

# Tratamiento Fisioterapéutico de la Parálisis Cerebral Infantil (PCI) con componentes atáxicos: revisión clínica retrospectiva

Vilchez, M.

Servicio de Rehabilitación Centro Educativo Asistencial Ciudad San Juan de Dios. Las Palmas de Gran Canaria.

## Resumen

El presente trabajo trata de reflejar la actividad terapéutica que se aplica a los niños atáxicos en nuestro centro y que hemos podido realizar un seguimiento adecuado desde los cuatro años de edad (edad de admisión). Algunos de estos seguimientos datan desde hace 15 años, situación que se ha podido registrar inicialmente por la iniciativa particular del Fisioterapeuta y posteriormente con la utilización estándar y programada en el servicio de la Historia Fisioterapéutica. En dicha historia están reflejadas las evaluaciones iniciales de los niños al ingresar, los objetivos, estrategias de tratamiento, control de estrategias terapéuticas, evaluaciones periódicas y logros alcanzados durante su estancia.

En primer lugar se hace una referencia bibliográfica básica de las consideraciones clínicas y de la fisiopatología de las lesiones del sistema nervioso central que dan manifestaciones cerebelosas. Teniendo como base estas referencias se recopilaran los objetivos de tratamiento generales y posteriormente en concordancia se recopilaran las estrategias terapéuticas utilizadas.

Posteriormente se hace una presentación general y estadística de los casos atendidos y de la evolución que han seguido, esto último en función de las actividades motrices que van adquiriendo y el control de la coordinación y el equilibrio posterior.

## Introducción

En el tratamiento Fisioterapéutico de la Parálisis Cerebral Infantil (PCI), existe diferentes Escuelas y Métodos de tratamiento que han desarrollado una gran cantidad y variedad de técnicas, y de información respecto a la PCI del tipo espástico, sin embargo respecto al tratamiento de la PCI con componentes atáxicos y disquinéticos esta información es menor.

El presente trabajo consiste en el estudio retrospectivo de las Historias

de Fisioterapia del Servicio de Rehabilitación de la Ciudad de San Juan de Dios en las Palmas de Gran Canaria, con la finalidad de:

1. Recopilar todas aquellas actividades terapéuticas en el aspecto motor que el Fisioterapeuta realiza con los niños PCI con componentes atáxicos cotidianamente, teniendo como punto de partida la sintomatología del paciente, con esta información se pretende crear un protocolo (compendio) de objetivos y activida-

des terapéuticas que pueden utilizarse.

2. Establecer el resultado del tipo de tratamiento que se está usando, tomando como parámetro de medición la edad cronológica media en las que se adquiere cada una de las actividades motrices.

La preparación de este estudio pretende ser un punto de referencia inicial con el cual se puedan empezar a comparar diferentes alternativas de tratamiento y resultado terapéuticos de forma objetiva y científica.

Ataxia significa movimiento inestable y no coordinado y el uso de este término es variado ya veces confuso, por lo que debemos definir la ataxia Cerebelosa, como la incapacidad para coordinar el movimiento, como consecuencia de una lesión en el cerebelo (1). Esta lesión afecta la base para los movimientos voluntarios y automáticos y por tanto interfieren en toda función motriz.

Las causas de esta lesión son muy variadas, pero podemos mencionar: anomalías del desarrollo, hipoxia en el nacimiento, traumatismo cerebral, intervenciones quirúrgicas, tumores, infecciones, enfermedades de desmielinización, enfermedades hereditarias, trastor-

nos metabólicos y enfermedades vasculares (2) (3). Este trabajo está centrado en aquellas que el origen de la lesión es una hipoxia en el nacimiento (perinatal)

### Fisiopatología(4)

El cerebelo está compuesto por tres sistemas que regulan los mecanismos vestibulares, medular y cortical por medio de conexiones neuronales que son recíprocas. El cerebelo enriquece la calidad de movimiento ya que es un centro regulador para el control de la intensidad de la actividad motriz. Recibe información sensitiva de los receptores táctiles, propioceptivos, auditivos y visuales y actúa como comparador entre el rendimiento motor periférico y las señales de mando motor de la corteza cerebral. Cuando esta función comparadora se obstaculiza por una lesión cerebelosa, las señales correctivas de la corteza cerebral y el tronco cerebral cesan automáticamente. Cada movimiento tiende a desdoblarse en sus partes componentes y el miembro oscila alrededor de su meta.

- El cerebelo funciona en el control motor sólo en asociación con:

- La médula espinal y el tallo cerebral para controlar la postura y el equilibrio:
  - Controla el balance en las contracciones musculares agonistas y antagonistas cuando tiene lugar cambios rápidos de posición corporal, según dicta el aparato vestibular.
  - Las señales procedentes de la periferia informan al cerebelo no sólo de las posiciones de las diferentes partes del cuerpo sino también de la rapidez con que se mueven y la dirección en que lo hacen. Es función del cerebelo. Calcular a partir de estas velocidades y direcciones donde se van a encontrar las distintas partes del cuerpo en los próximos milisegundos. Los resultados de estos cálculos son la clave para la pro-

gresión del cerebro hacia el siguiente movimiento de la secuencia.

- La corteza motora para el control de los movimientos voluntarios:
  - Ayuda a la corteza a coordinar patrones de movimientos que implican sobretodo a las partes distales de las extremidades.
  - Ayuda a la corteza cerebral a planificar el curso temporal y la secuencia del movimiento que se va a efectuar a continuación del que se está completando en ese momento.
- Debido a la ausencia de estos mecanismos las características principales cuando falla el control cerebeloso se pueden resumir en las siguientes:
  - **HIPOTONIA:** Menor resistencia muscular al estiramiento pasivo.
  - **DISINERGÍA:** Interrupción del control liso normal de los movimientos a través de una falta de colaboración entre grupos musculares agonistas y relacionados. Hay falta de fluidez, lentitud y dificultad para comen-

zar y detener los movimientos. La disinergia se caracteriza por la descomposición del movimiento, el fenómeno de rebote y la disdiacocinesia.

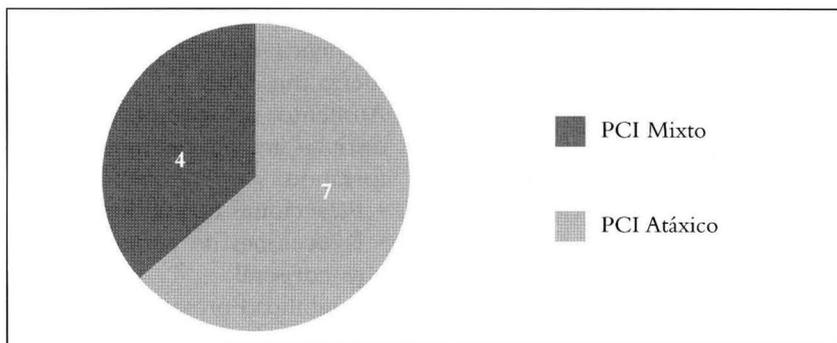
- **TEMBLOR INTENCIONAL:** Aparece en el movimiento voluntario y empeora al finalizar el movimiento: la extremidad oscila al alcanzar su meta. Se observa especialmente en los movimientos finos de la mano y los dedos.
- **NISTAGMO:** Constituye un trastorno de la postura del ojo que se caracterizan por una oscilación más o menos rítmica.

### Material y Métodos

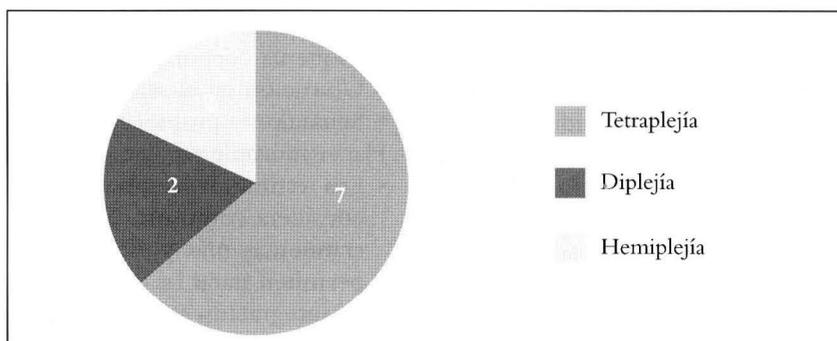
El trabajo se ha realizado en base a los datos de 11 niños, de los cuales 7 poseen el diagnóstico de PCI ATAXICA, y se han incluido 4 niños con diagnóstico de PCI MIXTA (espástica - atáxica), ya que poseen características atáxicas marcadas y comportamiento motor similar al grupo principal

### Descripción del grupo de trabajo

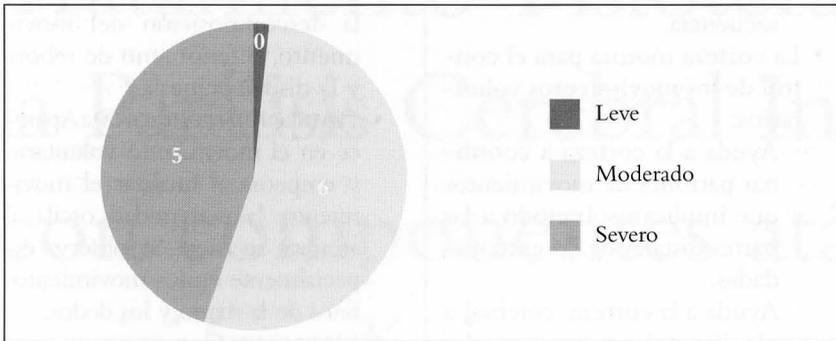
#### Según Diagnostico Clínico:



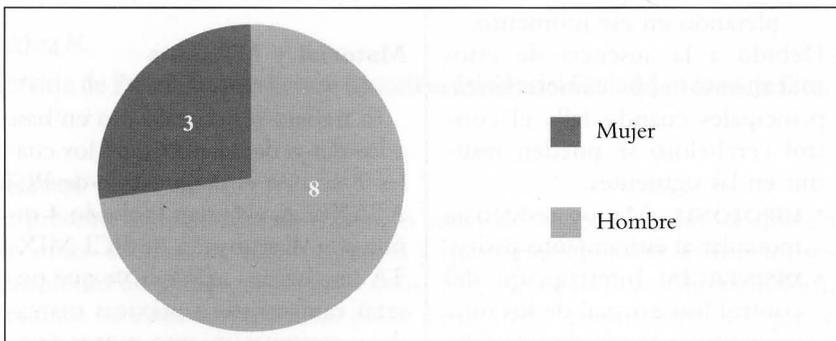
#### Según Diagnostico Funcional:



**Según Intensidad de la Lesión:**



**Según Sexo:**



**Edad promedio del grupo:**

11 años +/-5

**Descripción del material**

Se ha utilizado las historias de Fisioterapia según modelo.

**Procedimiento**

1. De las Fichas de Evaluación y seguimiento Terapéutico se han recopilado todos los datos relacionados con los siguientes aspectos:
  - Objetivos de Tratamientos
  - Actividades Terapéuticas utilizadas
  - Edades cronológicas de adquisición de las habilidades motoras.
2. Con los datos obtenidos se han confeccionado los protocolos de Objetivos de Tratamiento y Actividades Terapéuticas y los Datos estadísticos de adquisición de actividades motoras.

**Resultados**

**Protocolo:**

**Objetivos generales del tratamiento fisioterapéutico del PCI con componentes atáxicos**

- Aumento del tono muscular y fuerza muscular.
- Aumento del equilibrio en las distintas actividades motrices reforzando:
  - Reacciones de equilibrio
  - Reacciones de enderezamiento corporal
  - Estabilidad proximal
- Mejorar la coordinación en las distintas actividades motrices
- Dar estímulos referenciales de:
  - Lateralidad
  - Esquema corporal
  - Ubicación en el espacio
  - Sensaciones propioceptivas
- Hacer hincapié en:
  - Los estímulos vestibulares: Se considera como una de las herramientas más poderosas que permiten tratar las disfunciones de integración sensorial, recor-

dando que actúan sobre el tono, las reacciones posturales, la motricidad, la vigilancia y la integración sensorial en general.

- La Asociación intermodal: La convergencia de inputs de varias modalidades sensoriales sobre una sólo neurona o sobre una estructura más importante; es uno de los medios que el cerebro utiliza para organizar las informaciones. De este principio se deriva que los estímulos multisensoriales son más eficaces que los que provienen de una sola modalidad y que la mejor manera de mejorar la utilización de un sentido no es el que trabaje en solitario.

**Protocolo:**

**Actividades terapéuticas del tratamiento fisioterapéutico del PCI con componentes atáxicos**

- Aumento del tono muscular y fuerza muscular
  - Tabla de ejercicios de fortalecimiento muscular y aumento de tono.
  - Tabla de coordinación y ejercicios respiratorios
  - Uso de lastres en todas las actividades motrices
  - Mecanoterapia con lastres o Aumento del equilibrio en las distintas actividades motrices reforzando:
    - Transferencias de peso en las diferentes posturas
    - Ejercicios de equilibrio en las diferentes posturas
    - Presión fuerte sobre las articulaciones proximales en las diferentes posturas.
- Mejorar la coordinación en las distintas actividades motrices
  - Ejercicios posturales estáticos en:
    - Decúbito.
    - Sedente
    - Cuatro puntos
    - Rodillas
    - Bipedestación
  - Ejercicios dinámicos de transferencia:
    - De decúbitos a sedente

Ciudad San Juan de Dios  
Servicio de Rehabilitación

**FICHA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO TERAPÉUTICO**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_ Fisioterapeuta: \_\_\_\_\_

1. Antecedentes:  
 Familiares:  
 Personales:  
 Otros Tratamientos:

2. Estados Generales:

3. Examen Subjetivo:

4. Examen Físico Postural:

Vista Anterior	Vista Posterior	Vista Lateral

5. Examen Neuromuscular:  
 Sensibilidad  
 - Reflejos  
 Sistema Motor

6. Amplitud Articular:

7. Fuerza Muscular:

8. Motilidad:

9. Desarrollo Psicomotriz:

10. Coordinación y Equilibrio:

11. Evaluación de la marcha:

12. Prensión:

13. Actividades de la vida diaria:

Diagnóstico Funcional  
 Objetivos de Tratamiento  
 Actividades Terapéuticas

Hoja de seguimiento

- De decúbitos a cuatro puntos
- De sedente a cuatro puntos
- De cuatro punto a rodillas
- De Rodillas a Bipedestación
- De sedente a Bipedestación.
- Marcha corregida y asistida en Huellas, Rampas y Obstáculos
- Marcha con andador en pequeños espacios.
- Marcha con andador en grandes espacios.
- Saltos y carreras.
- Marcha Libre
- Mejorar la coordinación en las distintas actividades motrices
  - Tabla de coordinación y ejercicios respiratorios
- Dar estímulos referenciales de lateralidad, esquema corporal, ubicación en el espacio, sensaciones propioceptivas.
  - Ejercicios de lateralidad derecha-izquierda, adelante-atrás, arriba-abajo etc.
  - Ubicación y sostenimiento de objetos
  - Ejercicios de esquema corporal y ubicación en el espacio
  - Ejercicios con muchos puntos de apoyo (con disminución progresiva de puntos de apoyo)
- Hacer hincapié en:
  - Ejercicios vestibulares
  - Ubicación y sostenimiento de objetos.

De este arsenal terapéutico se eligen las actividades y objetivos a aplicar en cada niño, acorde con la evaluación fisioterapéutica, asimismo se ha de registrar las actividades cotidianas elegidas.(5) (6)

**Cuadros Estadísticos**

**CUADRO Nº 1A**

**CUADRO GENERAL - EDAD (EN AÑOS) DE ADQUISICIÓN DE ACTIVIDADES MOTRICES EN PACIENTES PCI CON COMPONENTES ATÁXICOS  
C.E.A. Ciudad San Juan de Dios - Las Palmas de Gran Canaria 2005**

		PAC 1	PAC 2	PAC 3	PAC 4	PAC 5	PAC 6
EDAD		17	15	13	15	9	10
SEXO		M	F	M	M	M	M
DIAGNÓSTICO		ATAXIA TETRA	ATAXIA TETRA	ATAXIA TETRA	ATAXIA TETRA	ATAXIA TETRA	ATAXIA TETRA
CONTROL DE CABEZA		0,16	1	0,2	0,6	0,25	0,6
GIROS		0,4	desc	desc	desc	desc	desc
ARRASTRE		0,75		desc	desc		
4 puntos	sin equil/coord o c/apoyo	0,9	1,5	0,25	0,8		1,5
	con equil/coord o s/apoyo	4	8	8	4,5	7	2
Gateo	sin equil/coord o c/apoyo	1	6	3	4	4	1,6
	con equil/coord o s/apoyo	4		9	5		
Sedestación	sin equil/coord o c/apoyo	1	1,5	2,5	1	0,5	1
	con equil/coord o s/apoyo	6	7	6	5	5	3
Rodillas	sin equil/coord o c/apoyo	3	7	4	4	6	5
	con equil/coord o s/apoyo	13	10	10	8	7	6
Rodillas a Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo	3	11	8	9	7	6
	con equil/coord o s/apoyo	16		12	11	8	
Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo	4	5	6	6,5	0,75	3
	con equil/coord o s/apoyo	12	10	10	8	1,25	4
Marcha guardia alta	sin equil/coord o c/apoyo	10	5	10	6,5	1,4	4,5
	con equil/coord o s/apoyo		7			4	5
Marcha guardia media	sin equil/coord o c/apoyo	12	10	11	10	7	6
	con equil/coord o s/apoyo	13	11	11,5	11	8	7
Marcha guardia baja	sin equil/coord o c/apoyo	14	12	12	14		8,5
	con equil/coord o s/apoyo	14		12,5	14		
Saltos	sin equil/coord o c/apoyo	15		13	13		
	con equil/coord o s/apoyo				15		
Carrera	sin equil/coord o c/apoyo	16		12	13	8	9
	con equil/coord o s/apoyo			12	15	9	
Uso de andador***	Inicio	10	7	6	6	NO	NO
	Fin	13	11	11	11	NO	NO

\*\*\*Desde inicio de Bipedestación hasta que consigue marcha con guardia media con equilibrio y coordinación

■ Actividad motriz presente al ingreso    ■ Actividad motriz conseguida durante el tratamiento

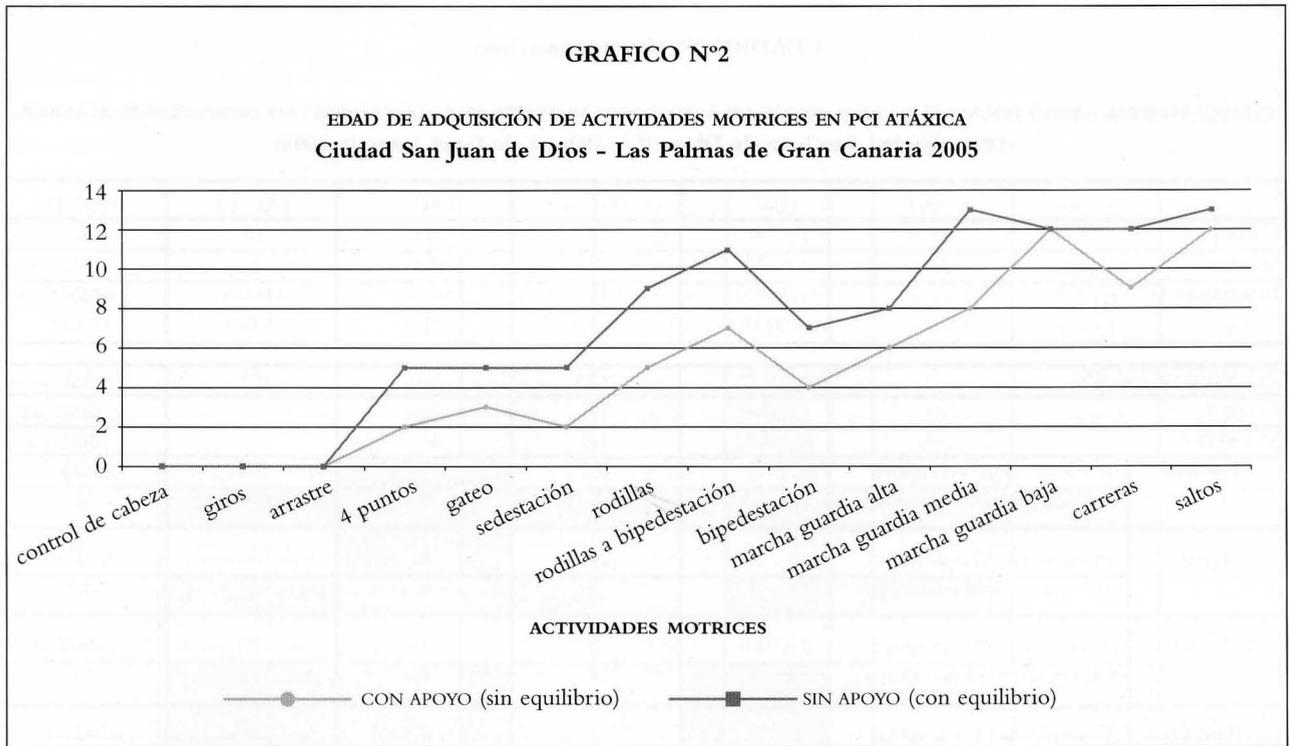
## CUADRO N° 1B (continuación)

CUADRO GENERAL - EDAD (EN AÑOS) DE ADQUISICIÓN DE ACTIVIDADES MOTRICES EN PACIENTES PCI CON COMPONENTES ATÁXICOS  
C.E.A. Ciudad San Juan de Dios - Las Palmas de Gran Canaria 2005

		PAC 7	PAC 8	PAC 9	PAC 10	PAC 11
EDAD		6	7	11	10	6
SEXO		M	F	M	F	M
DIAGNÓSTICO		ATAXIA TETRA	MIXTA HEMI	MIXTA DIPLE	ATAXIA TETRA	ATAXIA HEMIP
CONTROL DE CABEZA		0,25	0,25	desc	0,2	0,2
GIROS		desc	1,5	desc		desc
ARRASTRE		desc	1,6	desc		desc
4 puntos	sin equil/coord o c/apoyo	3	0,2	5	2,5	1,25
	con equil/coord o s/apoyo	3,5	5	6	6	2
Gateo	sin equil/coord o c/apoyo	3	2,5	5	3	2
	con equil/coord o s/apoyo	4	5	6	6	2,5
Sedestación	sin equil/coord o c/apoyo	0,6	2	4	3	0,65
	con equil/coord o s/apoyo	5	3	5	7	1,6
Rodillas	sin equil/coord o c/apoyo	6	4	8	6	2
	con equil/coord o s/apoyo			9	9	
Rodillas a Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo		5	9	7	
	con equil/coord o s/apoyo			11	8	
Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo	1,1	4	5,5	5	1,3
	con equil/coord o s/apoyo	3		8	8	4
Marcha guardia alta	sin equil/coord o c/apoyo	1,25	6	6	10	6
	con equil/coord o s/apoyo	0,3				
Marcha guardia media	sin equil/coord o c/apoyo	4,5	7	8		
	con equil/coord o s/apoyo	5		9		
Marcha guardia baja	sin equil/coord o c/apoyo			10		
	con equil/coord o s/apoyo			10		
Saltos	sin equil/coord o c/apoyo			10		
	con equil/coord o s/apoyo			11		
Carrera	sin equil/coord o c/apoyo	5	6,5	6,510		4
	con equil/coord o s/apoyo			11		
Uso de andador***	Inicio	1,1	7	6	10	NO
	Fin	4	11	9		10

\*\*\*Desde inicio de Bipedestación hasta que consigue marcha con guardia media con equilibrio y coordinación

Actividad motriz presente al ingreso  Actividad motriz conseguida durante el tratamiento



**CUADRO Nº3**

**TIEMPO DE ADQUISICIÓN DEL EQUILIBRIO EN LAS ACTIVIDADES MOTRICES (EN AÑOS)**  
**C.E.A. Ciudad San Juan de Dios - Las Palmas de Gran Canaria 2005**

ACTIVIDAD MOTRIZ	CON APOYO (sin equilibrio)	SIN APOYO (con equilibrio)	TIEMPO DE ADQUISICIÓN DE EQUILIBRIO
4 puntos	2	5	3
Gateo	3	5	2
Sedestación	2	5	3
Rodillas	5	9	4
Rodillas a Bipedestación	7	11	4
Bipedestación	4	7	3
Marcha Guardia Alta	6	8	2
Marcha Guardia Media	8	13	5
Marcha Guardia Baja	12	12	0
Carreras	9	12	3
Saltos	12	13	1
<b>TIEMPO PROMEDIO DE ADQUISICIÓN DEL EQUILIBRIO EN UNA ACTIVIDAD MOTRIZ</b>			<b>3 AÑOS</b>

Nota: No se incluyen control de cabeza, giro y arrastre por realizarse en plano horizontal.

CUADRO N°4

EVOLUCIÓN DEL TRATAMIENTO. ACTIVIDADES MOTRICES EN PCI ATÁXICA  
C.E.A. Ciudad San Juan de Dios - Las Palmas de Gran Canaria 2005

ACTIVIDAD TERAPEUTICA	CON APOYO (sin equilibrio ni coordinación)		SIN APOYO (con equilibrio y coordinación)	
	INICIO TRATAMIENTO	FINAL TRATAMIENTO	INICIO TRATAMIENTO	FINAL TRATAMIENTO
Control de Cabeza	11	11	11	11
Giros	10	10	10	10
Arrastre	7	10	7	10
4 puntos	9	10	4	11
Gateo	10	11	3	8
Sedestación	11	11	3	11
Rodillas	5	11	0	8
Rodillas a Bipedestación	1	10	0	6
Bipedestación	6	11	3	11
Marcha Guardia Alta	2	11	2	8
Marcha Guardia Media	0	9	0	8
Marcha Guardia Baja	0	6	0	4
Carreras	1	9	0	4
Saltos	0	4	0	3

CUADRO N°5

EDAD DE ADQUISICIÓN DE ACTIVIDADES MOTRICES EN PCI SEGÚN DIAGNÓSTICO CLÍNICO  
C.E.A. Ciudad San Juan de Dios - Las Palmas de Gran Canaria 2005

		PCI ATÁXICO	PCI MIXTO	DIFERENCIA
Control de Cabeza		0,5	0,8	-0,3
Giros		1,5	1,5	0
Arrastre		0,8	1,6	-0,8
4 puntos	sin equil/coord o c/apoyo	2	3	-1
	con equil/coord o s/apoyo	5	5	0
Gateo	sin equil/coord o c/apoyo	3	3	0
	con equil/coord o s/apoyo	6	5	1
Sedestación	sin equil/coord o c/apoyo	1	2	-1
	con equil/coord o s/apoyo	5	4	1
Rodillas	sin equil/coord o c/apoyo	5	5	0
	con equil/coord o s/apoyo	9	9	0
Rodillas a Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo	7	7	0
	con equil/coord o s/apoyo	12	10	2
Bipedestación	sin equil/coord o c/apoyo	4	4	0
	con equil/coord o s/apoyo	7	7	0
Marcha Guardia Alta	sin equil/coord o c/apoyo	6	7	-1
	con equil/coord o s/apoyo	5	8	-3
Marcha Guardia Media	sin equil/coord o c/apoyo	9	8	1
	con equil/coord o s/apoyo	10	9	1
Marcha Guardia Baja	sin equil/coord o c/apoyo	12	10	2
	con equil/coord o s/apoyo	13	10	3
Saltos	sin equil/coord o c/apoyo	14	10	4
	con equil/coord o s/apoyo	15	11	4
Carrera	sin equil/coord o c/apoyo	11	7	4
	con equil/coord o s/apoyo	12	11	1

## Comentarios y Miscelaneas

- Mediante el Grafico nº 2 , se establece una curva que puede representar la edad media de adquisición de la actividad motora de un niño de PCI con componente atáxico.
- Las diferencias entre las curvas de adquisición de actividades motoras con Apoyo (sin equilibrio ni coordinación) y Sin apoyo (con coordinación y equilibrio), nos deja un retraso medio de tres años para adquirir el equilibrio una vez iniciada una actividad. Este dato tiene importancia porque es el tiempo que el niño realiza actividades motrices pero expuestos a riesgos de caída, que pueden ocasionar daños importantes.
- Las actividades de Control de cabeza, cuatro puntos, sedestación y bipedestación, es conseguida por todos los niños incluso con control de equilibrio y coordinación, puesto que son actividades estáticas (posturales)
- En las actividades dinámicas se observan una gran dificultad para conseguir el equilibrio sobre todo en marcha con guardia baja y saltos ya dichas actividades se consiguen sólo en un 35 % de los casos; sin embargo estos niños poseen una buena movilidad en la marcha con guardia media y alta que consiguen con

equilibrio en un 75% de los casos.

- En la edad media de adquisición de las actividades motrices existen muy poca diferencia en las patologías puramente atáxicas y las mixtas excepto para los saltos y las carreras en las que las mixtas ofrecen una mayor dificultad.
- El paso de rodillas a bipedestación es uno de los más difícil de conseguir, debido a la dificultad que atañe a dicha postura dinámica, puesto que hay que dominar el equilibrio en rodillas, luego tener suficiente fuerza muscular el pelvis y tronco para mantener el cuerpo frente a la gravedad y poseer el equilibrio necesario para asumir los desajustes posturales propios de esta actividad.
- Los niños con marcha con guardia alta sin coordinación ni equilibrio, pasan a guardia media con andador. Dada su gran inestabilidad al iniciar la marcha y el gran número de caídas procedentes del mismo
- Para pasar los niños de marcha con andador a marcha libre se realizan estrategias de usar muchos puntos de apoyo (por ejemplo de espaldas a la pared), luego se da menos puntos de apoyo con aros, balones, picas y en pequeños espacios; para ir luego aumentando las distancias a recorrer.

- En estos niños la postura dinámica por antonomasia en la que no logran la coordinación ni el equilibrio es el de paso de rodillas a de pie.
- El uso continuado de lastres, ayuda mucho a lograr la estabilidad y aumentar la fuerza muscular de miembros inferiores, teniendo en cuenta una progresión de 0.5 kg a 2.5 Kg. Los cuales son usado tanto en casa como en el centro de estudios.
- El concepto de Esquema corporal es alcanzado cuando el niño logra la bipedestación y marcha; no así el concepto de esquema espacial.
- El uso del casco protector es indispensable para disminuir la gravedad de las caídas.

## Agradecimiento

Tengo que expresar mi agradecimiento al superior Gerente de la Ciudad de San Juan de Dios el Hno. Francisco Ventosa y al Medico Rehabilitador del Servicio Dr. Jesús Bosque, ya que en esta Institución donde trabajo siempre he contado con las facilidades del caso para poder desarrollar inquietudes científicas que redunden en una mejor eficacia del trabajo asistencial, asimismo a los responsables de la Revista Canarias Medico Quirúrgica, al Dr. Manuel Sosa y al Dr. Esteban Pérez Alonso por la oportunidad y la confianza para poder publicar este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bobath Karel. *Bases neurofisiológicas para el tratamiento de la Parálisis Cerebral Infantil*. Buenos Aires. Ed. Panamericana. 2001
2. Doweni Patricia. *Neurología para Fisioterapeutas*. Buenos Aires. Ed. Panamericana. 2001
3. Arriel Tison Patricia. *Neurología perinatal*. Barcelona. Ed Masson. 2000.
4. Guyton Arthur. *El cerebelo, los ganglios basales y el control global del movimiento*. En Guyton Arthur. *Tratado de Fisiología Médica*. Madrid. Ed Interamericana. 1992.
5. Levitt Sophie. *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. Madrid. Ed. Médica. Panamericana. 2002.
6. B. Kolster. *Fisioterapia: Exploración, técnica, tratamiento y rehabilitación*. Barcelona. Ed. Bulaterra. 1999.