

ORIGINAL

Desarrollo locomotor en pacientes con displasia del desarrollo de cadera y pie equino varo congénito que recibieron tratamiento ortopédico antes del año de vida. Estudio prospectivo comparativo

J.J. Masquijo^a, L. Campos^a, A. Torres-Gómez^b y V. Allende^{a,*}

^a Departamento de Ortopedia y Traumatología Infantil, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

^b Centro Médico ABC, Ciudad de México, México

Recibido el 11 de septiembre de 2012; aceptado el 29 de enero de 2013

Disponible en Internet el 17 de marzo de 2013

PALABRAS CLAVE

Displasia del desarrollo de la cadera;
Pie zambo;
Tratamiento;
Marcha;
Edad

Resumen

Objetivos: Diversas afecciones de presentación temprana en la niñez, como la displasia del desarrollo de la cadera (DDC) y el pie equino varo congénito (PEVAC), requieren de tratamiento ortopédico, limitando la movilidad activa de las extremidades inferiores por un período prolongado. El objetivo es evaluar el impacto sobre el desarrollo locomotor del tratamiento ortopédico en niños menores de un año de vida.

Pacientes y métodos: Se analizó una cohorte prospectiva de pacientes consecutivos con diagnóstico de DDC (24 pacientes) y PEVAC (32 pacientes), tratados de manera ortopédica entre enero del 2007 y junio del 2009. Se utilizó como control un tercer grupo de 50 niños sanos. Se evaluaron el tiempo con ortesis y la edad al sentado, gateo y al comienzo de la marcha. Las comparaciones entre los 3 grupos fueron realizadas con una prueba de Kruskal-Wallis y entre sí con una prueba de U de Mann-Whitney. Un valor de $p < 0,05$ fue considerado como significativo.

Resultados: El análisis de muestras independientes mostró que las medias de las edades en meses para sentarse entre los 3 grupos (control, DDC y PEVAC), 6,12, 6,42 y 6,19, respectivamente, fueron similares ($p = 0,249$). Las medias para gatear, 8,84, 9,38 y 9,17, fueron similares, aunque con una discreta tendencia a la significación estadística ($p = 0,08$). Las medias para el inicio de la marcha, 12,14, 13,21 y 12,41, fueron distintas entre los 3 grupos ($p < 0,001$).

Conclusión: El tratamiento ortopédico de la DDC y el PEVAC en niños menores de un año retrasa levemente el desarrollo locomotor normal.

© 2012 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: javimasquijo@yahoo.com.ar (V. Allende).

KEYWORDS

Developmental dysplasia of the hip;
Clubfoot;
Treatment;
Walking;
Age

Locomotor development in infants with developmental dysplasia of the hip or idiopathic clubfoot undergoing orthopedic treatment. Prospective comparative study**Abstract**

Objectives: Several disorders of early childhood, such as developmental dysplasia of the hip (DDH) and clubfoot, requires orthopedic treatment that limits active mobility of the lower extremities for a period of time. The aim of our study was to evaluate the impact on locomotor development of the orthopedic treatment in infants less than one year-old.

Patients and methods: The study included a prospective cohort of consecutive patients diagnosed with developmental dysplasia of the hip (Group A, 24 patients), and clubfoot (Group B, 32 patients) treated from January 2007 to June 2009. A third group (Group C) of 50 healthy children was used as control. The variables evaluated were: months with a brace, age to sit without support, age at the start of crawling, and age at the beginning of walking. The results obtained were analyzed. Comparisons between the three groups were performed using the Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney test. We chose a value of $P < .05$ as level of statistical significance.

Results: The analysis of independent samples showed that the mean age at which the patients began to sit were similar: 6.12, 6.42 and 6.19 months, respectively ($P = .249$). The mean age for crawling was similar, although with a slight trend toward statistical significance: 8.84, 9.38 and 9.17 months, respectively ($P = .08$). The age at which they started walking was different between the three groups: 12.14, 13.21 and 12.41 months, respectively ($P < .001$).

Conclusion: Orthopedic treatment of DDH and clubfoot in children less than one year-old slightly slows down the course of normal locomotor development.

© 2012 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La locomoción consiste en la posibilidad de desplazarse por el espacio en posición erguida. Esta actividad supone el control del equilibrio y la coordinación de los movimientos alternos de los miembros inferiores, así como la adquisición del tono muscular que permite sostener el peso del cuerpo sobre las piernas. La adquisición de la locomoción o marcha constituye un logro muy importante en el desarrollo del niño, ya que le permite la autonomía en los desplazamientos y el acceso a múltiples experiencias de descubrimiento del entorno.

Diversas afecciones de presentación temprana en la niñez, como displasia del desarrollo de la cadera (DDC) y pie equino varo congénito (PEVAC), requieren de tratamiento ortopédico por un período prolongado. Este tratamiento consiste en la utilización de férulas termoplásticas de abducción (Windell) o arnés de Pavlik en el tratamiento de la DDC y férulas de abducción (tipo Denis Browne) luego de la corrección con yesos seriados para el PEVAC. La necesidad de inmovilizar las piernas del niño y, con ello, limitar su participación activa de las extremidades inferiores del movimiento suscita preocupación entre los padres y los médicos, que temen que pueda causar un retraso en el desarrollo del aparato locomotor, específicamente un retraso al conseguir la bipedestación y la marcha. Si bien estos dispositivos son de uso corriente en la práctica, la literatura es escasa con respecto a la influencia que producen sobre el desarrollo locomotor de estos pacientes^{1,2}.

El objetivo de nuestro trabajo es evaluar el impacto de la utilización de diversas ortosis de miembros inferiores en niños menores de un año de vida sobre el desarrollo locomotor.

Material y métodos**Diseño del estudio**

Estudio prospectivo comparativo. Se incluyó para el estudio una cohorte prospectiva de pacientes consecutivos con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera (grupo A) y pie equino varo congénito (grupo B) tratados de manera ortopédica entre enero del 2007 y junio del 2009. Se excluyó de la muestra a pacientes con luxación teratológica de la cadera, enfermedades neuromusculares (parálisis cerebral, mielomeningocele) o con síndromes genéticos que podrían afectar al desarrollo del aparato locomotor. También fueron excluidos aquellos pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico y/o discontinuaron el uso de la ortosis. Se incluyó para el análisis a 24 pacientes en el grupo A y 32 pacientes en el grupo B. Se utilizó como control un tercer grupo (grupo C) de 50 niños sanos, sin ningún tipo de trastornos del aparato locomotor, que concurrieron por consultorio.

Todos los pacientes fueron tratados por 2 ortopedistas infantiles (J.J.M. y v.A.). Los pacientes con diagnóstico de PEVAC fueron tratados según el método de Ponseti^{3,4}. El mismo consiste en suaves manipulaciones seguidas de yeso de cambio semanal (generalmente 5 a 6 yesos). Una vez conseguida la corrección del varo y la supinación, se procede a realizar la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles para la corrección del equino. Luego de retirado el último yeso, se utiliza una férula de abducción para mantener la corrección de la deformidad. La misma se utiliza a tiempo completo durante 3 meses y luego para dormir la siesta y por la noche hasta los cuatro años. Los pacientes con deficiente cobertura acetabular, inestabilidad y/o subluxación de caderas fueron tratados con férulas termoplásticas de abducción o arnés de

Tabla 1 Características de la población

Característica (n = 138)	Grupo		
	Control (n = 50)	DDC (n = 24)	PEVAC (n = 32)
Edad sentado	6 (5-7)/6,12 ± 0,7	6,5 (5-8)/6,42 ± 0,8	6 (5-7)/6,19 ± 0,7
Edad gateo	9 (7-10)/8,84 ± 0,9	9 (9-10)/9,38 ± 0,5	9 (8-10)/9,17 ± 0,6
Edad marcha	12 (10-15)/12,14 ± 1,1	12 (12-15)/13,21 ± 0,9	12 (10-15)/12,41 ± 1

Valores expresados en meses. Mediana (mín-máx)/media ± DE.

Pavlik, según la preferencia del ortopedista. El tiempo de uso fue evaluado ecográficamente hasta normalizar el porcentaje de cobertura (> 55%) y/o radiográficamente hasta normalizar el índice acetabular (IA).

Se registraron las características demográficas y clínicas del paciente en un formulario específico: nombre y apellidos, edad, sexo, número de historia clínica, diagnóstico, fecha de inicio y duración del tratamiento. Las variables evaluadas para cuantificar el impacto del tratamiento fueron: número de meses con ortesis, edad en meses al sentado sin ayuda, edad en meses al comienzo del gateo y edad en meses al comienzo de la marcha. Los padres de los distintos grupos fueron instruidos al inicio del tratamiento para registrar exactamente la fecha cuando su hijo comenzara con algún cambio de su locomoción. Se definió a «sentarse sin ayuda» como la capacidad del niño de sentarse sin apoyo por lo menos 30 s. Se definió gateo la capacidad de desplazarse con las manos y los pies apoyados en el piso por lo menos 3 m. Se definió a «caminar sin ayuda», por lo menos caminar 3 m por su cuenta sin sostenerse.

Análisis estadístico

Los sujetos se agruparon de acuerdo con 3 grupos: control, pacientes con DDC y pacientes con PEVAC. Las edades de los eventos clave del desarrollo locomotor, edad de sentarse, de gateo y de marcha, reportadas en meses fueron sometidas a pruebas de normalidad. Dichas variables presentaron una distribución paramétrica, lo que determinó la estrategia de análisis. Se describe la población en mediana (mín-máx), así como frecuencias absolutas y relativas (porcentaje) (tabla 1). Las comparaciones entre las edades de los eventos de desarrollo locomotor entre los 3 grupos fueron realizadas con una prueba de Kruskal-Wallis. Además, estos eventos se compararon entre el

grupo control y el de DDC, el grupo control y el PEVAC, y finalmente el grupo DDC y el PEVAC; esto con una prueba de U de Mann-Whitney. Un valor de p a 2 colas < 0,05 fue considerado como significativo.

Resultados

Se evaluó a un total de 56 pacientes, que recibieron tratamiento ortopédico antes del año de vida. La edad promedio al comienzo del tratamiento fue de 2,8 meses en el grupo A y 21 días en el grupo B. La duración a tiempo completo del tratamiento fue de 4,8 meses en el grupo A y 3 meses en el grupo B.

El análisis de muestras independientes mostró que las medias de las edades en meses para sentarse entre los 3 grupos (control, DDC y PEVAC), 6,12, 6,42 y 6,19, respectivamente, fueron similares ($p=0,249$). Las medias de las edades para gatear, 8,84, 9,38 y 9,17 meses, fueron similares, aunque con una discreta tendencia a la significación estadística ($p=0,08$). Por otro lado, las medias de las edades para el inicio de la marcha: 12,14, 13,21 y 12,41 meses, fueron distintas entre los 3 grupos ($p<0,001$) (tabla 2 y fig. 1). El análisis de muestras independientes entre 2 de los grupos a la vez mostró, al comparar el grupo control con el de DDC, que la media ± DE de edad en meses de sentarse fue similar: 6,12 ± 0,7 y 6,42 ± 0,8 ($p=0,092$). Sin embargo, las medias ± DE de edades de gateo y de marcha fueron diferentes: 8,84 ± 0,9 y 9,38 ± 0,5 ($p=0,037$); 12,14 ± 1,1 y 13,21 ± 0,9 ($p<0,001$), respectivamente (tabla 3). Entre el grupo control y el de PEVAC, la media ± DE de edad para sentarse, gatear y deambular fue similar: 6,12 ± 0,7 y 6,19 ± 0,7 ($p=0,616$); 8,84 ± 0,9 y 9,17 ± 0,6 ($p=0,167$); 12,14 ± 1,1 y 12,41 ± 1 ($p=0,191$), respectivamente (tabla 4). En cuanto a la diferencia entre los grupos de DDC y PEVAC, las medias ± de edades de sentarse y de gateo

Tabla 2 Diferencias entre los 3 grupos

Etapa del desarrollo	Grupo			p*
	Control	DDC	PEVAC	
Edad sentado	6,12 ± 0,7	6,42 ± 0,8	6,19 ± 0,7	0,249
Edad gateo	8,84 ± 0,9	9,38 ± 0,5	9,17 ± 0,6	0,08
Edad marcha	12,14 ± 1,1	13,21 ± 0,9	12,41 ± 1	< 0,001

* Prueba de Kruskal-Wallis para 3 muestras independientes. Valores expresados en media ± DE. Prueba de Kruskal-Wallis para 3 muestras independientes.

Tabla 3 Diferencias entre el grupo control y el de DDC

Etapa del desarrollo	Grupo			p*
	Control	DDC	Diferencia	
Edad sentado	6,12 ± 0,7	6,42 ± 0,8	-0,3	0,092
Edad gateo	8,84 ± 0,9	9,38 ± 0,5	-0,54	0,037
Edad marcha	12,14 ± 1,1	13,21 ± 0,9	-1,07	< 0,001

* U de Mann-Whitney.

Tabla 4 Diferencias entre el grupo control y el de PEVAC

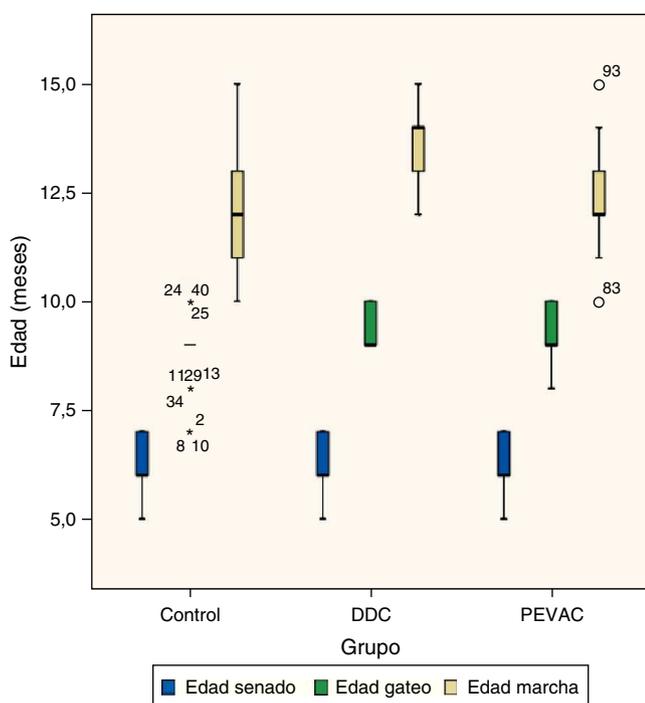
Etapa del desarrollo	Grupo			p*
	Control	PEVAC	Diferencia	
Edad sentado	6,12 ± 0,7	6,19 ± 0,7	-0,07	0,616
Edad gateo	8,84 ± 0,9	9,17 ± 0,6	-0,33	0,167
Edad marcha	12,14 ± 1,1	12,41 ± 1	-0,27	0,191

* U de Mann-Whitney.

Tabla 5 Diferencias entre el grupo de DDC y el de PEVAC

Etapa del desarrollo	Grupo			p*
	DDC	PEVAC	Diferencia	
Edad sentado	6,42 ± 0,8	6,19 ± 0,7	0,23	0,283
Edad gateo	9,38 ± 0,5	9,17 ± 0,6	0,21	0,332
Edad marcha	13,21 ± 0,9	12,41 ± 1	0,8	0,003

* U de Mann-Whitney.

**Figura 1** Gráfica de cajas representando las edades en meses para cada grupo de acuerdo con el momento de los eventos estudiados del desarrollo locomotor.

fueron similares: $6,42 \pm 0,8$ y $6,19 \pm 0,7$ ($p=0,283$); $9,38 \pm 0,5$ y $9,17 \pm 0,6$ ($p=0,332$), respectivamente. Sin embargo, las edades para deambular fueron significativamente diferentes: $13,21 \pm 0,9$ y $12,41 \pm 1$ ($p=0,003$) (tabla 5).

Discusión

La DDC es el trastorno del desarrollo más frecuente del aparato locomotor⁵. Ocurre con una frecuencia de 1 cada 1.000 sujetos, con un marcado predominio en el sexo femenino⁶. El PEVAC es una de las anomalías musculoesqueléticas más comunes, caracterizada por una compleja deformidad tridimensional del pie. Se presenta de forma bilateral en el 50% de los casos y tiene un predominio en el sexo masculino 2:1⁷⁻⁹. Ambas afecciones requieren de un tiempo prolongado de utilización de diversas ortesis o inmovilización con yeso, que limitan la movilidad del paciente durante el desarrollo de las habilidades motoras. Cuando el ortopedista infantil indica este tipo de tratamiento, los padres suelen consultar acerca de si tendrá algún efecto sobre el inicio de la marcha o el desarrollo del niño. Si bien se trata de enfermedades con una incidencia relativamente frecuente, existe un solo estudio publicado en la literatura sobre este tópico. Zgoda et al.¹ evaluaron el desarrollo locomotor de un grupo de 100 pacientes con DDC tratados con férula de abducción de Koszla y los compararon con un grupo control de niños

sanos. La media edad en la que los pacientes comenzaron a sentarse fue de 7 meses, lo que fue una semana más tarde en comparación con los niños del grupo control ($p = 0,28$). La edad en que comenzó a caminar fue de 12 meses y 2 semanas, que fue de 3 semanas más tarde que el grupo control ($p = 0,002$). Si bien la diferencia es estadísticamente significativa, el tratamiento no afectó gravemente al desarrollo del niño. En nuestra serie, el promedio de uso de la ortesis fue de 20 semanas (rango, 8-44), un tiempo mayor a las 13 semanas utilizadas por Zgoda et al.¹. Sin embargo, el mayor tiempo de uso de la ortesis no parecería afectar dramáticamente al inicio de la marcha en estos niños (13 meses y 2 semanas en nuestra serie versus los 12 meses y 2 semanas del mencionado trabajo).

El objetivo del tratamiento del PEVAC es reducir o eliminar todos los componentes de la deformidad, permitiendo al paciente tener un pie plantigrado, funcional, indoloro, y de aspecto normal³. Para ello es necesario un tratamiento ortopédico que incluye la colocación de yesos seriados durante 5 a 7 semanas y luego la utilización de una férula de abducción a tiempo completo durante 3 meses. Si bien el tiempo de inmovilización es menor y se comienza con el mismo a las pocas semanas de vida, esto también podría afectar el desarrollo motor. Garcia et al.² evaluaron un grupo de 26 niños con PEVAC tratados con método de Ponseti (12), con método francés de fisioterapia (9) o una combinación de ambos (5) y los compararon con un grupo control. Los autores observaron que los niños tratados con PEVAC presentaron un retraso leve en el logro de las habilidades motoras a los 9 y 12 meses de edad. En nuestra serie, los pacientes presentaron un retraso similar para sentarse y caminar. Ambos valores fueron levemente superiores al compararlos con el grupo control, aunque no significativos ($p = 0,167$ y $p = 0,191$, respectivamente). Por otra parte, la observación clínica de los mismos niños después del tratamiento, alrededor de los 2 años, indica claramente que se están desarrollando normalmente y sin diferencias con el grupo control.

Nuestro estudio presenta ciertas limitaciones que requieren ser discutidas. El número de pacientes estudiados

fue relativamente pequeño, lo que explica que algunas mediciones, si bien presentaron tendencias, no alcanzaron diferencias significativas. Estas limitaciones son inherentes al diseño del estudio y al corto período evaluado (2 años). Sin embargo, los resultados de esta serie son consistentes con los de estudios previos y nos permite sacar conclusiones válidas.

El tratamiento ortopédico de la DDC y el PEVAC en niños menores de un año retrasa levemente el desarrollo locomotor normal.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Zgoda M, Wasilewski P, Wasilewska I, Golicki D. Influence of the treatment of developmental dysplasia of the hip by the abduction brace on locomotor development in children. *J Child Orthop*. 2010;4:9-12.
2. Garcia NL, McMulkin ML, Tompkins BJ, Caskey PM, Mader SL, Baird GO. Gross motor development in babies with treated idiopathic clubfoot. *Pediatr Phys Ther*. 2011 Winter;23:347-52.
3. Ponseti IV. Congenital clubfoot. Fundamentals for treatment. Oxford: Oxford University Press; 1996.
4. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62:23-31.
5. Wood MKMA, Conboy V, Benson MKD. Does early treatment by abduction splintage improve the development of dysplastic but stable neonatal hips? *J Pediatr Orthop*. 2000;20:302-5.
6. Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1962;44-B:292-301.
7. Roye D. Idiopathic congenital talipes equinovarus. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10:239-48.
8. Allende V, Masquijo JJ, Allende GJ. Clubfoot treatment with ponseti method: short term results in Argentina. En: *Pediatric Orthopaedic Society of North America*. 2005.
9. Horn BD, Davidson RS. Current treatment of clubfoot in infancy and childhood. *Foot Ankle Clin*. 2010;15:235-43.