

CONTROL POSTURAL EN FISIOTERAPIA PEDIÁTRICA: **BIPEDESTACIÓN ACTIVA Y COMPRESIÓN DINÁMICA**

*Idoia Gandarias Mendieta. Fisioterapeuta pediátrica col nº850 del COFPV y nº57404 del CSP
Directora del Centro de Rehabilitación Infantil y Control Postural PITXUFLITOS (Bilbao, Bizkaia)*

INTRODUCCIÓN

Este artículo surge como respuesta a la inquietud que tiene su autora desde que empezó a trabajar en el sistema de salud pública con niños y niñas con una parálisis cerebral. El primer centro en el que trabajó era una residencia en Madrid para niños y jóvenes con discapacidad física y/o psíquica que eran huérfanos o abandonados. Las discapacidades que presentaban estos chicos eran impactantes, no tanto por la patología de fondo sino por las secuelas de no haber recibido un tratamiento adecuado, desarrollando así unas retracciones articulares muy importantes que imposibilitaban la sedestación, producían dolor, dificultaban la higiene personal, la respiración y la deglución y, en varios casos, requerían alimentación por sonda nasogástrica a partir de los 14 años de edad. Obviamente, se trataba de casos que precisarían unas intervenciones quirúrgicas extensas para lograr cualquier tipo de mejora pero que éstas no eran viables ya que las deformidades de columna conllevaban unas complicaciones respiratorias y una disminución de la capacidad pulmonar que no hubieran resistido una anestesia general. Por lo tanto, desde el punto de vista de la fisioterapia, el enfoque era de un tratamiento paliativo. Fue un comienzo duro en la profesión, pero sirvió de reflexión y, cuando la autora pasó a trabajar en atención temprana, con niños con patologías similares pero que todavía no habían desarrollado ninguna deformidad estructurada, tenía un objetivo claro: lograr prevenir o, al menos, retrasar la aparición de dichas complicaciones en la medida de lo posible. Este artículo pretende exponer algunas de las posibles soluciones que encontró mediante el uso de aparatos ortoprotésicos de control postural y demostrar científicamente que éstos son beneficiosos para el desarrollo psicomotor de niños con distintas patologías.

Hace más de veinte años, Le Métayer describió el uso de asientos pélvicos posturales con el propósito de corregir las orientaciones posturales de caderas y tronco^[1]. También describió el uso de standings (aparatos de bipedestación fabricados a medida) puesto que, tan importante como un buen control postural en sedestación, es el inicio temprano en bipedestación, ya que es en esta postura en la que se facilita el desarrollo del techo y forma acetabular^[2].

El uso de estos asientos y standings, así como el de otras ayudas técnicas que han ido evolucionando en los últimos años, ha supuesto un gran avance en el tratamiento de los niños con problemas neuromotores, ya que permiten evitar las posturas viciadas a lo largo del día. No obstante, una limitación que presentan dichos aparatos es el hecho de ser tan estáticos puesto que hoy en día conocemos que el control postural no se desarrolla de manera aislada, sino que el desarrollo de la postura y el movimiento voluntario están muy relacionados. Los movimientos funcionales siempre requieren de la habilidad previa de ajustar la postura y ambos son consecuencia de procesos del neurodesarrollo^[3].

El objetivo de este artículo es describir el uso de ayudas técnicas más avanzadas, como las prendas de compresión dinámica y los bipedestadores activos que, al tiempo que corrigen la alineación musculoesquelética del sujeto, facilitan patrones de movimiento normales, inhibiendo los patrones anormales.

COMPRESIÓN DINÁMICA

La aplicación clínica de una compresión dinámica permite al terapeuta influir sobre el control postural y los patrones de movimiento. Estas prendas aumentan el feedback propioceptivo y sensorial al tiempo que corrigen la alineación y dan un soporte musculoesquelético. Recordemos que el control postural es una interacción compleja entre los sistemas sensoriales y motores, donde los sistemas sensoriales incluyen el visual, vestibular, propioceptivo y cutáneo, y los sistemas motores son la habilidad de los grupos musculares para trabajar en sinergia.

Bobath sugirió que la causa principal de una habilidad funcional reducida era el resultado de las anomalías del tono postural^[4]. El tono es la resistencia que ofrece la musculatura a un estiramiento prolongado^[4], y se considera un tono normal una leve tensión constante del músculo sano o un estado de preparación. Un tono alto se describe como hipertonía, y un tono bajo se denomina hipotonía.

Ensayos clínicos han demostrado que la compresión dinámica a través de las prendas de lycra pueden mejorar las anomalías del tono, por lo tanto, mejorar el control postural y la calidad del movimiento^[5,6]. En el año 2011, Pitxufilitos ha llevado a cabo un ensayo clínico relativo a los efectos del uso de prendas de compresión dinámica durante un periodo de seis meses, en un grupo de 9 sujetos entre 3 y 15 años de edad. Los resultados están aún sin publicar, pero se resumen a continuación.

Se seleccionaron once niños menores de entre 3 y 15 años de edad con una discapacidad motora, que se ofrecieron voluntarios para participar en este ensayo. Se pretendió obtener un grupo lo más heterogéneo posible en cuanto a patología, edad y entorno sociocultural con el objeto de observar qué casos respondían mejor a las ortesis dinámicas. Ninguno de los participantes había utilizado prendas de lycra con anterioridad. Nueve de los participantes presentaban una parálisis cerebral infantil (PCI) de los cuales ocho tenían una afectación de las cuatro extremidades y uno presentaba una diplegia espástica, un participante tenía un mielomeningocele (espina bífida), y uno presentaba una postura en descerebración como secuela de una adrenoleucodistrofia. Al inicio del ensayo, los participantes tenían un nivel en la escala GMFCS entre el II y el V^[7], y un nivel en la escala MACS entre el I y el V^[8], como se puede observar en la tabla 1. Dos participantes abandonaron el ensayo; uno por una situación familiar grave que le obligó a mudarse de ciudad temporalmente y otro por no cumplir los requisitos de tiempo de uso mínimo. Los demás participantes utilizaron la ortesis dinámica durante un mínimo de 8 horas diarias, seis días a la semana, y fueron valorados inicialmente, al momento de colocar la prenda de compresión dinámica y tras utilizar la misma durante seis meses.

Tabla 1. Características de los participantes.

Participante	Sexo	Edad	Presentación clínica	GMFCS	MACS	Tipo de traje
1	Mujer	7	Diplegia espástica	II	I	Tirantes y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, LP y HP
2	Mujer	10	Espinabífida	III	I	Tirantes y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, LP y HP
3	Mujer	3	Tetraparesia espástica-distónica	III	II	Manga corta y pantalón largo con paneles de refuerzo SP, CP2, LP y KFP
4	Mujer	6	Tetraparesia espástica leve	III	II	Manga corta y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, LP y HP
5	Mujer	5	Tetraparesia espástica	III	II	Manga corta y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, LP y CP2
6	Mujer	15	Tetraparesia espástica-distónica	IV	III	Manga corta y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, CP2 y LP
7	Mujer	8	Tetraparesia espástica con un flexo estructurado de rodillas y de codos	IV	IV	Manga corta y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, LP y PPP
8	Hombre	3	Tetraparesia espástica-distónica con mayor afectación del hemicuerpo izquierdo	IV	IV	Manga corta y pantalón corto con paneles de refuerzo SP, HP ^(e) y CP2
9	Hombre	8	Postura en descerebración	V	V	Tirantes y pantalón largo con paneles de refuerzo SP, APP ^(f) y KFP ^(g)

^(a) SP = (Standard Panels) paneles estándares para favorecer la extensión de tronco y la abducción de caderas.

^(b) LP = (Lumbar Panel) panel para favorecer el control axial.

^(c) CP2 = (Cross Panels) paneles para favorecer el enderezamiento de tronco.

^(d) PPP = (Posterior Pelvic Panels) paneles para inhibir el flexo de cadera.

^(e) HP = (Hip Panels) paneles para favorecer la alineación de las caderas.

^(f) APP = (Anterior Pelvic Panels) paneles para inhibir la retroversión pélvica.

^(g) KFP = (Knee Flexion Panels) paneles para inhibir la hiperextensión de rodillas.

Al momento de poner la ortesis dinámica, se observaron las siguientes mejoras:

- En los niños con un nivel V en la escala GMFCS se observó un cambio en el estado de alerta, conectando más con su entorno, así como una discreta mejoría en el control cefálico (posiblemente debido a que existe una mayor motivación para explorar su entorno). Respecto a los cuidadores, cabe destacar que les resultaba más fácil manejar al niño, como si “pesara menos”. No se observó un cambio en el nivel en la escala MACS (siendo de un V con y sin la ortesis). Ver figuras 1 y 2.

Fig 1. Niño con un GMFCS nivel V sin ortesis dinámica sensorial

Fig 2. Niño de la izquierda nada más ponerle la ODS

- En los niños con un GMFCS IV se observó una mejora en el control cefálico, en el control postural en sedestación y en la alineación pélvica, así como una mejor postura en bipedestación con apoyo. También hubo una clara mejora en la calidad de movimientos de las extremidades superiores y en la capacidad manipulativa y, al utilizar la prenda de compresión, uno de los niños pasaba de un nivel IV a un nivel III en la escala MACS. Ver figuras 3 y 4.

Fig 3. Niña con un GMFCS nivel IV sin ODS

Fig 4. Niña de la izquierda al momento de ponerle la ODS

- En los niños con un nivel III en la escala GMFCS se observó una mejora en el control postural, una mayor calidad y rapidez en el paso de sedestación a bipedestación, un mayor equilibrio en bipedestación y un mejor patrón de marcha. Dos de estos niños pasaron de tener un nivel II a un nivel I en la escala MACS. Ver figuras 5 y 6.

Fig 5. Niña con GMFCS III sin ODS

Fig6. Niña con GMFCS III sin ODS

Fig7. Niña (GMFCS II) sin ODS

Fig8. Niña (GMFCS II) sin ODS

- Solamente hubo una participante con un nivel II en la escala GMFCS, y con la ortesis dinámica obtuvo una mejor postura en bipedestación, un mejor patrón de marcha y una mejora en la secuenciación de los movimientos. Ver figuras 7 y 8.

Estas mejoras se mantuvieron a los 6 meses en todos los casos y en algunos casos, éstas continuaban tras retirar la prenda de compresión. Las mejoras se mantenían más en niños con un menor grado de discapacidad (GMFCS II-III), y los niños con un nivel IV en la escala GMFCS han precisado continuar utilizando la ortesis dinámica sensorial ya que al retirarla volvían a perder algunas de las habilidades funcionales que habían adquirido con su uso. Ambos niños que abandonaron el estudio eran de un nivel V; el otro niño de este nivel presentó una evolución muy favorable, pero continúa observándose una clara mejoría cuando tiene la prenda puesta.

BIPEDESTACIÓN ACTIVA

Los beneficios de la bipedestación están descritos en la bibliografía y destacan, entre otros, la prevención de las retracciones y contracturas musculotendinosas, la prevención de la osteoporosis y de las fracturas patológicas, la prevención de las úlceras por presión, la disminución y el control de la espasticidad, la mejora de la función renal y vesical, la regulación del patrón intestinal, la mejora de la función cardiorrespiratoria, así como la mejora de la coordinación y del equilibrio en general.

En los años 80, el ingeniero inglés David Hart, ideó un bipedestador activo que ofrece a los niños la posibilidad de experimentar una bipedestación autónoma, tanto estática como dinámica. Este aparato garantiza una correcta alineación corporal, permitiendo unos estiramientos activos de la musculatura antigravitatoria y facilitando la mejora del control cefálico y/o de tronco. Mediante su sistema de cinchas y bitutores, permite a los niños cargar el 80-90% de su peso corporal a través de sus pies y el 10-20% restante a través de las cinchas torácicas, pélvicas y tibiales. De esta manera el niño está en cierto modo desgravitado y tiene más posibilidades de poder dar el paso.

Este aparato está indicado especialmente para los niños sin posibilidad de marcha, ofreciéndoles la posibilidad de desplazarse por su entorno. No se genera un patrón de marcha perfecto, pero el niño,

después de un tiempo de adaptación, es capaz de afianzar la postura, de utilizar las manos que están libres y poco a poco van regulando el tono, y, en algunos casos, logra desplazarse distancias más o menos largas.

Este aparato se diferencia de otros bipedestadores y desplazadores en que siempre mantiene una alineación perfecta de todas las articulaciones, inhibiendo los patrones anómalos. Por este motivo, en ocasiones le ofrece al niño una menor autonomía que otros desplazadores que permiten una marcha no recíproca. El objetivo terapéutico principal del NF-Walker no es lograr un desplazamiento autónomo, sino lograr un mayor control a nivel proximal.

Los distintos anclajes con que cuenta el aparato permiten al niño realizar una movilización selectiva de la pelvis favoreciendo así el control axial y el enderezamiento de tronco, fortaleciendo toda la musculatura extensora y mejorando el control de tronco. Uno de los primeros cambios que se suele observar en los usuarios del NF-Walker es que mejora su control postural en sedestación y su estabilidad de tronco.

Este aparato se introdujo en España en el año 2006 y actualmente tenemos la experiencia de 170 niños que utilizan o han utilizado un aparato NF-Walker. Cinco de esos niños han fallecido, 18 han dejado de usarlo, bien por presentar una mejoría que les ha permitido pasar a utilizar otro tipo de ayuda técnica (12), o por presentar un empeoramiento o porque se les ha quedado pequeño el aparato y han perdido la motivación (6). De la misma forma, se ha perdido el contacto con otros 21 niños que no quieren hacer las revisiones periódicas. También utilizan el aparato 11 adultos en España con edades que comprenden de los 18 a los 37 años. Por lo tanto, el número actual de usuarios a quienes se realiza seguimientos es de 137, la mayoría de ellos con una patología de parálisis cerebral infantil. Otras patologías incluyen síndrome de Rett, distrofia muscular, lesión medular, y síndromes sin filiar. No ha sido posible a día de hoy realizar un estudio formal, agrupando a los usuarios por nivel en la escala GMFCS y años de uso de NF-Walker, y describiendo los cambios que han experimentado desde que lo utilizan, pero sí se ha obtenido una muestra selectiva de 10 niños en cada nivel de GMFCS que utilizan el NF-Walker durante un mínimo de una hora diaria seis días a la semana a lo largo de un mes (esto ha sido posible debido a que el aparato se presta de forma gratuita a cualquier niño que se considere candidato). Los resultados se muestran a continuación:

Nivel I-II GMFCS

Estos niños no son candidatos al NF-Walker ya que precisan otro tipo de terapias.

Nivel III GMFCS

Los niños con un nivel III en la escala GMFCS ven su autonomía limitada por el uso del NF-Walker ya que son mucho más hábiles con otro tipo de andadores o desplazadores que les permiten utilizar distintas compensaciones para ganar en velocidad. Estos niños no tienen ninguna motivación para utilizar el NF-Walker y lo utilizan como una terapia, trabajando el equilibrio en bipedestación con ejercicios de extensión (encestando pelotas, etc) y rehabilitando la marcha en interiores (solamente siendo capaces de caminar en línea recta) durante una hora diaria. Tras un mes de uso, se ha observado una mejora en el control postural en bipedestación y un aumento en el equilibrio en bipedestación, así como un patrón de marcha más afianzado con menos compensaciones y un menor gasto energético.

Nivel IV GMFCS

Posiblemente los niños en esta categoría son los que más beneficio obtienen del NF-Walker y los que mayor uso le dan, ya que suele tratarse de niños que no logran una marcha funcional con otro tipo de desplazadores mientras que con el NF-Walker pueden lograr un grado de autonomía muy alto. Estos niños suelen utilizar el NF-Walker en el patio del colegio y lo llevan a casa los fines de semana. Sobre todo los primeros meses de uso del NF-Walker, se observa una mejora importante en sus habilidades funcionales así como en su control postural, pero llega un momento en el que alcanza un techo y no tenemos ningún caso registrado que haya logrado pasar de un nivel IV a un nivel III.

Nivel V GMFCS

Las mejoras a nivel motórico en estos niños tras utilizar el NF-Walker se limitan a un mejor control cefálico y del babeo, y no en todos los casos. Cuando están posicionados en el NF-Walker, destaca su buena postura y alineación ya que suelen ser niños que no logran una buena postura en otro tipo de bipedestadores. A nivel de autoestima se observa un cambio importante y son niños que, al igual que el grupo anterior, demandan el NF-Walker pese a que en muchos casos no logran un desplazamiento con este aparato. Cuando están correctamente posicionados en el NF-Walker, mejora mucho el control cefálico y de tronco, aunque esta mejora no siempre se mantiene cuando pasan a su silla de ruedas.

Las revisiones periódicas son particularmente importantes en estas dos últimas categorías puesto que son niños que consiguen desplazarse mejor cuando se desajusta el aparato (bien sea por crecimiento u algún otro factor) pero lo hacen a costa de compensaciones que pueden conllevar complicaciones posteriores, como por ejemplo una inclinación pélvica o una desviación de la columna.

El uso del NF-Walker está totalmente desaconsejado cuando la bipedestación está contraindicada, como por ejemplo en casos de niños con una cadera luxada o con una subluxación severa, o con una escoliosis estructurada importante. Cuando se trata de una escoliosis postural o una escoliosis leve, es posible colocar placas de termoplástico que frenan el avance de dicha deformidad. Del mismo modo, a los niños con unas caderas en riesgo se les aconseja utilizar las articulaciones de cadera regulables en abducción.

CONCLUSIONES

Marsden y col. demostraron que tanto los ajustes posturales como las reacciones de equilibrio están influenciados por el entorno y la tarea que esté desarrollando el niño^[9]. El aprendizaje es mucho más eficaz cuando están llevando a cabo una tarea que les gusta o que precisan para poder ser independientes. En consecuencia, no es tan eficaz que el terapeuta provoque una determinada situación para obtener una reacción postural, sino que es el niño quien debe tener una participación activa en la resolución del problema, decidiendo cuál es el mejor ajuste postural que debe realizar para lograr su objetivo.

Por ello, la autora es contraria a los distintos tipos de terapias intensivas en las cuales se saca al niño de su entorno habitual para hacer rehabilitación durante un mínimo de cuatro horas diarias, puesto que la experiencia clínica nos demuestra que si bien estas terapias dan su resultado a corto plazo, esta mejora no se mantiene en el tiempo.

Es por este motivo que se considera más acertado apostar por ayudas técnicas activas y dinámicas que el individuo puede incorporar a su vida cotidiana y que le permite un aprendizaje continuado en su propio entorno donde está más motivado para lograr los distintos objetivos funcionales.

BIBLIOGRAFÍA

^[1] **Le Métayer, Michel:** *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño*, Editorial Masson, 1994.

^[2] **Stuberg WA:** *Considerations related to weight-bearing programs in children with developmental disabilities (Consideraciones a tener en cuenta en programas de bipedestación en niños con discapacidades del desarrollo)*, *Physical Therapy* 1992; 72:35-40.

^[3] **HaddersAlgra, M; BrogrenCarlberg, E:** *Postural Control: A Key Issue in Developmental Disorders (Control Postural: un factor clave en las discapacidades del desarrollo)*, Editorial Mac Keith Press, 2008.

^[4] **Raine, S; Meadows, L; Lynch-Ellerington, M:** *Bobath Concept – Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation (Concepto Bobath– teoría y clínica de la rehabilitación neurológica)*, Editorial Wiley-Blackwell, 2000.

^[5] **Copley J, Kuipers K:** *Management of Upper Limb Hypertonicity (Manejo de la hipertonía en la extremidades superiores)*, Editorial Therapy Skill Builders, 1999.

^[6] **Gracies J.M. y col.:** "Lycra Garments Designed for Patients with Upper Limb Spasticity: Mechanical Effects in Normal Subjects" ("Prendas de licra confeccionadas para pacientes con espasticidad en las extremidades superiores: los efectos mecánicos en sujetos sin patología"), *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation* 1970; 78: 1066-71.

^[7] **Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B.** "Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with Cerebral Palsy" ("Desarrollo y fiabilidad de un sistema para clasificar la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral infantil"), *Developmental Medicine & Child Neurology* 1997; 39: 214-223.

^[8] **Eliasson A, Krumlinde-Sundholm L, Rosblad B, Beckung E, Arner M, Ohrwall A y coll.**: "The manual ability classification system (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability." ("El sistema de clasificación de la capacidad manipulativa de niños con parálisis cerebral: desarrollo y validación de una escala eficaz") *Developmental Medicine & Child Neurology* 2006; 48: 549-554, 2006

^[9] **Marsden & Greenwood**: "Physiotherapy after stroke: define, divide and conquer" ("Fisioterapia tras un accidente cerebrovascular: definir, dividir y conquistar"), *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2005; 76:465-466.