



## Aplicación de la escala del nivel de instrucción en niños con parálisis cerebral

Odalys Boys Lam,\*

Idelys Sarduy Sánchez,\*\*

Mercedes Caridad Crespo Moinelo,\*\*\*

Pedro Cárdenas Blanco,\*\*\*\*

Roberto Díaz Márquez\*\*\*\*\*

- \* MsC Psicología. Licenciada en Defectología. Técnico Superior Especializado en Tratamientos Médicos. Defectóloga de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del Adulto. Investigador Agregado.
- \*\* MsC. Educación Especial. Licenciada en Defectología. Técnico Superior Especializado en Tratamientos Médicos. Defectóloga de la Clínica de Neuropediatría. Investigador Agregado.
- \*\*\* Licenciada en Defectología. Técnico Superior Especializado en Tratamientos Médicos. Defectóloga de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del Adulto. Investigador Agregado.
- \*\*\*\* Licenciado en Cultura Física. Técnico Superior Especializado en Tratamientos Médicos. Rehabilitador de la Clínica de Lesiones Raquímedulares.
- \*\*\*\*\* Licenciado en Cultura Física. Técnico Superior Especializado en Tratamientos Médicos. Rehabilitador de la Clínica de Trastornos en el Movimiento.

Solicitud de sobretiros:

Odalys Boys Lam

Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN)

Ave. 25 Núm. 15805

Cubanacán, Playa. Ciudad de La

Habana. Cuba. 11300

Tels. (537) 273-6087,

273-6777-78. Fax:(537) 273-63-

02, 273-24-20.

cineuro@neuro.ciren.cu http://

www.ciren.ws

E mail: odalysb@neuro.ciren.cu

### RESUMEN

**Introducción:** Una de las patologías más frecuentemente atendidas en la Clínica de Neurología Infantil la constituye la parálisis cerebral infantil (PCI). Una de las definiciones más aceptada y precisa es la de «un trastorno de tono postural y del movimiento, de carácter persistente (pero no invariable), secundario a una lesión no progresiva a un cerebro inmaduro».

**Objetivo:** Demostrar, a través de la aplicación de la escala del nivel de instrucción, la efectividad del tratamiento defectológico en niños que presentan PCI.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo y lineal de una muestra conformada por 40 pacientes con PCI, con edades comprendidas entre 5 y 14 años, a los cuales se les hizo una evaluación inicial y final, mediante la aplicación de la escala del nivel de instrucción. Se aplicó un sistema de actividades terapéuticas en correspondencia con las dificultades detectadas, durante un ciclo de tratamiento por 2 horas diarias.

**Análisis estadístico:** Se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon Matched Pairs. Se compararon los resultados hallando el por ciento de mejoría.

**Resultados:** El sistema de actividades terapéuticas aplicado influyó positivamente en la corrección de los trastornos en el aprendizaje que presentan los niños con parálisis cerebral infantil, observándose en el grado de significación obtenido  $p < .0003$ .

**Conclusión:** La utilización de la escala del nivel de instrucción permite establecer los objetivos de trabajo, entrenar y evaluar los resultados del tratamiento aplicado.

El tratamiento defectológico de la Clínica de Neurología Infantil, es efectivo en la corrección de los trastornos en el aprendizaje que presentan los niños portadores de parálisis cerebral.

**PALABRAS CLAVE:** Parálisis cerebral, sistema de actividades terapéuticas, escala del nivel de instrucción.

### ABSTRACT

**Introduction:** One of the most frequently treated pathologies at the Clinic of Children's Neurology is cerebral palsy. One of most accepted and precise definitions is «a movement-postural-disorder, of a persistent character (but not invariable), secondary to a non-progressive lesion aimed-at an immature brain».

**Objective:** We pretend to demonstrate, through the application of an Instruction-Level Scale, the effectiveness of an occupational therapy treatment in children with Brain Palsy.

**Material and methods:** We performed a retrospective and lineal study of a sample composed of 40 patients, ages between 5-14, in school ages. They received an initial and final evaluation, through the application of the Instruction-Level Scale. A system of therapeutic activities was conducted, which corresponded with detected difficulties during a treatment-cycle of two daily hours.

**Statistical analysis:** Was performed the non-parametric Wilcoxon Matched Pairs, Test. The results were compared and a percentage of improvement was found.

**Results:** The system of applied therapeutic activities influenced positively in the correction of learning disorders that children with cerebral palsy do have, as the degree of obtained significance was thus observed  $P < .0003$ .

**Conclusion:** The use of Instruction-Level Scale allows establishing work objectives, as to the training and evaluation of the results of applied treatment. The occupational therapy applied at the clinic of children's neurology is effective in the correction of disorders in the learning activity that children bearers of cerebral palsy present.

**KEY WORDS:** Cerebral palsy, system of therapeutic activities, brain palsy, instruction-level scale.

Plast & Rest Neurol  
2008;7 (1): 7-12

## INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es uno de los síndromes que con más frecuencia causa limitación física en la población infantil. Su alta incidencia varía entre 1.5 y 2.5 por mil nacidos vivos, en los países en desarrollo,<sup>(1)</sup> sin que se evidencie una tendencia a disminuir a través de los años,<sup>(1-3)</sup> y es una de las entidades de las que más llegan a nuestra clínica.

El término parálisis cerebral fue utilizado por primera vez en 1889 por Sir William Osler para describir un grupo de trastornos del control del movimiento y de la postura propios del periodo perinatal que son el resultado de una encefalopatía no progresiva. Se han agrupado porque presentan características clínicas y de manejo similares, aunque su etiología y patogenia son muy heterogéneas.<sup>(4)</sup>

Reservamos el término de parálisis cerebral a aquel «síndrome caracterizado por un trastorno predominantemente del tono, postura y movimiento, secuela de una alteración del sistema nervioso central (SNC) en desarrollo».<sup>(5)</sup>

La definición más ampliamente aceptada y más precisa es la de «un trastorno de tono postural y del movimiento, de carácter persistente —pero no invariable—, secundario a una agresión no progresiva a un cerebro inmaduro».<sup>(6)</sup>

En todos los casos, lo que se afecta es un sistema nervioso inmaduro, que luego continúa formándose, pero ya con la presencia del daño.

De esta definición se deduce que bajo el concepto de parálisis cerebral se incluye un grupo heterogéneo de patologías que obedece a etiologías diferentes, se presenta con aspectos clínicos diversos y cuyo pronóstico es también variable (en función de la extensión y grado de afectación, la existencia de trastornos asociados con el problema motriz, etc.).

Como la lesión cerebral es inespecífica, el niño puede mostrar manifestaciones clínicas muy diferentes. El compromiso motor puede evidenciarse por una paresia, por movimientos involuntarios o incoordinados o por falta de equilibrio para la marcha. La localización y la severidad del compromiso son también variables, pero es necesario recalcar que siempre se trata de un trastorno no progresivo, aunque cuando aparecen complicaciones puede empeorar la función y aumentar la incapacidad, lo cual da la falsa impresión de que el cuadro está progresando. El cuadro motor puede acompañarse también de déficit intelectual, así como de epilepsia y alteraciones sensoriales y del lenguaje.

Aun así, existe una serie de rasgos comunes que justifican una aproximación global a este campo:

- «La lesión es cerebral», por lo que el diagnóstico de PC no incluye otras causas de trastorno motor (afectación medular, de sistema nervioso periférico, etc.).
- «No progresiva», quedando excluidas aquellas enfermedades degenerativas en las que la lesión cerebral evoluciona hacia un deterioro motor progresivo irreversible.
- «De carácter persistente», lo que tendrá importancia en la previsión de requerimientos terapéuticos, educacionales, etc.

La definición del trastorno motor como persistente, pero «no invariable», reconoce el hecho fundamental de que el cuadro clínico de los niños con PC evoluciona, y este factor evolutivo es evidente. Así, debido a la interacción del trastorno de patrones motores propios de la lesión y el proceso madurativo del SNC (que irá poniendo en funcionamiento nuevas áreas y funciones), aparecen a lo largo de meses e incluso de años signos clínicos que no eran evidentes en los primeros estadios (disonías tardías) y que pueden dar una falsa imagen de progresividad.

Por último, el hecho de que la agresión tenga lugar en un cerebro en desarrollo, va a condicionar los siguientes aspectos:

- El trastorno motriz se va a producir en una época temprana e interferirá en la maduración del sistema nervioso, en muchos casos, antes de que la función haya sido aprendida, por lo que el niño no tendrá una experiencia previa del movimiento normal.
- El sistema nervioso está en desarrollo, sin una especificación de funciones en las distintas áreas, lo que va a permitir que otras partes del mismo puedan tomar a su cargo funciones de las áreas lesionadas y se establezcan vías suplementarias de transmisión; de esta forma se evidencia, a través del mecanismo de recuperación de transferencia estructural, la plasticidad del SN.<sup>(7)</sup>

De todas formas, esta plasticidad del SN es más eficaz cuando la lesión es focal y menos probable en lesiones generalizadas.<sup>(8-10)</sup>

En la actualidad, debemos reconocer que aún existen muchas limitaciones en el conocimiento de la etiología de la parálisis cerebral, y en muchos casos ésta no se puede de-

terminar, quedando la posibilidad de que se deba a una alteración prenatal que afectó las funciones cerebrales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio retrospectivo y descriptivo de una muestra conformada por 40 pacientes con parálisis cerebral infantil (PCI<sup>§</sup>) de distintas etiologías<sup>||</sup>. La edad comprendida fue de 5-14 años, que es cuando se conceptualiza el desarrollo escolar. Se les realizó una evaluación inicial y final, mediante la aplicación de la escala del nivel de instrucción.

<sup>§</sup> La parálisis cerebral se clasifica de acuerdo a diferentes criterios, según la parte del sistema nervioso que se encuentre afectada; por tanto, el compromiso motor clínicamente se divide en cuatro categorías amplias: Parálisis cerebral espástica, discinética, atáxica y mixta.<sup>(4)</sup>

De acuerdo con el grado de incapacidad, se divide en:<sup>(3)</sup>

1. Leve, cuando los niños pueden deambular sin aparatos, son autosuficientes, no tienen problemas de lenguaje y la inteligencia es normal.
2. Moderada, cuando necesitan ayuda para deambular y para las actividades de la vida diaria, y presentan deficiencias en la comunicación y retraso mental leve.
3. Severa, cuando presentan pocas posibilidades de deambulación, son incapaces de realizar las actividades de la vida diaria en forma independiente y sufren compromiso del lenguaje y retardo mental moderado o profundo.

La parálisis cerebral espástica es la variedad más común—presente en el 88% de los casos— y la causa más frecuente de espasticidad en niños.<sup>(8)</sup>

<sup>||</sup> **La etiología** se refiere a los antecedentes pre, peri y postnatales que definirán los factores etiológicos.

La prematuridad es el antecedente que muestra mayor relación con la parálisis cerebral. El daño cerebral puede deberse a un desarrollo inadecuado de las neuronas producido por la prematuridad o a una hemorragia intraventricular, la cual se presenta con mayor frecuencia en niños prematuros; por tanto, la prevención del parto prematuro y del bajo peso al nacer disminuye la incidencia de niños con parálisis cerebral.

Se ha demostrado que una asfixia intraparto prolongada ocasiona un daño neurológico permanente, se manifiesta durante los primeros días de vida con un cuadro de disfunción neurológica llamado encefalopatía hipóxico-isquémica; ésta se puede dividir, de acuerdo con su severidad, en leve, moderada y severa.

Se consideran como causas perinatales aquellas que tienen lugar desde el momento del parto hasta las 72 horas o 28 días. La parálisis cerebral adquirida o postnatal es aquella en la cual el daño en el cerebro ocurre entre el vigésimo octavo día de vida y los 2 a 5 años. Esta variación depende de lo que cada autor considere como parámetro de madurez cerebral respecto a la edad. Aquí podemos citar las infecciones del sistema nervioso central (especialmente la meningitis) y los traumas craneoencefálicos por accidentes de tránsito o de otro tipo. Se incluyen, además, las anoxias

por ahogamiento, paro cardíaco intraoperatorio o enfermedad cerebrovascular. La mayoría de los casos de parálisis cerebral de origen postnatal pueden prevenirse.

La escala para medir nivel de instrucción fue elaborada a partir de las actuales pruebas pedagógicas que se realizan en el Centro de Diagnóstico y Orientación, las cuales constituyen una forma de comprobar los conocimientos que deben ir adquiriendo en cada etapa del proceso enseñanza aprendizaje o grado escolar. La nuestra se ha dividido en 6 etapas y se valora cada actividad de las mismas cualitativa y cuantitativamente como BIEN - REGULAR - MAL y 2 - 1 - 0 puntos, respectivamente.

Escala del nivel de instrucción

| Actividades                                       | Evaluación       |                    |                 |
|---------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|
|                                                   | Bien<br>2 puntos | Regular<br>1 punto | Mal<br>0 puntos |
| <b>Etapas</b>                                     |                  |                    |                 |
| <b>Etapas I</b>                                   |                  |                    |                 |
| • Reconocer colores:                              |                  |                    |                 |
| Rojo                                              |                  |                    |                 |
| Azul                                              |                  |                    |                 |
| Amarillo                                          |                  |                    |                 |
| Verde                                             |                  |                    |                 |
| • Reconocer figuras geométricas:                  |                  |                    |                 |
| Círculo                                           |                  |                    |                 |
| Cuadrado                                          |                  |                    |                 |
| Triángulo                                         |                  |                    |                 |
| Rectángulo                                        |                  |                    |                 |
| • Ordenar por tamaño 4 figuras u objetos:         |                  |                    |                 |
| De mayor a menor                                  |                  |                    |                 |
| De menor a mayor                                  |                  |                    |                 |
| • Conteo mecánico (límite 6)                      |                  |                    |                 |
| • Conteo de objetos                               |                  |                    |                 |
| • Formación de conjuntos (términos más y menos)   |                  |                    |                 |
| <b>Etapas II</b>                                  |                  |                    |                 |
| • Reconocimiento de fonemas:                      |                  |                    |                 |
| Mapa Nena Peine Bebo Piano                        |                  |                    |                 |
| Clase Chino Hielo Veo Pozo                        |                  |                    |                 |
| de 7-10(B), de 4-6(R), de 0-3(M)                  |                  |                    |                 |
| • Lectura de oraciones sencillas:                 |                  |                    |                 |
| a) Los niños juegan                               |                  |                    |                 |
| b) La pelota es roja                              |                  |                    |                 |
| c) La paloma vuela                                |                  |                    |                 |
| (Lectura correcta sin cambios, sin sustituciones) |                  |                    |                 |
| • Conteo mecánico (límite 10)                     |                  |                    |                 |
| • Conteo de objetos                               |                  |                    |                 |
| • Dictado de números                              |                  |                    |                 |
| • Cálculo. Adición y sustracción:                 |                  |                    |                 |
| a) En el parque 5 niños conversan                 |                  |                    |                 |
| y 3 juegan con una pelota,                        |                  |                    |                 |
| ¿cuántos niños hay en el parque?                  |                  |                    |                 |
| b) Eduardo tiene 8 dulces y regala                |                  |                    |                 |
| 4 a su hermana. ¿Cuántos dulces                   |                  |                    |                 |
| tiene Eduardo ahora?                              |                  |                    |                 |

### Etapa III

- *Lectura de un párrafo sencillo* (Corrección, comprensión, fluidez, en palabras cortas y oraciones)
- *Dictado de números* (límite 20).  
4 7 10 15 18 20
- *Comparación de números* ( $< > =$ ).  
8-12 18-9 20-20
- *Cálculo escrito*.  
6+13 11+5 20-8 16-6
- *Problema*:  
La mamá de José envió 3 paquetes. Cada paquete pesa 3 kg. ¿Cuántos kg pesan los paquetes en total?

### Etapa IV

- *Lectura de un texto corto*. Valorar corrección, fluidez (síntesis de la oración), comprensión 2 ó 3 preguntas
- *Reconocer números* (límite 100).  
36 58 21 62 98
- *Ordenar los números anteriores*
- *Cálculo escrito*: 72: 3
- *Problema*:  
En un cine hay 100 butacas. Si en una función se ocuparon 25 por mujeres y 38 por hombres. ¿Cuántas butacas se ocuparon en total? ¿Cuántas quedaron sin ocupar?

### Etapa V

- *Lectura de un texto sencillo*, valorar corrección, fluidez (tono, pausas), expresividad, comprensión
- *Dictado de números* (límite 1,000)
- *Cálculo escrito*: 744: 62
- *Problema*:  
Un camión da 3 viajes para dejar unos sacos de naranjas en un mercado.  
En el primero dejó 325 sacos  
En el segundo dejó 270 sacos  
En el tercero dejó 162 sacos. ¿Cuántos sacos dejó?

### Etapa VI

- *Lectura de un texto corto* (cualidades de la lectura)
- *Dictado de números* (límite 1,000,000)
- *Cálculo*: 24,572: 142
- *Problema*:  
Un tren lleva 3 vagones cargados de azúcar. En el primer vagón hay 15.25 ton.; en el segundo 12.06 ton. y en el tercero 18.23 ton. Cuál es la carga total? ¿Cuál es la diferencia entre la segunda y la tercera carga?

### Evaluación:

| Etapas | Vencida |              |            |
|--------|---------|--------------|------------|
|        | Vencida | c\difícultad | No vencida |
| I      | 26 - 18 | 13 - 7       | 7 - 0      |
| II     | 18 - 12 | 9 - 5        | 5 - 0      |
| III    | 10 - 7  | 5 - 3        | 3 - 0      |
| IV     | 10 - 7  | 5 - 3        | 3 - 0      |
| V      | 8 - 6   | 4 - 2        | 2 - 0      |
| VI     | 8 - 6   | 4 - 2        | 2 - 0      |

Se aplicó un sistema de actividades terapéuticas en correspondencia con las dificultades detectadas, durante un ciclo de tratamiento por 2 horas diarias.

### Sistema de actividades aplicado

- Reconocer colores
- Reconocer figuras geométricas
- Ordenar por tamaño 4 figuras u objetos
- Conteo mecánico (límite 6)
- Conteo de objetos
- Formación de conjuntos
- Reconocimiento de fonemas
- Lectura de oraciones sencillas
- Conteo mecánico (límite 10, 100, 1,000)
- Dictado de números
- Cálculo. Adición y sustracción
- Lectura de textos cortos (corrección, comprensión, fluidez, expresividad)
- Comparación de números
- Reconocer y ordenar números de menor a mayor y viceversa
- Cálculo. Multiplicación y división
- Solución de problemas matemáticos

El análisis estadístico se realizó mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon Matched Pairs Test y la Estadística Descriptiva para determinar el grado de significación de los resultados finales.

### RESULTADOS

De los 40 pacientes estudiados, los resultados al inicio de la aplicación de la prueba demostraron con estadística descriptiva al aplicarles la escala del nivel de instrucción, que presentaban dificultades en el aprendizaje de los conocimientos escolares, según su desarrollo intelectual, coeficiente de inteligencia y etapa de la escala en que se encontraban. Para un 65%, los 7 restantes se ubicaban en el grado 2, para un 35%.

Después de un ciclo de aplicación del Programa de Intervención Defectológica, los 40 pacientes que inicialmente se ubicaban en un nivel promedio bajo de la prueba, por ejemplo una media de 11.18 al inicio, transitaron a un nivel superior con una media de 18.80 al final de la aplicación de la misma, dentro de la misma etapa, para un 92%.

El cuadro II muestra los resultados alcanzados en la escala del nivel de instrucción inicial y final donde se aprecia un incremento de los valores en cada uno de los indicadores registrados.

El cuadro muestra los resultados obtenidos, el grado de significación resultó menor en cada variable, por lo que podemos afirmar que el sistema de actividades terapéuticas aplicado en correspondencia con las dificultades detectadas, fue exitoso.

Se aprecia una mejoría significativa en todas las variables, hubo un incremento de los valores mínimos y máximos.

**Cuadro I. Resultados obtenidos con la aplicación de la estadística descriptiva del grupo de pacientes investigados (N = 40)**

|             | Inicial | Final  |
|-------------|---------|--------|
| N           | 40      | 40     |
| Media       | 11.18   | 18.80  |
| Mediana     | 10.00   | 21.00  |
| Moda        | 6       | 24     |
| Desv. std.  | 6.721   | 7.068  |
| Varianza    | 45.174  | 49.959 |
| Mínimo      | 2       | 6      |
| Máximo      | 24      | 26     |
| Percentiles |         |        |
| 25          | 5.25    | 11.25  |
| 75          | 18.00   | 24.75  |

**Cuadro II. Resultados obtenidos después de aplicación de la prueba Wilcoxon Matched Pairs Test Significación  $p < 0.05000$** 

|                      | Final_Inicial |
|----------------------|---------------|
| Z                    | -5.524        |
| Sig. asint bilateral | 0.0000000332  |

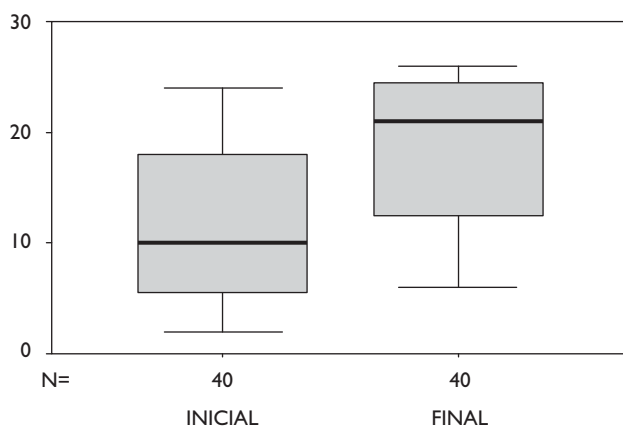


Figura 1. Caja de bigotes.

## DISCUSIÓN

En la PCI el compromiso motor puede evidenciarse por una paresia, por movimientos involuntarios o incoordinados o por falta de equilibrio para la marcha. La localización y la severidad del compromiso son también variables, pero es necesario recalcar que siempre se trata de un trastorno no progresivo, aunque cuando aparecen complicaciones puede

empeorar la función y aumentar la incapacidad, lo cual da la falsa impresión de que el cuadro está progresando.<sup>5-7</sup>

La aplicación de la escala nos permitió establecer una valoración, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, demostrando una mejoría significativa en el aspecto pedagógico de los pacientes muestreados después de la intervención del programa defectológico, constatando que la etapa de mayor incidencia fue la I y las de menor incidencia la V y la VI.

Los contenidos que necesitaron mayor entrenamiento fueron: reconocimiento de colores primarios y de las figuras geométricas, el conteo objetivo hasta 6 y el ordenamiento de figuras según el tamaño, de mayor a menor. Se puede deducir de los datos obtenidos que la recuperación neurológica es posible en la PCI con intervención específica y que esta rehabilitación debe continuarse en el tiempo.

La plasticidad del sistema nervioso está presente aun en pacientes con PCI que integran varias lesiones; la intervención oportuna y el apoyo de un equipo multidisciplinario serán de gran utilidad en los niños con PC.

## CONCLUSIONES

1. La utilización de la Escala del Nivel de Instrucción permite orientar y evaluar los resultados del tratamiento aplicado.
2. Los procedimientos terapéuticos descritos en el Programa de Intervención Defectológica de la Clínica de Neurología Infantil del CIREN, son efectivos en el tratamiento a niños portadores de parálisis cerebral.
3. La aplicación de un programa de intervención monitorizado para alcanzar ciertas habilidades como el estimular ciertas áreas cerebrales relacionadas con el reconocimiento de colores o figuras geométricas puede mejorar las habilidades de los pacientes con PCI.
4. Este estudio demuestra de manera significativa los buenos resultados de la estimulación en áreas del cerebro relacionadas con la percepción de colores y figuras geométricas.
5. Los fenómenos plásticos en el cerebro del niño siempre responderán si la intervención es oportuna, dirigida, multidisciplinaria y seguida durante el tiempo necesario de adquisición de habilidades, como lo demuestra este estudio.

## REFERENCIAS

1. Levitt S. Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. Buenos Aires: Panamericana; 1982:84-229.
2. Rye H, Donath M. Guía para la educación de los niños afectados de parálisis cerebral grave. Cuaderno de Educación Especial. París: UNESCO; 1990.
3. Villegas TN, Jiménez TP. Propuesta terapéutica del agramatismo en niños con parálisis cerebral. *Plast & Rest Neurol* 2004;3(1 y 2):9-14.

4. Sanpedro TOL. Rehabilitación de niños con parálisis cerebral. En: Restrepo-Arbeláez R, Lugo-Agudelo LH, eds. *Rehabilitación en salud*. Medellín: Universidad de Antioquia; 1995:195-197.
5. La parálisis cerebral: Esperanza a través de la investigación. (Sitio en Internet) National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Disponible en: [http://www.ninds.nih.gov/health\\_and\\_medical/pubs/paraliscerebral.htm#top](http://www.ninds.nih.gov/health_and_medical/pubs/paraliscerebral.htm#top). Acceso el 15 de abril de 2003.
6. Cruz R, Pascual T, Cabezuelo A. Clasificación de la parálisis cerebral. Comunicación IRMA VI, Madrid, 1990.
7. Lorente I, Bugie C. Trastornos motores. En: Fejerman N, Fernández ÁE. *Neurología pediátrica*. Buenos Aires: Panamericana; 1992:4.1-4.11.
8. García ME, Tacoronte M, Sarduy I, Abdo A, Galvizu R. Influencia de la estimulación temprana en la parálisis cerebral. *Rev Neurol*. 2000;31(8):716-719.
9. Hagberg B, Hagberg G. The changing panorama of cerebral palsy: bilateral spastic forms in particular. *Acta Paediatr Suppl* 2002;416:48-52.
10. Aguilar RF. It's possible brain restoration? Biological mechanisms in neuronal plasticity. *Plas & Rest Neurol* 2003;2(2):143-152.