIO DEL EFECTO ANTIESPÁSTICO DE  
ACUPUNTURA, CRANEOACUPUNTURA Y  
MOXIBUSTIÓN EN PARÁLISIS CEREBRAL  
INFANTIL.**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
ACUPUNTURA HUMANA PRESENTA:**

**ANA CECILIA ORTEGA DUEÑAS**

**ASESOR:**

**DR. ROBERTO GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

**México D.F. Octubre 2010**

MÉXICO D. F, A 11 DE JUNIO DE 2009

**H. CONSEJO DE PROFESORES DE POSTGRADO  
PRESENTE.**

Los abajo firmantes integrantes de la comisión revisora de la tesina "ESTUDIO DEL EFECTO ANTIESPÁSTICO DE ACUPUNTURA, CRANEOACUPUNTURA Y MOXIBUSTIÓN EN PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL" que presenta la alumna Ana Cecilia Ortega Dueñas de la Especialización en Acupuntura Humana, nos permitimos informar a este H. Colegio de Profesores que se da por aceptada dicha tesina, por lo que la alumna antes mencionada puede continuar los trámites administrativos para la obtención del diploma correspondiente.

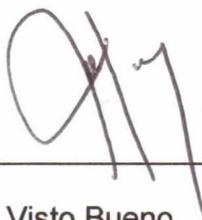
**ATENTAMENTE**



Visto Bueno  
Dra. Graciela Domínguez Rodríguez



Visto Bueno  
Dr. Jesús Hernández Morales



Visto Bueno  
Dra. Tania Fabiola Rivera González



SEP

# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA

Programa de Estudios Acreditado por el COMAEM 2003/2008

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO



"50 Aniversario del Patronato de Obras e Instalaciones"

"50 Aniversario del CECyT 14 Luis Enrique Erro"

"40 Aniversario de la Comisión de Operaciones y Fomento de Actividades Académicas"

"40 Aniversario del Planetario Luis Enrique Erro"

DEPENDENCIA: CONTROL ESCOLAR

NO. DE Oficio.: SEPI/316/2007

JULIO 5, 2007

**C. ANA CECILIA ORTEGA DUEÑAS**  
PRESENTE

En respuesta a su solicitud presentada al H. Colegio de Profesores de esta Sección, me permito informar a Usted, la resolución acordada en la Segunda Reunión Extraordinaria del 13 de junio de 2007.

- Acuerdo 20-13-VI-07 Colegio autoriza registro de la tesina "Estudio del efecto antiespástico de acupuntura, cráneo acupuntura y moxibustion en parálisis cerebral infantil" de la alumna Ana Cecilia Ortega Dueñas y como director al Dr. Roberto González González.

Sin otro particular, quedo de Usted, para cualquier aclaración.

**ATENTAMENTE**  
**"LA TECNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"**

**DR. en C. GUILLERMO PÉREZ ISHIWARA**  
JEFE DE LA SECCIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

c.c.p. expediente  
interesado

GPI\*COL\*jt  
(6)

México, D.F. a 29 del mes de Mayo de 2007.

**H. COLEGIO DE PROFESORES DE  
LA SECCIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
P R E S E N T E**

En relación a la tesis (na) que como requisito para optar a la \_\_\_\_\_  
Especialización en Acupuntura Humana

Debo elaborar como estudiante de la misma, informo que he seleccionado como Título provisional:

Estudio del efecto antiespástico de acupuntura, craneoacupuntura y moxibustión en parálisis cerebral infantil

Tema que desarrollaré de la siguiente manera:

Se seleccionaron 10 pacientes con parálisis cerebral espástica de miembros superiores se les aplicará tratamiento en 10 sesiones 1 por semana.

Personalmente he solicitado al Profesor (a): Dr. Roberto Gonzalez Gonzalez

Quien ha aceptado ser mi Director, todo lo cual informo a usted solicitando muy atentamente por este conducto la autorización para iniciar los trabajos correspondientes.

ATENTAMENTE

Vo. Bo.

Celso D  
Ara Cecilia Ortega Dixas  
Alumno

R. b. G.  
Director

Alumno de la Generación: 2006-2007

Registro S.I.P. A060193

Semestre Actual: Tercero

C.c.p. Coordinador (a)  
C.c.p. Interesado (a)



## ÍNDICE

1. Glosario	4
2. Abreviaturas	7
3. Relación de tablas, gráficas e ilustraciones	8
4. Resumen	9
5. Abstract	10
6. Introducción	11
6.1 Parálisis cerebral	11
6.1.1 Generalidades sobre la parálisis cerebral	11
6.1.2 Epidemiología	11
6.1.3 Características y subclasificaciones clínicas	12
6.2 Etiología	14
6.3 Histopatología general	19
6.4 Síndromes específicos de parálisis cerebral	20
7. Diagnóstico	20
8. Tratamiento	28
9. Pronóstico	33
10. La parálisis cerebral infantil según la medicina tradicional china	34
10.1 Etiología y fisiopatología	35
10.2 Diferenciación sindromática	37
10.3 Puntos a utilizar en el estudio	41
11. Antecedentes	45
12. Justificación	48
13. Planteamiento del problema	50
14. Objetivos	51
14.1 General	51
14.2 Específicos	51
15. Hipótesis	51
16. Material y método	51
16.1 Tipo de estudio	51
16.2 Universo de estudio	51
16.3 Criterios de inclusión	51
16.4 Criterios de exclusión	51
16.5 Criterios de eliminación	51
16.6 Variables de estudio	52
16.7 Recursos físicos	52
16.8 Recursos materiales	52
16.9 Recursos humanos	52
16.10 Recursos financieros	52
16.11 Diseño de la investigación	53
17. Resultados	54
18. Hallazgos	57
19. Discusión	58
20. Conclusión	59
21. Recomendaciones y sugerencias para trabajos futuros	59
22. Bibliografía	60
23. Anéxos	63

## 1. GLOSARIO

**Acupuntura:** método clínico terapéutico no medicamentoso que consiste en la introducción de agujas metálicas en puntos de acupuntura con fines terapéuticos, aplicada según los fundamentos básicos de la MTCH.

**Anencefalia:** es un defecto del [tubo neural](#) que ocurre cuando el extremo encefálico del tubo neural no logra cerrarse.

**Ataxia:** incoordinación de los movimientos voluntarios.

**Atetosis:** movimientos involuntarios sinuosos y relativamente lentos que tienden a confluir entre si.

**Catarata:** es la opacidad del cristalino.

**Coloboma:** mutilación o defecto de una fisura congénita en alguna parte del ojo.

**Coriorretinitis:** es la inflamación de la corioide.

**Craneoacupuntura:** es una terapia que se ubica dentro de los microsistemas de la acupuntura, en el que una parte del cuerpo representa el resto del organismo, por lo que una estimulación aplicada en una parte del “todo” repercute en el estado general del “todo”.

**Cuadriplejía:** afectación motora de las cuatro extremidades.

**Cun:** unidad de medida corporal utilizado en la práctica acupuntural, que varía de un individuo a otro y según la región corporal y constitución física.

**Diplejía:** afectación motora de ambas piernas.

**Distonía:** contracción concomitante de los músculos agonistas y antagonistas.

**Encefalomalacia:** es el reblandecimiento del encéfalo.

**Energía, sangre y líquidos:** sustancias que constituyen la base material de la actividad funcional de los órganos y vísceras, y son al mismo tiempo, los productos de su actividad funcional.

**Esotropía:** estrabismo convergente (desviación hacia dentro).

**Espasticidad:** aumento intermitente del tono muscular.

**Estrabismo:** es la desviación del alineamiento de un [ojo](#) en relación al otro. Implica la falta de coordinación entre los [músculos](#) oculares.

**Exotropía:** estrabismo divergente (desviación hacia fuera).

**Fibroplastia Retrolental:** es el desarrollo anormal de los vasos sanguíneos en la retina.

**Hemiplejía:** afectación motora de brazo y la pierna de un mismo lado.

**Hipertrofia:** Aumento anormal del volumen de un órgano

**Hipotonía:** pérdida del tono muscular normal.

**Hipotrofia:** Disminución anormal del volumen de un órgano

**Holoprosencefalia:** es un trastorno caracterizado por la ausencia del desarrollo del [prosencefalo](#).

**Jing:** esencia o esencia de Riñón.

**Leucomalacia:** reblandecimiento del encéfalo cerca de los ventrículos.

**Medicina Tradicional China:** también conocida como medicina china, es el nombre que se da comúnmente a un rango de prácticas médicas tradicionales originarias de China. Los principales fundamentos teóricos se basan en conceptos filosóficos taoístas y confucionistas, las teorías del yin-yang, los cinco elementos, los órganos y vísceras y la de los canales y colaterales. La Medicina Tradicional China comprende conocimientos de herbolaria, acupuntura, masaje y ejercicios, entre otros.

**Moxibustión:** método terapéutico por medio del cual se tratan y previenen las enfermedades a través de la aplicación de calor, en diferentes partes del cuerpo, canales y puntos de acupuntura.

**Nistagmus:** movimiento involuntario ocular de ida y vuelta. Horizontal, rotatorio, vertical o mixto.

**Puntos de Acupuntura:** zonas específicas de localización en referencia a mapas chinos y por referencias anatomo-topográficas occidentales. Son regiones biológicamente más reactivas, más electropermeables, de mayor conductancia eléctrica y menor resistencia.

**Qi:** Energía vital

**Sedación:** cualquier método que elimine los factores patógenos, ya sean internos o externos.

**Síndrome:** conjunto de signos y síntomas, que se obtienen de los métodos diagnósticos y que fundamentan el tratamiento.

**Tonificación:** método por el cual se refuerza la situación del cuerpo e incrementa su resistencia a la enfermedad.

**Yin y Yang:** son fuerzas opuestas, una forma dual de pensar, pero son complementarias, y a su vez dependientes el uno del otro. Son los opuestos que juntos forman una unidad, uno depende del otro y son realidad sólo en unión con su opuesto. El radical de Yin representa la parte sombría de una montaña y el radical de Yang indica la parte soleada de ella, por lo que se puede extender su sentido a oscuridad y luz, luminoso y sombreado, sol y luna, positivo y negativo.

## **2. ABREVIATURAS.**

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**PCI:** Parálisis cerebral infantil.

**SNC:** Sistema nervioso central.

**MTCH:** Medicina Tradicional China.

**RM:** Ren mai.

**DM:** Du mai.

**PC:** Pericardio.

**E:** Estómago.

**V:** Vejiga.

**B:** Bazo.

**VB:** Vesícula biliar.

**SJ:** Sanjiao.

**R:** Riñón.

**H:** Hígado.

**IG:** Intestino Grueso.

## **RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES**

<b>FIGURA 1</b> Zona de acción sobre la región cervical	41
<b>FIGURA 2</b> Zona de acción sobre la región lumbar	41
<b>FIGURA 3</b> Zona sensitivomotora del pie	41
<b>GRÁFICA I</b> Distribución por edades	54
<b>GRÁFICA II</b> Distribución por sexo	55
<b>GRÁFICA III</b> Valoración de la escala de Ashworth	56
<b>TABLA I</b> Edades, sexos y diagnósticos orientales	55
<b>TABLA II</b> Estadística de muestras pareadas	57
<b>TABLA III</b> Correlaciones de muestras pareadas	57
<b>TABLA IV</b> Test de muestras pareadas	57

## RESUMEN

**Antecedentes:** La parálisis cerebral infantil (PCI), constituye un grupo de trastornos cuyos denominadores comunes son las alteraciones en el control de los movimientos, su comienzo precoz y la ausencia de una patología progresiva subyacente identificable. La parálisis cerebral espástica constituye un 75% de los casos, y la tasa nacional de PCI es de 1.8% por 1000 nacidos vivos. Es una enfermedad crónica que causa una importante disfunción, su manejo es multidisciplinario, costoso, en ocasiones invasivo, y poco resolutivo. Por lo que la acupuntura puede ser una terapia alternativa, eficaz y de bajo costo.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la combinación de la acupuntura, la craneoacupuntura y la moxibustión en la espasticidad de pacientes con parálisis cerebral infantil.

**Diseño de estudio:** Ensayo clínico, transversal, unicéntrico, replicativo, analítico, cerrado y directo

**Material y métodos:** El estudio se realizó en 10 pacientes, con diagnóstico de parálisis cerebral espástica. El tratamiento se llevo a cabo en un lapso de 10 sesiones una por semana, se inicio con moxibustión del cuadrado macrotonificante de la espalda, entre los puntos Pishu (UB 20) y Shenshu (UB 23), posteriormente acupuntura en los puntos, Hegu (IG 4), Quchi (IG 11), Binao (IG 14), Jianyu (IG 15), Waiguan (SJ 5) y Sidu (SJ 9), se dejaron agujas subcutáneas a permanencia durante todo el estudio en los puntos Quchi (IG 11), Jianyu (IG 15), y Dazhui (LI 14), y para finalizar craneoacupuntura, se colocaron dos agujas en la banda occipito parietal, en la zona de acción de la región cervical, dos en la zona motora del cráneo, en la línea de la extremidad superior, y otras dos en la zona sensitivo motora del pie. Se valoró la espasticidad del miembro superior por medio de la escala de Ashworth, al inicio y al final del tratamiento

**Resultados:** Durante el mes de agosto del 2007, se captaron 10 pacientes, 40% de sexo masculino y 60% de sexo femenino, dos pacientes fueron eliminados, quedando 3 hombres y 5 mujeres, de entre 5 y 30 años de edad. Los resultados se compararon por medio de la prueba de muestras pareadas, dando un resultado de 0.080, el cual no es estadísticamente significativo.

**Conclusiones:** El efecto antiespástico de la acupuntura, craneoacupuntura y la moxibustión, no mostró tener un resultado estadísticamente significativo, esto se pudo deber a la muestra tan pequeña y heterogénea, aún así todos los pacientes mostraron mejoría en la funcionalidad, pero estos cambios no fueron objetivamente valorados, valdría la pena que en estudios posteriores se aumentara importantemente el número de la muestra y utilizar escalas de funcionalidad validadas.

## ABSTRACT

**Antecedents:** Infant Cerebral Palsy (ICP) constitutes a group of problems whose common denominators are the alterations in the control of movement, their precocious beginning and the absence of an identifiable underlying progressive pathology. Spastic Cerebral Palsy constitutes 75% of all the cases, and the national rate of ICP is 1.8% of 1000 born alive babies. ICP is a chronic disease that causes important dysfunction, its handling is multidisciplinary, expensive, and occasionally invasive, and at last little decisive. For that reason acupuncture can be an alternative therapy, efficient and of low cost.

**Objective:** To evaluate the effect of the combination of acupuncture, crane acupuncture and moxibustion on the spasticity of patients with Infant Cerebral Palsy.

**Design of the Study:** Cuasiexperimental, cross-sectional, unicentric, replicative, analytical, clinical essay; closed and direct.

**Material and methods:** The study was done in ten patients with diagnosis of Spastic Cerebral Palsy. Treatment was done in 10 sessions, one per week. Beginning with moxibustion of the macrotonificate quadrant of the back between the Pishu (V 20) and Shenshu (V23) points, followed by acupuncture in the Hegu (IG 4), Quchi (IG 11), Binao (IG 14), Jianyu (IG 15), Waiguan (SJ 5) and Sidu (SJ 9) points. Permanent subcutaneous needles were left in the Quchi (IG 11), Jianyu (IG 15), and Dazhui (DM 14) points. Finishing with crane acupuncture, two needles were placed on the parietooccipital band, in the action zone of the cervical region, in the line of the superior extremity. Two more needles were placed in the motor sensitive zone of the foot. The spasticity of the superior member was evaluated using Ashworth scale, at the beginning and end of the treatment.

**Results:** during the month of August of 2007, ten patients were captured, 40% male and 60% female. Two patients were eliminated resulting in 3 males and 5 females between 5 and 30 years old. The results were compared by the proof of paired samples, resulting in 0.080, which is not statistically significant.

**Conclusions:** the antispastic effect of acupuncture, crane acupuncture and moxibustion did not show to have a statistically significant result; this could have been the result of the size and heterogeneity of the sample. Even so, patients showed improvement in functionality. However, these changes were not evaluated objectively. It would be of value to increment the size of the sample and to use validated scales of functionality in later studies.

## **INTRODUCCIÓN**

### **PARÁLISIS CEREBRAL.**

#### **Generalidades sobre la parálisis cerebral.**

La denominación parálisis cerebral se refiere a un grupo de trastornos cuyos denominadores comunes son las alteraciones en el control de los movimientos, su comienzo precoz y la ausencia de una patología progresiva subyacente identificable. La parálisis cerebral no es una única enfermedad. Sus subtipos se diferencian en las partes del cuerpo afectadas, los problemas específicos que plantean y otras discapacidades asociadas. Se ha definido el concepto de parálisis cerebral fundamentalmente por motivos terapéuticos: los individuos afectados por los trastornos incluidos en esa denominación suelen tener las mismas necesidades de rehabilitación, educación y servicios médicos y sociales<sup>1</sup>.

Aunque sigue sin conocerse hasta qué punto la parálisis cerebral o sus subtipos comparten los mismos factores etiológicos, se espera que al identificar la etiología de la enfermedad se puedan establecer estrategias para su prevención.

#### **Epidemiología**

La definición de la parálisis cerebral plantea una serie de problemas, como hasta qué punto se puede seguir justificando este término en los casos más leves, y si se debe incluir en el mismo a los pacientes con una explicación posible o confirmada para su déficit motor crónico (p. ej. una anomalía metabólica o anatómica). Obviamente, la manera en que se resuelvan estas cuestiones influirá en el cálculo de la incidencia de este trastorno. La prevalencia varía también entre los diferentes grupos de edades; los casos leves y precoces tienden a mejorar y a menudo alcanzan una función motora normal hacia mediados del período infantil.

Numerosos estudios han encontrado que la prevalencia de la parálisis cerebral infantil es de aproximadamente 2 de cada 1.000 nacidos vivos.

Esta cifra ha variado poco con el tiempo, a pesar de los avances de la atención obstétrica y perinatal<sup>2</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay 2,200,000 recién nacidos al año en el mundo, de los cuales, 40% presentarán factores de riesgo para parálisis cerebral. Dos terceras partes de estos niños viven en los países en desarrollo<sup>3</sup>.

En México se llevó a cabo el registro de la población con discapacidad, el cual identificó a 1,795,300 individuos, de los cuales 235,969 pertenecen al grupo de edad de 0 a 14 años. La tasa nacional de parálisis cerebral es de 1.8 por cada 1.000 nacidos vivos<sup>4</sup>.

La esperanza de vida de las personas con parálisis cerebral dependerá del tipo y la gravedad de la alteración y fundamentalmente de su nivel de inteligencia; la cuadriplejía grave y el retraso mental profundo conllevan las mayores limitaciones para las expectativas de vida.

Con una asistencia médica adecuada, la mayoría de los pacientes alcanzan la etapa adulta en la actualidad<sup>1</sup>.

En estados Unidos no existe ningún sistema para controlar la prevalencia de la parálisis cerebral; por consiguiente, no se sabe si su incidencia está aumentando, disminuyendo o se ha mantenido estable en ese país. Los estudios llevados a cabo en países en los que sí existe dicho control reflejan que la prevalencia de la parálisis cerebral no ha descendido en ningún grupo de diferentes pesos al nacer. De hecho, debido a la mayor supervivencia de los niños de bajo peso al nacer que corren riesgo de desarrollar parálisis cerebral. También ha aumentado la supervivencia entre los nacidos a término más delicados, y la incidencia no ha disminuido entre los lactantes de gran tamaño<sup>1</sup>.

### **Características y Subclasificaciones Clínicas.**

La nosología que se aplica a la parálisis cerebral no es uniforme, y puede no existir avenencia entre diferentes observadores clínicos. Los hallazgos clínicos de algunos niños afectados parecen evolucionar, y estos pueden manifestar una distribución algo diferente de las alteraciones a distintas edades.

La parálisis cerebral espástica se caracteriza por afectar a las unidades motoras superiores, produciendo hiperreflexia e hipertonía de tipo “navaja de muelles”, que a menudo se acompaña de clono mantenido, reflejos aductores cruzados y signos de los extensores de los dedos de los pies. A menudo aparecen anomalías en los reflejos posturales prematuras y muy llamativas, por lo que la consiguiente dominancia de reflejos tónicos cervicales simétricos y asimétricos y la falta de desarrollo de los reflejos de protección normales como el reflejo de paracaídas, pueden ser de mayor utilidad diagnóstica que los reflejos tendinosos profundos y los signos plantares<sup>6</sup>.

La parálisis cerebral espástica puede subdividirse a su vez en función de la distribución topográfica. La hemiplejía (25-40% de los casos de parálisis cerebral) consiste en la afectación del brazo y la pierna de un mismo lado (generalmente afecta más al brazo que a la pierna). La diplejía espástica (10-33%) es la forma de parálisis cerebral con mayor correlación con el nacimiento prematuro y afecta mucho más a las piernas que a los brazos, que casi pueden funcionar normalmente. La cuadriplejía espástica (9-43%) o hemiparesia doble afecta las cuatro extremidades (cuando menos, a los brazos con la misma intensidad que a las piernas); la afectación

hemisférica bilateral suele dar lugar a sintomatología bulbar y a manifestaciones en las extremidades<sup>2</sup>.

La parálisis cerebral extrapiramidal (9-22%) provoca defectos posturales, movimientos involuntarios (p. ej., atetosis, distonía), ataxia e hipertonía, que suele ser del tipo “tubería de plomo”, o rígida. La ataxia, especialmente si se acompaña de retraso mental, puede ser un trastorno hereditario específico. La parálisis cerebral mixta comprende manifestaciones tanto espásticas como extrapiramidales.

Además de las clasificaciones por tipo y distribución de la afectación, la parálisis cerebral puede clasificarse en función de su gravedad. Esta clasificación resulta a veces difícil en los niños pequeños debido a que se pueden confundir el déficit intelectuales con las discapacidades físicas. Se puede emplear una sencilla descripción funcional: la parálisis cerebral leve se define por una serie de hallazgos físicos constantes pero sin limitaciones en las actividades cotidianas; la parálisis cerebral moderada se caracteriza por producir problemas concretos en las actividades cotidianas, que a menudo obligan al empleo de dispositivos o férulas de ayuda; y la parálisis cerebral grave se define como una limitación moderada o importante de las actividades cotidianas<sup>2</sup>.

Aunque la discapacidad que define la parálisis cerebral es la disfunción motora, a menudo se observan otras discapacidades. El retraso mental es relativamente frecuente. La valoración de la inteligencia es complicada en el caso de los niños con minusvalías motoras (y a menudo con minusvalía múltiples), aunque se ha podido confirmar la fiabilidad de las valoraciones; cuando en una nueva valoración se ha obtenido un nivel de función diferente, los nuevos resultados han sido generalmente más malos y no mejores.

Aproximadamente la mitad de los niños con parálisis cerebral obtiene puntuaciones dentro de los límites del retraso mental en las valoraciones psicométricas, y casi la mitad de los mismos obtienen puntuaciones por debajo del nivel generalmente aceptado como educable. Los niños con problemas de movimientos involuntarios sin espasticidad suelen conseguir mejores puntuaciones que los niños espásticos.

La parálisis cerebral cuadripléjica suele acompañarse de un importante déficit intelectual. De los niños que obtienen puntuaciones dentro de los límites normales de inteligencia, se observa una tendencia a una menor incidencia de función intelectual normal-brillante y superior en comparación con la población general. Aproximadamente un 25-33% de los niños con parálisis cerebral presentan algún tipo de trastorno convulsivo.

Las convulsiones suelen comenzar durante los dos primeros años de vida, pero pueden hacerlo mucho más tarde. La epilepsia es mucho más frecuente en los pacientes que presentan retraso mental asociado con

parálisis cerebral y en aquellos que han desarrollado hemiplejía postnatal. Los pacientes con parálisis cerebral pueden presentar casi cualquier forma de trastorno convulsivo; las más frecuentes son las convulsiones tónico clónicas generalizadas. Las convulsiones mioclónicas y atónicas son relativamente corrientes entre los niños muy retrasados y pueden ser refractarias al tratamiento.

Las alteraciones visuales y visuo-motoras son relativamente frecuentes, y afectan aproximadamente a la mitad de los niños con parálisis cerebral. La gravedad de los problemas visuales suele correlacionarse con la gravedad de la discapacidad mental y motora. Las anomalías más frecuentes afectan al control de los músculos oculares, con el consiguiente estrabismo; la isotropía es más corriente que la exotropía. También son frecuentes los errores de refracción; hasta un 16% de los pacientes experimentales presentan nistagmus, un 33% presentan ambliopía, y en algunos casos se observa atrofia óptica. La parálisis cerebral puede asociarse también a cataratas, coriorretinitis, fibroplastia retrolental, colobomas maculares, disminución de los campos visuales y otros defectos, dependiendo de la etiología básica de la discapacidad motora. Los problemas oculares de la parálisis cerebral pueden provocar una pérdida de la coordinación binocular y de la percepción de la profundidad<sup>6</sup>.

La sordera asociada a la parálisis cerebral atetoide era relativamente corriente en el pasado, como consecuencia de la encefalopatía bilirrubínica. Dado que en la actualidad se puede prevenir, esta combinación de discapacidades es mucho menos frecuente. Un 10-15% de los niños con parálisis cerebral presenta problemas o defectos auditivos. Los defectos dentales son relativamente corrientes, incluyendo defectos del esmalte, gingivopatías y caries.

Los niños con parálisis cerebral pueden sufrir discapacidades importantes por problemas con el habla y el aprendizaje. El defecto puede deberse a una compleja interacción de factores, con posibles componentes motores, visuo-motores, intelectuales y de experiencia. Estos problemas tienen una frecuencia variable, dependiendo de la población estudiada y de las definiciones empleadas. Los trastornos de comportamiento son especialmente frecuentes en los niños con hemiplejía adquirida posnatalmente, en particular cuando se acompaña de trastornos convulsivos y su correspondiente tratamiento. Son habituales los problemas de adaptación social y afectiva, así como las depresiones en los adolescentes con parálisis cerebral<sup>16</sup>.

## **ETIOLOGÍA**

Existen por lo menos tres síndromes fundamentales de parálisis cerebral congénita que tienen una historia natural y etiología diferentes: la parálisis cerebral de los lactantes de muy bajo peso al nacer, la de los nacidos a

término con problemas neurológicos y sistémicos durante el periodo neonatal, y la de los niños nacidos a término que aparentemente estaban sanos al nacer.

### **Parálisis cerebral en lactantes con bajo peso al nacer**

El bajo peso al nacer y la menor duración de la gestación son factores de riesgo para la parálisis cerebral. La parálisis cerebral en los lactantes de bajo peso al nacer representa una parte importante y en aumento del total de casos de parálisis cerebral, debido a que cada vez es mayor el número de estos lactantes de alto riesgo que consiguen sobrevivir.

La mayoría de los niños de bajo peso al nacer presentan diplejía espástica, aunque pueden sufrir cualquier subtipo de parálisis cerebral. En los prematuros la diplejía espástica puede ser patológicamente diferente a la de los lactantes nacidos a término<sup>7</sup>.

Desde hace muchos años se sabe que los mamíferos prematuros son relativamente resistentes a la asfixia; tienen más probabilidades de morir que de sobrevivir con una lesión encefálica debido a que el miocardio y los pulmones resisten peor la asfixia que el cerebro. No se sabe en que medida la asfixia contribuye a la parálisis cerebral en los niños de muy bajo peso al nacer. Algunos indicadores, como las puntuaciones de Apgar, tienen un significado diferente en los niños de muy bajo peso al nacer. La inmadurez de estos niños y quizá algún aspecto en su tratamiento, pueden contribuir al riesgo de parálisis cerebral. Se pueden producir hemorragias intraventriculares y necrosis de sustancia blanca semanas antes del parto (o después del mismo). Pueden ser importantes los defectos en la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral; tampoco se conocen bien las causas de dichos defectos.

El factor de predicción para la parálisis cerebral en lactantes de muy bajo peso al nacer que mejor se conoce es la demostración ecográfica de necrosis de la sustancia blanca<sup>8</sup>. Por otra parte las lesiones que se detectan posteriormente mediante el neurodiagnóstico por imagen en personas con parálisis cerebral nacidas prematuramente suelen evidenciar una necrosis de sustancia blanca<sup>9</sup>.

Algunos trastornos que predisponen al parto prematuro pueden desempeñar también un papel fundamental en la aparición de problemas neurológicos en los lactantes. Las malformaciones congénitas fuera del SNC conllevan un mayor riesgo de parálisis cerebral, independientemente del peso del lactante al nacer, y son mucho más frecuentes entre los niños de bajo y muy bajo peso al nacer.

Entre los lactantes de bajo peso al nacer, los que presentan malformaciones congénitas corren un riesgo especial de parálisis cerebral<sup>10</sup>. La corionitis es un importante factor de riesgo para la parálisis

cerebral en lactantes de cualquier peso, y la frecuencia de corionitis guarda una importante correlación inversa con el parto prematuro: en un 80% o más de los partos muy prematuros se observan indicios de infección placentaria<sup>11</sup>. Entre los lactantes de bajo peso al nacer, los que han sufrido corionitis corren también un riesgo especialmente elevado de parálisis cerebral<sup>12</sup>. Los errores congénitos del desarrollo y las infecciones placentarias contribuyen a la parálisis cerebral más que al bajo peso al nacer y permiten predecir una posible parálisis cerebral en los nacidos a término. Aparentemente el desarrollo defectuoso y la infección predisponen al parto prematuro y pueden contribuir a la morbilidad neurológica, ya sea a través de la prematuridad o de forma independiente.

Otro factor asociado al bajo peso al nacer que predispone a la parálisis cerebral es la gemelaridad. Además de su tendencia a nacer con bajo peso, los gemelos (especialmente los monocigóticos), también están expuestos a otros problemas, como un número excesivo de malformaciones congénitas y de conexiones anastomóticas en los vasos placentarios. La muerte de uno de los gemelos es una situación de alto riesgo de complicaciones neurológicas y de otro tipo en el superviviente<sup>13</sup>.

La alteración cerebral histológica más frecuente en el proceso de alteraciones vasculares cuando muere uno de los gemelos es la encefalomalacia multiquística acompañada también de alteraciones en otros órganos, con problemas tales como atresia intestinal, defectos de la corteza renal, riñones en herradura, defectos en la punta de las extremidades, aplasia cutánea y otras anomalías diversas<sup>14,15</sup>. Se han observado otros defectos cerebrales, como anencefalia, holoprosencefalia, hidroanencefalia y leucomalacia periventricular, como parte del proceso de deterioro vascular.

### **Parálisis cerebral en niños nacidos a término enfermos**

Los nacidos a término que han sufrido lesiones cerebrales irreversibles durante el parto están enfermos durante el periodo neonatal, tanto neurológica como sistémicamente. La progresión de la enfermedad suele incluir puntuaciones de Apgar muy bajas, hipotonía persistente, problemas para iniciar y mantener la respiración, y depresión de otros reflejos, con niveles de conciencia inferiores a lo normal y a menudo con convulsiones precoces. Los lactantes cuya afectación neurológica durante el período neonatal se debe a asfixia de parto, suelen presentar también indicios de lesiones por asfixia en otros aparatos, como en los riñones, intestino, miocardio y los pulmones. No obstante este cuadro clínico no es específico de los estados de asfixia, y no se conoce bien la proporción de casos de encefalopatía neonatal que se deben a la asfixia<sup>16</sup>.

Ya se trate de un paro cardíaco neonatal, un importante retraso de la primera inspiración o del llanto, o bien de una puntuación de Apgar muy

baja, la historia natural de la depresión neonatal grave ha sido siempre la misma. La mortalidad es elevada. La incidencia de parálisis cerebral es mayor entre los sobrevivientes, pero excepto en casos extremos, el riesgo de parálisis cerebral no es alto en términos absolutos<sup>35</sup>. Los lactantes que corren más riesgo de discapacidad neurológica posterior son los que tienen puntuaciones Apgar bajas, otros signos neurológicos durante las primeras horas de vida y convulsiones en las 48 horas posteriores al parto. Los nacidos a término con convulsiones sin depresión corren un riesgo mucho menor. El subgrupo con depresión intensa y síntomas neurológicos al nacer que posteriormente sufren convulsiones representa una parte importante aunque pequeña de los casos de parálisis cerebral: el 16% en un estudio<sup>36</sup>.

La mayoría de los parámetros clínicos de predicción durante el parto dan un número muy elevado de falsos positivos. El meconio en el líquido amniótico, la bradicardia fetal intensa (60 latidos/min), la demora del llanto inicial y las puntuaciones de Apgar bajas tienen un porcentaje de falsos positivos del 95% como mínimo. Este dato indica que existen problemas importantes para el empleo de estos factores como base para tomar decisiones clínicas, ya que el riesgo o el gasto de una intervención basada en los factores conocidos no tendría ventajas compensadoras en la mayoría de las mujeres y niños a los que se les aplican.

Los estudios basados en la población indican que la mayoría de las personas con parálisis cerebral (un 80%) no sufrieron una asfixia intensa durante el parto. Estudios sugieren que el 3% de los casos de parálisis cerebral son consecuencia de asfixia durante el parto, y la forma de parálisis que se correlaciona con la asfixia es la cuadriparesia espástica con trastornos del movimiento. La hemiparesia puede deberse a menudo a ictus prenatales o neonatales<sup>17</sup>.

En los nacidos a término la combinación de una puntuación Apgar baja a los 5 minutos, signos neurológicos anormales continuados en las horas y días posteriores, y convulsiones durante los 2 primeros días define un reducido grupo de recién nacidos que corren un riesgo elevado de muerte o parálisis cerebral. Estos signos son compatibles con la asfixia perinatal, pero no específicos de la misma. Es necesario buscar otros posibles diagnósticos (síndromes de malformación, trastornos metabólicos). Hay que considerar que cuando se produce una anomalía neurológica prolongada después de una depresión neonatal, esta última pudo haber sido la primera manifestación posnatal reconocible de una anomalía encefálica existente desde el período fetal<sup>34</sup>.

Los lactantes que presentan malformaciones fuera del SNC tienen más probabilidades de mostrar signos clínicos que habitualmente son interpretados como indicio de asfixia perinatal. Las infecciones bacterianas de las membranas placentarias pueden reducir el pH arterial umbilical y producir un notable exceso de bases, incluso sin que existan signos de

corionitis en la madre ni rotura prolongada de las membranas fetales. Dado que tanto el desarrollo defectuoso como las infecciones pueden producir consecuencias negativas, con o sin asfixia, hay que ser cautos a la hora de asumir que cualquier anomalía neurológica identificada posteriormente es consecuencia de la asfixia perinatal<sup>17</sup>.

La existencia de malformaciones o de rasgos dismórficos en un determinado paciente puede sugerir una anomalía del desarrollo precoz, especialmente si se puede establecer un diagnóstico concreto. No obstante, las malformaciones son indicadores de desarrollo defectuoso que se aplican a grupos, más que causas que pueden producir *per se* morbilidad neurológica, y la interpretación de su relación con la evolución neurológica en casos individuales no resulta siempre obvia<sup>19</sup>.

### **Parálisis cerebral sin relación con una noxa posnatal obvia en lactantes nacidos a término que se encontraban bien durante el período neonatal.**

Estos niños son atendidos y explorados por sus cuidadores obstétricos y neonatales sin signos ni ansiedad especiales. Aunque los otros dos grupos son claramente identificables durante el periodo neonatal y tienen una historia natural confirmada por los estudios realizados a los recién nacidos de alto riesgo, este tercer grupo ha despertado interés de forma relativamente reciente debido a la introducción de los estudios de grandes poblaciones. A la aparición de estos estudios se debe en gran medida los recientes cambios en puntos de vista acerca de las causas de parálisis cerebral<sup>26</sup>.

### **Otros factores además de la prematuridad y la asfixia perinatal que predisponen a la parálisis cerebral**

En conjunto, los niños con parálisis cerebral presentan un número excesivo de malformaciones congénitas tanto encefálicas como extraencefálicas. La resonancia magnética sugiere que aproximadamente un tercio de los casos de parálisis cerebral en lactantes a término se deben a disgenesia cortical secundaria a anomalías en la migración neuronal<sup>37</sup>.

Antiguamente la atetosis era una forma de parálisis cerebral más corriente que en la actualidad debido a la exposición de los lactantes a la hiperbilirrubinemia marcada, secundaria a la incompatibilidad Rh. A menudo los recién nacidos ictericos empezaban a presentar signos hacia el tercer día de vida, comenzando con debilidad al succionar, llanto inadecuado, y apatía, que progresaban a una hipotonía creciente, depresión del nivel de conciencia, y otras manifestaciones de encefalopatía tóxica. Al cabo de unos meses, la hipotonía daba paso a

hipertonía y opistótonos y, en última instancia a coreoatetosis, temblores y rigidez<sup>21</sup>.

Este trastorno se acompañaba habitualmente de sordera neurosensorial, así como de retraso mental. Histológicamente, los ganglios basales, el cerebelo y los núcleos del tronco encefálico se teñían de amarillo, y en los casos graves se observan hallazgos tardíos como gliosis, desmielinización, y reducción del número de neuronas. Las técnicas para prevenir la sensibilización y la fototerapia y la exsanguineotransfusión para prevenir un aumento marcado de la bilirrubina no conjugada han permitido reducir extraordinariamente la incidencia de esta forma de parálisis cerebral, la ictericia nuclear. Dentro de los límites de los valores de bilirrubina neonatal permitidos antes de la exsanguineotransfusión en las unidades neonatales modernas, la bilirrubina no parece amenazar la función motora o cognitiva, incluso en los niños de bajo peso al nacer<sup>36</sup>.

La toxoplasmosis y determinados virus pueden infectar al feto o al recién nacido y producir graves encefalitis con secuelas motoras. También se ha relacionado la parálisis cerebral con otras infecciones como la rubéola y el citomegalovirus, tanto intrauterinas como neonatales, así como algunos trastornos maternos, como ciclos menstruales irregulares, trastornos tiroideos y administración de hormona tiroidea y estrógenos, pero no así con la diabetes materna<sup>14</sup>.

## **HISTOPATOLOGÍA GENERAL**

En los prematuros pueden producirse hemorragias subependimarias e intraventriculares, a veces acompañadas de fenómenos isquémicos, como precursoras de discapacidad motora a largo plazo. De las hemorragias intraparenquimatosas, solo las muy cuantiosas pueden llegar a producir problemas motores en los lactantes sobrevivientes. Quizá las mayores secuelas patógenas se deban a las lesiones quísticas graves en la sustancia blanca de los lactantes inmaduros. Parece que la disminución del flujo sanguíneo a través de los vasos distales a la sustancia blanca paraventricular y/o las alteraciones metabólicas secundarias a infecciones son precedentes importantes. En los lactantes nacidos a término con asfixia, se ha podido observar una alteración en el flujo sanguíneo en zonas parasagitales en la tomografía por emisión de positrones, una posibilidad que había sido propuesta anteriormente basándose en los estudios histológicos<sup>29</sup>.

## SÍNDROMES ESPECÍFICOS DE PARÁLISIS CEREBRAL.

### 1. Hemiplejía espástica

*Hallazgos clínicos.* Aunque los niños pueden presentar una hemiplejía obvia en el segundo año de vida, sus problemas pueden pasar desapercibidos durante los 3-5 primeros meses de vida. El brazo suele verse más afectado que la pierna, y la hipotonía puede ser el hallazgo más llamativo. Por razones desconocidas, el hemisferio izquierdo (lado derecho) está afectado en las dos terceras partes de los pacientes. Los padres pueden observar que su hijo ha desarrollado prematuramente el uso de la mano derecha o izquierda durante los 2 primeros años.

Durante la exploración el niño muestra una menor coordinación de los movimientos finos y gruesos, tiene dificultades para mover la mano con rapidez y a menudo es incapaz de coger objetos pequeños con la pinza digital. El reflejo de prensión palmar, que suele faltar a los 6 meses y a menudo es rudimentario a partir de los 4 meses, puede ser obligado. La debilidad de la muñeca y el codo se acompaña a menudo de una limitación de la amplitud de la supinación. Puede estar restringida la amplitud de movimiento del codo. Los intentos de alcanzar un objeto pueden acompañarse de posturas atetósicas con flexión de la muñeca e hiperextensión de los dedos (reacción de evitación). Los niños hemiparésicos tienen una marcha circunduciente en grado variable.

Generalmente el niño camina de puntillas y describe con la pierna afectada un arco casi semicircular con cada paso. Por el contrario, el brazo afectado suele moverse menos de lo normal y no participa en un movimiento recíproco normal durante la deambulación. El pie adopta una postura equinovara, y a menudo se observa debilidad y menor amplitud de dorsiflexión. Otros indicios de afectación de la motoneurona superior en el lado hemipléjico son hiperreflexia de los reflejos tendinosos profundos, clono de tobillo y signos de extensión de los dedos de los pies. Conviene señalar que estos niños suelen conservar los reflejos cremasteriano y abdominal<sup>24</sup>.

Puede observarse un notable retraso del crecimiento en el lado anormal, habitualmente más llamativo en el antebrazo y la mano, o en la pierna distal y el pie. Se puede evidenciar este retraso comparando el pulgar y la uña del pulgar afectado con los del miembro contralateral normal, los primeros son más pequeños. Las diferencias en el crecimiento de las piernas pueden producir un problema significativo durante la deambulación y causar dificultades ortopédicas en la pierna proximal y las vértebras inferiores.

Aunque con frecuencia se pasa por alto, es habitual la afectación corticosensorial del lado afectado. Casi un tercio de los pacientes con hemiplejía espástica sufren convulsiones. El retraso mental guarda una estrecha correlación con la epilepsia en los pacientes hemipléjicos<sup>30</sup>. Es

difícil establecer un pronóstico para los pacientes con parálisis cerebral hemipléjica.

*Histopatología.* Dado que la hemiplejía espástica puede deberse a alteraciones subyacentes variables, los hallazgos neurohistológicos también varían. Son frecuentes los infartos con la formación posterior de quistes en el territorio de la arteria cerebral media. Raras veces se puede determinar la patogenia del accidente vascular (trombosis, embolia, hemorragia). El accidente vascular puede ser prenatal o perinatal. El grado de afectación es variable. En las formas extremas la sustancia gris y blanca que recubre el ventrículo lateral puede volverse tan fina que el ventrículo puede invadir la zona y desarrollar un quiste porencefálico<sup>28</sup>.

El examen macroscópico del encéfalo demuestra la existencia de atrofia generalizada en el hemisferio afectado. Aunque las zonas afectadas pueden ser pocas y pequeñas, puede haber amplias zonas de gran adelgazamiento cortical con pérdida de la sustancia blanca subyacente e importante dilatación del ventrículo lateral adjunto. El examen microscópico confirma la alteración del patrón laminar neuronal, la pérdida de neuronas y la gliosis asociada, de extensión variable<sup>1</sup>.

## **2. Cuadriplejía espástica**

*Hallazgos clínicos.* El primero en describir la parálisis cerebral fue Little [1861]. Empleó la denominación <<rigidez espástica>> en lugar del moderno término de espasticidad.

La cuadriplejía espástica se caracteriza por un incremento generalizado del tono muscular. Afecta más a las piernas que a los brazos, y limita los movimientos de las extremidades. Puede observarse una postura de opistótonos en los lactantes pequeños, que puede persistir durante el primer año de vida. A menudo, el movimiento de la cabeza inicia una extensión forzada de los brazos y de las piernas, similar a la rigidez de descerebración. En caso de parálisis bulbar supranuclear concomitante (debida a afectación bilateral de las vías corticospinales) pueden existir dificultades para deglutir y articular. La incoordinación de los músculos orofaríngeos puede predisponer al paciente a neumonías recidivantes durante los primeros años de vida. Casi la mitad de los niños con cuadriplejía espástica experimentan convulsiones tónico clónicas generalizadas. Además, un número importante aunque desconocido de pacientes sufre un considerable retraso mental<sup>25</sup>.

En la exploración neurológica se aprecia una espasticidad marcada y signos acompañantes de afectación de las vías corticospinales, con reflejos tendinosos profundos hiperactivos, clono del tobillo y signos de los extensores de los dedos del pie. Es muy habitual la debilidad de la dorsiflexión de los pies acompañada de deformidades equinovaras. La gran espasticidad de los músculos de la cadera puede provocar una

subluxación de la cadera y alteraciones patológicas acetabulares concomitantes. Puede que haya que realizar radiografías para descartar

anomalías en la posición de la cabeza femoral. Son muy llamativas las contracturas en flexión de la muñeca y el codo, de diferentes grados, y la espasticidad de los músculos del brazo<sup>24</sup>.

En el examen oftalmológico de los niños con cuadriplejía espástica se pueden evidenciar problemas visuales más frecuentes que los niños con parálisis cerebral atetoide. La incidencia de discapacidades auditivas, visuales, motoras y de aprendizaje es mucho mayor en niños con cuadriplejía espástica, diplejía espástica, y parálisis cerebral atáxica<sup>16</sup>.

*Histopatología.* El encéfalo de estos niños presenta una degeneración quística como resultado final del proceso de reblandecimiento, necrosis, edema y formación de quistes de la sustancia blanca central. Aunque casi siempre existen anomalías corticales, las alteraciones no son tan intensas como las que se observan en la sustancia blanca. Son habituales la encefalomalacia multiquística y las malformaciones encefálicas<sup>29</sup>.

En pacientes con cuadriplejía leve o moderada puede observarse esclerosis del manto. La necrosis de la sustancia blanca subcortical se acompaña de degeneración del patrón laminar cortical superior. El estado esponjoso subyacente puede ser el estadio final de un conjunto de numerosos pequeños quistes subcorticales. La gliosis es muy llamativa en la zona ocupada habitualmente por neuronas, y las meninges están muy engrosadas. Las lesiones tienen una extensión variable, pudiendo afectar a todo un hemisferio, a un lóbulo o una parte del lóbulo. La esclerosis del manto puede ser bilateral, pero casi siempre es más profunda en un hemisferio. La distribución de estos cambios histopatológicos indica que muy probablemente se deben a problemas vasculares (p. ej., oclusión de las ramas arteriales principales, trombosis venosas y trombosis sinusales).

También son frecuentes las alteraciones de la estructura del tronco del encéfalo<sup>1</sup>.

### **3. Diplejía espástica**

*Hallazgos clínicos.* La diplejía espástica se caracteriza por una afectación bilateral de las piernas y habitualmente algún grado de afectación de las extremidades superiores. Los niños prematuros son especialmente propensos a la diplejía espástica. Llama mucho la atención que el 80% de los prematuros que manifiestan anomalías motoras presentan diplejía espástica. En los últimos años, la supervivencia de niños prematuros muy pequeños ha provocado la aparición de un grupo de supervivientes neurológicamente más afectados que en tiempos anteriores<sup>18</sup>.

Algunos lactantes con diplejía espástica manifiestan ataxia tras un período de maduración. Estos lactantes tienen una gran hipertonía en los músculos de las piernas, así como problemas de coordinación y fuerza. La alteración

puede ser asimétrica. Cuando el examinador mantiene a un niño pequeño en posición vertical y hace rebotar ligeramente las superficies plantares de los pies sobre la mesa de exploración, se produce aducción de las piernas (movimiento en tijera) y extensión obligatoria (empuje extensor). Además, los pies se mantienen en postura equinovera. La exploración permite detectar igualmente debilidad en la dorsiflexión de los pies. En los niños mayores, este mismo fenómeno les hace andar de puntillas. La gran espasticidad de los músculos de la cadera puede provocar subluxación de cadera y trastornos patológicos acetabulares concomitantes, además de restringir aún más la movilidad. Los brazos pueden verse afectados, pero habitualmente de forma leve. El niño puede mantener los brazos en posturas fijas inusuales, extendidos o flexionados al caminar, y realizar torpes movimientos recíprocos de balanceo o mantener ambos brazos flexionados por los codos<sup>24</sup>.

El paciente puede tener problemas derivados de la inestabilidad vasomotora, que a menudo se traduce en extremidades frías y a veces con patrones de respiración imprevisibles.

Por razones poco claras, ya sea por falta de uso o probablemente por disfunción lobular (parietal) hemisférica, puede retrasarse notablemente el crecimiento longitudinal de las piernas.

Tras un periodo variable (generalmente 18 meses a 2 años en niños con afectación moderada), la espasticidad empieza a acompañarse de contracturas crecientes que mantienen las caderas en flexión, las rodillas en flexión, y los pies en posición equinovera<sup>27</sup>.

En un estudio, el 27% de los niños con diplejía espástica experimentaron convulsiones (habitualmente crisis tónico clónicas generalizadas) También es frecuente el estrabismo; lo presentan el 43% de estos pacientes.

Antiguamente un 30% de los pacientes sufrían retraso mental, pero la incidencia está aumentando debido a la supervivencia de niños prematuros muy pequeños<sup>22</sup>.

*Histopatología.* En el examen macroscópico del encéfalo de lactantes con diplejía espástica se pueden encontrar quistes porencefálicos y alteraciones en el tamaño de las circunvoluciones (microgiria). La sintomatología clínica de muchos de estos niños puede explicarse por la leucomalacia periventricular a nivel de la matriz germinal en la ruta de las fibras que van a inervar las piernas a su paso por la cápsula interna. Los prematuros son especialmente propensos a estas lesiones periventriculares de la matriz germinal, aunque pueden observarse los

patrones clínico e histológico en niños nacidos a término. La TC permite confirmar la existencia de la leucomalacia periventricular, así como diferentes grados de dilatación ventricular<sup>1</sup>.

#### **4. Parálisis cerebral extrapiramidal**

Esta clasificación tiene una base bastante imprecisa, pero a efectos prácticos existen pocas diferencias en las lesiones patogenéticas o en la afectación específica de las formaciones de sustancia gris que puedan asociarse uniformemente a cada tipo de movimiento anormal o combinación específica de movimientos anormales. Estos pacientes son incapaces de llevar a cabo con suavidad movimientos programados debido a movimientos de interferencia y a una participación incorrecta de los músculos agonistas y antagonistas.

La parálisis cerebral extrapiramidal provoca defectos posturales y movimientos involuntarios, estas alteraciones suelen acompañarse de hipertonía de tipo tubería de plomo o rígida.

La parálisis extrapiramidal puede dividirse arbitrariamente en dos subtipos clínicos fundamentales: coreoatetósica y distónica. Cada uno de ellos puede acompañarse de otros movimientos extrapiramidales.

##### *a) Parálisis cerebral coreoatetósica*

Hallazgos clínicos. La parálisis cerebral coreoatetósica se caracteriza por movimientos involuntarios de gran amplitud. El componente dominante y más evidente es la atetosis. Puede producirse corea en diferentes grados.

También pueden observarse temblores, mioclonos e incluso algo de distonía.

La atetosis suele afectar a las extremidades distales. La atetosis produce movimientos involuntarios lentos y retorcidos. A menudo se observa extensión de los dedos de las manos y pies con rotación de la extremidad y de su eje longitudinal. El patrón resultante de estos movimientos culmina con una colocación de las extremidades en extrañas posturas transitorias.

Pueden producirse movimientos coreiformes en la cara, en las extremidades y, raras veces, en el tronco. Estos se caracterizan por la contracción involuntaria, incoordinada, asimétrica y fugaz de grupos musculares individuales.

La combinación de movimientos atetoides y coreiformes da lugar a un patrón que involucra a las extremidades distales, hipertonía mantenida y rotación de las extremidades.

Las posturas atetósicas pueden empezar a evidenciarse durante el primer año de vida, cuando el niño empieza a alcanzar los objetos que le rodean.

Como suele ocurrir con la mayoría de los movimientos involuntarios, estos no aparecen durante el sueño, siendo más acusados en situaciones de estrés o de enfermedad, y su intensidad varía de un día a otro<sup>16</sup>.

Como cabría esperar de la hallazgos histopatológicos, pueden observarse indicios de lesión de la motoneurona superior (p. ej., reflejos tendinosos profundos hiperactivos, clono del tobillo, signos positivos de los extensores de los dedos de los pies), así como convulsiones, espasticidad y retraso mental<sup>25</sup>.

Los niños coreoatetósicos pueden tener mucha dificultad para hablar, con notables fluctuaciones del ritmo y cambios explosivos en el volumen sonoro.

El balismo una alteración del movimiento consistente en una agitación violenta de los brazos y las piernas, puede representar una forma extrema de parálisis cerebral coreoatetósica. La mayor parte de la actividad se desarrolla a nivel de los hombros y las caderas. Aunque se dice que los pacientes con balismo tienen menores expectativas de vida y no superan el segundo decenio de vida, existen pocos datos al respecto y la correlación clínica-histopatológica es muy indefinida<sup>32</sup>.

#### *b) Parálisis cerebral distónica*

La forma distónica de parálisis cerebral es poco frecuente. De hecho la forma distónica puede diagnosticarse erróneamente como atetosis. No se conoce bien la fisiopatología subyacente.

Los movimientos distónicos no se diferencian de los otros trastornos con distonía. Se ven afectados predominantemente los músculos del tronco y la parte proximal de las extremidades. Los movimientos pueden ser lentos y persistentes, especialmente los de la cabeza y cuello, que pueden ir de un lado al otro, o puede retorcerse literalmente adoptando muchas posiciones fijas que pueden parecer extrañas.

*Histopatología.* La forma extrapiramidal de parálisis cerebral va precedida a menudo (pero no siempre) por anoxia y asfixia perinatal. La historia suele recoger la necesidad de ventilación asistida y la aparición de encefalopatía hipoxico-isquémica tras el nacimiento. Los pacientes pueden también haber tenido una presentación anormal durante el parto<sup>29</sup>.

En los niños coreoatetósicos pueden observarse alteraciones de las vías corticoespinales. El examen histopatológico del encéfalo de estos niños puede revelar la existencia de amplias zonas de necrosis irregular en el patrón laminar cortical, congestión venosa cortical, dilatación ventricular y

pérdida concomitante de sustancia blanca, que podría guardar relación con la desmielinización y la necrosis central. También puede existir fibrosis en las meninges. Por consiguiente, en estos pacientes pueden estar

alterados simultáneamente la corteza y los ganglios basales. Además, pueden aparecer lesiones corticales y necrosis en zonas adyacentes a los ventrículos como consecuencia de la obstrucción de la vena de Galeno. La obstrucción de este vaso tan importante pone en marcha una cadena de acontecimientos, con ruptura de vasos sanguíneos (fundamentalmente venas) y hemorragias múltiples en zonas irrigadas por las ramas de las venas cerebrales internas. Las hemorragias provocan una necrosis subependimaria, con dilatación patológica de los ventrículos laterales y atrofia asociada de los ganglios basales. Si la obstrucción es muy extensa puede afectar la cápsula interna, produciendo entonces signos y síntomas adicionales de afectación de las vías corticospinales<sup>29</sup>.

## **5. Parálisis cerebral atónica (hipotónica)**

Los lactantes con parálisis cerebral atónica presentan hipotonicidad y también debilidad en las piernas. A pesar de la hipotonía. Los brazos pueden tener una fuerza y una coordinación casi normales. Antiguamente, algunos autores empleaban para describir a estos niños la denominación de diplejía atónica, basándose en la combinación de hallazgos clínicos.

El diagnóstico resulta difícil debido al gran número de posibilidades. La mayoría de los niños con hipotonía generalizada manifiestan lo que se conoce como hipotonía central. Otros, con ausencia o hipoactividad de los reflejos tendinosos profundos, pueden tener afectada la motoneurona inferior (es decir, la célula del asta anterior, el nervio periférico, la unión neuromuscular, el músculo). La parálisis cerebral extrapiramidal (coreoatetósica y distónica) puede ir precedida por una fase hipotónica<sup>26</sup>.

La parálisis cerebral atónica es relativamente poco frecuente en comparación con otras formas de parálisis cerebral; a menudo se asocia a un retraso en los logros del desarrollo y a la existencia de los reflejos tendinosos profundos normales o hiperactivos. Cuando se sujeta por debajo de los brazos a los niños que padecen parálisis cerebral atónica, éstos flexionan ambas piernas por las caderas (signo de Förster).

Aunque antiguamente se creía que el tono siempre aumentaba cuando estos niños maduraban, un número considerable de los mismos no desarrollan espasticidad, sino que mantienen la hipotonía.

No se conocen la causa ni la zona encefálica afectada que dan lugar a este trastorno. Es a través de su efecto sobre la motoneurona gamma como algunas partes del SNC (como la corteza motora, el tálamo, los ganglios basales, los núcleos vestibulares, la formación reticular y el

cerebelo) los que modifican el tono muscular, produciendo la consiguiente hipotonía<sup>25</sup>.

## **6. Parálisis cerebral atáxica**

La última forma común de parálisis cerebral es la forma atáxica. A veces se asocia a diplejía espástica. Esta forma suele acompañarse de otras anomalías motoras; sin embargo, sólo se aplica este diagnóstico cuando las manifestaciones predominantes son las derivadas de la disfunción cerebelosa. Los pacientes con este tipo de parálisis cerebral pueden tener algunas dificultades intelectuales, pero no suelen presentar considerable retraso mental. Los problemas motores pueden pasar desapercibidos hasta el término del primer año de vida.

Las manifestaciones iniciales son hipotonía, ataxia truncal al sentarse, disimetría y una incoordinación notable. La afectación motora da lugar a un retraso en el desarrollo de la habilidad motora; la deambulación sin ayuda puede demorarse hasta los 3 o 4 años de edad, e iniciarse con gran dificultad y frecuentes caídas.

Con frecuencia, los esfuerzos educativos se ven afectados negativamente por el compromiso de la habilidad para escribir y realizar otras funciones que precisan una gran coordinación motora<sup>16</sup>.

Durante la exploración se suele encontrar nistagmo, disimetría, hipotonía y una marcha con los pies separados. La prueba de Romberg de resultado positivo con los ojos abiertos. Las zonas que suelen estar afectadas son el cerebelo y el tronco del encéfalo adyacente<sup>24</sup>.

*Histopatología.* La histopatología de la parálisis cerebral atáxica es indefinida e inconstante. Se presta a confusiones debido al hecho de que la ausencia total del vermis puede no dar lugar a síntomas cerebelosos en determinados trastornos congénitos, mientras que la aplasia del vermis puede producir ataxia no progresiva. Los pacientes con parálisis cerebral atáxica pueden tener o no lesiones de los hemisferios cerebelosos<sup>1</sup>.

## **7. Parálisis cerebral mixta**

La parálisis cerebral mixta produce manifestaciones de tipo espástico y extrapiramidal. Los pacientes con cuadriplejía predominantemente espástica pueden tener un grado leve o importante de coreoatetosis. Por el contrario, es corriente que los pacientes con predominio de síntomas coreoatetóticos puedan presentar también alteraciones de la motoneurona superior. Estos patrones de afectación motora son consecuencia del compromiso de amplias zonas encefálicas con secuelas de deterioro de ganglios basales, corteza y región subcortical<sup>2</sup>.

*Diagnóstico.* La manifestación inicial habitual en los niños con parálisis cerebral es la imposibilidad de alcanzar los principales acontecimientos o logros del desarrollo precoz. Al igual que en otras alteraciones, lo primero que hay que hacer es obtener una historia detallada y realizar una

exhaustiva exploración física y neurológica. Se suelen efectuar exploraciones periódicas; conviene extremar cautela a la hora de afirmar que un niño tiene parálisis cerebral porque está algo retrasado en su desarrollo y presenta algunos signos neurológicos, ya que muchos de los que padecen anomalías leves experimentan posteriormente una mejoría y, en muchos casos, una desaparición de los problemas motores<sup>1</sup>.

En relación con la historia del paciente hay que hacer una consideración fundamental: no deben existir pruebas de trastornos progresivos o de pérdida de los logros alcanzados con anterioridad. Cualquier indicio de progresión de la enfermedad debe obligarnos a buscar otra explicación para los signos motores. La historia debe centrarse en la identificación de una causa específica, haciendo especial hincapié en posibles trastornos familiares o metabólicos que pudieran tener repercusión en el tratamiento o el asesoramiento familiar. (Barabas y Taft, 1986). No es raro que un niño con parálisis cerebral que presenta hipotonía pase a experimentar hipertonía; sin embargo, si se observa lo contrario y un niño hipertónico desarrolla hipotonía se debe descartar la posibilidad de un trastorno degenerativo.

Durante los primeros meses de vida, la valoración neurológica del lactante depende de la valoración del tono y del desarrollo de los reflejos infantiles. Los reflejos tendinosos profundos, las respuestas plantares y otros elementos importantes en los individuos adultos no tienen tanta utilidad en los lactantes. El diagnóstico de la parálisis cerebral suele incluir la detección de retrasos en los logros del desarrollo, la valoración de posibles reflejos patológicos y la falta de desarrollo de reflejos protectores como la respuesta de paracaídas<sup>16</sup>.

## **TRATAMIENTO DE LA PARÁLISIS CEREBRAL**

### **Principios generales**

1. Hay que definir los objetivos a largo plazo del tratamiento, teniendo en cuenta no sólo los problemas motores del paciente, sino también sus capacidades cognitivas, sus recursos sociales, su estado emocional, su potencial profesional y, fundamentalmente, la disponibilidad de apoyo familiar. ¿Podrá el paciente satisfacer sus necesidades cotidianas? ¿Gozará de independencia en todos los aspectos, o sólo en algunos? ¿Necesitará un medio de transporte público o privado para acudir a su lugar de trabajo? ¿Podrá acceder

a las actividades de ocio y diversión? Estas cuestiones deben considerarse constantemente a lo largo del programa terapéutico.

2. Se deben valorar los efectos del crecimiento y desarrollo del paciente sobre su propio problema, con y sin el tratamiento propuesto.
3. Es necesario considerar alternativas válidas, teniendo en cuenta las ventajas y los inconvenientes, así como cualquier dilema humano/ético que planteen.
4. Los objetivos de un programa terapéutico varían dependiendo de la edad del individuo

#### **a) Pérdida del control motor selectivo y dependencia de patrones de reflejos primitivos para la deambulaci3n.**

No existe ning3n remedio que pueda alterar significativamente la p3rdida motora selectiva, como la falta de control de los m3sculos de las extremidades inferiores, ya sea por espasticidad o por hipotonía. Los programas de fisioterapia y terapia ocupacional pueden ser de alguna ayuda. Diferentes escuelas de terapia proponen programas que aparentemente presentan muchas diferencias, pero que sin embargo incluyen determinados principios comunes, como el desarrollo de un aprendizaje ordenado, la normalizaci3n del tono muscular, el desarrollo de patrones de movimiento normales, la inhibici3n de los patrones anormales y la prevenci3n de deformidades. Las distintas escuelas emplean diferentes estímulos y técnicas de facilitaci3n para conseguir estos objetivos. En general, como un ni3o aprende el control motor en sentido cefalocaudal, el terapeuta trabaja siempre de forma parecida, tratando primero de lograr el control del tronco y progresando posteriormente al control de las extremidades inferiores<sup>31</sup>.

Los primeros programas se centraban en los movimientos pasivos y el empleo de aparatos ortopédicos para evitar las contracturas e inhibir la funci3n muscular normal, dentro de un programa desarrollado por Phelps.

Una vez que se cumplían estos objetivos, se suponía que los m3sculos normales funcionarían adecuadamente para que el ni3o fuera alcanzando los logros normales del desarrollo. En los a3os 40, Deaber propuso un programa que hacía más hincapié en las capacidades funcionales que los patrones de movimiento. Se utilizaban aparatos ortopédicos de gran tama3o para evitar que los movimientos motores anormales interfirieran en la funci3n normal. Aproximadamente hacia esas mismas fechas, Fay desarrolló el prototipo de lo que se llegó a conocer como un programa de Doman-Delacato o de "patronaje".

Entre otros abordajes terapéuticos en boga en aquellos tiempo cabe destacar la administración de estímulos sensoriales, como caricias, frío y calor, para promover una respuesta motora; este programa fue desarrollado por Rood. A finales de los años cincuenta, los Bobath desarrollaron el programa terapéutico de desarrollo neurológico para este tipo de pacientes. Con los méritos empleados en este programa se pretende inhibir los reflejos infantiles anormales, como el reflejo tónico del cuello, y el reflejo de Moro, y promover o favorecer unos patrones de movimiento más normales, como el reflejo de enderezamiento<sup>1,2</sup>.

Los estudios realizados sugieren que, en algunos casos, determinados programas terapéuticos pueden modificar el pronóstico del paciente. Paine observó que los individuos que recibían fisioterapia intensiva sufrían menos contracturas que los que no se sometían a un programa terapéutico, pero que tanto los pacientes tratados como los no tratados requerían un número parecido de intervenciones quirúrgicas. Al revisar los beneficios de cualquier programa no hay que valorar únicamente los resultados motores. Criar a un hijo discapacitado puede tener un impacto psicológico devastador. Éste aspecto ha sido el tema central de diversos estudios.

En un estudio acerca del estrés psicológico de madres de hijos discapacitados, se concluyo, que el diagnóstico específico no provocaba tanto estrés materno como cabría esperar; no obstante, la dependencia del niño discapacitado respecto a la madre para ayudarle a llevar a cabo las actividades cotidianas conllevaba un notable estrés materno. Los programas terapéuticos pueden ser de utilidad en estos casos, no necesariamente para estimular el desarrollo, sino para facilitar a los padres el cuidado de sus hijos.

El terapeuta debe de actuar como profesor de los padres, que son los encargados de realizar a domicilio una parte importante del tratamiento cotidiano. Se deben establecer firmemente unas expectativas realistas. En lugar de tratar cuidadosamente de corregir una disfunción que no puede ser corregida, el terapeuta debe proceder a prestar toda la ayuda que sea posible a los padres para desarrollar técnicas de compensación, aceptando, por tanto, que la gravedad de la discapacidad impide el desarrollo de un control motor (normal)<sup>32</sup>.

### **b) Tono muscular anormal fuertemente influenciado por la postura y/o la posición y/o el movimiento del cuerpo**

En los niños espásticos se producen contracturas musculares fijas con el crecimiento. Un niño cuyos huesos están creciendo estira los músculos a diario durante las actividades cotidianas y de este modo mantiene un crecimiento muscular proporcional al crecimiento esquelético. Un niño con parálisis cerebral no puede estirar adecuadamente los músculos

espásticos, lo que favorece la contractura estática de determinados grupos musculares. Cualquier medida que normalice o cuando menos reduzca el tono muscular ayudará a prevenir las contracturas. Aún cuando no se pueda normalizar el tono, los músculos espásticos siguen creciendo, siempre que se sometan a un estiramiento adecuado. Por consiguiente, se debe idear un programa para la prevención de las contracturas musculares que reduzca o normalice el tono, estire adecuadamente los músculos que

necesiten elongación, y elimine la tensión sobre los músculos que requieran acortamiento. Por desgracia esto es fácil de concebir, pero difícil de llevar a la práctica<sup>32</sup>.

Se han empleado determinados fármacos para modificar el tono muscular.

Los tres productos más utilizados son:

1) El diazepam, que parece actuar sobre el SNC a nivel del sistema límbico (es decir, tálamo e hipotálamo). También es un sedante suave;

2) El baclofeno, que actúa inhibiendo los reflejos monosinápticos y polisinápticos a nivel medular. Es un análogo del ácido gama amino butírico, un neurotransmisor inhibitorio, pero parece tener efectos centrales sobre la espasticidad, aunque puede actuar como depresor del sistema nervioso central, y

3) El dantroleno, que actúa sobre el músculo esquelético distal a la unión neuromuscular, probablemente inhibiendo la liberación de iones de calcio del retículo sarcoplásmico. El dantroleno puede ser hepatotóxico para determinados individuos, por lo que se deben efectuar controles periódicos de la función hepática cuando se use este fármaco<sup>33</sup>.

Aunque se ha empleado el baclofeno para alterar el tono muscular en pacientes con parálisis cerebral, la experiencia parece indicar que solo modifica la espasticidad en dosis muy elevadas, debido a que no atraviesa con facilidad la barrera hematoencefálica. Por otra parte, el baclofeno intratecal puede reducir a corto plazo la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral. También se ha empleado la toxina botulínica en pacientes con parálisis cerebral espástica<sup>33</sup>.

Las férulas de inhibición y el empleo adecuado de aparatos ortopédicos pueden modificar el tono muscular hasta cierto punto. Con la fisioterapia también se pretende reducir el tono, fundamentalmente por medio de técnicas de facilitación y/o colocación; no obstante, la terapia de facilitación tiene unos efectos sobre el tono relativamente transitorios.

A mediados de los años setenta se propuso la estimulación crónica del cerebelo, mediante la implantación quirúrgica de electrodos en la superficie superior del mismo, como medio para reducir la espasticidad; esto a su vez, permitiría conseguir una mejoría funcional en pacientes con parálisis cerebral espástica. En un estudio posterior, controlando el efecto

placebo, no se pudieron confirmar los resultados iniciales. Otra técnica neuroquirúrgica que se ha propuesto para modificar las alteraciones del tono o el movimiento es la talamotomía estereotáxica. Hasta la fecha, esta técnica solo ha permitido reducir los temblores hemiparésicos<sup>31</sup>.

Recientemente, se ha propuesto la risotomía parcial selectiva de las raíces dorsales como método para la desaferentación de los husos musculares

para poder lograr una verdadera reducción del tono muscular. Ésta técnica se aplica bilateralmente sobre las raíces dorsales de L-2 a S-1 y, según esos autores produce una reducción permanente del tono sin alterar significativamente la sensibilidad y la fuerza. Si da resultados satisfactorios, esta técnica representará un avance importante en el tratamiento de la parálisis cerebral. Sin embargo, este tratamiento ha concitado muchas dudas acerca de su eficacia en niños con parálisis cerebral espástica<sup>31</sup>.

### **c) Desequilibrio entre músculos agonistas y antagonistas**

La contractura muscular estática por espasticidad es un problema habitual para el que se suele emplear la elongación quirúrgica de la unidad músculotendinosa. Casi nunca se ven contracturas musculares fijas en pacientes con discinecias puras, pero cuando aparecen hay que considerar la posibilidad del tratamiento quirúrgico, aunque con extrema cautela. Dada la ausencia de una línea basal cinemática constante, es difícil predecir los resultados de la cirugía.

La elongación quirúrgica de tendones y/o músculos es probablemente la forma más eficaz de restablecer el equilibrio una vez que se ha desarrollado una contractura estática de un músculo<sup>31</sup>.

### **d) Alteración de los mecanismos corporales de equilibrio.**

Un niño con parálisis cerebral presenta siempre algún grado de alteración del equilibrio. En la diplejía espástica está especialmente afectado el equilibrio posterior. Un niño que sólo tiene problemas del equilibrio posterior suele ser capaz de caminar sin ayudas exteriores. Si también se ve afectado el equilibrio anterior, necesitará muletas para la deambulaci3n.

Los niños con problemas en el equilibrio lateral suelen necesitar un andador, si las reacciones de equilibrio lateral est3n muy alteradas, pueden ser incapaces de caminar con independencia. Las deficiencias de equilibrio se deben a una lesi3n neurol3gica irreparable y persisten durante toda la vida. No obstante, mediante un buen programa de fisioterapia durante la niñez se puede ayudar al ni3o a mejorar en cierta medida sus respuestas de equilibrio.

En caso de inestabilidad durante la fase de apoyo, se pueden aplicar órtesis y/o medidas quirúrgicas adecuadas para conseguir un pie plantígrado estable que, a su vez, tenga un efecto general beneficioso sobre el equilibrio.

Para poder deambular independientemente sin muletas es necesario mantener la masa de la cabeza y el tronco superior sobre la base de

apoyo. Cuando las contracturas fijas a nivel de las caderas, las rodillas y/o los tobillos impiden este alineamiento, la elongación quirúrgica de la musculatura contraída puede permitir la deambulación independiente si el niño tiene unas reacciones de equilibrio adecuadas<sup>1</sup>.

### **PRONÓSTICO GENERAL PARA LA FUNCIÓN MOTORA.**

El pronóstico de un niño depende de una serie de factores: el tipo clínico de parálisis cerebral; la demora en la consecución de los logros del desarrollo en el momento de la valoración, los reflejos patológicos existentes; y fundamentalmente, el grado de déficit asociados en la inteligencia, la sensibilidad y la adaptación emocional. Es necesario valorar el nivel cognitivo a pesar de las dificultades, ya que el nivel de función mental puede ser el factor que verdaderamente permita determinar la calidad de vida que podrá disfrutar el niño.

Algunos tipos y grados de anomalías motoras precoces tienden a remitir sin dejar secuelas motoras significativas. En general, aproximadamente la mitad de los niños que cumplen los criterios diagnósticos de la parálisis cerebral al cumplir el primer año no presentan parálisis cerebral al empezar la enseñanza primaria. No obstante, en estos niños son más frecuentes las convulsiones afebriles, las anomalías en la articulación hablada y en los movimientos extraoculares y el retraso mental que en la población general. La remisión de las manifestaciones físicas clínicamente detectables no implica necesariamente la desaparición de las lesiones neurohistológicas subyacentes. Algunas formas de parálisis cerebral remiten mejor que otras. La monoparesia observada a la edad de un año suele desaparecer casi siempre; sin embargo, la parálisis cerebral mixta, con componentes espásticos y discinéticos, no remite casi nunca.

Los niños con hemiplejía, pero sin otros problemas importantes, casi siempre empiezan a caminar a los 2 años de edad; algunos se benefician del empleo de un aparato braquial corto, que a menudo necesitan sólo como ayuda provisional. La presencia de una mano de menor tamaño en el lado hemipléjico, con una uña en el pulgar que es menor que la del otro pulgar, puede asociarse a disfunción sensorial de origen parietal, y este defecto sensorial puede limitar el desarrollo de los movimientos finos en esa mano. Aproximadamente un 25% de los niños hemipléjicos padecen hemianopsia; el reconocimiento de la misma permite al facultativo aconsejar que se coloque a esos niños en una zona de la clase que

permita aprovechar al máximo su visión útil. Dado que la mayoría de las actividades cotidianas pueden llevarse a cabo con una sola mano, mediante el empleo de la mano afectada únicamente como “ayuda” y la adición de ligeras adaptaciones como zapatos sin cordones los niños hemipléjicos con una inteligencia razonable pueden alcanzar la independencia en la vida cotidiana. Las convulsiones pueden representar un gran problema para los niños hemipléjicos.

Más de la mitad de los niños con diplegia espástica aprenden a caminar, generalmente hacia los 3 años de edad, pero la marcha suele ser anormal, y algunos necesitan dispositivos de ayuda tales como muletas. La habilidad manual suele verse afectada en alguna medida, aunque la alteración puede ser muy sutil. Son relativamente corrientes las anomalías de los movimientos extraoculares.

Un 25% de los niños con cuadriplejía espástica precisan asistencia total; aproximadamente un 33% aprenden a caminar, habitualmente después de los 3 años de edad. La función intelectual suele ser el problema concomitante que mayores limitaciones conlleva, y la afectación de la musculatura bulbar puede acentuar los problemas. La hipotonía truncal marcada con reflejos patológicos o rigidez persistente tiene un pronóstico desfavorable.

La mayoría de los niños que no padecen una espasticidad grave concomitante con atetosis acaban andando. Pueden tener problemas de equilibrio y de manipulación habilidosa con las manos. La mayoría de los niños que pueden sentarse hacia los 2 años de edad aprenden a caminar. Por el contrario, los niños que mantienen todavía el reflejo de Moro, un reflejo cervical tónico asimétrico, movimiento extensor y ausencia de reflejo en paracaídas no suelen aprender a caminar. Son pocos los niños que no se sientan a los 4 años y que aprenden a caminar<sup>16</sup>.

## **LA PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL SEGÚN LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA**

Esta enfermedad dentro de la literatura de la medicina china se ubica dentro de varias denominaciones: 1) *Wu ruan* “cinco debilidades o parálisis (parálisis o debilidad de la cabeza, cuello, manos-pies, músculos y de la boca); 2) *Wu chi* (las cinco lentitudes o retrasos); 3) *Tai ruo* (feto débil, o flácido); 4) *Tai qu* (feto perdido); y 5) *Wu ying* (los cinco endurecimientos)<sup>48</sup>.

Dentro de los cinco retrasos (*wu chi*), se encuentran los siguientes:

1. retraso en pararse
2. retraso al caminar
3. retraso de la dentición
4. retraso del crecimiento de pelo
5. retraso del habla

Dentro de las cinco debilidades (*wu ruan*):

1. Debilidad del cuello
2. Debilidad de la cabeza
3. Debilidad de la boca
4. Debilidad de las manos y pies
5. Debilidad de los músculos

## **ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA**

### 1. Factores congénitos.

Un producto de madre de constitución física débil con deficiencia de la energía Jing esencial y sangre, por lo tanto con disminución en la nutrición al feto y como consecuencia será un producto de bajo peso y con una deficiencia congénita al nacer.

Lo anterior, tarde o temprano se traduce en el producto, como un problema de deficiencia de Hígado y Riñón, así como de deficiencia de sangre y energía<sup>48</sup>.

### 2. Factores adquiridos.

Hipoxia, lesión o algún traumatismo con hemorragia cerebral durante el trabajo de parto o posterior, conducirá a una deficiencia de sangre estancamiento sanguíneo local o a una alteración en la función del Corazón y Riñón.

Prematurez: No termina la consolidación de la maduración de la energía Jing esencial en las estructuras cerebrales.

Energías patógenas febriles que penetran hasta la región xue hemática (afección del mar de la sangre, cuatro capas y mar de la sangre, wei-qi-ying-xue).

Generación de viento interno, todo aquello que altera el movimiento normal, todo aquello que es súbito, se ubica dentro del campo "viento".

Energía parasitaria tóxica (toxoplasmosis).

Energía patógena latente (fu qi) (probablemente aquí se pueda incluir la elevación de los niveles de bilirrubinas que lesionan los núcleos de la base).

Otros (Alteraciones emocionales de la madre que conduce a estancamiento energético y sanguíneo, con posteriores deficiencias en el producto) además existen otros factores desconocidos<sup>48</sup>.

### 3. Factores fisiopatológicos.

La medicina tradicional china considera al Riñón como la base de la energía ancestral, la base de la energía jing esencial, el Riñón es el que controla los huesos, el que genera la médula y por tanto nutre al cerebro.

El cerebro es el mar de la médula, por lo que una deficiencia de Riñón nos va a dar consecuentemente una deficiencia de la nutrición del cerebro.

Por otra parte el Corazón controla los vasos sanguíneos y la actividad emocional y espiritual, un desequilibrio del Corazón y Riñón, producirá una disminución de nutrición del cerebro.

Una disminución de yang de Corazón y Riñón produce una disminución de la actividad cerebral, con una consecuente lentitud de los procesos mentales.

El Hígado es el que controla los tendones, si el Hígado está en desequilibrio se van a presentar temblores, espasticidad, alteraciones del equilibrio y vértigo,

En una deficiencia de yin con ascenso de yang del Hígado, se presentarán espasmos tendinomusculares y rigidez. El estancamiento de la energía en el Hígado se manifiesta por depresión, irritabilidad, distensión epigástrica.

El ascenso de yang del Hígado, se va a manifestar como intranquilidad e insomnio.

El Bazo es la base de la energía adquirida, la sobredominancia del Hígado sobre la tierra, se presentara como base de la deficiencia de energía, lo que en ultima instancia producirá una generación de humedad y /o flema<sup>48</sup>.

### 4. Congestión alimenticia

Debido a la falta de ritmo en la alimentación o una alimentación inadecuada en el paciente, se puede lesionar al Bazo y Estómago, se altera el proceso de ascenso y descenso, se estancan los alimentos en el calentador medio, esto puede conducir a la generación de humedad y flema, si se combina la flema y el calor, pueden obstruir los orificios del Corazón, con lo que se presenta crisis convulsivas, las cuales se presentan comúnmente en los niños con parálisis cerebral.

Una deficiencia de Bazo–Estómago va a dar como consecuencia una deficiencia de sangre y energía. El Bazo controla los músculos de las 4 extremidades, si hay una deficiencia de Bazo esto se traducirá en una mala nutrición y en una atrofia muscular.

La energía es el maestro de la sangre, la sangre es la madre de la energía, la doble deficiencia de sangre y energía puede también provocar como manifestación retardo de la actividad físico-mental en combinación con los factores antes mencionados<sup>48</sup>.

## **DIFERENCIACIÓN SINDROMÁTICA**

### **1. Deficiencia de yin del Hígado y Riñón con un golpe ascendente del yang del Hígado.**

Su etiología es igual a una insuficiencia de yin de Riñón, como en las enfermedades crónicas, exceso de actividad mental, excesos sexuales, enfermedades febriles, pérdida de sangre y abuso de sustancias de naturaleza yang, así como a una insuficiencia de yin de Hígado, que origina ascenso de yang de Hígado, que puede deberse a una deficiencia de sangre de Hígado, o a algún componente emocional como la cólera, las frustraciones o la depresión<sup>50</sup>.

Se pueden presentar como principales manifestaciones: diplejía, hemiplejía o cuadriplejía, parálisis casi siempre espástica, dificultad para la flexión y extensión, intranquilidad, fácil enojo, depresión, exceso de movimientos con disartria, en lactantes es frecuente lentitud en el cierre de las fontanelas, disminución de la capacidad mental, retardo en el crecimiento y desarrollo, cuerpo de la lengua rojo, seco, pulso cordal y delgado<sup>48</sup>.

Deficiencia de yin de Hígado y Riñón con ascenso del yang del hígado tienen como principio terapéutico dispersar el yang del Hígado y tonificar el yin tanto del Hígado como del Riñón, y se tratan con los siguientes puntos: Sanyinjiao (B 6), Taixi (R 3), Zusanli (E 36), Shenshu (V 23), Taichong (H 3), Hegu (IG 4).

### **2. Deficiencia de energía y estancamiento sanguíneo.**

Este síndrome se presenta cuando la energía deficiente no es capaz de mover a la sangre, permitiendo que se estanque. Su etiología es por depresión, traumatismo o ira<sup>50</sup>.

Este síndrome presentará como manifestaciones: tinte facial pálido escamoso, sudoración espontánea, piel reseca, distensión o edema de manos y pies, aumento del tono muscular, se presentan antecedentes traumáticos (uso de fórceps, traumatismos craneoencefálicos en los primeros meses de vida o hemorragia del sistema vascular cerebral), parálisis de las extremidades superiores con rigidez de las inferiores, flexión o extensión forzada, se despierta dolor que puede ser tipo punjitivo, tanto en las extremidades como en el tronco, el cuerpo de la lengua se

presenta pálido u oscuro con puntos equimóticos, el pulso cuerda, rápido, áspero o interrumpido<sup>48</sup>.

La deficiencia de energía, estancamiento sanguíneo, tienen como principio terapéutico tonificar la energía y movilizar la sangre, y se pueden tratar con los siguientes puntos: Zusanli (E 36), Cuadrado Pishu (V 20) Shenshu (V 23) (moxados), Sanyinjiao (B 6), Xuanzhong (VB 39) (trepidación tonificante), Fengchi (VB 20) (sedación con rotación), Geshu (V 17) (éste con martillo de siete puntas).

### **3. Deficiencia de Bazo y Estómago.**

Es el síndrome más común y es el síndrome central de todos los otros desequilibrios del Bazo<sup>50</sup>.

Es debido a un consumo de alimentos fríos o crudos, comer a intervalos irregulares, comer excesivamente, dieta deficiente, estrés mental, regresar al trabajo inmediatamente después de una comida, o hacer negocios a la hora de la comida, exposición prolongada a humedad, enfermedades crónicas o graves.

Este síndrome manifiesta un estado de funcionalidad anormal de la energía y presenta como principales manifestaciones clínicas: debilidad y flacidez de las extremidades, debilidad para extender la mano o falta de fuerza, astenia y adinamia, salivación excesiva y dificultad para la deglución, tinte facial amarillo opaco y sin brillo, abatimiento mental y emocional, timbre bajo de voz, retraso en el habla, vello corporal y pelo quebradizo, respiración superficial, adelgazamiento corporal, cuerpo de la lengua pálido y obeso, pulso delgado y flácido<sup>48</sup>.

El principio terapéutico de la deficiencia de Bazo y Estómago, es revitalizarlos, e incrementar la energía, para esto corresponden los siguientes puntos: Zusanli (E 36), Pishu (V 20), Sanyinjiao (B 6), Xuanzhong (VB 39) (trepidación tonificante).

### **TRATAMIENTO CON ACUPUNTURA PARA OTROS PADECIMIENTOS CONCOMITANTES:**

Para la dificultad de la deglución corresponden los siguientes puntos: Chengjian (RM 24), Yujin (extra), Jinye (extra), zona motora de la cabeza bilateral.

La flema abundante, es tratada con los puntos Shanzhong (RM 17), Tiantu (RM 22), Neiguan (PC 6).

En los casos de irritabilidad y depresión, se manejan los puntos: Neiguan (PC 6), Shen-Hun, Hun- Shen (craneoacupuntura).

En los casos de epilepsia, los puntos Dazhu (DM 14) y Yaoqi (extra), con aguja a permanencia o con catgut implantado.

En los casos de retraso mental, se han usado los puntos Hun-Shen, Shen-Yi, Yi-Shen, Yi-Po. (craneoacupuntura).

Las regurgitaciones se tratan por la aplicación de imanes con polaridad contraria en el punto más sensible en región dorsal media-alta y Zhongwan (RM 12).

La falta de apetito se maneja por medio de la inyección de Zusanli (E 36) con Vitamina B12.

Para tratamiento de espasticidad en miembros superiores se utilizan Jianyu (IG 15), Binao (IG 14), Quchi (IG 11), Sidu (SJ 9), Waiguan (SJ 5), Hegu (IG 4) con técnica de manipulación con rotación en sedación<sup>48</sup>.

## **OTRAS CONSIDERACIONES**

En el tratamiento con acupuntura de la parálisis cerebral es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- Una de las premisas fundamentales para el tratamiento de cualquier enfermedad y en particular del SNC es el iniciar el tratamiento lo más temprano posible.
- Cuando se tenga la sospecha de haber lesión del SNC el tratamiento se debe iniciar días después del nacimiento.
- La lesión del tejido cerebral por hipoxia ocasiona en términos de medicina tradicional china una afección del mar de la médula. Esta es una lesión del estroma, es decir de la materia, por tanto habrá una lesión de lo yin.
- Esta lesión yin-cerebral se manifestará por un exceso de yang, que se expresa de diversas maneras como viento; aumento de tono muscular, hiperreflexia, espasmos musculares, retraso en la desaparición de ciertos reflejos, crisis convulsivas, atención dispersa, irritabilidad, etc.<sup>48</sup>.

La meta y principio terapéutico del tratamiento con acupuntura en niños con parálisis cerebral dependiendo de cada caso es: 1) Nutrir, regenerar, aumentar o fortalecer la médula (el cerebro); 2) Apaciguar el viento; 3) Equilibrar, regular la dinámica de la energía del Hígado; 4) Romper estancamiento sanguíneo, 5) Transformar la flema; 6) Tonificar sangre y energía; 7) Regular el funcionamiento de los canales tendinosos, etc. y 7) En términos generales es tratar la deficiencia y sedar el exceso<sup>48</sup>.

El niño posee una gran capacidad de regeneración; si se elimina la energía patógena (viento interno), la energía zheng antipatógena sola se regenera; es decir si se logra apaciguar el viento, el exceso de yang y la hiperactividad de yang, entonces la energía Jing se podrá controlar, se podrá regenerar.

Lo primero es ubicar la evolución de la enfermedad, así como determinar la forma de evolución natural del desarrollo del sistema nervioso central.

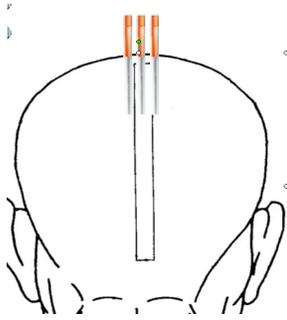
Para facilitar la recuperación de las extremidades superiores es necesario que la región cervical haya iniciado su control, por tanto es necesario primero iniciar la recuperación de lo relacionado con la motricidad de columna cervical, ya que la madurez del sistema nervioso es cefalo-caudal. Para activar la motricidad de las extremidades inferiores es necesario activar la motricidad de la región lumbar<sup>48</sup>.

### **Activación de la motricidad de la región cervical:**

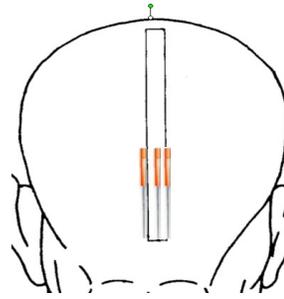
Para restablecer esta función se deben colocar las agujas sobre la banda occipito-parietal iniciando desde Baihui (DM 20) hasta el punto Houding (DM 19) (zona de acción sobre la región posterior de la cabeza y la región cervical) (Fig. 1). Una vez que el niño o paciente ha mostrado un mayor control de la musculatura cervical, (por ejemplo sostener por algunos instantes la cabeza, hacer movimiento de rotación lateral, etc.) se inicia la estimulación de la motricidad de las extremidades, colocando la zona motora especialmente de las extremidades superiores, esta zona se encuentra ubicada por delante de Baihui (DM 20), a la mitad entre este punto y otro situado sobre la sutura frontoparietal, y las agujas se colocarán distal-medial dirigidas hacia ese punto.

En la medida que se va logrando una mayor motricidad de las extremidades superiores y el cuello, se inicia el control de la musculatura de la región dorsal y lumbar; usando el cuarto inferior de la banda occipitoparietal así como la zona sensitivo motora del pie, la cual se encuentra por detrás de Baihui (DM 20), estas agujas se colocan dirigidas hacia adelante (Fig. 2 y 3). A la vez que se logra una mayor motricidad de la región dorso-lumbar, el niño puede sentarse o soportar más tiempo el sostenerse sentado con el menor apoyo, en ese momento se inicia la estimulación de los movimientos de las extremidades inferiores aplicando la zona motora en la región correspondiente a las extremidades inferiores.

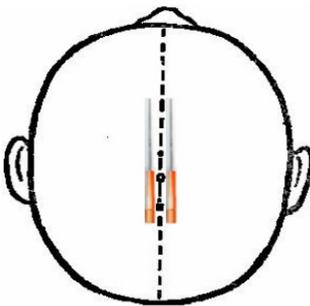
Para que pueda iniciarse el proceso de verbalización es muy importante que se controle el movimiento de las manos, el control de las manos es una de las formas de comunicación más importantes. Cuando más control tiene sobre las manos, más fácil es iniciar el balbuceo<sup>48</sup>.



**FIG. 1**  
Zona de acción sobre la  
región cervical (30)



**FIG. 2**  
Zona de acción sobre la  
región lumbar(30)



**FIG. 3**  
Zona sensitivo motora del pie(30)

### **Observaciones sobre las agujas del cráneo**

Usar pocas agujas. Una vez que las agujas estén insertadas no deben doler. Dejar a permanencia las agujas mínimo durante 2 hrs. Los familiares retiran las agujas, de esta forma se sienten integrados al tratamiento. Se sugiere dominar al máximo la técnica para que la punción sea lo más indolora posible. Los resultados justifican el método que aparentemente es agresivo<sup>48</sup>.

### **PUNTOS A UTILIZAR EN EL ESTUDIO**

Los puntos a utilizar, en el presente estudio, sus localizaciones, funciones, indicaciones y observaciones se describirán a continuación.

**Hegu (IG 4).** Localizado entre el primero y segundo metacarpiano, a nivel de la mitad del segundo metacarpiano en su borde radial. Parte más prominente del músculo al juntar el pulgar y el índice.

Función: Drena el viento y aclara el calor, elimina inflamaciones y quita el dolor. Abre la llave del tórax (la nariz) y hace pasar la energía y la sangre. (Guardián de la superficie).

Indicaciones: La cara y la boca son sus regiones principales de tratamiento. Odontalgias, epistaxis, sinusitis, faringoamigdalitis, alergias, cefalea, desviación de la boca y ojos, parálisis facial, fiebre. Energías perversas externas, pérdida del conocimiento, mareo, coma, hemiplejía, problemas reumáticos, sudoración excesiva, niños espantados, hipertensión arterial, dolor abdominal, disentería, estreñimiento, amenorrea, aborto ( en tonificación se produce estimulación uterina).

Observaciones: Punto Fuente- Yuan. Punto general para tratamiento de problemas de cabeza<sup>49</sup>.

**Quchi (IG 11).** Localizado con el codo flexionado se halla en la terminación del pliegue externo del codo. Entre Chize(P 9) y el cóndilo externo del húmero.

Función: Dispersa el calor, hace pasar la energía a las vísceras, las desobstaculiza, favorece la articulación y remueve el viento húmedo.

Indicaciones: Parestesia, parálisis y reumatismo en miembros superiores, edema y dolor del codo, codo torcido, falta de movimientos del codo. Dolor abdominal, enteritis, diarrea, vómito, disentería, estreñimiento, alergias, (por humedad o frío). Gripe, dolor e inflamación de la garganta, enfermedades febriles, hipertensión arterial, dismenorrea, regulador de la energía corporal.

Observaciones: Punto He-Mar. Elemento Tierra. Punto tonificante del canal. Punto madre<sup>49</sup>.

**Binao (IG 14).** Localizado a 7 cun arriba del codo, en la línea que une al punto Quchi (IG 11) con el punto Jianyu (IG 15). Dónde el extremo inferior del deltoides se cruza con el húmero.

Función: Drena al canal y le da vida, quita el dolor y le da vida a la sangre.

Indicaciones: Dolor en hombro y brazo, tendinitis aguda, tórax doloroso, escrófula, enfermedades de la extremidad superior<sup>49</sup>.

**Jianyu (IG 15).** Se encuentra en el borde anteroinferior de la articulación acromioclavicular, en abducción total del brazo, en la depresión anteroinferior del acromión.

Función: Drena al canal, remueve el viento húmedo, y favorece la articulación, armoniza la sangre y energía.

Indicaciones: Hombro y brazos dolorosos, parálisis, parestesias, esguinces, tendinitis, y edema en miembros superiores. Rubéola y escrófula<sup>49</sup>.

**Pishu (V 20).** Se localiza a 1.5 cun lateral de la apófisis espinosa de la undécima vértebra torácica.

Función: Fortalece el Bazo y elimina su humedad, armoniza la función de descenso del Estómago, estimula la sangre y la energía.

Indicaciones: Distensión abdominal, diarrea, vómito, ictericia, heces sanguinolentas, edemas, dolor de cintura y espalda, edema superficial de miembros inferiores, debilidad del Bazo y del Estómago, gastritis, hepatitis, metrorragias, enfermedades de la sangre producidas por pérdidas crónicas<sup>49</sup>.

**Shenshu (V 23).** Se localiza a 1.5 cun lateral del borde inferior de la apófisis espinosa de la segunda vértebra lumbar.

Función: Fortalece al yang original, tonifica al Riñón y a la cintura, remueve al agua y a la humedad, fortalece al ojo y al oído, nutre la sangre.

Indicaciones: debilidad renal, dolor de cintura, espermatorea, impotencia, irregularidades menstruales, leucorrea, sueños nocturnos (pesadillas), tinnitus, sordera, vértigos, edema general, inflamación renal, debilidad nerviosa (degeneración mielínica de los nervios), depresión, deficiencia de sangre<sup>49</sup>.

**Waiguan (SJ 5).** Localizado a 2 cun por arriba del pliegue de la muñeca, entre el radio y el cúbito.

Función: Elimina el viento hacia la superficie, aclara el calor, conecta canales y colaterales, defiende contra todos los factores patógenos externos.

Indicaciones: Tinnitus, enfermedades febriles, cefalea en la sien, sordera, imposibilidad motora del codo y brazo, temblor de manos, migraña, resfriado común, acúfenos, faringitis.

Observaciones: Es el punto Luo. Es el punto maestro del Yang, conecta con el canal Yangwei<sup>49</sup>.

**Sidu (SJ 9).** Localizado a 7 cun por arriba del pliegue de la muñeca o 5 cun por abajo del olécranon, entre el radio y cúbito.

Función: Aclara la faringe, normaliza la energía de canales y colaterales, comunica al oído, favorece el tórax y diafragma.

Indicaciones: Sordera, dolor de dientes inferiores, migraña, sensación de respiración corta, garganta seca<sup>49</sup>.

**Dazhui (DM 14).** Localización borde inferior de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical, en la línea media posterior.

Función: Libera la superficie, aclara el calor, dispersa el viento, esparce el frío, permite el paso libre de la energía Yang, regula la energía obstruída, aclara y despeja el Corazón y lo tranquiliza.

Indicaciones: Cefalea, enfermedades agudas por calor, fiebre muy alta, resfriado común, sudoración excesiva, malaria, tos, asma, atrofia, contractura del cuello, epilepsia con aura, desciende la fiebre.

Observaciones: Punto de confluencia y reunión de los tres canales Yang de la mano y los tres canales Yang del pie<sup>49</sup>.

**Baihui (DM 18).** Se utiliza en este estudio como punto de referencia. Localizado en la línea media del cráneo, en su unión con la línea que va de la punta de una oreja a la otra, 5 cun atrás de la implantación anterior del pelo.

Función: Ascende el yang, sube la energía, aclara el cerebro, tranquiliza el espíritu, equilibra la función del Hígado.

Indicaciones: Epilepsia, pérdida del conocimiento, AVC, convulsiones tónico-clónicas, mareo, tinnitus, palpitaciones, mala memoria, insomnio, obstrucción nasal, prolapso rectal, histeria, prolapso uterino, ptosis gástrica, cefalea, vértigo, visión borrosa, septicemia, dolor de cabeza, hemorroides<sup>49</sup>.

## ANTECEDENTES

Los niños con parálisis cerebral traen consigo una carga tanto económica, como mental a la familia. La rehabilitación suele ser larga y tediosa, requiere de los padres del niño enfermo mucha energía en el sentido espiritual y material, para cuidar al paciente. Desde la segunda mitad del Siglo XX se ha usado un tratamiento basado en MTCH y medicina occidental, rehabilitación hospitalaria, complementada con rehabilitación familiar, lo cual ha tenido importantes resultados, mostrando que hay un incremento en la habilidad motora y la adaptación social.

Se realizó un estudio en 140 niños con PC, 92 niños y 48 niñas, quienes recibieron más de 6 cursos de tratamiento de 1991 a 1998. La edad de los pacientes fue de 2 meses a 14 años de edad. Se utilizaron herbolaria china, acupuntura, auriculopuntura con semilla, masaje, manipulación manual ortopédica, fisioterapia, y terapia del lenguaje. Se escogieron de estos 2 a 6 métodos dependiendo de la edad del paciente, el diagnóstico y la clasificación.

Las consideraciones para el diagnóstico y la clasificación fueron:

Tipo espástico: Acupuntura mas manipulación ortopédica y fisioterapia.

Tipo atetósica: Acupuntura con fisioterapia, terapia ocupacional y terapia del lenguaje.

Tipo mixto: Todos los métodos terapéuticos fueron considerados.

Seis meses fue considerado como un curso mayor de tratamiento y después de este se hacían comparaciones de la habilidad motora y la adaptación social.

Se encontró una mejoría estadísticamente significativa entre la valoración previa y la valoración posterior de los pacientes tanto de la habilidad motora como de la adaptación social<sup>38</sup>.

En un estudio realizado por Sun y cols. en donde se aplicó acupuntura en la lengua a pacientes con parálisis cerebral, buscando una mejoría de la función motora valorada por escalas de medición de la función motora gruesa (GMFM) y un inventario infantil de las discapacidades pediátricas (PEDI), encontró un incremento estadísticamente significativo de la función motora en el grupo control, basados en la escala GMFM. No hubo cambios significativos en la escala PEDI<sup>39</sup>.

Yuang y cols. Compararon los efectos terapéuticos de los diferentes tiempos de latencia de las agujas en la craneoacupuntura en la función motora en los niños con parálisis cerebral. Se compararon los tiempos de

latencia (30 minutos y una hora), encontrando un mayor incremento en la función motora en el grupo de latencia de una hora<sup>40</sup>.

Se han reportado también beneficios en pacientes con parálisis cerebral infantil por medio de la digitopuntura. Un estudio realizado por Wu y cols, encontró mejoría en una serie de 40 pacientes, tratados durante el período de 1998-2003. Valoró la mejoría motora traducida en mejoras de las contracturas de algunas articulaciones, encontrando una mejoría significativa en los criterios establecidos, excepto en la inteligencia<sup>41</sup>.

Zhang y cols. realizaron un estudio comparativo en 98 pacientes con parálisis cerebral, con trastornos del lenguaje concomitantes, usando acupuntura y en el grupo control se administró pirritoxina y ac. Gamma aminobutírico, además de una inyección de factor del crecimiento nervioso, por cuatro meses, encontrando un tasa de efectividad del 86.8% en el grupo de acupuntura comparado con el grupo control con una efectividad de 59.1%<sup>42</sup>.

En otro estudio realizado por Duncan y cols. en la Universidad de Arizona, participaron 50 niños con PCI, para evaluar la efectividad de la acupuntura y de la manipulación osteopática, durante 6 meses, se realizaron entrevistas a los padres para conocer la mejoría de los pacientes, los que reportaron una mejoría, variando de niño a niño, pero la más frecuente fue en la motilidad de brazos y piernas con un 61-68%, en los grupos de manipulación osteopática y acupuntura respectivamente<sup>43</sup>.

En un estudio realizado en Shanghai, por Xiang y cols. en donde se valora el flujo sanguíneo por medio de tomografía computada, en pacientes con parálisis cerebral, tratados con acupuntura, se encontró un aumento del flujo sanguíneo correspondiente a la arteria cerebral media, y arteria cerebral anterior, concluyendo que la acupuntura tiene efecto al menos en parte por este aumento de flujo sanguíneo<sup>44</sup>.

En su estudio Zhou, 75 niños con parálisis cerebral, fueron tratados con craneoacupuntura y acupuntura corporal, inyecciones en acupuntos y estimulación auriculopuntural, junto con acupresión y masaje, y un entrenamiento funcional, con un máximo de 120 veces en un año. El efecto fue evaluado por la mejoría en los niños en su desarrollo físico y en su adaptabilidad social. El IQ de los pacientes se evaluó, antes y después del tratamiento, lo que indicó un gran incremento en la capacidad física y un incremento en su inteligencia<sup>45</sup>.

Petr Fiala reportó un estudio de 73 pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral en varios tipos, tratados por medio de acupresión, buscando mejorar la musculatura atrofiada, relajar los espasmos, aumentar el tono en los hipertónicos, ayudando por lo tanto a la verticalización de la figura, reportando en tres pacientes mayores un comienzo en la deambulacion, y el progreso en los demás pacientes fue significativo<sup>46</sup>.

Un estudio prospectivo, de 7 meses de duración realizado por Majad Fadaie y cols, los 29 niños que participaron con PCI, se clasificaron según otros síntomas mayores, como ceguera o sordera cortical o desordenes acústicos, se utilizó laserpuntura en cuero cabelludo. Los niños con sordera y ceguera cortical se beneficiaron al máximo, desapareciendo la ceguera y disminuyendo la sordera considerablemente así como los niños con espasticidad y flacidez, tuvieron una notable mejoría. Es mejor el tratamiento en niños menores de 5 años, y el tratamiento debe hacerse bajo supervisión en niños con epilepsia<sup>47</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

La parálisis cerebral es un trastorno no progresivo de la postura y el movimiento, asociado comúnmente a trastornos del habla, de la visión, audición y del intelecto, debido a un defecto del desarrollo del cerebro, ya sea prenatal, perinatal o postnatalmente. La tasa nacional es de 1.8 por 1,000 nacidos vivos. Las características clínicas del padecimiento y su cronicidad hacen de esta una causa importante de disfunción tanto en el paciente como en la familia, debido a la necesidad de cuidados permanentes en la mayoría de los casos. Los tratamientos disponibles en la medicina occidental se basan en la rehabilitación física, tratamientos ortopédicos, quirúrgicos y farmacológicos. Los resultados obtenidos con estos métodos terapéuticos son limitados, nunca resolutivos y poco accesibles para la totalidad de los pacientes.

La acupuntura es un método terapéutico no medicamentoso que consiste en la inserción en puntos y áreas de acupuntura, de agujas metálicas, cuya función principal es regular las funciones del cuerpo humano y aumentar su resistencia a través del estímulo del sistema inmunológico, antiflogísticos, analgésico, antiespástico, antishock y habilidades antiparalíticas.

Los estudios realizados sobre el tema, han abierto la posibilidad de que este antiguo método terapéutico sea considerado como una alternativa válida en el manejo de rehabilitación del paciente con parálisis cerebral infantil. Los estudios se han enfocado a comparar a la acupuntura con otras alternativas terapéuticas, además de mostrar por medio de estimulación de puntos ficticios, la utilidad de ésta. Los estudios en los cuales se utiliza la terapia conjunta (p.ej. Rehabilitación física y acupuntura) han mostrado los mejores resultados, que con cualquiera de estas técnicas terapéuticas por separado. La medición de la mejoría del paciente no ha sido estandarizada, por lo que sería conveniente, realizar más estudios con una misma escala de valoración.

Las características de la acupuntura como método terapéutico ofrecen seguridad y bajo costo al paciente con parálisis cerebral infantil. Sin minimizar los riesgos propios del procedimiento, como pudiera ser la facilitación de infecciones al romper la solución de continuidad de la piel, la acupuntura ofrece ser un método terapéutico eficaz y seguro realizado por profesionales en el área. La posibilidad de ofrecer una alternativa o complemento terapéutico en el manejo de pacientes con parálisis cerebral infantil debe ser siempre considerada como una oportunidad de mejorar las condiciones generales del paciente y de su familia.

La acupuntura al ser un procedimiento terapéutico con siglos de experiencia, y múltiples reproducciones de sus beneficios terapéuticos, aunado al bajo costo y poca necesidad de infraestructura para su

realización, debe de ser valorado científicamente como una alternativa eficaz en el manejo de los pacientes con parálisis cerebral infantil.

La parálisis cerebral infantil describe un grupo diverso de trastornos del movimiento, la postura, el tono muscular, crónicos y no progresivos que son consecuencia de una lesión del sistema nervioso central producidas en las primeras etapas del desarrollo. Los individuos afectados por los trastornos incluidos en esa denominación suelen tener las mismas necesidades de rehabilitación, educación y servicios médicos y sociales.

Este padecimiento representa un problema de salud, no tanto por el número de casos que se presentan, si no por la discapacidad que produce en el paciente y al paso del tiempo en la familia, además del alto costo del manejo integral de estos pacientes.

El tratamiento de la parálisis cerebral infantil como un padecimiento multifactorial es de difícil manejo, requiere de un equipo multidisciplinario, al que no todos los pacientes pueden acceder, y en la mayoría de los casos no se obtienen los resultados deseados, por lo que es frecuente que los familiares y médicos busquen alternativas en el tratamiento.

En la medicina tradicional china se ubica dentro de varias denominaciones, a saber: Wu Ruan, “cinco debilidades o parálisis”, Wu chi “las cinco lentitudes o retrasos”, Tai Ruo “feto débil o flácido”, Tai Qu “feto perdido”, Wu Ying “los cinco endurecimientos”.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Con base en lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Tendrá un efecto antiespástico la combinación de acupuntura, craneoacupuntura y moxibustión en pacientes con parálisis cerebral infantil?

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Evaluar el efecto de la combinación de la acupuntura, la craneoacupuntura y la moxibustión en la espasticidad de pacientes con parálisis cerebral infantil.

### **Específicos**

1. Valorar el efecto de la combinación de la acupuntura, la craneoacupuntura y la moxibustión en la espasticidad de miembros superiores de pacientes con parálisis cerebral infantil.
2. Mejorar la calidad de vida de los pacientes con parálisis cerebral infantil.

## **HIPÓTESIS**

La combinación de la acupuntura, craneoacupuntura, y moxibustión mejora la espasticidad de miembros superiores en pacientes con parálisis cerebral infantil.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Este trabajo fue un ensayo clínico, transversal, unicéntrico, replicativo, analítico, cerrado y directo.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Diez niños con parálisis cerebral espástica de miembros superiores, que asistían diariamente a la casa hogar, Beatriz de Silva, en dónde se realizó el estudio, y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes con parálisis cerebral espástica de miembros superiores.
- Pacientes masculinos o femeninos..
- De 2 a 30 años.
- Con tratamiento de rehabilitación integral.
- Que toleren el tratamiento.
- Con carta de consentimiento informado firmada por el padre o tutor.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Los pacientes que:

- Tengan parálisis cerebral de otro tipo que no sea espástica.
- Estén bajo tratamiento con algún medicamento antiespástico.

- Estén en tratamiento con toxina botulínica.
- No toleren el tratamiento.
- No cuenten con la carta de consentimiento informado firmada por el padre o tutor.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

Los pacientes que:

- Falten a dos sesiones.
- Presenten alguna enfermedad aguda durante el tratamiento.
- No toleren el tratamiento.
- Si ellos mismos o sus padres o tutores que no estén de acuerdo con el tratamiento.
- Requieran tratamiento antiespástico durante la investigación.

### **VARIABLES DE ESTUDIO:**

VARIABLES Dependientes:

- Espasticidad.

VARIABLES Independientes:

- Acupuntura
- Craneoacupuntura
- Moxibustión

En los puntos descritos en el Diseño de la Investigación.

### **RECURSOS FÍSICOS:**

- Consultorio proporcionado por la institución dónde se realizó el estudio: Casa Hogar Beatriz de Silva, Fundación de Ayuda al Débil Mental AC. Av. Tlahuac #4574, Col. Lomas Estrella, Del. Iztapalapa

### **RECURSOS MATERIALES:**

- Agujas de acero inoxidable de 1 cun.
- Agujas intradérmicas.
- Cigarros de moxa.
- Micropore.
- Torundas alcoholadas.
- Encendedor.
- Historia clínica pediátrica, hoja de consentimiento informado, escala de Ashworth. (Anexo 1)

### **RECURSOS HUMANOS:**

- Médico especialista en acupuntura humana.
- Pacientes.

- Médico estudiante de la especialidad en acupuntura humana.

### **RECURSOS FINANCIEROS:**

El material fue financiado por el médico estudiante de la especialidad en acupuntura humana.

### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se dio inicialmente una plática informativa a los pacientes y familiares acerca del tratamiento y de los objetivos del estudio. Se formó un solo grupo de 10 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, leyeron y que su padre o tutor firmó la carta de consentimiento informado. A cada paciente se le realizó la historia clínica, así como valoración del grado de espasticidad de miembros superior antes de iniciar el estudio, por medio de la escala de Ashworth.

El tratamiento se llevó a cabo en 10 sesiones, 1 sesión por semana.

Se inició la sesión con moxibustión del cuadrado macrotonificante del tórax posterior entre los puntos Shenshu (V 23)- Pishu (V 20), en tonificación durante 2-3 minutos.

Posteriormente acupuntura en puntos localizados en la extremidad superior, Hegu (IG 4), Quchi (IG 11), Binao (IG 14), Jianyu (IG 15), Waiguan (SJ 5), Sidu (SJ 9), uni o bilaterales según la afectación, se realizó previa asepsia, con torunda alcoholada y se procedió a la punción hasta obtener de qi, se realizó una técnica de manipulación con rotación en sedación en número de 6, y se retiraron en seguida con la técnica de sedación (lentamente, girando y sin tapar el punto).

Posteriormente se dejaron agujas intradérmicas de 3-5mm a permanencia durante todo el estudio, éstas se colocaron previa asepsia, subcutáneamente en sentido contrario al canal, en Quchi (IG 11), Jianyu (IG 15) y Dazhui (DM 14).

Se finalizó con craneoacupuntura, se realizó la punción con agujas de acero inoxidable de 1 cun, se colocaron dos agujas en la banda occipito parietal hacia abajo, en la zona de acción de la región cervical, dos (bilateral) en la zona motora del cráneo, en la línea de la extremidad superior, estas dirigidas medialmente, y otras dos en la zona sensitivo motora del pie dirigidas ventralmente, todas se manipularon con rotación en tonificación rápida (mayor de 200 por min.). Estas agujas se dejaron dos horas y fueron retiradas por los familiares de los pacientes.

Después de las 10 sesiones, se midió nuevamente la espasticidad con la escala de Ashworth, y se compararon los resultados de las dos

mediciones de la espasticidad por medio de la prueba T pareada y éstos se analizaron, para realizar una discusión y conclusión del trabajo.

## RESULTADOS

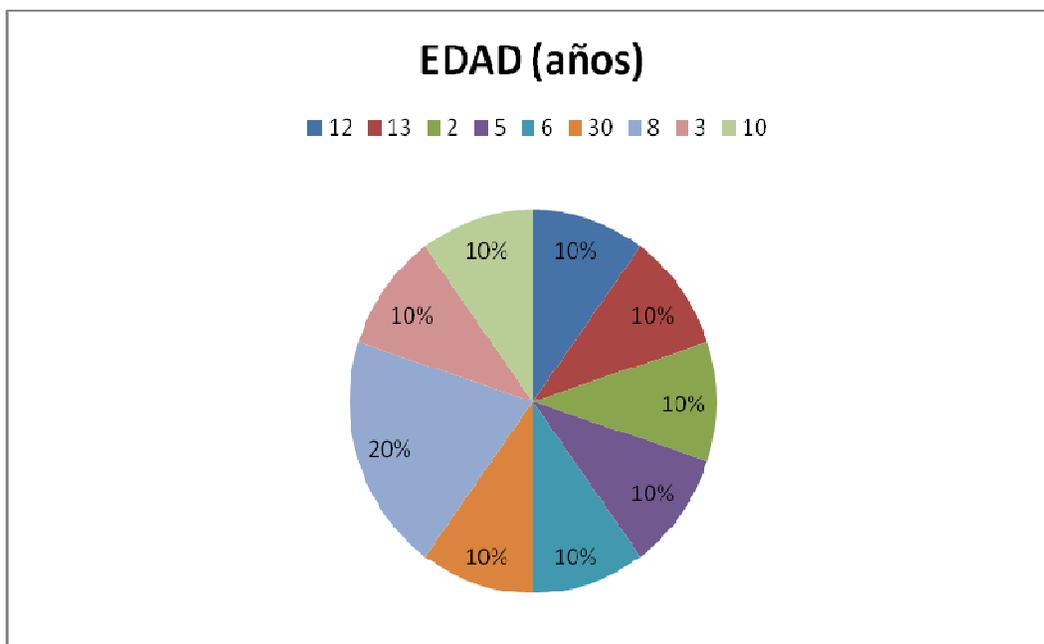
El estudio se realizó en el período de septiembre a noviembre del 2007, en el cual se captaron un total de 10 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que su padre o tutor firmó la hoja de consentimiento informado, cuatro hombres y seis mujeres. De los diez pacientes sólo ocho terminaron el estudio.

Dos de los pacientes fueron eliminados porque faltaron más de dos veces (dejaron de asistir a la casa hogar), por lo que sólo se tomaron en cuenta los resultados de los ocho pacientes que si terminaron el estudio, tres hombres y cinco mujeres, de estos solamente un paciente faltó una vez.

El promedio de edad fue de 9.7, siendo la mínima de 2 y la máxima de 30 años.  
m

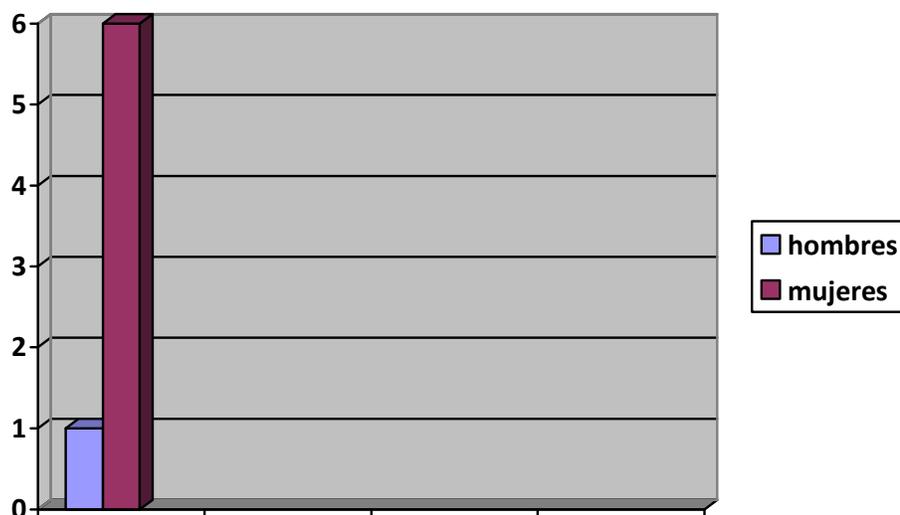
## GRÁFICA I

**Distribución de pacientes por edad**



## GRÁFICA II

**Distribución de pacientes por sexo**



La parálisis cerebral infantil, dentro de la medicina tradicional china, se puede corresponder a los síndromes, de deficiencia de energía con estancamiento sanguíneo, deficiencia de yin de Hígado y Riñón con ascenso de yang, y deficiencia de Bazo-Estómago, así de los diez pacientes, dos tuvieron diagnóstico de deficiencia de energía con estancamiento sanguíneo, cuatro de los pacientes entraron el diagnóstico de deficiencia de Bazo-Estómago y dos de estos fueron los que se eliminaron del estudio, y cuatro con diagnóstico de deficiencia de yin de Hígado y Riñón con ascenso de yang.

**TABLA I**

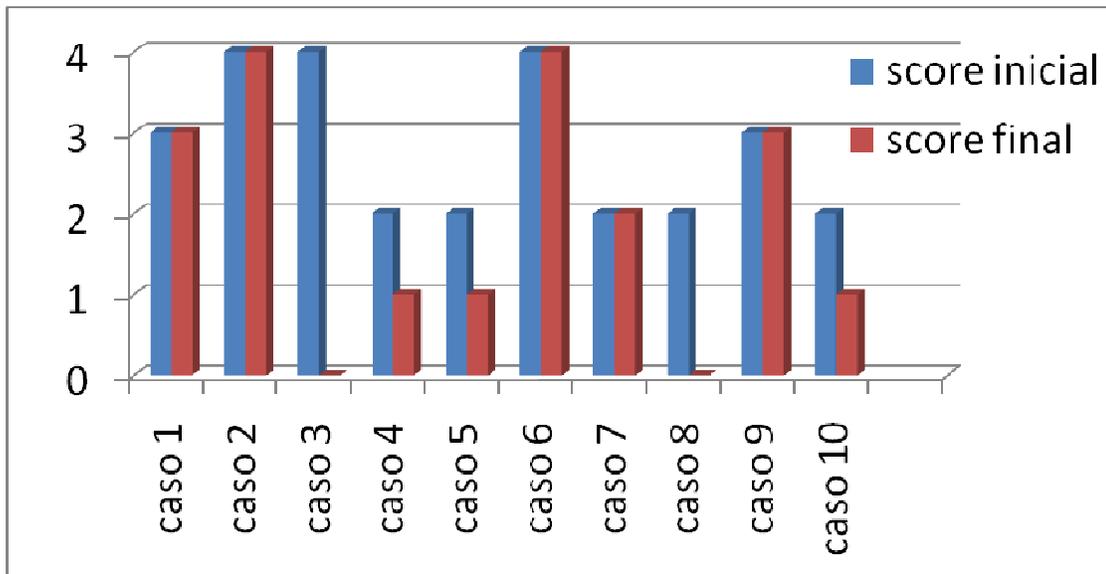
**Diagnóstico Sindromático**

CASO	EDAD	SEXO	DX ORIENTAL	TERMINO EL ESTUDIO
1	12	M	Def. de Qi * de xue	SI
2	13	F	Def. Yin H Y R con ascenso de Yang	SI
3	2	M	Def. de Bazo Estómago	NO
4	5	M	Def. Yin H Y R con ascenso de Yang	SI
5	6	F	Def. de Bazo Estómago	SI
6	30	F	Def. Yin H Y R con ascenso de Yang	SI
7	8	F	Def. Yin H Y R con ascenso de Yang	SI
8	3	F	Def. de Bazo Estómago	NO
9	10	F	Def. de Bazo Estómago	SI
10	8	M	Def. de Qi con de xue	SI

Solo tres de los ocho pacientes que terminaron el estudio tuvieron una mejoría de la espasticidad, los cinco restantes permanecieron sin cambio, como se observa en la gráfica III.

**GRÁFICA III**

**Escala de Ashworth**



Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS, Versión 15.0 con la prueba de muestra T pareada, obteniendo un resultado de 0.080, en las dos mediciones de la espasticidad realizadas al inicio y al final del estudio por medio de la escala de Ashworth.

Estas pruebas comparan la distribución de la espasticidad en los pacientes al principio del estudio y la misma distribución en los pacientes al final.

En los resultados de las tablas 12.2, 12.3 y 12.4 se muestra que no hubo una diferencia significativa en los resultados o en otras palabras, que la evolución de los pacientes a consecuencia del tratamiento no es reconocible con base en estos parámetros.

**TABLA II****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	INICIO	2.75	8	.886	.313
	FINAL	2.38	8	1.302	.460

**TABLA III****Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	INICIO & FINAL	8	.959	.000

**TABLA IV****Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	INICIO - FINAL	.375	.518	.183	-.058	.808	2.049	7	.080

**HALLAZGOS**

Aún cuando el resultado no fue significativo, sí hubo cambios funcionales de importancia en todos los pacientes que terminaron el estudio, como:

- Mejoría en el control cervical y de tronco.
- Disminución de movimientos Involuntarios.
- Mejor arrastre.
- Mejoría de posición prono a supino.
- Mejor presión palmar y de pinza.
- Mejoría de alcance de objetos.
- Mejoría en el uso de la cuchara.
- Mejoría en ensartar objetos.
- Cambio en el movimiento de arrastre a hincado.
- Cambio en el movimiento de hincado a pie con algún apoyo.
- Mejoría en la deambulacion, en el equilibrio.
- Mejoría en la expresion y el lenguaje.

## DISCUSIÓN

La parálisis cerebral infantil es un padecimiento multifactorial, se caracteriza por ser crónico y no degenerativo, la tasa nacional de parálisis cerebral infantil es de 1.8 por cada 1000 nacidos vivos, y la parálisis cerebral espástica afecta el 75% de estos, es una causa importante de disfunción, requiere tratamiento con un equipo multidisciplinario, al que no todos los pacientes tienen acceso, los tratamientos son costosos y poco resolutivos, y en algunos casos invasivos, por lo que no resulta extraño que se busquen nuevas alternativas más eficaces y de menor costo en el tratamiento de la parálisis cerebral.

Así la acupuntura y terapias complementarias de la misma, podrían mejorar la espasticidad, la funcionalidad, disminuir el dolor, prevenir complicaciones, evitar cirugías y por tanto mejorar la calidad de vida de los pacientes con parálisis cerebral espástica.

En los resultados del presente estudio en el contexto de la MTCH se presentaron cuatro pacientes con deficiencia de yin de Hígado y Riñón con ascenso de yang, en cuatro casos se presentó, la deficiencia de Bazo-Estómago y de estos dos fueron los que se eliminaron del estudio, y dos más presentaron deficiencia de energía con estancamiento sanguíneo.

Los resultados obtenidos de la comparación de las dos escalas de la espasticidad de miembros superiores, inicial y final, no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Aún cuando los resultados no fueron significativos, todos los pacientes mostraron una mejoría funcional importante, pero estos resultados no fueron medidos con una escala funcional validada.

Durante el estudio ninguno de los pacientes mostró algún efecto adverso, con lo que se evidencia la seguridad de la terapia implementada.

El que el resultado no fuera significativo, pudo deberse a la muestra tan pequeña y heterogénea, con edades mayores (hasta 30 años) con grados de espasticidad severos y crónicos, con contracturas y deformidades ya establecidas, aunando la rehabilitación física deficiente de la institución.

## **CONCLUSIÓN**

- No se demostró estadísticamente el efecto antiespástico en miembros superiores, de la acupuntura, craneoacupuntura y moxibustión en niños con parálisis cerebral infantil
- No se apoya la hipótesis planteada.
- Se mostró nula mejoría en los casos más severos de espasticidad y en pacientes de edad mayor.
- Sin embargo en tres casos de espasticidad leve si hubo mejoría.
- Los casos que presentaron disminución de la espasticidad fueron niños pequeños, menores de 8 años.
- Se observó mejoría en algunas funciones cotidianas, pero esto no fue medido por medio de alguna escala.

## **RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA TRABAJOS FUTUROS**

Sería recomendable que en estudios posteriores, se aumente el número de la muestra, así como elegir los grados de espasticidad leves (grados 1 y 2 en la escala de Ashworth), además incluir a pacientes pequeños, menores de 8 años, que presenten pocas contracturas y deformidades de las extremidades.

Sería recomendable utilizar grupos controles, los cuales reciban únicamente rehabilitación, o pudieran ser grupos control tratados con toxina botulínica o algún otro medicamento antiespástico.

Asimismo sería de utilidad dar seguimiento a los pacientes con distintas variables de tiempo, o aumentar el número de sesiones, comparando grupos y así determinar, con que número de sesiones es más efectivo el tratamiento, al mismo tiempo se podrían comparar distintos tiempos de latencia de las agujas en cráneo y su efectividad.

Es también recomendable utilizar escalas adecuadas para medir los cambios en ciertas funciones cotidianas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Swaiman Kenneth F., Neurología Pediátrica. Principios y Prácticas. 1996, Ed. Mosby. 2da Ed. pp.481
2. Rudolph Collin D., Rudolph Abraham, Hostetter Margaret, Lister George, Siegel Norman; Pediatría de Rudolph, 2004, Ed. Mc Graw Hill-Interamericana Vol. II pp. 2389
3. INEGI.XII Censo General de Poblaciones y vivienda 2000 ONU. New York 1997
4. Arroyave L. Rev Esp Salud Pública 2000; 74:549-59 INEG..XXI Censo General de Población y vivienda. 2000
5. Blair E, Stanley. Interobserver Reliability in the classification of cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 1985; 27:615
6. Capute A J, Palmer FB, Shapiro BK, et al. Primitive reflex profile: A cuantitation of primitive reflexes in infancy. Dev Med Child Neurol 1984;26:375.
7. Koeda T, Suganuma I, Kohno Y, et al. MR imaging of spastic diplegia: comparative study between preterm and term infants. Neuroradiology 1990; 32:187.
8. Leviton A, Paneth N. White matter damage in preterm newborns-an epidemiologic perspective. Early Hum Dev 1990; 24:1
9. Krageloh-Mann I, Hagberg B, Petersen D, et al. Bilateral spastic cerebral palsy-pathogenetic aspects from MRI. Neuropediatrics 1992; 23:46
10. Nelson KB, Ellenberg JH. Antecedents of cerebral palsy. 1 Univariate analysis of risks. Am J Dis Child 1985a; 139: 1031
11. Steer PJ. Premature labour. Arch Dis Child 1991; 66: 1167
12. Nelson KB, Ellenberg JH. Predictors of low and very low birth weight and the relation to these to cerebral palsy. JAMA 1985b; 254: 1473.
13. Szymonowicz W, Preston H, Yu Vy. Surviving monozygotic twin. Arch Dis Child 1986; 61:454
14. Hoyme HE, Higginbottom MC, Jones KL. Vascular etiology of disruptive structure defects of monozygotic twins. Pediatrics 1981; 67:288.
15. Paludetto R. neonatal complications specific to twin (multiple) births (twins transfusion syndrome, intrauterine death of cotwins). J Perinat Med 1991; 19 (suppl 1): 246
16. Kuban, K.C.K; Leviton, A. Medical progress: Cerebral Palsy. 1994. N Engl J Med; 330(3): 188-195.
17. Vannucci, R. Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. 2000. Am J Perinatol; 17(3): 13-120
18. Pharoah, P & al. Epidemiology of cerebral Palsy in England and Scotland, 1984-9. 1998. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed; 79(1): 21F-25F.
19. Badawi, N. & al. Antepartum Risk Factors for New-Born Encefalopathy: The Western Australian Case-Control Study. 1998. BJM; 317: 1549-1553.

20. Badawi, N. et al. Intrapartum Risk Factors For New-Born Encephalopathy: the Western Australian Case-Control Study. 1998. *BJM*; 317: 1554-1558.
21. Ross, G. Hyperbilirubinemia in The 2000s: What Should We Do Next? 2003. *Am J Perinatol*; 20(8): 415-424
22. Leviton, A.; Dammann, O. Coagulation, Inflammation, and the Risk of Neonatal White Matter Damage. 2004. *Pediatr Res*; 55(4): 541-545.
23. Baud, O. Postnatal Steroid Treatment and Brain Development. 2004. *Arch Dis Child Fetal Neonatol Ed.*; 89(2): 96-100
24. Graham, H Kerr.; Delber, P. Musculoskeletal Aspects of Cerebral Palsy. 2003; *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery*; 85-B(2): 157-166.
25. Ivanhoe, C et al. Spasticity: The misunderstood Part of the Upper Motor Neuron Syndrome. 2004. Lippincot Williams & Wikings, Inc; 83(10) Supplement: S3-S9.
26. Neurocognitive Outcome After Very Preterm Birth. 2004. *Arch Dis Child Fetal Neonatol Ed*; 89(3): F224-F228.
27. Bodkin, A. et al. Reliability and Validity of the Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy
28. Nordstrom, L. Arulkumaran, S. Intrapartum Fetal Hipoxia and Biochemical Markers: A Review. 1998. *Obstet Gynecol Surv*; 53(10): 645-657.
29. Chandra, S; Spitzer, A. Parenchimal Brain Injury in The Preterm Infant: Comparison of Cranial Ultrasound, MRI and Neurodevelopmental Outcome. 2002. *Clin Pediatr*; 41(3): 191-193.
30. Peterson, B et al. Regional Brain Volume Abnormalities and Long-Term Cognitive Outcome in Preterm Infants. 2000. *JAMA*; 284: 1939-47.
31. Comstock, C et al. Scoliosis in Total-Body-Involment Cerebral Palsy: Analysis of Surgical Treatment and Paciente and Caregiver Satisfaction. 1998. *Spine*; 23(12): 1412-1424
32. O'Connell et al. Foet Deformities in Children with Cerebral Palsy. 1998. *J Pediatr Orthop*; 18(6): 743-747.
33. Kinnett, D. Botulinum Toxin A Injection in Children: Technique and Dosing Uses. 2004. *A J Phys Med Rehabil*; 83(10): S59-S64.
34. Nelson KB, Leviton A. How much of neonatal encephalopathy is due to birth asphyxia? *Am J Dis Child* 1991; 145: 1325.
35. Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar Scores as predictors of chronic neurologic disability. *Pediatrics* 1981; 68: 36.
36. Ellenberg JH, Nelson KB. Cluster of perinatal events identifying infants at high risk for death or disability. *J Pediatr* 1988; 113:546
37. Volpe JJ. Value of MR in definition of the neuropathology of cerebral palsy in vivo. *Am J Neuroradiol* 1992; 13:79.
38. Xue-juan, Zhou, Kun, Zheng: Treatment of 140 cerebral palsied children with a combined method based on traditional Chinese medicine (TCM) and western medicine. *J Zhejiang Univ SCI* 2005 6B(1): 57-60

39. J G Sun, C H Ko, V Wong and X R Sun. outcome in cerebral palsy versus sham acupuncture in improving functional Randomized
40. control trial of tongue acupuncture. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2004; 75; 1054-1057
41. Yuan Q, Wang QY, Jin R: Controlled observation on effects of different needle retaining time in scalp acupuncture on motor function in the infant of cerebral palsy. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2006 Mar;26(3):209-11.
42. Wu X, Bai G, Wen J, Yang J. Evaluation on the therapeutic effects of digital acupoint pressure for obstetric spastic cerebral palsy. *J Tradit Chin Med.* 2005 Dec; 25 (4):247-51.
43. Zhang QM, Jin R, Clinical observation on children with language disorder of cerebral palsy treated by acupuncture, *Zhongguo Zhen Jiu.* 2005 Oct;25(10):699-701.
44. Duncan B, Barton L, Edmonds D, Blashill BM. Parental perceptions of the therapeutic effect from osteopathic manipulation or acupuncture in children with spastic cerebral palsy. *Clin. Pediatr. (Phila).* 2004 May;43 (4):349-53.
45. Xiang L, Wang H, Li Z. TCD observation on cerebral blood flow dynamics inference of cerebral palsy with scalp therapy. *Zhen Ci Yan Jiu.* 1996; 21(4):7-9.
46. Zhou XJ, Chen T, Chen JT. 75 infantile palsy children treated with acupuncture, acupressure and functional training. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi.* 1993 Apr;13(4):220-2, 197.
47. Fiala Peter, Cerebral palsy in children - methods and results of acupuncture treatment, Abstracts of ICMART '97 International Medical Acupuncture Symposium
48. Majid Fadaie MBBS (Pb), Lic AC (China), Medical Acupuncturis, Application of Laser Acupuncture in Children with Cerebral Palsy
49. González González Roberto, El uso de la MTCH en el tratamiento de secuelas de parálisis cerebral, para facilitar el desarrollo en pacientes con síndrome de Down y otras patologías que retrasan el desarrollo infantil, V Congreso Ibero Latinoamericano de Sociedades Médicas de Acupuntura, I Congreso Ecuatoriano de Acupuntura, 2006.
50. Ordoñez López Crisóforo, Localización, función e indicaciones de los puntos de acupuntura, 1995, México.
51. Maciocia Giovanni, Los fundamentos de la Medicina China, 1997, ed. Aneid Press.

## ANÉXOS

### ANEXO 1

#### Escala de Ashworth

SEGMENTO	PUNTUACIÓN
Extremidad superior derecha	
Extremidad superior izquierda	
Extremidad inferior derecha	
Extremidad inferior izquierda	

- 0:** Tono normal
- 1:** Mínima hipertonía (contractura al movilizar el miembro)
- 2:** Leve hipertonía (El miembro se mueve fácilmente)
- 3:** Moderada hipertonía (Moderada hipertonía)
- 4:** Severa hipertonía (miembro rígido)

## ANEXO 2

FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### HISTORIA CLINICA

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

MADRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

PADRE:

\_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_

FECHA DE

NACIMIENTO: \_\_\_\_\_ ESCOLARIDAD: \_\_\_\_\_

AHF: \_\_\_\_\_

APN: G: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_

Vía de Obtención: \_\_\_\_\_

Lugar de Nac: \_\_\_\_\_ APGAR: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ PC: \_\_\_\_\_ PT: \_\_\_\_\_ PA: \_\_\_\_\_ Tamiz: \_\_\_\_\_

Complicaciones: \_\_\_\_\_

DSM: Sostén Cefálico \_\_\_\_\_ sonrisa social: \_\_\_\_\_ sedentación: \_\_\_\_\_

posición de pie: \_\_\_\_\_ caminata: \_\_\_\_\_

control de esfínteres: \_\_\_\_\_

Dentición: \_\_\_\_\_

APP: Alergias \_\_\_\_\_ quirúrgicos: \_\_\_\_\_

transfusiones: \_\_\_\_\_

Enfermedades propias de la  
infancia \_\_\_\_\_

Otras: \_\_\_\_\_

APNP: Vacunas: \_\_\_\_\_ Adicionales: \_\_\_\_\_

GS y Rh: \_\_\_\_\_

SM: \_\_\_\_\_

Ablactación: \_\_\_\_\_ Dieta: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ PC: \_\_\_\_\_ T°: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_

FR: \_\_\_\_\_ PA: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

El (la) que suscribe \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ años de edad, con domicilio en \_\_\_\_\_:

Por este medio de mi libre y espontánea libertad y sin presión de ningún tipo acepto ser atendido (a) por la Dra. Ana Cecilia Ortega Dueñas debido a que padezco (padece el paciente ) (Diagnósticos occidentales y diferenciación sindromática en acupuntura):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ por lo que es necesario la aplicación de acupuntura corporal y/o terapéuticas complementarias de la Acupuntura que será efectuado por la Dra. Ana Cecilia Ortega Dueñas.

He sido informado a satisfacción sobre otras modalidades de atención como:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ y he aceptado el procedimiento denominado acupuntura corporal, electroacupuntura, microsistemas, estimulación por laser, moxibustión, magnetos, masoterapia y ventosas.

Entendiendo que tiene por objeto beneficiar en :

\_\_\_\_\_

De la misma manera se me ha informado que el procedimiento implica riesgos como: escaso sangrado de la región de punción, equimosis (moretón), laceraciones superficiales de la piel, así como quemaduras de primer grado, y que estos pueden requerir de otros tratamientos para mi restablecimiento.

Entiendo que durante el curso de la atención, si el médico antes mencionado puede considerar la aplicación de procedimientos adicionales debido a que se detecten o aparezcan condiciones que no fueran manifestadas inicialmente, acepto la aplicación de los antes mencionados, previa información a mi entera satisfacción de los beneficios y riesgos que estos ofrezcan.

Enterado (a) que si el tratamiento no diera los resultados esperados en un período que no debe exceder a diez sesiones de acupuntura, autorizo se me derive con el médico especialista que corresponda a mi problema de salud.

He sido enterado (a) que este consentimiento que bajo información que otorgo no excluye la necesidad de recabar otro que corresponda a cada procedimiento que entrañe un alto riesgo.

Este consentimiento puede ser revocado antes de iniciado el procedimiento.

A T E N T A M E N T E

Nombre \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

TESTIGOS

Nombre \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

México, D. F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

## CRONOGRAMA

Actividades	Avance	2006												2007											
		F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>1. Revisión Bibliográfica.</b> 1.1 Revistas Médicas. 1.2 Páginas Web. 1.3 Libros.	30	X	X	X	X	X																			
<b>2. Elaboración del protocolo.</b> 2.1 Planteamiento del problema. 2.2 Título y justificación. 2.3 Objetivo e hipótesis 2.4 Introducción.	15							X	X	X	X	X	X	X	X										
<b>3. Fase experimental</b> 3.1 Metodología 3.2 Paliación de tratamiento.	40																		X	X	X	X			
<b>4. Reporte de resultados.</b> 4.1 Análisis de resultados 4.2 Conclusiones 4.3 Recomendaciones 4.4 Sugerencias	15																						X	X	
<b>5. Informe final</b>																								X	