

# III Jornada Internacional Terapia Vojta en España

“ Terapia Vojta  
en los diferentes estadios de  
desarrollo motor y postural  
del ser humano ”.

5 Octubre 2013



Organiza:

Asociación  
Española  
Vojta

En colaboración



Hospital Universitario  
de Móstoles



Internationale  
Vojta Gesellschaft e.V.

Patrocinado por:

Te  
corta por  
alguna



# III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España

*La Asociación Española Vojta en colaboración con el Hospital Universitario de Móstoles organiza la “III Jornada Internacional de Terapia Vojta” con el tema:*

*Terapia Vojta  
en los diferentes estadios de desarrollo  
motor y postural del ser humano*

## **Presidente de la Jornada:**

**Dña. Ana M<sup>a</sup> Pérez Gorricho.**

*Presidenta de Asociación Española Vojta AEVO.*

*Miembro de la Asociación Vojta Internacional IVG.*

## **Comité Organizador:**

*Dña. Ana San Martín*

*Dña. Ana Barrios Lacroix*

*Dña. Laura Calvo de Mora.*

*Dña. María Mendaro*

*Dña. Estrella Iglesias*

*Dña. Andrea Grigorio.*

## **Comité Científico:**

*Dña. Ana M<sup>a</sup> Pérez Gorricho*

*Dña. Lidia Juárez Albuixech*

*Dña. Mónica Menéndez*

*D. Luis Perales*



[www.vojta.es](http://www.vojta.es)

**Edita:**

AEVO

Asociación Española Vojta

C/ Miguel Servet, nº 6

Pozuelo de Alarcón

28223 – Madrid

[info@vojta.es](mailto:info@vojta.es)

**Dirección Publicación:**

Dña. Ana Mª Pérez Gorricho

**Coordinación Publicación:**

Dña. Ana San Martín Gómez

**Traducciones:**

Berta Von Plettenberg

Jorg Adam

**ISBN-10:**

84-695-8682-3

**ISBN-13:**

978-84-695-8682-2

**Impresión:**

Din Impresores.

**P.V.P.**

Ejemplar gratuito

Prohibido su venta

Libro de resúmenes de los trabajos aceptados en la III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España.

**NOTA EDITORIAL:** Las opiniones y contenido de los artículos publicados en el libro “*III Jornada de Terapia Vojta en España*” son de responsabilidad exclusiva de los autores, así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

Prohibida la reproducción total y parcial de este libro por cualquier medio,

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la **Asociación Run4smile y Yo también corro por Eugenia**, por la financiación recibida para la organización de la III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España, celebrada el 5 de octubre de 2013 en la que fueron presentados estos trabajos.

Nuestro agradecimiento al Hospital Universitario de Móstoles por el apoyo recibido para la organización de la jornada.

Nuestro agradecimiento a la IVG internacional por su colaboración.



YO TB  
CORRO POR  
EUGENIA  
www.run4smiles.com



## INDICE

### **TORTÍCOLIS DE ORIGEN VISUAL EN LOS LACTANTES: DESARROLLO DE LA VISIÓN CENTRAL Y DEL CONTROL OCULOMANUAL**

Dra. Dña. Inés G<sup>a</sup> Ormaechea Romeo.

6

### **TERAPIA VOJTA DE UN NIÑO CON ACC DE 3º GRADO, CASUÍSTICA.**

Kutín M., Macháčová E., Skaličková V.:

11

### **TRANSCUTANEOUS VIBRATORY STIMULATION (T.V.S.) AND VOJTA THERAPY**

Hugues Lagache, Jean Pierre Roll

13

### **ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA Y TERAPIA VOJTA**

José Ignacio Calvo Arenillas, Nuria Carreras Regorigo, Tomás López Alburquerque

22

### **LA IMPORTANCIA DE LA LOCOMOCIÓN REFLEJA SEGÚN VOJTA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CON LOS ADULTOS**

Barbara Maurer-Burkhard

42

### **ESTUDIO DE LA PARÁLISIS BRAQUIAL OBSTÉTRICA Y LA TERAPIA VOJTA**

Carmen Jiménez Antona., Susana collado Vázquez, Ana San Martín. Gómez, Ariadna Martínez Martínez.

45

**TÍTULO: INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA CON EL MÉTODO VOJTA EN NIÑOS PREMATUROS EXTREMOS: RESULTADOS PRELIMINARES.**

Fernández-Rego FJ; Pérez-López J; Gómez-Conesa, A; Guerrero-Sánchez ML; Murcia-Guilabert L.

**51**

---

**EL PRINCIPIO VOJTA EN EL TRATAMIENTO DE LA PARÁLISIS CEREBRAL**

Andrea Rose-Schall

**64**

---

**FIABILIDAD INTER E INTRA EXPLORADOR Y CORRELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: GROSS MOTOR FUNCTION CLASSIFICATION SYSTEM Y ESTADÍOS DE LOCOMOCIÓN SEGÚN EL DR. VOJTA EN ESPAÑOL.**

Sanz-Mengibar JM, Santonja-Medina, Sanchez-de-Munian P, Canteras-Jordana M, Plettenberg B.

**66**

---

**EFFECTOS DE LA TERAPIA VOJTA SOBRE EL DESARROLLO PSICOLÓGICO Y AFECTIVO EN NIÑOS PREMATUROS**

Martínez-Fuentes, María Teresa. Pérez-López, Julio. Fernández-Rego, Francisco Javier

**75**

---

**PREMATURIDAD Y TERAPIA, DESDE UN AMBIENTE FAMILIAR**

D. Juan Luis Felipe Gómez

**85**

---

**RUN4SMILES (R4S) ES UNA INICIATIVA QUE PERMITE A LA GENTE COLABORAR CON UNA CAUSA SOLIDARIA A TRAVÉS DEL DEPORTE**

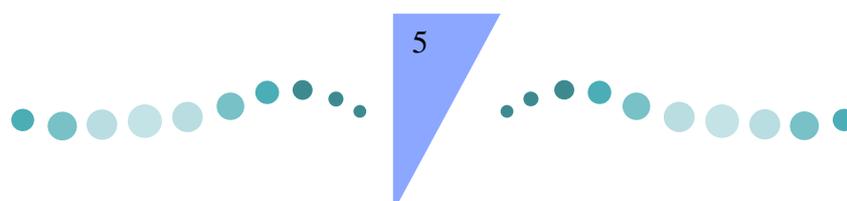
**96**

---

**ANEXO**

**97**

---



## “TORTÍCOLIS DE ORIGEN VISUAL EN LOS LACTANTES: DESARROLLO DE LA VISIÓN CENTRAL Y DEL CONTROL OCULOMANUAL”

**Dra. Dña. Inés G<sup>a</sup> Ormaechea Romeo.**

Médico Oftalmóloga de ATAM

### **Resumen del desarrollo visual normal:**

La visión es un constructo del cerebro, que necesita la reflexión de la luz del sol en los objetos que nos rodean, despolarizando a los fotorreceptores de la retina, que organizan estos diferentes estímulos en señal bioeléctrica desde las células ganglionares grandes y pequeñas. Por tanto, la experiencia visual se inicia después del nacimiento, y tanto el ojo como las vías visuales se desarrollan y conectan durante los dos primeros años de la vida de un niño.

La visión participa en muchas funciones corticales superiores; conciencia, movilidad, manipulación fina, organización del espacio..... y su desarrollo depende también de la cultura en que ese niño está inmerso. Biológicamente todos los humanos recibimos sistemas visuales muy parecidos (si no están malformados microscópicamente ó macroscópicamente), pero nuestra representación mental del mundo tiene diferencias y matices que dependen de la percepción compartida con otros humanos de nuestro entorno.

Vamos a hacer un repaso muy rápido sobre la anatomía del sistema visual para no trabajar con la idea simplista de solo un sistema aferente:

- El sistema visual consta periféricamente de los globos oculares y los músculos que los mueven organizados desde unos núcleos mesencefálicos.
- Las células ganglionares de la retina recogen la despolarización de los fotorreceptores (conos y bastones), y la envían por sus axones a través de los nervios ópticos.
- Ambos nervios ópticos se conectan en el quiasma, decusándose parcialmente los axones nasales, y mandan la visión del hemisferio contralateral al hemisferio cerebral por el que continúan ascendiendo hacia la corteza, a través de las radiaciones ópticas, haciendo sinapsis en el tálamo.

- Están descritas 4 vías aferentes que se individualizan a este nivel: La vía visual primaria llamada geniculocalcarina que llega hasta la corteza visual primaria ó VI, la secundaria ó extrageniculada que se conecta en el mesencéfalo con el colliculo superior y que conectará finalmente con el núcleo vestibular, con el pulvinar y con el área V5 cortical visual. Esta segunda vía es funcionante en los RN y niños menores de 3 meses y se sustituye desde el primer mes por la primera vía. La tercera vía es la córtico-tectal que controla la pupila, y una última vía mesencefálica se conecta con el núcleo supraquiasmático para regular los ritmos circadianos.
- En el área VI se recibe la escena visual de una forma retinotópica y allí empieza a procesarse la información con criterio funcional, con el filtro del área V2, estableciendo las conexiones con el área V5 (la mas parietal) y con las áreas V4 y V3.
- Desde estas áreas secundarias salen diferentes vías eferentes de retorno, mucho menos conocidas anatómicamente. En parte, devuelven información muy rápida hacia el mesencéfalo (colliculo superior) y hacia el cuerpo geniculado talámico, pero en su mayor proporción constituyen los fascículos longitudinal superior (desde el área MT ó V5), que conecta con la corteza parietal y la frontal, y el fascículo longitudinal inferior (desde áreas V3 y V4) que conecta con el córtex temporal.

La importancia de estos detalles anatómicos cobró sentido cuando la Dra. Ungerleider y el Dr. Mishkin describieron en el año 1982 los dos circuitos funcionales visuales paralelos, que acceden a la corteza occipital por la vía geniculada de forma simultanea, y que a partir del área V2 se organizan en dos sistemas diferentes:

- A.- Sistema dorsal de conexión con V5 y fascículo longitudinal superior. Conocido funcionalmente como el sistema del DONDE (donde está lo que me interesa ver). Llamado también funcionalmente sistema magnocelular.
- B.- Sistema ventral de conexión con V3 y V4 y el fascículo longitudinal inferior. Conocido funcionalmente como el sistema del QUE (qué es lo que estoy viendo). Llamado también sistema parvo celular.

Semir Zeki ha trabajado durante años en el procesamiento de la información visual desde el punto de vista funcional en primates, y ha conseguido aclarar que el área V3 se ocupa del reconocimiento de la forma y la forma en movimiento, el área V4 del color y la forma con color y el área V5 del procesamiento del movimiento. Es razonable pensar que en los humanos sea muy parecido.

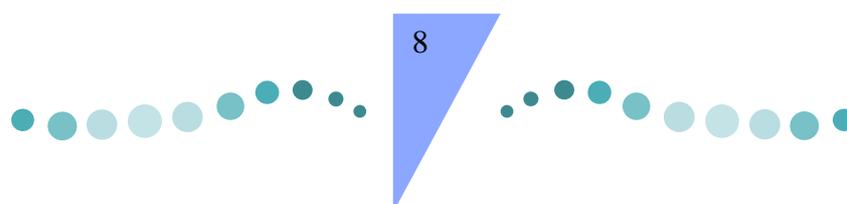
La anatomía para entender el funcionamiento del sistema visual se complica más si queremos entender el control de los movimientos oculares, pero es necesario estudiarla porque la capacidad visual depende mucho del control oculomotor. Los seis músculos se controlan desde los núcleos mesencefálicos III, IV y VI. Pero el funcionamiento conjunto de esos núcleos depende de las conexiones supra nucleares:

- Las **sacadas** se organizan desde varios centros ubicados en el lóbulo frontal (A F Oculomotora, A PP Oculomotora, A Oculomotora superior) conectando con mesencéfalo por la vía antero superior (que también conecta con otras áreas cerebrales como la ínsula, la corteza cingulada, núcleo caudado y putamen, sustancia nigra y vermis cerebeloso). Las conexiones para las sacadas verticales son bilaterales y se relacionan a nivel de la protuberancia con el núcleo del III par.
- El sistema de **mantenimiento** de la fijación y **persecución** se controla desde varios centros ubicados en el lóbulo temporal (A T medial y A T superior medial), que a su vez se relacionan a través de una vía postero superior con el mesencéfalo, y otras áreas cerebrales ya descritas para las sacadas, y con el núcleo vestibular. La información llega al mesencéfalo desde los dos hemisferios, y hay una decusación después del núcleo del III par para conectar finalmente con el núcleo del VI par y con la FRPP (formación reticular paramedial pontina) contra lateral.
- Hay un movimiento muy peculiar en los primates superiores, denominado **vergencia** (convergencia y divergencia) cuyas vías anatómicas son muy mal conocidas, y que dependen funcionalmente de la corteza VI y V2 conectando con el núcleo del III par y el núcleo tectal.

Toda esta complejidad, conseguida después de miles de años de funcionamiento nos sirve para entender “el milagro” del desarrollo visual en un niño, y también, para entender como una lesión cerebral afectará a la capacidad de ver desde puntos de vista muy diferentes (visual, oculomotor y mental) aunque hablemos solo del sistema visual.

El desarrollo de la capacidad visual se entiende mejor desde el punto de vista funcional si hemos comprendido el funcionamiento de los dos sistemas paralelos que analizan una escena. Hay capacidades visuales que dependen del sistema magnocelular y sus conexiones parieto- frontales, y otras del parvocelular y sus conexiones con la corteza temporal. También su desarrollo es cronológicamente diferente y el magnocelular finaliza mucho antes (a los dos años de edad).

El sistema magnocelular se ocupa de la visión del movimiento y de la localización espacial. El sistema parvocelular se ocupa del enfoque, del color y de la visión estereoscópica.



A los dos años de edad tenemos que estar preparados para desentendernos del control ocular y de la visión del mundo desde nuestro propio eje (cuerpo), para desarrollar bibliotecas visuales donde comparar lo que vemos, relaciones espaciales abstractas para procesar símbolos y guarismos, construir el espacio semántico con el que vamos a conseguir aprendizajes diferentes y a entendernos hablando con otros humanos.

Construimos nuestros mundos visuales a partir de imágenes muy ambiguas porque el cerebro se acostumbra poco a poco a hacerlo, y a través de unas reglas visuales (descritas ya 25) complejas, que convierten las sensaciones simples (que invaden nuestro cuerpo en la etapa egocéntrica) en representaciones mentales manejables culturalmente por todos. En percepciones trasmodales con otros sentidos gracias al desarrollo del lóbulo temporal inferior y frontal.

Pasamos de ser conscientes (subcorticalmente) a tener conciencia del mundo (hipocampo) y conciencia del yo (lóbulo frontal).

La exploración visual de un niño es más que la exploración oftalmológica y es posible hacerla contando con las pruebas que analizan su comportamiento. A través de ellas llegamos a saber cual es su edad de desarrollo visual individualmente. Sumando este resultado al que nos aclaran las pruebas convencionales de refracción, fondo de ojo, neurorradiología etc.... llegamos a un diagnóstico funcional concreto, sobre el que ya tenemos capacidad de pensar nuestra intervención clínica.

Las cifras prevalencia sobre deficiencia visual infantil son desconocidas porque no hay una buena definición clínica aplicable a cualquier niño de cualquier país. La OMS trabaja también en este tema y recientemente ha concretado que la incidencia de deficiencia visual severa (la mas identificable porque discapacita dramáticamente al niño en su desarrollo) varía desde 1,5 por mil hasta 0,3 por mil.

El INE de España comunica en 2008 que hay un 0.3% de niños menores de 6 años que tienen limitado su desarrollo por un problema visual; 0,02 % son ciegos. Esta cifra se puede duplicar si hablamos de toda la etapa infantil.

En los países desarrollados, que tienen suficientes cirujanos de polo anterior y suficientes retinólogos que traten la retinopatía del prematuro, el 90% de las deficiencias visuales severas infantiles son de etiología neurooftalmológica (retinopatías + neuropatías+ encefalopatías).

Identificar a estos niños precozmente, tratarles y comprenderles, puede mejorar su adaptación a las exigencias del mundo cultural en el que se están desarrollando: Hacerles menos discapacitados en áreas como la orientación- movilidad, comunicación y aprendizajes.

### **Bibliografía de consulta:**

- “Visual Development” N.W Daw. 1995. Plenum Press. New York.
- “Inteligencia Visual. Como creamos lo que vemos” D.D Hoffman. 2000. Paidós Transiciones.
- “Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain” Dutton G Bax M. Clinic in Dev. Medicine 2010. nº 186. Mc Keith Press
- “Deficiencia Visual Discapacitante en los niños de nuestro entorno. Etiología, Diagnóstico y Rehabilitación” I García Ormaechea. B Oyarzabal. Acta Estrabolo Vol XL nº2. Julio – Diciembre 2011.

## TERAPIA VOJTA DE UN NIÑO CON ACC DE 3º GRADO, CASUÍSTICA.

**Kutín M., Macháčová E., Skaličková V.:**

RL – Corpus s.r.o., Olomouc, Republica Checa

**Palabras claves:** Método Vojta, diagnostico precoz, alteración de la coordinación central, parálisis central

### Resumen

La terapia precoz con Vojta en la edad del recién nacido y lactante tiene un influencia enorme en los niños, amenazados de desarrollar una parálisis cerebral, para la calida de su vida en un futuro.

Una amenaza del desarrollo motor del niño se puede diagnosticar con la evaluación neuro-cinesiológica según Vojta por el médico.

Parte de ello es la evaluación de la motricidad espontanea del niño, la dinamica de los reflejos del recién nacido y las reacciones posturales.

Si se muestran en el examen médico anomalias respecto al desarrollo ideal su futuro desarrollo motor podria ser afectado/amenazado.

Este estado Prof. Vojta denominó alteracion de la coordinación central(ACC). Él dividió la ACC en 4 grados según la afectación.

Según datos estadísticos él ha determinado la afectación de los niños y la probabilidad de mejora de la ACC tanto con terapia como sin terapia. Sus observaciones se comprobaron más tarde con estudios de otros autores, Dr. Tomi y Dr. Costi.

El problema más grande terapéuticamente es el grado 3 de la ACC, la afectación medio grave. Este niño en la edad temprana del lactante no tiene anomalias porque se desarrolla en la motricidad gruesa (cantidad) en un espectro amplio. Le falta la calidad de sus patrones de locomoción y su problema se manifiesta en el tercer trimestre, cuando se debería verticalisar. Para conseguir sus objetivos el niño desarrolla patrones de movimiento compensatorias. La terapia que se empieza en el tercer trimestre, cuando las compensaciones se notan claramente, ya no es tan eficaz. Si se comienza con la terapia en el primer trimestre, hay una probabilidad del 95% de conseguir una mejor significativa del grado 3 de una ACC. Niños que no fueron nunca tratados con Vojta se reduce la probabilidad de mejora al 45%.

Por lo tanto el reconocimiento precoz de una alteración motora y el comienzo de la terapia tienen un significado clave.

La alteración motora o la sospecha de una alteración motora podrían ser descubiertos también por fisioterapeutas con la ayuda de un análisis cinesiológico detallado de la motricidad espontánea del niño.

En la conferencia se mencionan también algunos parámetros importantes del desarrollo motor y sus compensaciones que se pueden observar en un niño amenazado de una parálisis central.

En casuística y documentación de imágenes se describen irregularidades en la motricidad espontánea de niños con el grado 3 de una ACC y su desarrollo bajo la influencia de la terapia Vojta.

### **Bibliografía:**

- Vojta V.: Alteraciones cerebrales infantiles, Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart 2000, 6ª edición  
(Alteraciones motoras cerebrales infantiles.(2ª edic). Editorial Morata. Madrid, 2005. Versión española)
- El principio Vojta, juegos musculares en la locomoción refleja y su ontogénesis motora, Editorial Springer, Heidelberg 2007, 3ª Edición  
(V. Vojta, A Peters El Principio Vojta. Springer-Verlag Ibérica.Barcelona, 1992.)
- Vojta V. Schweizer E.: El descubrimiento de la motricidad ideal, Editorial Pflaum Munich,2009  
([Václav Vojta](#), Schweizer E.:El descubrimiento de la motricidad ideal. 1ª edición.Editorial Morata. Madrid, 2012)
- Macháčová E., Kováčiková V.: el diagnóstico del niño con problema motor edad 0 - 3 meses, I. Janskolázeňské Symposium ICP, Janské Lázně, 11. - 13.1.2007

## Transcutaneous Vibratory Stimulation (T.V.S.) and Vojta therapy

### Hugues Lagache

physiotherapist , specialized in neurorehabilitation, manager of the french Vojta group. Maulde (Fr).  
posmodev@orange.fr <http://pagesperso-orange.fr/posmodev/>

\* Prof. Jean Pierre Roll, C.N.R.S. lab. of human neurobiology, Univ. of Marseille -Provence.

### Summary:

The transcutaneous vibratory stimulation (T.V.S.) , applied on the muscle tendons, is a very powerful proprioceptive input, acting directly on the central nervous system at its different levels. The scientific researches leaded in France by Pr JP Roll & coll.\* since 1985 demonstrated the neurophysiological properties of the T.V.S. and its effectiveness on the central plasticity.

This properties may be used separately, but also associated with the Vojta therapy.

### Introduction:

The first clinical tests of transcutaneous vibratory stimulation by patients with cerebral disorders have been leaded since 1992, but in a larger proportion since 2011, particularly among 2-6 years old cerebral paretic children.

All the patients of this recent periode have been, beforehand and simultaneously with the T.V.S., also treated according to Vojta by confirmed Vojtatherapists. These conditions contributed to describe most of the therapeutic combinations including components from the Vojta technique and the main technical pieces of data issued from the scientific results.

### Practical conditions:

The transcutaneous vibratory stimulation has to be applied according to precise physical conditions:

- specific initial postures
- closed eyes, or stimulated points out of the vision field
- defined vibratory patterns (frequency, space configuration, rest time, stimulation time, etc...)
- choice of targeted trigger muscles.

The last generation of vibrators ("Vibrasens") allows a multi-sites vibratory stimulation , based on different vibratory patterns, and different space configurations of the vibrators.

This offers a lot of different stimulating combinations, adjustable by any patient, what enables the coordinated activating of complex physiological postural and motor functions, including basic components of the specific human locomotion. When initial postures from the reflex locomotion according to Vojta are used, it becomes possible to activate the reflex patterns precisely described by V. Vojta.

### Fundamental parameters:

- ▶ **the initial posture** is based on the postural checkup. This can only be an orthostatic posture when the postural level of the patient enables to manage physiologically and spontaneously such a posture. In other cases (the majority), this will be a low posture: prone, supine or lateral decubitus, variations of the quadrupedic posture or some postures inspired from old intermediate postures described by V Vojta (postures N° 2, 3, 4, 5), more rarely the sitting posture, or an orthostatic posture by supporting simultaneously on the upper limbs, may be used.
- ▶ vibrations are applied on a **muscle tendon**, what often leads to choose muscles of the limbs with the most accessible tendons.
- ▶ the **antagonist vibratory reflexe** is systematically researched to activate the first muscle "link" of a sensorymotor chain (trigger muscle). Thus, the muscle to be vibrated is always the main antagonist of the trigger muscle.
- ▶ we activate particularly muscle tendons ending **close to the supporting points**. This contributes to create fixed points necessary to stabilize the body and to launch the automatic uprighting and locomotion mechanisms.
- ▶ we favour the vibratory stimulation of **polyarticular muscles**. This improves the propagation of the sensorymotor activity from the ends to the roots of the limbs and to the spine.
- ▶ we mostly use the **vibratory stimulation of 2 different points**: simultaneously, alternately, or according to a mixed pattern. The configuration of these points may be unilateral, bilateral and symmetrical, or bilateral diagonal; the effects vary according to these space configurations. On the other hand, when two points are stimulated simultaneously, this improves the **neuronal recruitment** due to the space summation (**picture 1**).
- ▶ we initially chose a **longlasting stimulation** (20 - 30 seconds) which enables the neuronal recruitment by time summation and activates the postural stabilization by increasing the antigravitary isometric muscle activity.
- ▶ inversely, **alternated shorter stimulations**, applied on both body sides, induce the perception of successive **weight transfers** in the frontal level, comparable with weight transfers of a locomotion cycle.
- ▶ the main vibratory patterns using 2 vibrators may be: (**picture 2**)
  - simultaneous
  - alternated
  - mixed

The combination of 12 different initial postures, 3 space configurations, and 3 main forms of vibratory patterns would offer **108 different therapeutic situations** if we should always stimulate the same muscles. With the choice of various muscles, numerous therapeutic situations are available and may be adapted to a lot of pathological situations.

The reliable techniques of micro-neurography and IRMf enabled to measure and demonstrate the efficiency of appropriate tendon vibrations on the Central Nervous System.

The main wanted effects of the T.V.S. may be :

- ▶ tonic **antagonist local response**, appearing first close to the vibrated points.
- ▶ active **postural stabilization**.
- ▶ **irradiation** from one to the other vibrated point, following the anatomical itinerary of the muscle chains. According to the vibratory conditions, **the induced motor pattern may be tridimensional**, including the differentiated **spine rotation** and **weight transfer**.
- ▶ **sensory feedback** due to the muscle function with **illusory sensation of movement**, or real movement.
- ▶ **tonic regulation** (post - effect) by spastic patients.
- ▶ **sedative** effect in case of muscle pain.
- ▶ Illusory movements **prevent cortical disruption** caused by immobilization.

Some of the vibratory effects are also expected in the Vojta therapy . This was the first reason to associate the vibratory stimulation and the Vojta princip. The **sensory-motor chains of the reflex locomotion may be activated by vibratory stimulations from the same starting postures**, particularly under an optimal vibratory frequency of 80-90 Hz.

The local antagonist vibratory reflex (A.V.R.) irradiates quickly through longer muscle chains.

This may be understood as the result of 3 simultaneous factors:

- ▶ a mechanical **micro-stretching**, propagating from muscle to muscle, through the complete chain
- ▶ **time-space summation** due to the vibratory duration, and to the vibration of 2 different points.
- ▶ both factors are constantly increased by the muscular **respiratory function**.

These 3 components contribute to the neuronal "**pathing**" process, described by V. Vojta. (German word: « **die Bahnung** ». French word : le "**frayage**" neuronal).

### Example 1: (picture 3)

Activating of the supporting diagonal from the starting posture of the reflex crawling under vibratory stimulation on 2 points: biceps brachii , both internal ischiocrural muscles. This stimulating situation could as well use another vibrated point, with other trigger muscles at the upper limb. The vibration of the muscle deltoïdeus for example creates a powerful antagonist reflex in several muscles that become efficient trigger muscles: pectoralis major, teres major, latissimus dorsi (**pictures 4 - 5**).

### Example 2 : (picture 6)

Series of therapeutic T.V.S. configurations, on 3 different initial postures (reflex crawling and reflex turning), adapted for the treatment of a left hemiparesis (green side).

### **Differences between Vojta « zones » and vibrated "points"**

<b><u>Zones according to Vojta</u></b>	<b><u>Transcutaneous Vibratory Stimulation</u></b>
Fixed anatomical zones	Every muscle tendon is usable: «joker» points
Diversified input: periost, muscle, ...	pure muscular input
Perception of the direction of the movement (isometrical contraction against resistance)	illusory perception of the movement or... real activating of the movement

### **Common and complementary aspects between the Vojta therapy & the T.V.S**

- ▶ determining effect of the initial posture (possibly the same postures)
- ▶ active stabilization of the starting posture and possibility to resist against the real movement  
(→ isometrical muscle function)
- ▶ longlasting stimulation : neuronal « pathing » (Bahnung)
- ▶ activating of the same muscular chains.

The transcutaneous vibratory stimulation may be considered as a new and different means to activate the components of the reflex locomotion.

The T.V.S. completes and may be harmoniously combined with starting postures and reflex zones defined by V. Vojta.

The T.V.S. activates, increases, and accelerates the postural and motor responses expected in the Vojta therapy.

### Conclusion:

Our last 2 years of practical experience only allows to relate immediate or short term effects. Every patient becomes both treatment (Vojta and T.V.S.). In this context, our observations are:

#### Safe individuals (as test):

→ clear, recurrent , expected reactions appear regularly under T.V.S. without any other stimulation.

#### Pathological tested or treated patients:

- population: children 2- 6 years old, teenagers, adults, majority of C.P.
- motor reactions may be more discreet.
- every patient shows some of the expected effects.
- sometimes visible responses, seen by the therapist, may remain unknown by the patient.
- sensations of illusory movement are related by older patients (teenagers- adults).
- by spastic patients: obvious decrease of the spasticity after the first session (post-effect).

#### Remark: the vibrated muscles are often

- muscles that frequently generate rehabilitation difficulties.
- these muscles are often considered as needing inhibition methods (botox).

Under T.V.S. , the same muscles become regularly the main proprioceptive inputs; that means they have a better chance to be integrated in a global more physiological function.

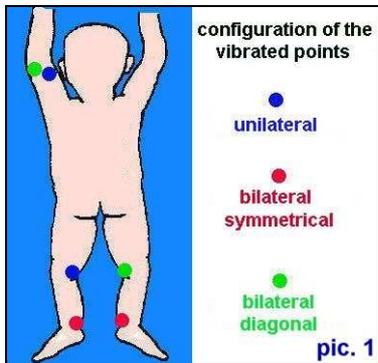
The T.V.S. may be used in numerous neurological pathologies by young children, teenagers or adults.

### Bibliography:

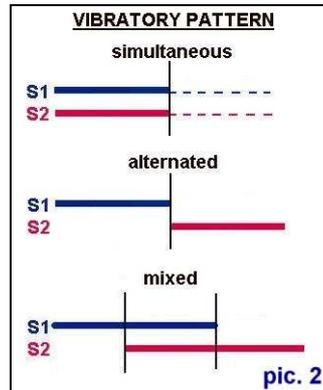
- Bertinchamp. U. Concept PNF : facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat- Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS), Kinésithérapie-Médecine physique-Readaptation, 26- 075-B-10, 2010
- A Kavounoudias, JP Roll, R Roll, JC Gilhodes, A Bouquerel: Reponses posturales orientees induites par stimulations. Laboratoire de Neurobiologie Humaine UMR 6562, CNRS-Universite de Provence, Marseille
- Haas T Christian: Vibrationstraining, biomechanische Stimulation und stochastische Resonanz - Wissenschaft narrativer Review 2008 /7 /728-789
- Lagache H: le concept Vojta; SPEK, Kinesithérapie Scientifique N°366 (1997)
- Lagache H: le mythe du clou; SPEK Kinesithérapie Scientifique N°392 (1999)
- Lagache H: Therapie neuro-proprioceptive globale selon V. Vojta; "Mains libres" Physiotherapie CH - N°4 -2012.
- Lagache H, Deleruelle A, Roll JP, Roll R : intérêt de la stimulation proprioceptive vibratoire dans le traitement de l'enfant IMC . Profession kiné N° 38 & 39 - 2013
- Redon-Zouiteni C, Roll JP, Lacert P: Reprogrammation posturale d'origine proprioceptive chez l'enfant infirme moteur cerebral;Masson, motricite Cerebrale 15-2 (1994)
- Rode G, Rosetti Y, Boisson D: Rôle de la vision dans la structuration du geste; Masson, Motricite Cerebrale 1997,18, 41-52
- Roll JP: les bases physiologiques des conduites: les fonctions de prise d'informations et d'exploration. In: Encyclopedie de la Pleiade, Paris, Gallimar, 1987: 1476-1535
- Roll JP, Vedel JP: Kinaesthetic role of muscle afferents in man, studied by tendon vibration and microneurography.Exp Brain res 1982,47: 177-190
- R. Roll , A. Kavounoudias , F. Albert, R. Legre , A. Gay , B. Fabre , J.P. Roll : Illusory movements prevent cortical disruption caused by immobilization – Elsevier journal 62-2012, 510/519.
- Vojta V. Reflexbehandlung der Spastizitat bei der CP durch aktive Bewegungen am Gebiet der ontogenetisch alten Bewegungsstrukturen Csl. neurol. XXVII/5 (1964) 329-340.

- Vojta V: die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter: Frühdiagnose und Frühtherapie; Enke, Stuttgart
- Vojta V: Die posturale Ontogenese als Basis der Entwicklungsdiagnostik; Kinderarzt 5:669-674 (1989)
- Vojta V, Havel J: Utilisation of the inborn global patterns in the early treatment of neuromotor lesions; in Bottos M (ed) Neurological lesions in infancy. Liviana, Padova, pp 155-164 (1987)
- Vojta Vaclav, Peters Annegret: das Vojta Prinzip;Spinger Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong (1997)

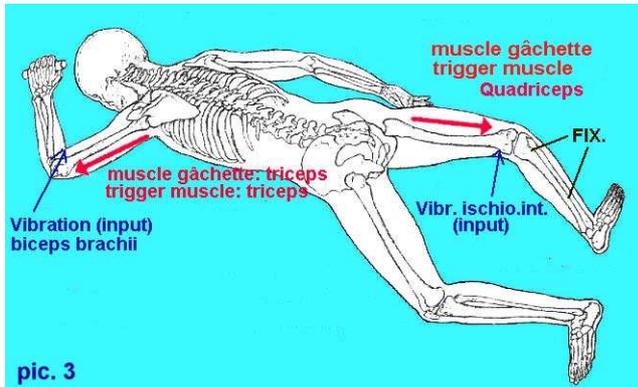
PICTURE 1:



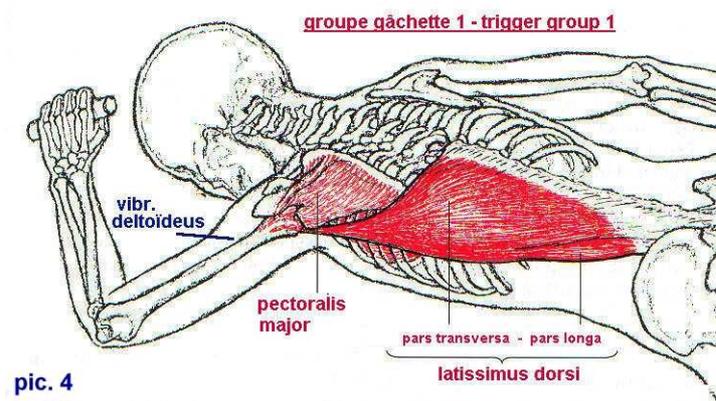
PICTURE 2:



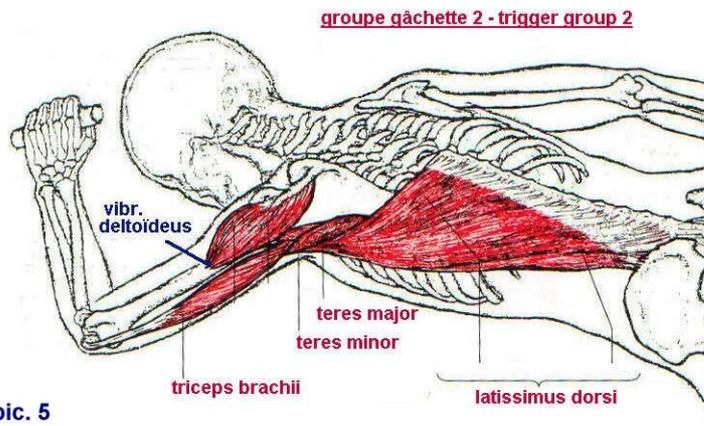
PICTURE 3:



PICTURE 4:

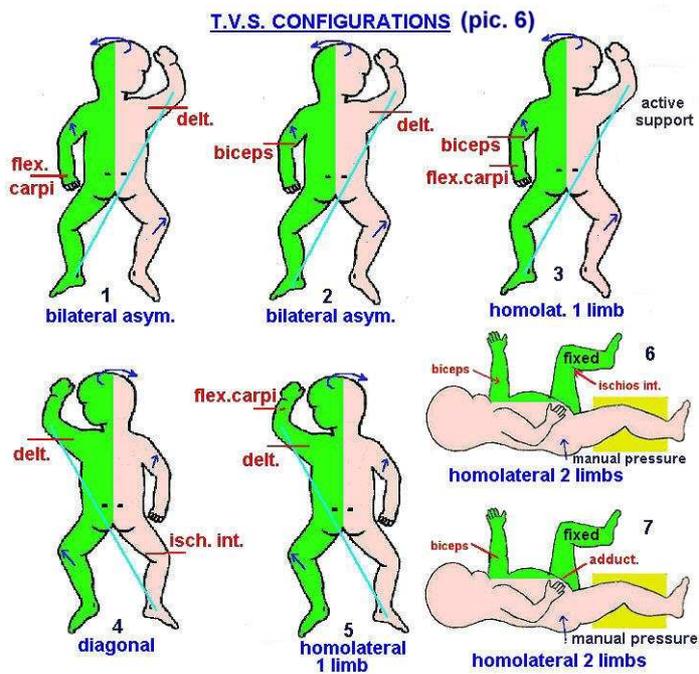


PICTURE 5:



pic. 5

PICTURE 6:





VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

## ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA Y TERAPIA VOJTA

José Ignacio Calvo Arenillas  
Nuria Carreras Regorigo  
Tomás López Alburquerque

### I. INTRODUCCIÓN:

#### **-Concepto ELA:**

Según el NINDS (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Neurovasculares), la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), también llamada Enfermedad de Charcot o de Lou Gehrig y conocida por extensión como Enfermedad de Motoneurona, es una enfermedad neurológica progresiva, invariablemente fatal, que ataca a las células nerviosas (neuronas) encargadas de controlar los músculos voluntarios.

Descrita por primera vez por Jean-Martin Charcot en el año de 1869<sup>(1)</sup>, se caracteriza porque las neuronas motoras relacionadas con los movimientos oculares y los músculos esfinterianos, así como de la sensibilidad superficial y profunda, el sistema sensorial, el estado de conciencia y el funcionamiento del músculo liso, no se ven alterados, mientras sí lo están los músculos respiratorios, los encargados de la deglución y el músculo estriado del Sistema Musculoesquelético.<sup>(2)</sup>

Se trata de una enfermedad multifactorial y sistémica cuya incidencia aproximada varía de 0,3 a 2.5 casos por año y por cada 100.000 habitantes.<sup>(2)</sup>, con una supervivencia media de 3 años en el 50% de los casos, de 5 años en el 20% y de 10 o más años en el 5%<sup>(2)</sup>.

Las Manifestaciones Clínicas de la ELA se reúnen en: compromiso específico del Sistema motor, asociación en un mismo territorio de síntomas y signos de afectación de motoneurona superior e inferior e inicio localizado y progresión de la parálisis<sup>(3)</sup>. Profundizando un poco más, los signos y síntomas específicos de Motoneurona Inferior (espinal o bulbar) son, debilidad y atrofia muscular, fasciculaciones, calambres musculares, hipotonía y arreflexia y los Signos de Motoneurona Superior o Cortical, debilidad muscular, espasticidad, hiperreflexia, aparición de reflejos patológicos (signo de Babinski, Clonus rotuliano, Aquileo..) y labilidad emocional<sup>(2)</sup>.

### **-Clasificación:**

Por su etiología, se clasifica la E.L.A en dos tipos :

**-Genética o Familiar:** Tiene cierto componente hereditario: Un 5-10% de los casos de ELA tienen carácter familiar y entre estos, un 15-20% son debidos a una mutación autosómica dominante en el cromosoma 21, el gen que codifica la SOD-I Cu-Zn (Superóxido Dismutasa), siendo ésta la más frecuente. Otros genes implicados son el gen FUS, el gen TARDB y el gen C9ORF72. Además de los anteriores, hay otras formas de ELA familiar que se asocian a enfermedades como la demencia Frontotemporal, fundamentalmente.<sup>(3)</sup>

**-Esporádica:** Es la más frecuente y es de origen idiopático o desconocido. Algunas hipótesis que explicarían su aparición son: el estrés oxidativo y el aumento de radicales libres, la alteración del transporte axónico,...etc. que se describirán posteriormente. La mutación en el gen de la SOD, también conforma el 3% de los casos de ELA esporádica.<sup>(3)</sup>

### **-Diagnóstico:**

Por su comienzo insidioso de pérdida de fuerza muscular sin causa aparente, la presentación de disnea desencadenada por esfuerzos mínimos al afectarse el diafragma, o por los falsos negativos ante la existencia de hallazgos neurológicos que no justifican la enfermedad, resulta complicado realizar un correcto diagnóstico temprano <sup>(4)</sup>. En el año 1990, la Federación Mundial de Neurología estableció los criterios diagnósticos conocidos como El Escorial <sup>(5)</sup>, que atienden a las regiones afectadas y a las manifestaciones clínicas detectadas y su naturaleza. Dichos criterios permanecieron vigentes tras su revisión en 1998, momento en el que se establecieron los criterios de Arlie, en los que, al juicio clínico, se añadieron pruebas de laboratorio (electromiografía, neuroimagen...)<sup>(6)</sup> Desde el año 2006, también se han incluido los Criterios d'Awaji para el diagnóstico de la ELA. Estos se centran en la importancia de los estudios electromiográficos como fuente que proporciona datos correlacionados con la clínica, así como de la presencia de fasciculaciones como factor concluyente de Enfermedad de Motoneurona.<sup>(7)</sup>

También es importante efectuar un correcto diagnóstico electrofisiológico.<sup>(8,9,10,11,12,13,14,15,16)</sup>, que incluiría primordialmente el análisis de las velocidades de conducción, en las que el cambio más significativo es la reducción del potencial de acción compuesto, y la electromiografía<sup>(13)</sup>. Es importante tener presente que los cambios que contribuyen a la hiperreflexia son la hiperexcitabilidad de las motoneuronas  $\alpha$ , modificaciones en sus propiedades intrínsecas y un menor tiempo post-activación en los mecanismos de transmisión de las fibras Ia, entre otros.<sup>(8,9,10)</sup> Como método para evaluar la hiperreflexia, se utiliza el Reflejo H o Reflejo de Hoffman, equivalente al reflejo miotático, que se compone de una respuesta electromiográfica, promovida por la activación sináptica de las motoneuronas mediante aferencias a los músculos, seguidos de la estimulación de la placa motora.<sup>(8,9,10,11,12,14,15)</sup> Su ventaja esencial es que es un reflejo muy sensitivo cuya amplitud es el resultado de una serie de mecanismos neuronales complejos que actúan sincrónicamente.<sup>(15)</sup> En la exploración también se incluye la Onda F, la cual es la respuesta tardía obtenida por una estimulación supramáxima de los nervios periféricos motores y mixtos<sup>(16)</sup>.

Aparte de estos métodos diagnósticos, también figuran el estudio neurorradiológico de la enfermedad, el estudio genético y el diagnóstico diferencial respecto a otras enfermedades similares, en los que no se profundiza en el presente trabajo<sup>(6)</sup>

### **-Abordaje terapéutico:**

Hasta el momento, las investigaciones están encaminadas a conseguir la inhibición de su progresión y a paliar las afectaciones del paciente.<sup>(17)</sup> En cuanto al tratamiento de la ELA, debe ser integral, temprano y multidisciplinar.<sup>(18)(19)</sup>, ya que engloba terapias que engloban los problemas respiratorios, de deglución (disfagia, sialorrea...), el estado anímico, y el resto de la sintomatología que acompaña a dicha patología, y aunque aún no se hay ninguno concluyente, los tratamientos etiopatogénicos, con fármacos que la ralentizan, son los más eficientes.<sup>(2,3,20)</sup>

-Tratamiento neutralizante de los radicales libres: El fármaco más utilizado es el Riluzole<sup>(21)</sup>, el único que ha demostrado cierta eficacia en su estabilización al actuar sobre los receptores de glutamato. Otros antiglutamatérgicos empleados son la Gabapentina<sup>(22)</sup>, que bloquea la biosíntesis de glutamato, y el Topiramato<sup>(23)</sup>.

-Suministro de agentes protectores del sistema nervioso y de la degeneración neuronal: como el IGF-I<sup>(24)</sup>, Creatina<sup>(25)</sup> y el Litio<sup>(26)</sup>.

-Tratamiento con agentes antiinflamatorios como el Celecoxib y la Minociclina<sup>(27)</sup>.

Además, en distintas fases de ensayo clínico se encuentran las siguientes terapias emergentes:<sup>(2,3,28)</sup>

-Transplante autólogo de células madre (stem cell).

-Transferencia de genes mediante vectores víricos para aportar moléculas neuroprotectoras, factores neurotróficos, genes antiapoptóticos,...

-Estimulación de genes mediante la CDDOs de los "genes fase II" con actividad antioxidante, antiinflamatoria y de los enzimas mitocondriales.

-Inhibición de genes mediante el enzima productor de la D-serina, coagonista del receptor NMDA.

Dado el enfoque planteado para este estudio, el tratamiento en el que más se ahondará será el Rehabilitador, y, dentro de él en sus aspectos fisioterapéuticos. Desgraciadamente, ésta no se ha mostrado como una herramienta eficaz en estadios avanzados de ELA, pero si se consiguiera realizar un diagnóstico precoz y pudiera aplicarse de manera temprana, es posible que mejorara la calidad de vida del paciente porque aumentaría su fuerza y contracción muscular<sup>(29,30,31,32,33,34)</sup>. Sin duda, el mayor problema que existe cuando se aplica cualquier terapia, es que la degeneración y el pronóstico fatal de la misma avanza mucho más rápidamente que la acción de los tratamientos, lo que unido al bajo estado anímico, dificulta la obtención de resultados destacables. A ello se suma que, las características de esta enfermedad, hacen que el Sistema Sanitario Público, no ofrezca una rehabilitación continuada a estos pacientes, que durante la realización de este estudio, a pesar de todo, han respondido con gran interés y gratitud.

Por último, poner de relieve que tal y como dispone la Ley 14/2007, de 3 de julio de Investigación Biomédica, el presente trabajo se adecúa a la normativa de investigación en humanos.

### 2. PLANTEAMIENTOS Y OBJETIVOS.

La hipótesis de esta investigación es la determinación de los beneficios obtenidos durante un plazo de tres meses, en la aplicación de diversos métodos fisioterapéuticos, como tratamiento de las diversas alteraciones acontecidas en un grupo de pacientes de ELA<sup>(29,30,31,32,33,34)</sup>. El objetivo principal es la aplicación del método fisioterapéutico de Locomoción Refleja de Vojta y la observación de la respuesta al mismo atendiendo a diversos parámetros, comparándolo con el grupo control al que se le aplican exclusivamente procedimientos de fisioterapia convencional. En segundo lugar, la confrontación pre y postratamiento de los resultados de cada terapia con el fin de concretar los posibles efectos que éstas producen a nivel musculoesquelético en la Enfermedad de Motoneurona.

#### -Objetivos Terapia Vojta:

Con el Método Vojta se pretende conseguir:

1. Control automático de la postura y mejora de la función de apoyo de las extremidades, así como la facilitación de una actividad muscular coordinada.
2. Recuperación o mantenimiento de patrones de movimiento fisiológicos.
3. Conservación de una locomoción bípeda con o sin ayudas técnicas (andador, bastón...).
4. Re-direccionamiento del centro de masa o peso, lo que facilita la motricidad del individuo.
5. Activación o mantenimiento de la musculatura mímica, mecanismo de deglución, movimientos oculares, respiración y funciones vesical y rectal.

Los objetivos que se persiguen en la aplicación de técnicas específicas de fisioterapia son:

1. Corrección de las alteraciones posturales.
2. Prevención del dolor músculo-esquelético y mejora de la debilidad muscular.
3. Conservación de la contracción muscular y rango de movimiento articular.
4. Disminución de la rigidez y mitigación de la hipotonía y/o espasticidad.
5. Promoción de la independencia funcional y aumento de la tolerancia al ejercicio físico.
6. Disminución de las caídas y golpes mediante la conservación del equilibrio estático y dinámico y reeducación de la marcha en aquéllos que la tienen alterada.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

El presente trabajo se trata de un Estudio Piloto, a ciego simple (el médico examinador desconocía a qué grupo pertenecía cada paciente), en el que participaron 8 enfermos de E.L.A, con una edad media de 56,44 años, pacientes del servicio de Neurología del Hospital Clínico Universitario de Salamanca, que fueron repartidos en dos grupos en la misma proporción: el grupo de terapia Vojta y el grupo control, al que se le realizó una tabla de ejercicios de fisioterapia dirigida principalmente al mantenimiento de la fuerza muscular y arco de movimiento, así como las funciones articulares encaminadas a la realización de Actividades de la Vida Diaria (AVD).

De los 20 posibles pacientes candidatos que se pretendía incluir en el proyecto, en diferentes días a lo largo de tres meses, 8 de ellos habían fallecido, 2 decían encontrarse indispuestos para acudir a consulta y 2 de los 10 restantes no pudieron finalizar el estudio. Como problemas añadidos surgieron dificultades de transporte en aquéllos que no habitaban en la capital, la escasa comunicación de las ambulancias con los municipios adyacentes, el empeoramiento progresivo,...Así pues, los criterios de exclusión están marcados por lo anteriormente mencionado y por la falta de motivación de algunos pacientes. En contrapartida, los criterios de inclusión fueron amplios (el único condicionante fue la firma del consentimiento informado. Ver doc. I), con la intención de reunir una muestra más representativa de la población de referencia.

Con el fin de analizar de manera más imparcial los resultados obtenidos con cada una de las terapias, se anotaron cuántos de los sujetos expuestos a tratamiento realizaban fisioterapia por su cuenta. De los 8 pacientes, tan sólo tres hacían terapia física a nivel particular y todos ellos fueron incluidos en el grupo control para que no pudiera influir este aspecto en la extrapolación de los resultados.

Días después de la exploración neurológica en consulta, comenzaron las terapias en la Sala de fisioterapia de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia de Salamanca. Se anotó la fecha de exploración inicial en la consulta del neurólogo y la que sería la correspondiente a la evaluación final, pasados tres meses. Se dividió (n=8), en dos grupos; el grupo control y el grupo Vojta o grupo terapia. Tras detallar a cada componente el tipo de tratamiento que iba a seguir, se le entregó al primer conjunto una tabla de ejercicios para realizar diariamente en su domicilio y al segundo, las instrucciones a modo de guía para la aplicación diaria del método Vojta. A partir de este momento, se llevó a cabo un seguimiento rutinario e individualizado de cada paciente cada 15 días en el que se determinaba la situación de cada sujeto, sus progresos y se ajustaban los ejercicios cuando era preciso. Finalmente, pasado el tiempo estipulado y según el orden inicial, se recogieron nuevamente los registros electrofisiológicos y la valoración neurológica de cada uno de ellos.

#### -Valoraciones en la consulta de Neurología.

Consistieron en una exploración neurológica general a cada miembro en el que fueron anotados los reflejos patológicos, la ausencia o presencia de fasciculaciones,...etc. , un balance muscular en el que se midió de grado 0 (nulo) a 5 (bueno) la fuerza muscular en los grupos claves del tronco, miembros superiores e inferiores, una Escala de Valoración Funcional en la que se calificaron las dificultades para realizar correctamente distintas actividades de la vida diaria, el grado de disnea en presencia o ausencia de actividad física,...etc, y un estudio electrofisiológico en el que se señalaron los distintos componentes del Reflejo H, de la Onda F y la amplitud del Potencial Compuesto Motor.<sup>(8,9,10,16)</sup>, con la finalidad de baremar la afectación de la vía cortical y el grado de espasticidad de la

musculatura afectada. Para estimular el nervio motor en dos o más puntos de su trayecto, se registró la respuesta evocada sobre un músculo/s inervados por él mediante la generación de potenciales de acción. Se utilizó una intensidad de estímulo supramáxima, es decir, que excediese de un 10-25 % la intensidad con la cual el potencial evocado ya no aumentaba más, y una duración de estímulo de 0,2 msg, para despolarizar el mayor número de fibras musculares y alcanzar la máxima amplitud del Potencial de Acción Compuesto Motor hallado. Éste representa la suma de potenciales individuales de todas las fibras musculares subyacentes.<sup>(35)</sup>

Se evocó la Respuesta H en el músculo sóleo, colocando el electrodo activo sobre la V del sóleo, y el electrodo referencial en el Tendón de Aquiles, siguiendo la configuración bipolar<sup>(14)</sup>. Aplicando estímulos de baja intensidad y duración sobre el Nervio Tibial a nivel de la Fosa Poplítea, se estimulan en primer lugar las fibras Ia.<sup>(8,9,10,11)</sup>. A medida que se incrementaba la intensidad de estímulo, se logró la activación de un mayor número de éstas y el reclutamiento progresivo de unidades motoras de mayor umbral, con el consecuente aumento de la Onda H. Cuando la magnitud fue suficiente como para lograr la activación directa de los axones de las motoneuronas  $\alpha$  del nervio estimulado, se observó en el registro la Onda M o respuesta muscular<sup>(14)</sup>.

### -Valoraciones en la Sala de Fisioterapia:

Además del análisis holístico de la postura y movimientos de cada paciente, se efectuaron fundamentalmente dos mediciones:

-Una espirometría: Para obtener valores determinantes del estado y grado de afectación de la musculatura respiratoria del paciente. Se extrajeron datos propios de la espirometría simple como el Volumen Corriente (Vc), el Volumen de Reserva Espiratoria (VRE), la Capacidad Vital (CV), el Pico Flujo Espiratorio (PEF) y el PIF (Pico Flujo Inspiratorio); y de la espirometría forzada como la Capacidad Vital Forzada (CVF), el FEVI o VEMS (Volumen Espiratorio Forzado durante el primer segundo), y la relación FEVI/CVF. (Córdova, A.,2003).

-Prueba en la plataforma de marcha: Según las huellas registradas en el dispositivo como indicadoras de la base de apoyo, se midió el equilibrio en la estática y la marcha en la dinámica, y gracias a una electromiografía, pudo conocerse la actividad muscular durante la marcha. Este técnica consiste en el registro gráfico de la actividad eléctrica de los músculos durante la contracción o tras la estimulación de un nervio<sup>(13,35)</sup>, y se realizó colocando 5 electrodos en el miembro inferior menos afectado en cada caso: el electrodo referencial o electrodo tierra en la rótula, dos electrodos correspondientes al canal 1 en Tibial anterior y otros dos pertenecientes al canal 2, en el gemelo interno y externo del paciente. Por incapacidad para la marcha, la parte dinámica no pudo llevarse a cabo en 2 de los 8 pacientes. La valoración de la posición estática se midió en todos ellos.

Se ha evaluado cada marcha pre y post tratamiento en períodos de 10 segundos y analizado los Gastrocnemios y el Tibial Anterior como los dos músculos principales que intervienen en ella a lo largo de sus dos fases: apoyo (60% del tiempo de cada ciclo de la marcha) y oscilación (40% del tiempo de cada ciclo). Los Gastrocnemios tienen un papel primordial en la fase final de apoyo, estabilizando la articulación del tobillo, controlando la extensión de la rodilla y favoreciendo el avance y la amplitud de los pasos<sup>(36)</sup>. Por su parte el Tibial Anterior es trascendente al principio de la fase de apoyo y en la de oscilación, actuando mediante el frenado del pie sobre el suelo y realizando la función correcta de flexión dorsal para evitar la “marcha en estepaje” como consecuencia del equinismo del pie<sup>(37)</sup>.

Tomando el paso como unidad básica de la marcha, se han explorado los parámetros de fuerza de paso, largo o longitud de paso, pasos por minuto o cadencia de la marcha (número de pasos realizados por unidad de tiempo) y la distancia entre pasos. En general todos estos aspectos se ven influidos por factores como la edad, el sexo, la estatura, diversas patologías, el dolor al andar<sup>(37,38)</sup>,...

En la inspección de la posición estática se ha valorado la actividad muscular de Gastrocnemios y Tibial Anterior, además de la superficie y carga de la base de sustentación, durante un intervalo de 10 segundos. Tal como se especifica en el apartado de resultados, se distingue entre el examen con ojos abiertos y con ojos cerrados, pero no se han reseñado los datos obtenidos de la exploración del Signo de Romberg, (presente cuando el paciente es capaz de mantener la posición con ojos abiertos, pero oscila o se cae al cerrarlos<sup>(37)</sup>), debido a la excesiva extensión que estaba adquiriendo este trabajo.

### **Grupos de terapia ELA.**

Como ya se ha señalado, la muestra se dividió en dos grupos, el control o fisioterapia y el de terapia Vojta.

### **-Terapia Vojta:**

La técnica Vojta o Terapia de Locomoción Refleja se remonta a los años 50. El punto clave de su descubrimiento fue el análisis de respuestas motoras globales ante determinados estímulos a partir de posiciones corporales concretas y visualizó que la actividad muscular dinámica que se desencadenaba con ellas,<sup>(39)</sup> era la misma que aparecía en casi todas las formas de locomoción humana, activando así, patrones normales de movimiento.(Vojta,V, Peters,A 1995).

En la actualidad no es una terapia muy utilizada, en algunos casos por desconocimiento de los profesionales en la materia. No obstante, aquéllos que lo emplean, cada vez lo instauran en fases más tempranas de muy diversas enfermedades (parálisis cerebral infantil, traumatismos craneoencefálicos, neuropatías periféricas, lesiones medulares parciales, alteraciones musculoesqueléticas,...etc.), como método preventivo o como una importante herramienta para evitar el agravio de las patologías y futuras complicaciones derivadas del transcurso de las mismas. Por sus mecanismos de actuación se consiguen, entre otros beneficios, la activación de las áreas motoras cerebrales (sobre todo el Área 4 de Brodmann, influyendo así sobre el enderezamiento del cuerpo, el equilibrio y los movimientos intencionales), la activación de los patrones de locomoción refleja (estimulando los grupos musculares dependientes de las raíces nerviosas afectadas, los campos receptivos a nivel de los dermatomas e induciendo a la neuroplasticidad) y la consecución de contracciones musculares isotónicas e isométricas (aprovechando terapéuticamente esta actividad muscular provocada)<sup>(39)</sup>(Vojta,V,Peters,A , 1995).

Como tratamiento de los sujetos encuadrados dentro del Grupo Vojta, se han introducido dos posturas básicas de este Método: la reptación refleja y el volteo reflejo, como se detalla en las imágenes que se exponen a continuación.

Son dos posturas sencillas y fáciles de reproducir por el que ejecuta el método. En ellas, se coloca el paciente o bien en decúbito supino (volteo) o bien en decúbito prono (reptación) y haciendo presiones periósticas o musculares con dirección e intensidad adecuada sobre determinados puntos del cuerpo como el acromion, el borde medial de la escápula, el epicóndilo medial del húmero,...etc. (Ver imágenes 4 y 5) y, alternando los dos hemicuerpos del paciente, se obtienen unas respuestas específicas en la musculatura del individuo. La primera fase de volteo<sup>(39)</sup> (Imagen 5),permite el control del movimiento y de la

postura mantenidos sobre los puntos de apoyo, la extensión y rotación de cada uno de los segmentos de la columna vertebral, (mejorando su movilidad funcional y el ensanchamiento de la caja torácica); por su parte, la postura de reptación<sup>(39)</sup> posibilita el movimiento de paso de las extremidades libres, predispone a la consecución del patrón fisiológico de la marcha y aumenta la percepción del propio cuerpo (Imagen 6).

### **-Fisioterapia convencional:**

Se escogieron ejercicios globales de tipo pasivos, activos e incluso resistidos en aquellos casos en los que la musculatura tenía normotono y un grado bueno de contractibilidad. Los ejercicios seleccionados fueron suaves y no muy repetitivos a fin de no fatigar la musculatura y obtener un efecto contraproducente.<sup>(40)</sup> Los ejercicios pasivos se introdujeron para disminuir la espasticidad muscular asociada si la hubiera <sup>(29,31,32,34)</sup>. En algunos casos también se aplicaron métodos de termoterapia como la lámpara de infrarrojos, con el objetivo de aliviar y calmar las contracturas, masajes suaves para descargar grupos musculares doloridos, vendaje de kinesiotaping para aumentar la irrigación muscular, TENS (Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutánea), como método analgésico en los pacientes que padecían dolores localizados y otras técnicas en función de las necesidades, historia clínica y mejoría buscada en cada uno de los enfermos sometidos a tratamiento.

## **4. RESULTADOS.**

A continuación se muestra la evaluación de los resultados obtenidos en las diversas pruebas realizadas.

Comparando los análisis de las valoraciones funcionales y los balances musculares pre y post tratamiento, no se han advertido diferencias notables entre ambas mediciones. En el balance, los principales grupos musculares correspondientes a miembros superiores, inferiores y tronco, conservaron prácticamente invariable la puntuación registrada, de manera que no se han mencionado en el presente trabajo y en las hojas de valoración funcional, los resultados fueron idénticos.

-Resultados espirométricos: Para interpretar los resultados de la espirometría, en primer lugar se determinaron los valores considerados como referencia en función de los aspectos que pudieran influir en la cuantificación de los mismos como la edad media de la muestra, la talla, el peso y el sexo. En función de éstos, se establecieron comparaciones que permitieran delimitar el grado de afectación y las alteraciones en la actividad respiratoria.

-Resultados de la evaluación Electrofisiológica: Los resultados obtenidos se han comparado con los valores normales proporcionados por neurología. Como patrón general, aparece una latencia  $\leq 33$  ms en la medición del Reflejo H sobre el trayecto del N. Tibial Posterior.

Respecto a la Onda F, cuya latencia media fisiológica es de  $\leq 56$  ms, es similar a los valores obtenidos en los Enfermos de ELA. La persistencia de dicha Onda, es similar a la considerada fisiológica,  $\geq 20\%$  ( $\geq 0,2$ ), con un descenso más notable de sus valores en el grupo de Vojta post-tratamiento, 28% aproximadamente ( $0,28 \pm 0,18$ ) respecto al preliminar de 56% ( $0,56 \pm 0,30$ ). Por su parte, en el grupo fisioterapia, la persistencia también decae de 67% aprox. ( $0,67 \pm 0,26$ ) como valor previo al tratamiento, a 44% como valor final. ( $0,44 \pm 0,26$ ).

El resto de parámetros como la Onda M o la amplitud del Potencial Compuesto Motor, sufren ligeras alteraciones cuantificadas en la valoración final. De la confrontación del compendio de datos de la Amplitud del Potencial compuesto Motor se concluye que en la muestra de pacientes de ELA, tiene afectación tanto de miembros superiores como inferiores; afirmación que ha sido contrastada con los resultados generales obtenidos en el balance muscular.

-Resultados en la plataforma dinamométrica: Para interpretar adecuadamente estos resultados primero hay que conocer la biomecánica y la función de los dos músculos explorados tanto en la marcha como en posición estática. El músculo Tibial Anterior es el antagonista del Gastrocnemio,; el primero realiza flexión dorsal o flexión de la planta del pie e inversión del mismo frente a la flexión plantar o extensión del Gastrocnemio . La contracción del Tibial Anterior estabiliza el tobillo, en particular, en el momento en que el pie hace contacto con el suelo durante la fase de apoyo en la marcha. Seguidamente lo eleva cuando la pierna se alza al caminar, y evita así arrastrar la punta del pie y ocasionar una marcha patológica.<sup>(37,38)</sup>

- 1. Posición estática: Examinada la actividad muscular de los Gastrocnemios y el Tibial Anterior pre y post- terapias y la actividad muscular comparativa. Para mantener una postura estática correcta, a nivel muscular, debe de existir un equilibrio entre los músculos agonistas y antagonistas.<sup>(36)</sup> Se han advertido disparidades en los resultados hallados en cada una de las gráficas. Mientras que el tratamiento fisioterapéutico regula la actividad muscular de Gastrocnemios, la Terapia Vojta incrementa notablemente sus valores respecto al pre-tratamiento y la comparación de ambas representaciones es sorprendentemente diferente. Exactamente igual pero a la inversa se plasma en el Tibial Anterior, y el cotejo de ambas imágenes es totalmente opuesto.

- 2. Patrones de marcha: De la revisión del patrón de marcha en los distintos grupos de tratamiento, y en función del músculo que se explore en cada caso, se han observado variaciones más regulares en la actividad de Gastrocnemios del grupo fisioterapia post- tratamiento que en el pre-tratamiento, que mantiene una escasa activación de dicho músculos durante los segundos 3-5 y asciende posteriormente para disminuir al final. Sin embargo, valores más dispares se han hallado en la gráfica post-tratamiento del grupo Vojta respecto a la inicial, con una importante disminución de los valores post-tratamiento. En la actividad muscular de Tibial Anterior, aunque en ambos grupos aumenta considerablemente al final de los tratamientos, los valores preliminares del grupo Vojta, eran de por sí más bajos que los del grupo fisioterapia, hecho por el cual, las diferencias halladas en ambos casos son en el grupo terapia más significativas. En la comparación de ambos grupos de tratamientos se advierte una marcha considerablemente más regular en cuanto a la actividad de estos músculos en el grupo Vojta a lo largo de los 10 segundos contabilizados. Es destacable el descenso radical de los parámetros del grupo fisioterapia post- tratamiento en el Tibial Anterior, hasta alcanzar valores similares a los que tiene el grupo Vojta, sobre todo a partir de los segundos 6 y hasta el 10. El correcto funcionamiento del músculo Tibial Anterior, evitaría el pie equino por inactividad de los extensores del tobillo. De esta forma, aunque el incremento de la actividad de este músculo haya sido brusco en el post-tratamiento en ambos casos, es

preferible que ésta haya aumentado respecto a los valores basales, considerablemente menores. Por el contrario, la actividad de Gastrocnemios tiende a ser más regular, sobre todo en el grupo Vojta, que resulta en una mejora sustancial de la marcha y de la transferencia del peso corporal durante la misma.

**3. Superficie y carga de la base de sustentación:** En la gráfica de superficie, en general se han registrado ligeras mejorías en ambos grupos, aunque se partía de una situación más favorable para el grupo Vojta que para el de fisioterapia, lo que complica establecer una sentencia objetiva al respecto. Un aumento de la superficie en  $\text{cm}^2$ , con el fin de incrementar la estabilidad, supone una disminución del % de superficie.

En la representación de la distribución de la carga, (considerada como el peso (kg) por unidad de superficie), y contando con que el 100% de ésta se relaciona con una óptima base de sustentación, no hay resultados positivos, porque han decrecido los valores después del tratamiento en ambas terapias, tanto con los ojos abiertos (O.A) como cerrados (O.C), excepto en el grupo Vojta O.C, en el que los valores han aumentado discretamente, con toda probabilidad por las características del grupo (Ver gráfica 14).

Si se tiene en cuenta que la extensión de la superficie, para un mismo peso en kg, resultará en un porcentaje menor de carga en cada punto de la superficie, siguiendo una proporción inversa, cabe destacar que al incrementar los valores de superficie, debería esperarse una disminución proporcional de la carga y sin embargo, esto no ocurre exactamente así.

4. **Elementos de la Marcha:** Se han encontrado diferencias destacables entre el número de pasos por minuto post terapia Vojta respecto a la evaluación final del grupo fisioterapia (50,75 en el primer grupo frente a 38,67 en el segundo), aunque es cierto que los valores iniciales son diferentes: 66,5 pasos por minuto en el caso Vojta y 32,97 en el control. En la terapia Vojta se observa una disminución del número de pasos/ minuto (de 66,5 pre- tratamiento a 50,75 en el post-tratamiento), mientras que en la fisioterapia, ha habido un aumento en el entre el pre y el post-tratamiento: de 32,97 a 38,67 pasos por minuto. Por otra parte, se ha percibido una disminución en la distancia entre pasos en ambas terapias pero de forma más importante en el grupo post-fisioterapia, que pasa de 9,34 cm en el pre-tratamiento a 5 cm en el post- tratamiento. Como se sabe, la distancia entre pasos está inversamente relacionada con el número de pasos por minuto, de manera que si crece la distancia entre el registro de las huellas de la plataforma dinamométrica, disminuye el número de pasos /minuto. Un ejemplo de ello, aunque sujeto a variables como el grado de afectación de cada paciente y otras variables intrínsecas de la marcha, es el resultado de los miembros post-fisioterapia, donde el número de pasos por minuto ha aumentado y como consecuencia ha disminuido la distancia entre pasos.

En alusión al resto de parámetros, ni en la fuerza ni en el largo de paso ha habido variaciones entre el pre- y el post- tratamiento de las dos terapias. En la superficie, se ha registrado un moderado aumento en el grupo post- tratamiento de fisioterapia en relación al pre-tratamiento (de  $26,5 \text{ cm}^2$  a  $51,84 \text{ cm}^2$ ), mientras que en el Vojta tanto pre- como post- tratamiento, se mantienen sus números prácticamente invariables. (de  $44,58 \text{ cm}^2$  a  $47,84 \text{ cm}^2$ ).

### 5. CONCLUSIONES:

Tras el examen integral de los resultados, se extraen las siguientes conclusiones:

- La ELA es una enfermedad neuromuscular complicada, muy agresiva, destructora a diferentes niveles y en la que, a día de hoy, cualquier perspectiva de tratamiento se reduce al mantenimiento de la sintomatología.

- De todas las pruebas realizadas, las que han proporcionado más información han sido la plataforma dinamométrica, el estudio electrofisiológico y la espirometría, ya que el resto de evidencias se han mostrado invariables y han impedido la cuantificación de resultados.

- Dado el pronóstico fatal de esta patología, se consideran en cierta manera resultado positivo, el hecho de que todos los pacientes evaluados hayan mantenido mediante algunos de los tratamientos escogidos, prácticamente estable su sintomatología.

-Estadísticamente no existen resultados significativos entre ambos grupos de tratamiento ni entre pre y post tratamiento intra-terapias. Las diferencias visibles se deben a la heterogenicidad de la muestra.

-Sería necesario realizar nuevos estudios en los que se contara con una muestra más grande y homogénea de pacientes con E.L.A, un periodo de tratamiento más amplio y un seguimiento más rutinario y controlado del paciente con evaluaciones más periódicas para la vigilancia del desarrollo de la enfermedad.

Finalmente, después de tomar contacto directo con estos enfermos, quiero lanzar un mensaje de esperanza a los que la sufren directa o indirectamente, y decirles que pronto llegarán tratamientos efectivos que mejoren su calidad de vida, pero mientras les deseo que conserven la ilusión por vivir cada día.

\*Los número asignados con un supra-índice se relación con su correspondiente referencia bibliográfica, según el orden de aparición en el texto.

### 6. REFERENCIAS.

1. Rowland, L. P., & Shneider, N. A. (2001). Amyotrophic lateral sclerosis. *New England Journal of Medicine*, 344(22), 1688-1700.

2.Ashley J Pratt, Elizabeth D Getzoff, and J Jefferson P Perry. "Amyotrophic lateral sclerosis: update and new developments". *Degener Neurol Neuromuscul Dis*; 2012(2): 1-14. doi:10.2147/DNND.S19803.

3.Musarò A. "Understanding ALS: new therapeutic approaches" *FEBS J*. 2012 Dec 6. doi: 10.1111/febs.12087.

4.Matthew C Kiernan, Steve Vucic, Benjamin C Cheah, Martin R tumer, Andrew Eisen, Orla Hardiman, James R Burrell, Margaret C Zoing. "Esclerosis Lateral Amiotrófica, ELA". *The Lancet Neurology*, 7 de Febrero de 2011, DOI: 10.1016/50140-6736(10)61156-7.

5.Brooks B. El Escorial World Federation of Neurology criteria for the diagnosis of Amyotrophic Lateral Sclerosis. Subcommittee on Motor Neuron Diseases/Amyotrophic Lateral Sclerosis of the world Federation of Neurology Research Group on Neuromuscular Diseases and the El Escorial "Clinical limits of amyotrophic lateral sclerosis" workshop contributors. *J.Neurol Sci* 1994 (Suppl):96-107

6.Grosskreutz J. "MRI in amyotrophic lateral sclerosis: more than a promise". *J Neurol Neurosurg Psychiatry* jnnp-2012-30323. Published Online First: 25 December 2012.

- 7.A.-M. Guennoc a, W. Camu b, P. Corcia. "Awaji criteria: New diagnostic criteria for amyotrophic lateral sclerosis". Doi : 10.1016/j.neurol.2012.10.007.
- 8.Malhotra S, Pandyan AD, Day CR, Jones PW, Hermens. "H.Spasticity, an impairment that is poorly defined and poorly measured". Clin Rehabil. 2009 Jul;23(7):651-8. Epub 2009 May 26. Review.PMID: 19470550.
- 9.Voerman GE, Gregoric M, Hermens HJ Disabil Rehabil. "Neurophysiological methods for the assessment of spasticity: the Hoffmann reflex, the tendon reflex, and the stretch reflex". 2005 Jan 7-21; 27(1-2):33-68.
- 10.Christie S, Lester S, LaPierre D, Gabriel DA."Reliability of a new measure of H-reflex excitability". Clin Neurophysiol 2004; 115: 116-23.
- 11.Knikou. M. "The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls". Neurosci Methods. 2008 Jun 15;171(1):1-1. Epub 2008 Mar 4.. (12)
- 12.Yates C, Garrison K, Reese NB, Charlesworth A, Garcia-Rill E. "Chapter 11--novel mechanism for hyperreflexia and spasticity". Prog Brain Res. 2011; 188:167-80.
- 13.de Carvalho, M., & Swash, M. (2000). Nerve conduction studies in amyotrophic lateral sclerosis. Muscle & nerve, 23(3), 344-352.
- 14.Cerrato, M., Bonell, C., & Tabernig, C. (2005). Factores que afectan el reflejo de Hoffmann en su uso como herramienta de exploración neurofisiológica. Revista de neurología, 41(6), 354-360.
- 15.Misiaszek, J. E. (2003). The H-reflex as a tool in neurophysiology: Its limitations and uses in understanding nervous system function. Muscle & nerve, 28(2), 144-160.
- 16.Mesrati, F., & Vecchierini, M. F. (2004). F-waves: neurophysiology and clinical value. Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology, 34(5), 217-243.
- 17.Kalina Venkova-Hristova, Alexandar Christov, Zarine Kamaluddin, Peter Kobalka, andKennethHensley. Erratum to "Progress in Therapy Development for Amyotrophic Lateral Sclerosis". Neurology Research International Volume 2012, Article ID 853030, 2 pages. doi:10.1155/2012/853030.
- 18.Leigh, P. N., Abrahams, S., Al-Chalabi, A., Ampong, M. A., Goldstein, L. H., Johnson, J., ... & Willey, E. (2003). The management of motor neurone disease. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 74(suppl 4), iv32-iv47
- 19.-Oliveira, A. S. B., & Pereira, R. D. B. (2009). Amyotrophic lateral sclerosis (ALS): three letters that change the people's life. For ever. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 67(3A), 750-782.
- 20.Gladman M, Cudkowicz M, Zinman L. "Enhancing clinical trials in neurodegenerative disorders: lessons from amyotrophic lateral sclerosis". Curr Opin Neurol. 2012 Dec;25(6):735-42. doi: 10.1097/WCO.0b013e32835a309d.
- 21.Lee, C. T. C., Chiu, Y. W., Wang, K. C., Hwang, C. S., Lin, K. H., Lee, I. T., & Tsai, C. P. (2013). Riluzole and Prognostic Factors in Amyotrophic Lateral Sclerosis Long-term and Short-term Survival: A Population-Based Study of 1149 Cases in Taiwan. Journal of Epidemiology.

22. Gordon, P. H., Cheung, Y. K., Levin, B., Andrews, H., Doorish, C., Macarthur, R. B., ... & Scelsa, S. N. (2008). A novel, efficient, randomized selection trial comparing combinations of drug therapy for ALS. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 9(4), 212-222.
23. Qureshi, M., Schoenfeld, D. A., Paliwal, Y., Shui, A., & Cudkovic, M. E. (2009). The natural history of ALS is changing: improved survival. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 10(5-6), 324-331.
24. Sorenson, E. J., Windbank, A. J., Mandrekar, J. N., Bamlet, W. R., Appel, S. H., Armon, C., ... & Thornton, C. A. (2008). Subcutaneous IGF-I is not beneficial in 2-year ALS trial. *Neurology*, 71(22), 1770-1775.
25. McGeer, E. G., & McGeer, P. L. (2005). Pharmacologic approaches to the treatment of amyotrophic lateral sclerosis. *BioDrugs*, 19(1), 31-37.
26. Verstraete, E., Veldink, J. H., Huisman, M. H., Draak, T., Uijtendaal, E. V., van der Kooi, A. J., ... & van den Berg, L. H. (2012). Lithium lacks effect on survival in amyotrophic lateral sclerosis: a phase IIb randomised sequential trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 83(5), 557-564.
27. Keller AF, Gravel M, Kriz J. Treatment with minocycline after disease onset alters astrocyte reactivity and increases microgliosis in SOD1 mutant mice. *Exp Neurol*. 2011;228:69-79.
28. Blanquer M, Moraleda JM, Iniesta F, et al. Neurotrophic bone marrow cellular nests prevent spinal motoneuron degeneration in amyotrophic lateral sclerosis patients: a pilot safety study. *Stem Cells*. 2012 Jun;30(6):1277-85. doi: 10.1002/stem.1080
29. de Almeida, J. L., Silvestre, R., Pinto, A. C., & de Carvalho, M. (2012). Exercise and amyotrophic lateral sclerosis. *Neurological Sciences*, 33(1), 9-15.
30. Van Groenestijn, A., van de Port, I., Schröder, C., Post, M., Grupstra, H., Kruitwagen, E., ... & Lindeman, E. (2011). Effects of aerobic exercise therapy and cognitive behavioural therapy on functioning and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis: protocol of the FACTS-2-ALS trial. *BMC neurology*, 11(1), 70.
31. Simmons, Z. (2012). Rehabilitation of motor neuron disease. *Handbook of clinical neurology*/edited by PJ Vinken and GW Bruyn, 110, 483-498.
32. Pozza, A. M., Delamura, M. K., Ramirez, C., Valério, N. I., Marino, L. H. C., & Lamari, N. M. (2006). Physiotherapeutic conduct in amyotrophic lateral sclerosis. *Sao Paulo Medical Journal*, 124(6), 350-354.
33. Francis, K., Bach, J. R., & DeLisa, J. A. (1999). Evaluation and rehabilitation of patients with adult motor neuron disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(8), 951-963.
34. DalBello-Haas, V., Florence, J., & Krivickas, L. (2008). Therapeutic exercise for people with amyotrophic lateral sclerosis/motor neuron disease. *The Cochrane Library*.
35. Zarco A.L. (2003) Bases neurofisiológicas de la conducción nerviosa y la contracción muscular y su impacto en la interpretación de la neuronografía y la electromiografía. *Asociación Colombiana de Neurología*.
36. Wiereszen I. Natalia (2005). Análisis de la Actividad Muscular en posición bípeda y durante la Marcha. *Departamento de Fisiología. Universidad del País Vasco*.

37. Collado Vázquez, S. (2004). Análisis de la marcha humana con plataformas dinamométricas: influencia del transporte de carga (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones).
38. Viladot, A et al. Quince lecciones sobre patología del pie. Springer- Verlag Ibérica, Barcelona 2000.
39. Bauer, H., Appaji, G., & Mundt, D. (1992). Vojta neurophysiologic therapy. The Indian Journal of Pediatrics, 59(1), 37-51.
40. Clarissa Ramirez, Maria Elisa Pimente Piemontel, Dagoberto Callegaro and Helga Cristina Almeida Da Silva. "Fatigue in amyotrophic lateral sclerosis: Frequency and associated factors" .2008, Vol. 9, No. 2, Pages 75-80 (doi:10.1080/17482960701642502)
41. Moriyón JM. En Med Mar: Exploración funcional pulmonar en el trabajador del mar. Espirometría [Formación Continuada]. Medicina Marítima. 1997 Jun; 1 (4): 185-190.
42. Méndez, F. G. R., Almada, P. U., Barquera, S., Jiménez, L. G. O., Pérez, J. L. E., Navarro, M. A. P., & Guzmán, L. C. M. (2001). c. et al. valores espirométricos y gasométricos en una población geriátrica sana, a diferentes alturas sobre el nivel del mar, en la república mexicana\* estudio multicéntrico. Rev Inst Nal Enf Resp Mex, 14(2), 90-98.
43. Czaplinski, A., Yen, A. A., & Appel, S. H. (2006). Forced vital capacity (FVC) as an indicator of survival and disease progression in an ALS clinic population. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 77(3), 390-392.
44. Salord, N., Miralda, R. M., & Casan, P. (2002). Evolución de la esclerosis lateral amiotrófica a través de la función pulmonar. Arch Bronconeumol, 38(9), 452-454
45. Motl, R. W., Knowles, B. D., & Dishman, R. K. (2003). Acute bouts of active and passive leg cycling attenuate the amplitude of the soleus H-reflex in humans. Neuroscience letters, 347(2), 69-72.
46. Angulo Carrere, M. T., & Álvarez Méndez, A. (2009). Biomecánica de la extremidad inferior. 5. Exploración de las articulaciones del pie. REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología), 1
47. Lehmann, J. F., & De Lateur, B. J. (1999). Análisis de la marcha: diagnóstico y manejo. Krusen: Medicina física y rehabilitación. Madri: Editorial Médica Panamericana, 108-26.
- Libros de referencia:
- Vojta, V, Peters, A (1995 ). El principio Vojta. Editorial: Springer Verlag Ibérica.
  - Netter, F. H. (2010). Atlas of human anatomy. Editorial: Saunders.
  - Vojta, V., & Schweizer, E. (2011). El descubrimiento de la motricidad ideal. Madrid: Morata.
  - Cordova, A. (2003). Fisiología dinámica. Masson.

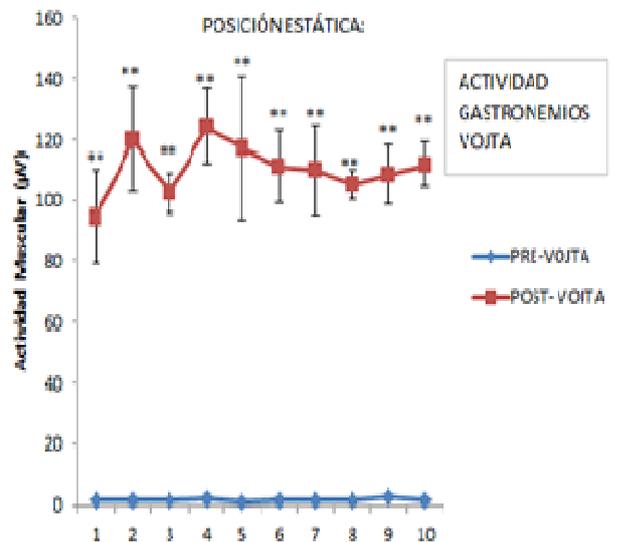
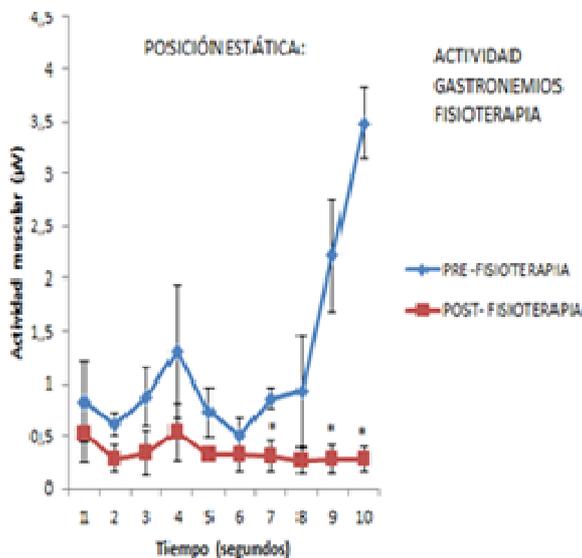


ESTUDIOS ELECTROFISIOLÓGICOS	EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA																																												
<p><b>PACIENTE:</b></p> <p><b>REFLEJO H</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. Intensidad de estímulo para H umbral (0.2 mV):</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>2. Intensidad de estímulo para M umbral (0.2 mV):</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>3. Intensidad de estímulo para H máximo:</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>4. Intensidad de estímulo para M máximo:</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>5. Intensidad de estímulo para 50% máximo:</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>6. Latencia reflejo H máximo:</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>7. Amplitud H máximo:</td> <td>mV</td> </tr> <tr> <td>8. Amplitud M máximo:</td> <td>mV</td> </tr> <tr> <td>9. Cociente amplitud Hmax/Mmax:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. Cociente intensidad de estímulo HUMB/MUMB:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. Cociente intensidad de estímulo Hmax/Mmax:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12. Cociente intensidad de estímulo HUMB/M50%:</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>ONDA F (NERVIO PERONEO)</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. Latencia:</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>2. Amplitud:</td> <td>mV</td> </tr> <tr> <td>3. Persistencia:</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>4. Fmax/Mmax:</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>AMPLITUD DEL POTENCIAL COMPUESTO MOTOR</b></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Basal</td> <td>Postrehabilitación</td> </tr> <tr> <td>1. Nervio mediano:</td> <td>mV</td> <td>mV</td> </tr> <tr> <td>2. Nervio cubital:</td> <td>mV</td> <td>mV</td> </tr> <tr> <td>3. Nervio peroneo:</td> <td>mV</td> <td>mV</td> </tr> </table>	1. Intensidad de estímulo para H umbral (0.2 mV):	mA	2. Intensidad de estímulo para M umbral (0.2 mV):	mA	3. Intensidad de estímulo para H máximo:	mA	4. Intensidad de estímulo para M máximo:	mA	5. Intensidad de estímulo para 50% máximo:	mA	6. Latencia reflejo H máximo:	ms	7. Amplitud H máximo:	mV	8. Amplitud M máximo:	mV	9. Cociente amplitud Hmax/Mmax:		10. Cociente intensidad de estímulo HUMB/MUMB:		11. Cociente intensidad de estímulo Hmax/Mmax:		12. Cociente intensidad de estímulo HUMB/M50%:		1. Latencia:	ms	2. Amplitud:	mV	3. Persistencia:	%	4. Fmax/Mmax:			Basal	Postrehabilitación	1. Nervio mediano:	mV	mV	2. Nervio cubital:	mV	mV	3. Nervio peroneo:	mV	mV	<p><b>Nombre:</b></p> <p><b>Fecha:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Funciones corticales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Deterioro cognitivo:</li> <li>-Síndrome pseudobulbar:</li> <li>-Otros:</li> </ul> </li> <li><b>Pares craneales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Disartria:</li> <li>-Disfagia:</li> <li>-Alt. tos:</li> <li>-Atrofia lengua:</li> <li>-Fasciculaciones lengua:</li> </ul> </li> <li><b>Sistema motor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fasciculaciones:</li> <li>-Fatigabilidad muscular:</li> <li>-Tono (escala de Ashworth):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0: normal</li> <li>1: levemente aumentado</li> <li>2: aumentado</li> <li>3: severamente aumentado</li> <li>4: difícil el movimiento pasivo de la articulación</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hipotonía:</li> <li>-Atrofia:</li> <li>-Básculo muscular (fuerza y masa) (Medical Research Council scale)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Sensibilidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Normal:</li> <li>-Alterada (especificar):</li> </ul> </li> <li><b>Reflejos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: disminuido o ausente</li> <li>1: normal</li> <li>2: aumentado (hiperreflexia)</li> <li>3: clonus (aquileo)</li> <li>-Hoffmann +</li> <li>-Respuesta cutáneo-plantar (Babinski):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Flexora</li> <li>Indiferente</li> <li>Extensora</li> <li>Presentes</li> <li>Ausentes</li> </ul> </li> <li>-Reflejos cutáneos abdominales:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentes</li> <li>Ausentes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>Cerebelo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Normal:</li> </ul> </li> <li><b>Estación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Normal:</li> </ul> </li> <li><b>Marcha</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Normal:</li> <li>-Puntillas:</li> <li>-Talones:</li> </ul> </li> </ol>
1. Intensidad de estímulo para H umbral (0.2 mV):	mA																																												
2. Intensidad de estímulo para M umbral (0.2 mV):	mA																																												
3. Intensidad de estímulo para H máximo:	mA																																												
4. Intensidad de estímulo para M máximo:	mA																																												
5. Intensidad de estímulo para 50% máximo:	mA																																												
6. Latencia reflejo H máximo:	ms																																												
7. Amplitud H máximo:	mV																																												
8. Amplitud M máximo:	mV																																												
9. Cociente amplitud Hmax/Mmax:																																													
10. Cociente intensidad de estímulo HUMB/MUMB:																																													
11. Cociente intensidad de estímulo Hmax/Mmax:																																													
12. Cociente intensidad de estímulo HUMB/M50%:																																													
1. Latencia:	ms																																												
2. Amplitud:	mV																																												
3. Persistencia:	%																																												
4. Fmax/Mmax:																																													
	Basal	Postrehabilitación																																											
1. Nervio mediano:	mV	mV																																											
2. Nervio cubital:	mV	mV																																											
3. Nervio peroneo:	mV	mV																																											
<p>Hoja 4. Estudio Electrofisiológica paciente.</p>	<p>Hoja 3. Exploración Neurológica paciente.</p>																																												

CRITERIOS DE EI Escorial			
El diagnóstico de ELA requiere:	Categorías de ELA	Deben estar ausentes:	El diagnóstico de ELA se apoya en:
1. Signos de MNS. 2. Signos de MNI. 3. Curso progresivo	<p><u>-Definida:</u> MNS+MNI en tres regiones.</p> <p><u>-Probable:</u> MNS+MNI en dos regiones (MNS rostral a MNI)</p> <p><u>-Posible:</u> MNS+MNI en una región; MNS en dos o tres regiones (ELP)</p> <p><u>-Sospecha:</u> MNI en dos o tres regiones (AMP)</p>	1- Trastornos sensitivos. 2- Disfunción esfinteriana. 3- Problemas visuales. 4- Trastorno autonómico. 5- Enf.de Parkinson. 6- Enf.de Alzheimer. 7- Exclusión otras enfermedades que mimetizan la ELA.	-Fasciculaciones en una o más regiones. -EMG con cambios neurogénicos. -Velocidad de conducción motora y sensitiva normales (latencias distales pueden ser aumentadas). -Ausencia de bloques de conducción.

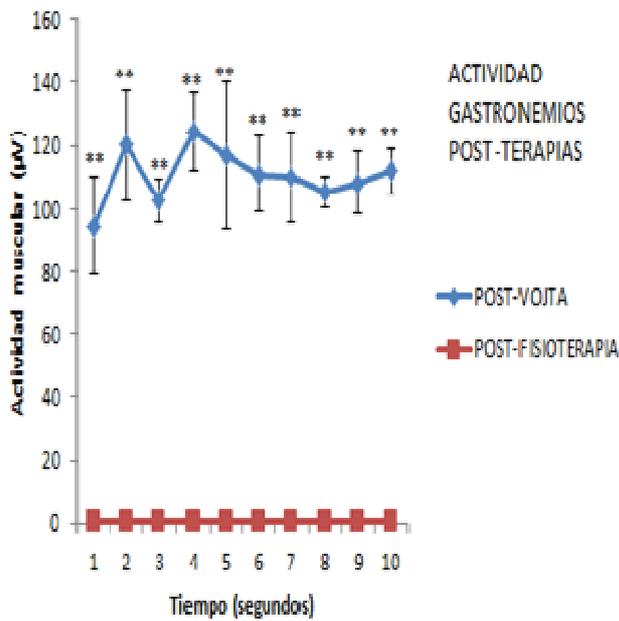
Tabla D: Criterios Diagnósticos de ELA. El Escorial. \*Regiones: Bulbar, cervical, torácica y lumbo-sacra.  
**MNI:** Neurona Motora Inferior. **MNS:** Neurona Motora superior. **AMP:** Atrofia Muscular Progresiva  
**ELP:** Esclerosis lateral primaria.

**POSICIÓN ESTÁTICA:**

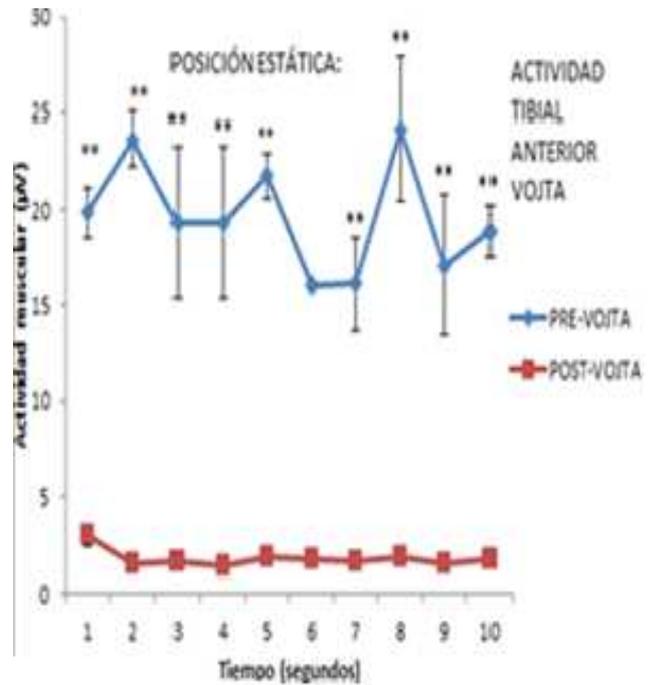


Gráfica 1. Posición Estática. Actividad Gastronemios Fisioterapia.

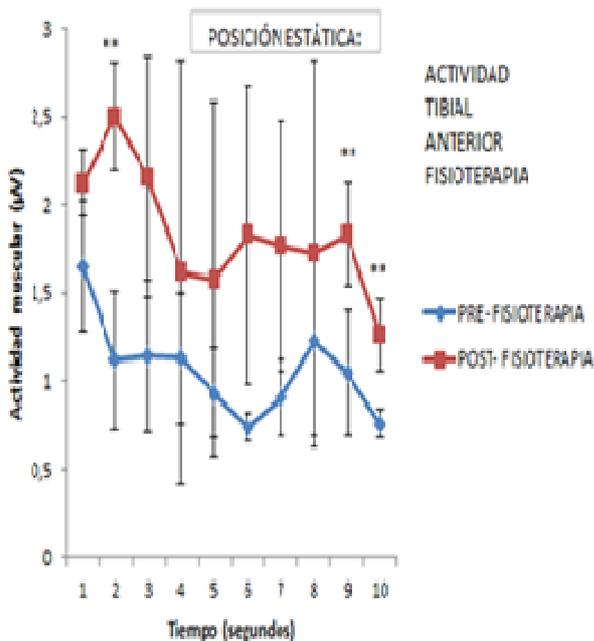
Gráfica 2. Posición Estática. Actividad Gastronemios Vojta.



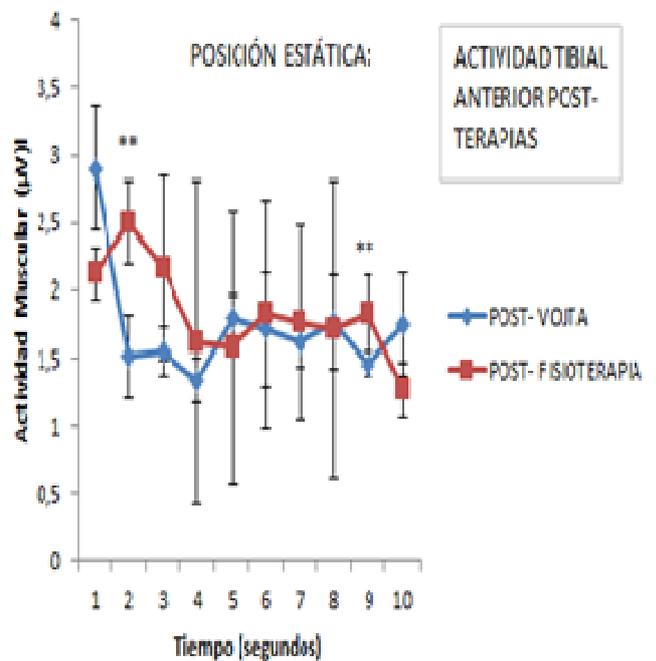
Gráfica 3. Posición Estática. Actividad Gastronemios Post- Terapias



Gráfica 4. Posición Estática. Actividad Tibial Anterior Vojta



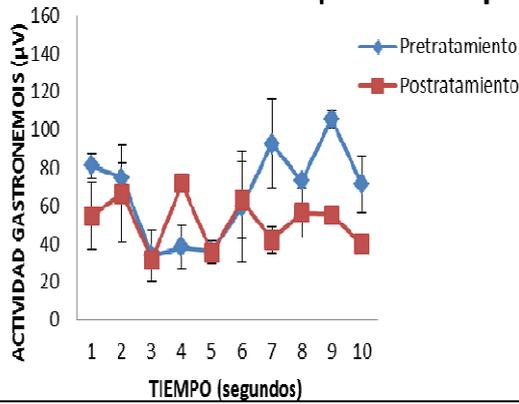
Gráfica 5. Posición Estática. Actividad Tibial Anterior Fisioterapia



Gráfica 6. Posición Estática. Actividad Tibial Anterior Post Terapias.

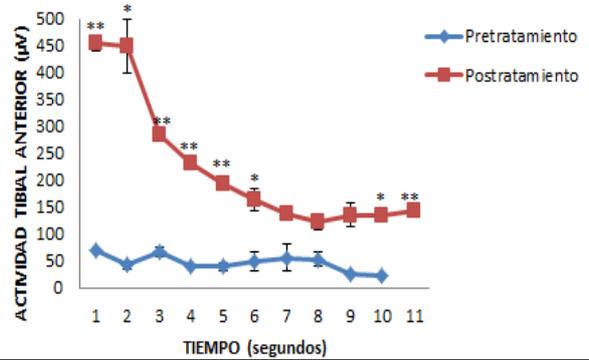
PATRONES MARCHA:

Patrón Marcha Grupo Fisioterapia



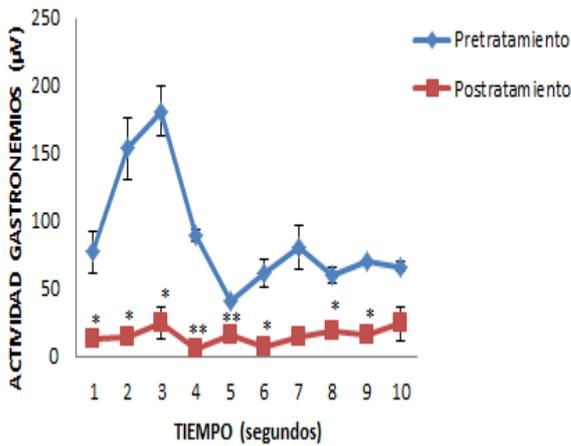
Gráfica 7. Patrón Marcha grupo Fisioterapia. Actividad Gastronemios

Patrón Marcha Grupo Fisioterapia



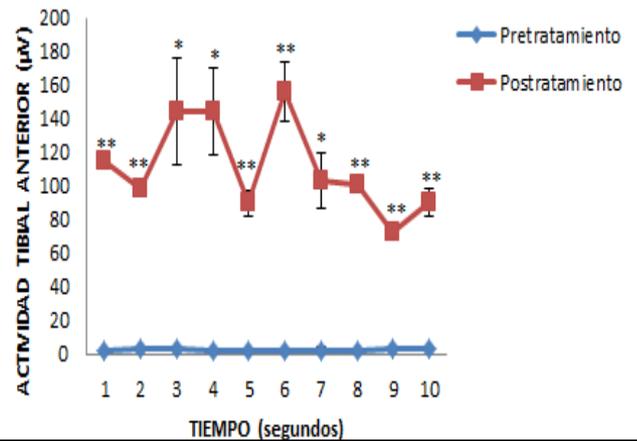
Gráfica 8. Patrón Marcha grupo Fisioterapia. Actividad Tibial Anterior

Patrón Marcha Grupo Vojta



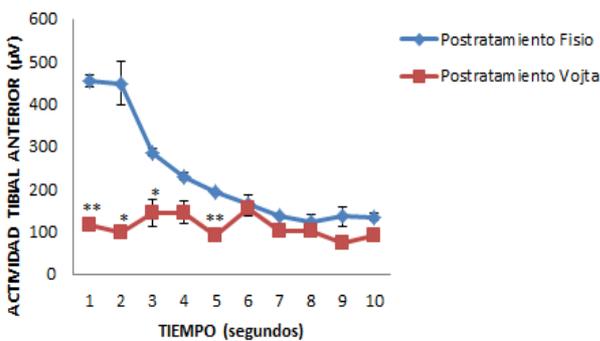
Gráfica 9. Patrón Marcha grupo Vojta. Actividad Gastronemios.

Patrón Marcha Grupo Vojta



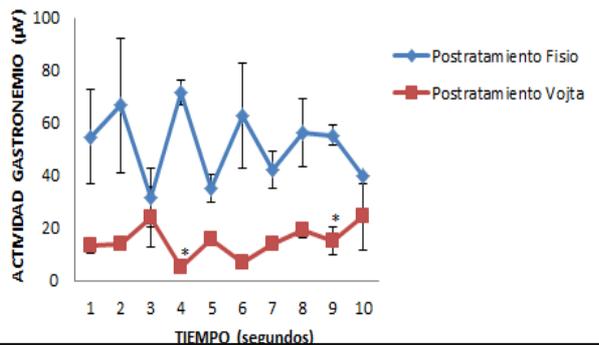
Gráfica 10. Patrón Marcha grupo Vojta. Actividad Tibial Anterior.

Patrón Marcha: Comparación Grupos

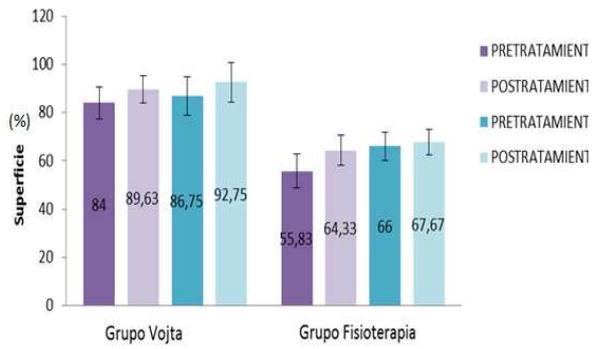


Gráfica 11. Patrón Marcha comparación grupos. Actividad Tibial Anterior.

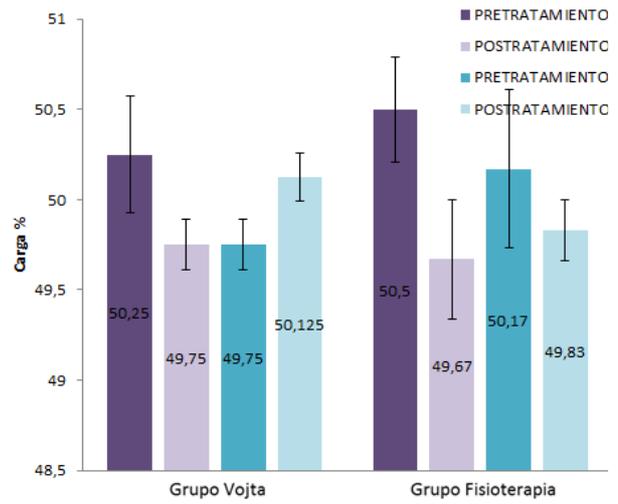
Patrón Marcha: Comparación Grupos



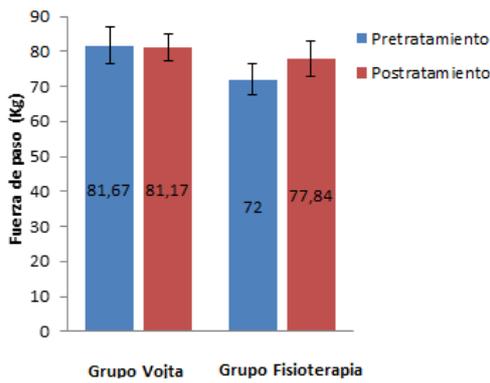
Gráfica 12. Patrón de Marcha comparación grupos. Actividad Gastronemios



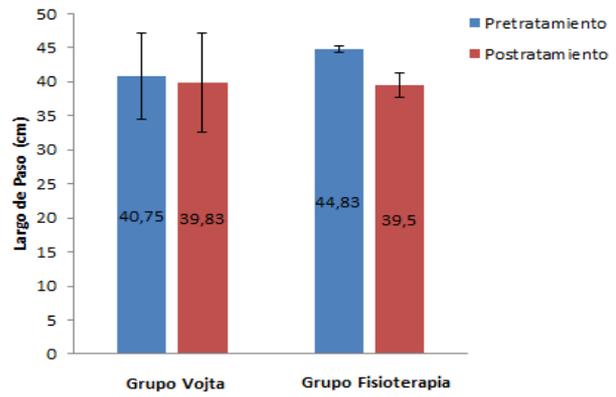
Gráfica 13. Superficie Base de Sustentación.



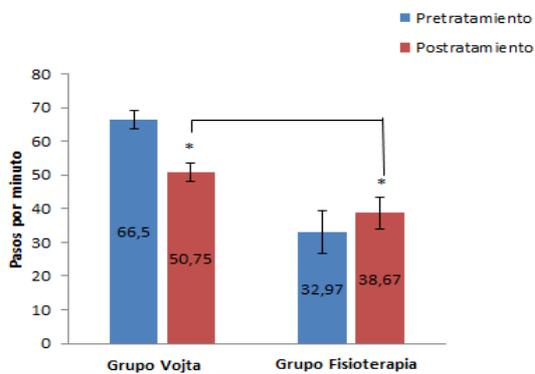
Gráfica 14. Carga %. Base de sustentación.



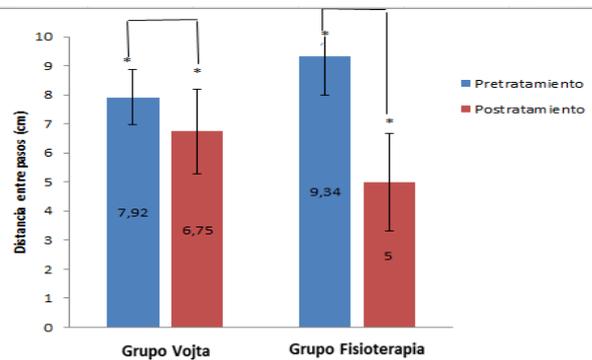
Gráfica 15. Fuerza de paso (Kg). Pre y post tratamiento.



Gráfica 16. Largo de paso (cm). Pre y post tratamiento



Gráfica 17. Pasos por minuto. Pre y post tratamiento



Gráfica 18. Distancia entre pasos (cm). Pre y post tratamiento.

## LA IMPORTANCIA DE LA LOCOMOCIÓN REFLEJA SEGÚN VOJTA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CON LOS ADULTOS

**Barbara Maurer-Burkhard**

Fisioterapeuta. Vojta Instructora  
Socio de la Asociación internacional de Vojta (IVG)

Para el tratamiento fisioterapéutico del adulto existe una amplia oferta de terapias. Independientemente si la alteración funcional que hay que tratar resulta por una lesión ortopédica/traumatológica y/ o neurológica se pide y se realiza muchas veces un programa terapéutico amplio.

Es la responsabilidad de cada uno /una de los/ las terapeutas de conseguir el mejor resultado en respecto a la mejoría de las limitaciones funcionales.

En lo siguiente se muestra cual es la importancia de la terapia Vojta en el tratamiento fisioterapéutico del adulto.

La reptación refleja según Vojta no está limitada para determinadas patologías si no se puede utilizar como terapia de base en casi todas las alteraciones locomotoras.

A través de un estímulo definido, activando ciertos puntos se desencadenan de manera involuntaria determinados patrones innatos de la locomoción en el sistema nervioso central (SNC).

Estos complejos de locomoción, llamados reptación refleja y volteo reflejo, contienen importantes componentes para el control automático de la postura, para el enderezamiento contra la gravedad y para el movimiento decidido.

Repetiendo esta activación muchas veces se consiguen cambios en la motricidad espontánea del paciente. Así las personas con daños cerebrales y/o con daños del aparato locomotor tienen a su disposición patrones de locomoción que son elementares para ellos.

Ya 1995 se investigaron los cambios de las funciones motoras en pacientes con esclerosis múltiple con la terapia Vojta y fueron comprobados en un estudio con evidencia científica. (Laufens et al, 1995).

Ejemplos de casos de pacientes del ámbito ortopédico/traumatólogo y/o del ámbito neurológico comprueban los resultados.

Tanto directamente después de la terapia como también en el trascurso del tratamiento fisioterapéutico con la reptación refleja según Vojta se ve un desarrollo dinámico de los patrones de postura y locomoción. Se nota una mejora de las limitaciones funcionales y no solo en el tratamiento agudo si no también en ya existentes patologías crónicas.

La manifestación cinesiológica del movimiento espontáneo es totalmente diferente.

En la conclusión esto significa que por la inervación con la reptación refleja según Vojta se activan determinados patrones de postura y locomoción y estos son importantes para el movimiento en el espacio, para el apoyo y la prensión y la orientación. A través del enderezamiento de la columna se trata con finalidad el control postural del tronco.

Lo especial y único de la terapia Vojta consiste en la activación reflectora de patrones innatos de la locomoción, y uno no depende en el tratamiento de la motricidad voluntaria del paciente. Las funciones que quedan del sistema alterado neurológico/ortopédico se dejan activar de la mejor manera y se estabilizan. Así la terapia Vojta debería tener un papel decisivo en el tratamiento fisioterapéutico del adulto.

Ejemplos de casos, que documentan los cambios positivos por sí mismo en ya desde años existentes patrones de postura y locomoción (p.ej. en lesiones medulares y hemiplejía), confirman que es útil empezar un tratamiento con Vojta temprano. Determinados manifestaciones patológicas posteriores en la motricidad espontánea se pueden disminuir desde el principio o se evitan totalmente.

Siguiendo la declaración de Prof. Henner (1895- 1963) "... el movimiento es una manifestación de la actividad del SNC", Entonces un patrón de postura y locomoción diferente cambia el SNC y viceversa. Significa que existe un contexto directo.

Además la locomoción refleja según Vojta es un complemento útil para los conceptos de tratamiento existentes en el ámbito de la terapia con adultos. Porque a través de la activación

- del control postural automático
- de los mecanismos de enderezamiento específicos
- del movimiento con intención final

pueden crear las bases determinantes para un programa de ejercicios activos.

De esta manera se reduce significativamente el entrenamiento de patrones compensatorios que por su parte podrían causar otras alteraciones funcionales.

Se consigue una mejor actividad y participación de los pacientes en la vida social.

### Bibliografía de consulta

- **“Vojta in der Skoliosebehandlung”**  
B.Jakob, Zeitschrift für Physiotherapeuten, Pflaum Verlag 9/2012  
(“Vojta en el tratamiento con escoliosis”  
B.Jakob, Revista de fisioterapia, edición Pflaum 9/2012)
- **“Veränderung der motorischen Fähigkeiten bei Patienten mit MS durch Vojta –Therapie”**  
Laufens et al, Rehabilitationsmedizin 1995  
(“Cambios de las posibilidades motoras en pacientes con Esclerosis múltiple con terapia Vojta”  
Laufens et al, Rehabilitationsmedizin 1995)
- **“Physiotherapie in der Neurologie”**  
Hrsg. A. Hüter-Becker, M.Dölken, Thieme Verlag 9/ 2010  
(“Fisioterapia en la neurología”  
Edit. A. Hüter-Becker, M.Dölken, Thieme 9/2010)
- **“Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter”**  
Vaclav Vojta, Thieme Verlag 2004  
(“La parálisis cerebral en el recién nacido  
Vaclav Vojta, Thieme Edition 2004)

### Comentario del autor:

En este resumen digital no se publican las fotos utilizados en el discurso por respecto a los pacientes.

## ESTUDIO DE LA PARÁLISIS BRAQUIAL OBSTÉTRICA Y LA TERAPIA VOJTA

**Carmen Jiménez Antona.**

Profesora de la Universidad Rey Juan Carlos. Doctora en Ciencias de la Salud. Fisioterapeuta en la Unidad de Rehabilitación Infantil de la clínica universitaria, Universidad Rey Juan Carlos.

Susana collado Vázquez: Profesora de la Universidad Rey Juan Carlos. Doctora en medicina y Cirugía.

Ana San Martín Gómez. Fisioterapeuta. Infantil. Colegio Fundación Gil Gayarre. Consulta Privada.

Ariadna Martínez Martínez. Profesora de la Universidad Rey Juan Carlos Fisioterapeuta en la Unidad de Rehabilitación Infantil de la clínica universitaria, Universidad Rey Juan Carlos.

### I.- Introducción

La parálisis braquial obstétrica (PBO) se define como trauma obstétrico o lesiones durante el nacimiento, las lesiones originadas en los tejidos del recién nacido durante el trabajo del parto o durante las maniobras para la atención de este (1-3), y es el traumatismo obstétrico más frecuente después de la fractura de clavícula (4-6). Se caracteriza por la debilidad o parálisis de los músculos inervados por las raíces nerviosas originadas en el plexo braquial (7). Las raíces nerviosas que pueden verse afectadas son C5-C8 y T1 (8-10).

Su incidencia varía según las series entre 0,5 y 3 por 1.000 recién nacidos vivos en países desarrollados (7,11-13). A partir de 1950 se ha observado una disminución importante en la incidencia de las lesiones producidas durante el nacimiento, como resultado del desarrollo de nuevos conocimientos y técnicas obstétricas. No obstante, aún se siguen presentando lesiones que se podrían prevenir con una oportuna valoración de los factores de riesgo prenatales, como es la macrosomía, la desproporción cefalopelviana, la distocia de hombros, la prematuridad, el trabajo de parto prolongado, las presentaciones anormales y la utilización de fórceps y ventosas (14-17).

En este estudio se buscó explorar la utilidad de la cinesiología del desarrollo como herramienta de valoración de la evolución motora de los pacientes con PBO tratados con la Terapia de la Locomoción Refleja del Dr. Vojta y asimismo si dicha terapia es eficaz en los pacientes con PBO.

El Dr. Vojta describió la justificación teórica de la aplicación de la Terapia de la Locomoción Refleja en la PBO. Consideró que en las lesiones motoras periféricas, en las que menos del 30 % de las unidades motoras están activas, la extremidad se encuentra paralizada y la motricidad está restringida a un patrón postural limitado.

En estos pacientes no sólo faltaba la actividad muscular espontánea y fisiológica, o motricidad voluntaria sino especialmente la base indispensable para el control automático de la postura, condición necesaria para la aparición de la motricidad normal fásica, denominada motricidad propositiva. Además consideró, que en estas patologías faltaba la función de apoyo, o al menos, ésta era deficitaria, por lo cual se desarrollaban patrones sustitutorios.

Para solucionar estos déficits propuso partir de una determinada postura corporal y realizar unos estímulos adecuados, para producir una serie de movimientos dentro de un patrón global, pudiendo aparecer también estos movimientos en el segmento parético.

La extremidad reaccionaba entonces con un determinado juego muscular, que correspondía al patrón de la Reptación Refleja y al Volteo Reflejo

Las unidades musculares que antes eran inaccesibles a la motricidad, se activaban como parte del complejo de coordinación reflejo. Mediante esta activación, se “ponía a prueba” la motricidad periférica, pudiéndose valorar así la capacidad de respuesta de las unidades motoras. Si con la activación aparecía una respuesta motora, no se trataba entonces de una parálisis, puesto que los juegos musculares y los músculos, antes inactivos, se habían activado en el marco del patrón global, lo que hacía posible que fueran accesibles a la motricidad voluntaria (18).

La práctica clínica diaria muestra la eficacia del tratamiento de la pbo con la Terapia Vojta, aunque no hay estudios científicos que lo corroboren.

### 2.- Objetivos.

Los objetivos del presente estudio fueron:

- 1.- Observar la evaluación motriz de los pacientes tratados con Terapia Vojta
- 2.- Valorar la utilidad de la ontogénesis motora del Dr. Vojta como herramienta de valoración en los pacientes con PBO.
- 3.- Evaluar si la Terapia Vojta aumentaba la contracción muscular del miembro patético.

### 3.- Pacientes y Métodos

*Pacientes:*

Participaron en el estudio 21 pacientes, 12 niñas y 9 niños, con edades comprendidas entre 2 y 56 semanas.

Los pacientes que acudieron al estudio fueron derivados del Servicio de Rehabilitación Infantil del Hospital Clínico San Carlos de Madrid y de la Asociación ADAYO PBO (Asociación de Ayuda y Orientación Parálisis Braquial Obstétrica).

Fue realizado en la sala de Fisioterapia de la Unidad de Rehabilitación Infantil, de la Clínica Universitaria de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos.

El estudio fue autorizado por el Comité de Ética de la Universidad Rey Juan Carlos y se obtuvo asimismo el consentimiento informado de los padres de los niños para participar en el estudio

### Método:

Se citó a los pacientes 3 veces con 2 meses de separación entre cada una de las citas.

El procedimiento que se siguió en las tres valoraciones fue el siguiente:

#### 1.- Valoración del desarrollo motor:

Por medio de la ontogénesis postural, según los mecanismos de enderezamiento del Dr. Vojta, se valoró el desarrollo motor desde el decúbito ventral y el decúbito dorsal, analizando la postura global del cuerpo y específica del brazo afectado, como órgano de apoyo y órgano prensor. La ontogénesis permitió valorar la edad cuantitativa del niño y si existía retraso motor en su desarrollo, observando su motricidad espontánea en decúbito supino y en decúbito prono.

El análisis de la motricidad espontánea se basó en la cinesiología del desarrollo, descrita en la *Tabla de la ontogénesis del primer año de vida del Dr. Vojta*

#### 2.- Valoración de la contracción muscular antes del tratamiento

Una vez realizada la exploración motora, se valoró en un primer momento la intensidad, en miliamperios, en la que aparecía la primera fibrilación o contracción del músculo bíceps a la estimulación nerviosa, en el brazo con PBO.

Para esta valoración se utilizó el aparato de electroterapia de baja y media frecuencia BTL-5000 y se aplicó una corriente exponencial, con anchura de pulso de 10ms y pausa de 1500 ms. Se colocó un electrodo negativo a la salida del plexo braquial, en el cuello y un electrodo positivo en el músculo bíceps braquial.

Una persona ciega al estudio colocó su mano encima del electrodo colocado en el bíceps del paciente y sin ver los parámetros del aparato de electroterapia, dijo en qué momento sentía la primera contracción o fibrilación del músculo bíceps braquial. Según se manifestaba la percepción de la contracción, se anotaba en la ficha clínica la intensidad en la que se había producido.

#### 3.- Tratamiento de fisioterapia.

Se llevo a cabo la Terapia de la Locomoción Refleja del Dr. Vojta, realizando:

La primera fase del Volteo Reflejo, mediante la activación del punto pectoral.

La segunda fase del Volteo Reflejo, con los puntos de estimulación de la escápula y la espina iliaca.

La Reptación Refleja original, con el punto del epicóndilo del codo facial y el punto del talón en el calcáneo del lado nual.

#### 4.- Valoración de la contracción muscular después del tratamiento

Una vez realizada la Terapia Vojta, se volvió a valorar, con el mismo método, los mismos parámetros y la misma localización la activación de la contracción muscular, para analizar si se necesitó la misma intensidad, más intensidad o menos intensidad después de la realización de la Terapia.

En la segunda y tercera valoración, se realizó el mismo protocolo de actuación que en la primera.

### 4.-Resultados:

Los participantes del estudio fueron 21 sujetos, 12 niñas y 9 niños, de edades comprendidas entre 2 y 56 semanas (media  $\pm$ DE: 19,71 $\pm$ 15,963).

14 niños presentaron afectación del lado derecho y 7 niños del lado izquierdo, siendo el 66,7% de los sujetos una parálisis de Erb-Duchenne o parálisis superior, y en el 33,3% una parálisis total.

Resultados en cuanto a la contracción muscular:

Valoramos si la aplicación de la Terapia Vojta modificaba la conducción nerviosa y los resultados obtenidos de los estadísticos descriptivos relativos a la dicha conducción antes y después de la aplicación de la Terapia en las tres sesiones se muestran en la

**Tabla I.** Estadísticos descriptivos de muestras relacionadas (media, número de participantes, desviación típica, error típico de la media) antes y después de la terapia en las tres sesiones.

Valoración	Electroterapia	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
1	Antes del tratamiento	10,52	21	2,750	,600
	Después del tratamiento	8,38	21	3,090	,674
2	Antes del tratamiento	10,24	21	2,427	,530
	Después del tratamiento	8,29	21	2,610	,570
3	Antes del tratamiento	9,85	20	3,438	,769
	Después del tratamiento	8,10	20	2,936	,657

Como puede observarse, se refleja una diferencia de medias en las tres sesiones, con una disminución de la intensidad de la corriente necesaria para la contracción muscular después de la aplicación de la Terapia.

Se comparan los resultados de la prueba t respecto a las intensidades obtenidas antes y después de la aplicación de la Terapia Vojta en las 3 sesiones y las diferencias de medias en las tres sesiones fueron estadísticamente significativas con valores t para la primera sesión  $t(20) = 7,93$ ;  $p < 0.000$ , para la segunda de  $t(20) = 8.01$ ;  $p < 0.000$  y, para la tercera,  $t(19) = 6,25$ ;  $p < 0.000$ . Parece, pues, evidente que, para los participantes con pbo de la muestra analizada, la disminución de la intensidad de la corriente necesaria para la contracción muscular tras la aplicación de la terapia es estadísticamente muy significativa ( $p < 0.000$  en cada una de las tres sesiones separadas en el tiempo que se llevaron a cabo).

Se analizó el desarrollo motor tanto en decúbito supino como en decúbito prono utilizando la tabla de la ontogénesis de Vojta en las tres sesiones en las que se exploró a cada niño. El objetivo fue valorar la posible influencia de la terapia de la Locomoción Refleja sobre el desarrollo global y el desarrollo del brazo afectado por la pbo.

De acuerdo con el análisis presentado se produjeron diferencias estadísticamente significativas en las tres sesiones que muestran la evolución del desarrollo motor en supino tras la aplicación de la Terapia Vojta ( $F(2) = 5,76; p < 0,005$ ).

Se analizó también el desarrollo motor en decúbito prono en los niños de la muestra, los cuales fueron tratados con Terapia Vojta y también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en las tres sesiones tras la aplicación de la terapia Vojta en decúbito prono ( $F(2) = 4,32; p < 0,018$ ).

### 6.- Conclusiones:

1. La Tabla de la ontogénesis de los mecanismos de enderezamiento de Vojta puede resultar de utilidad como herramienta de valoración del desarrollo motor global y específico del brazo como órgano de apoyo y de prensión en la parálisis braquial obstétrica.
2. Con la aplicación de la terapia de la Locomoción Refleja se ha producido, en la muestra analizada, una disminución de la intensidad necesaria para conseguir contracción muscular, lo que hace pensar en un aumento de la conducción nerviosa y la consiguiente mejora en la movilidad del miembro superior afecto.
3. El tratamiento con la Terapia Vojta mejora la funcionalidad del miembro superior y el desarrollo motor global, tanto en decúbito supino como en decúbito prono en el paciente con parálisis braquial obstétrica.

### 7.- Bibliografía:

- 1.-Barrientos G, Cervera P, Navascués J, Sánchez R, Romero R, Pérez-Sheriff V et al. Traumatismos obstétricos ¿Un problema actual? *Cir Pediatr* 2000; 13:150-152.
- 2.-Schullinger J. Birth Trauma. *Pediatr Clin North Am* 1993; 40: 1351-1358.
- 3.-Curran JS. Traumatismo durante el parto. *Clin Perinatol* 1981;1: 111-129.
- 4.-Vázquez Vilà MA, Collado-Vázquez S. Patologías más frecuentes en la unidad de neonatología. En: Vázquez Vila MA, Collado-Vázquez S. *Fisioterapia en Neonatología*. Madrid: Dykinson;2006.p.77-94.
- 5.-Tejerizo-López LC, Monleón-Sancho FJ, Tejerizo-García A, Monleón-Alegre FJ. Parálisis del plexo braquial como traumatismo obstétrico. *Clin Invest Ginecol Obstet* 2001;28: 224-246.
- 6.-Molinero Fraguas C, Sánchez Molinero A. Trauma obstétrico. En: Crespo C. *Cuidados de enfermería en Neonatología*. Madrid: Síntesis; 2000.p.34-36.
- 7.-Labrandero-de Lera C, Pascual-Pascual S, Pérez-Rodríguez J, Roche-Herrero M. Parálisis braquial obstétrica: epidemiología y secuelas. Estudio retrospectivo de nuestra casuística. *Revista de Neurología* 2008; 46:719-723.
- 8.-Alfonso I, Papazian O, Grossman JAI. Presentaciones clínicas, diagnóstico diferencial y manejo de la parálisis braquial obstétrica. *Rev Neurol* 1998; 27: 258-263.
- 9.-Papazian O, Alfonso I, Grossman J. Evaluación neurofisiológica de los niños con parálisis del plexo braquial obstétrica. *Rev Neurol* 1998; 27: 263-270.
- 10.-Trenna L, Sutcliffe MD. Lesión del plexo braquial en el neonato. *Neo Review* 2008; 5: 1-8.
- 11.-Aranda Rodríguez C, Melián Suárez A, Martín Alamo N. Estudio retrospectivo de 49 pacientes con parálisis braquial obstétrica: factores de riesgo, incidencia y evolución. *Rehabilitación* 2008; 42: 20-26.
- 12.-García B. Parálisis del plexo braquial asociada al nacimiento. Una revisión de 30 casos. *An Esp Pediatr* 1999; 50: 485-490.
- 13.-Ruchelsman DE, Pettrone S, Price AE, Grossman JA. Brachial plexus birth palsy: an overview of early treatment considerations. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2009; 67: 83-89.
- 14.-Gea M, García HJ. Incidencia de lesiones asociadas al nacimiento en recién nacidos. *Rev Med IMSS* 2004; 42 (1): 25-30.
- 15.-Collado-Vázquez S, Jiménez-Antona C, Carrillo JM. Parálisis braquial obstétrica, una revisión histórica. *Rev Neurol* 2012;55:619-625.
- 16.-Marrero LO, Cabrera N, Rodríguez-Triana JA, Navarro A, Castro A, Tarragona R et al. Diagnóstico y tratamiento de la parálisis braquial obstétrica. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 1998; 12: 28-39.
- 17.-Zafeiriou DI, Psychogiou K. Obstetrical brachial plexus palsy. *Pediatr Neurol* 2008; 38: 235-242.
- 18.-Vojta V, Annegret P. *El Principio Vojta. Juegos musculares en la locomoción refleja y en la ontogénesis motora*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1995.

## INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA CON EL MÉTODO VOJTA EN NIÑOS PREMATUROS EXTREMOS: RESULTADOS PRELIMINARES.

Fernández-Rego FJ <sup>1,2</sup>; Pérez-López J <sup>3</sup>; Gómez-Conesa, A <sup>2</sup>; Guerrero-Sánchez ML <sup>1</sup>; Murcia-Guilabert L <sup>1</sup>.

1. Centro de Desarrollo Infantil y Atención Temprana "Fina Navarro López" Ayuntamiento de Lorca.
2. Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Murcia.
3. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Murcia.

### INTRODUCCIÓN.

Los prematuros extremos (PE) o recién nacidos menores de 32 semanas de gestación constituyen un grupo poblacional de alto riesgo biomédico con elevada morbilidad producto de la inmadurez y patologías perinatales<sup>1,2</sup>.

En la actualidad ninguna otra condición neonatal que lleve consigo un riesgo elevado de minusvalía ocurre con tanta frecuencia<sup>3</sup>. En los estudios realizados desde hace muchos años, no se ha apreciado un incremento de secuelas por prematuridad pero, al haber aumentado la supervivencia de los prematuros, el número absoluto de niños con secuelas en relación con esta condición ha aumentado<sup>4</sup>.

Entre las secuelas más importantes del niño prematuro están las alteraciones respiratorias y motoras; entre las que podemos citar: el síndrome de distres respiratorio y la displasia broncopulmonar, osteopenia del prematuro y alteraciones en el desarrollo motor.

El síndrome de distrés respiratorio neonatal (SDR) o enfermedad de membrana hialina (EMH) es la patología respiratoria más frecuente en el recién nacido prematuro. Generalmente afecta a los recién nacidos de menos de 35 semanas de edad gestacional (EG) y es causada por déficit de surfactante, sustancia tensoactiva producida por los neumocitos tipo II que recubre los alvéolos. Su incidencia aumenta inversamente respecto a la edad de gestación de manera que afecta al 60% de los menores de 28 semanas de EG y a menos del 5% de los mayores de 34 semanas de EG<sup>5</sup>.

El manejo de estos pacientes es complejo y requiere un tratamiento multidisciplinar de soporte. La introducción de los corticoides prenatales para acelerar la maduración pulmonar y el tratamiento postnatal con surfactante ha modificado su evolución natural, disminuyendo su morbilidad<sup>6</sup>.

La evolución negativa del SDR más allá de los 28 días de vida en un niño prematuro dependiente de oxígeno establece un diagnóstico de Displasia Broncopulmonar<sup>6-7</sup>.

La Fisioterapia Respiratoria se ha mostrado eficaz en el tratamiento del síndrome de distress respiratorio del prematuro y en la prevención de la displasia broncopulmonar<sup>8</sup>. En este aspecto, es importante resaltar también los resultados de algunos estudios sobre la eficacia de la Fisioterapia con el método Vojta en la mejora del patrón respiratorio en estos niños<sup>9</sup>.

Otro de los problemas, que presentan los neonatos muy inmaduros o de muy bajo peso al nacer, es el riesgo de desarrollar osteopenia de la prematuridad. El principal factor etiológico parece ser la deficiencia de sustrato, en particular calcio y fósforo, en presencia de poca masa ósea al nacer<sup>10</sup>. Con frecuencia, la manipulación mínima es una política habitual en los neonatos prematuros hospitalizados para facilitar la estabilidad y disminuir el estrés, sin embargo la inactividad resultante puede provocar una pobre estimulación del metabolismo óseo contribuyendo a la aparición de osteopenia<sup>11</sup>.

Las estrategias frecuentes para la prevención de la osteopenia, en los prematuros con muy bajo peso, incluyen la administración de suplementos con calcio y fósforo de la leche materna y los tratamientos de Fisioterapia<sup>12</sup>.

Mientras que el esfuerzo mecánico sobre los huesos y las articulaciones estimula la formación y el crecimiento óseo, la inactividad provoca la resorción ósea<sup>13,14</sup>. Vignochi et al.<sup>15</sup> demostraron la eficacia del tratamiento de fisioterapia en la mineralización y densidad ósea, en el aumento de masa muscular y en la ganancia de peso en niños prematuros tratados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

Por otro lado, los problemas que presentan muchos niños prematuros, concretamente las características de su desarrollo motor y mental, pueden ser el reflejo de retrasos neuroevolutivos en la maduración cerebral<sup>16</sup>. Entre las secuelas más importantes del niño prematuro están las alteraciones motoras y de estas últimas la más importante, por su gravedad, es la parálisis cerebral<sup>3</sup>.

La parálisis cerebral es el problema motor que se identifica con mayor frecuencia en los prematuros. Es uno de los problemas motores más graves que pueden aparecer en la infancia y conlleva una gran demanda de apoyo sanitario, educativo y social. La frecuencia de parálisis cerebral en la población de recién nacidos menores de 1.500 g. en España y en otros países desarrollados está alrededor del 10%<sup>3</sup>.

La probabilidad de que los niños PE tengan parálisis cerebral infantil es 8 veces mayor comparado con niños a término y 3 veces más, comparada con niños prematuros mayores de 34 semanas de gestación<sup>17-19</sup>.

Pero, además de la parálisis cerebral, otras alteraciones motoras menores también tienen cabida en el abanico de secuelas del niño prematuro. Así, Arnaud et al<sup>20</sup> en 2007, encontraron que el 44% de los niños nacidos muy prematuramente (<32 SG) y una proporción importante de los niños nacidos entre las semanas 33 y 34 (31,1%) y entre las 35 y 37 (22,6%) mostraban disfunciones neuromotoras menores a la edad de 5 años. Similar porcentaje fue encontrado en el estudio de Cooke<sup>21</sup> en 2006. Por su parte, Jiménez-Martín et al en 2008 encontraron que el 34 % tenía algún tipo de alteración motora en el primer año de vida, porcentaje que se mantenía más o menos estable durante el segundo año en un 33% y aumentaba al 36% en el tercer año<sup>22</sup>.

En este sentido, los distintos procedimientos fisioterapéuticos llevados a cabo en las UCIN, para estimular el desarrollo motor durante la hospitalización de los niños prematuros han sido ampliamente demostrados<sup>23-25</sup>. Los resultados de los estudios han mostrado que los tratamientos de Fisioterapia, durante el primer período de la vida, pueden desempeñar un papel fundamental en la diferenciación y posterior hipertrofia de las fibras musculares, así como también ser eficaces en la prevención de futuras alteraciones motoras y en la promoción del desarrollo de estos niños<sup>26</sup>.

Uno de los métodos de Fisioterapia indicado para el inicio temprano del tratamiento en las UCIN y el abordaje neurológico pediátrico es la terapia de la Locomoción Refleja de Vojta. El método Vojta puede favorecer el desarrollo motor, el crecimiento óseo y las funciones respiratorias y orofaciales de los niños prematuros<sup>27</sup>.

La locomoción refleja de Vojta, formada por los patrones de la reptación refleja y del volteo refleja, se empezó a utilizar en 1959 en la rehabilitación de niños con alteraciones motoras, y un año más tarde se amplió la aplicación de este método al tratamiento de lactantes con riesgo de alteración motora para prevenir la aparición de patrones motores patológicos<sup>28</sup>.

Este método de tratamiento fisioterapéutico fue introducido por Vaclav Vojta, neurólogo infantil y de adultos, que descubrió que era posible activar el SNC del individuo, influenciando la postura y el movimiento. Uno de los supuestos de partida de Vojta ha sido considerar que el desarrollo normal de la postura y del movimiento, a lo largo del primer año de vida del niño, se encuentra impreso en el cerebro de cada individuo, como algo genético y hereditario; por lo tanto, prevalece la idea de que nadie enseña al niño a moverse<sup>27</sup>.

Con la aplicación de la terapia Vojta, se estimula el SNC, y se pone en marcha o se activa, el programa genético e innato de patrones motores de locomoción que contienen los patrones motores normales del primer año de vida. Estos patrones motores de locomoción se desencadenan de forma refleja, a través de determinadas posturas, y presionando distintas zonas (puntos). La elección de la postura y de los puntos, así como la dirección e intensidad de la presión se ajusta a cada paciente. En lactantes se puede aplicar el tratamiento durante el primer trimestre de vida, ya que aún no se han fijado las alteraciones del movimiento. De este modo se puede influenciar positivamente sobre el desarrollo motor del niño<sup>28</sup>.

A través de la terapia de la locomoción refleja de Vojta, la activación del SNC tiene lugar desde su zona de conexión más baja hasta la más alta, es decir, desde el nivel espinal hasta las zonas subcorticales y corticales. Durante la activación aparecen repuestas reflejas, o patrones globales que comprometen a todo el cuerpo. Se produce una serie de contracciones sinérgicas en una coordinación exactamente definida de toda la musculatura esquelética del cuerpo. Estas contracciones musculares en cadena que aparecen en la terapia son muy significativas, ya que contienen los mismos patrones motores que utiliza el niño sano para moverse espontáneamente durante el primer año de vida<sup>28</sup>.

Por eso se llama terapia de la “locomoción refleja”, ya que a través de ella se activan todos las sinergias musculares necesarias para la locomoción del ser humano, voltear, gatear y andar, y por lo tanto, el enderezamiento contra la gravedad, el ajuste postural, el movimiento fásico y la coordinación respiratoria. La utilización de la terapia Vojta tiene máxima importancia como terapia precoz durante los primeros meses de vida. Se actúa así sobre el SNC y sobre el esquema corporal que se está formando. Estas cadenas musculares sinergistas, que aparecen con el tratamiento, provocan una postura óptima e ideal, base para una movilidad guiada hacia la locomoción<sup>27,28</sup>.

Con la terapia Vojta se consiguen, además, un amplio repertorio de beneficios, entre los cuales destacan los siguientes: colocación fisiológica de la columna vertebral y cabeza, centramiento de las articulaciones, sobre todo las articulaciones de las cinturas escapular y pélvica; diferenciación de la función muscular; economía de la función respiratoria: desarrollo del tórax, coordinación de la musculatura respiratoria, influencia en el sistema vegetativo; coordinación de la zona orofacial: mejoría de la motricidad bucal, coordinación de movimiento para masticar y tragar; mejoría de la motricidad fina a través de la diferenciación de las funciones de las manos y de los pies<sup>27</sup>.

El tratamiento fisioterapéutico con el método Vojta se determinará en función de las características del paciente<sup>28</sup>

Con este trabajo, nos planteamos llevar a cabo una investigación, de diseño longitudinal, en prematuros de 25 a 31 semanas de gestación, con síndrome de distres respiratorio, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia, para determinar el efecto que la terapia Vojta pueda tener sobre la función respiratoria y el desarrollo motor de estos niños.

### OBJETIVOS

1. Conocer si la terapia Vojta contribuye a disminuir los días de hospitalización de los niños prematuros extremos.
2. Valorar si la terapia Vojta disminuye los días de ventilación que necesitan los prematuros extremos.
3. Conocer si el tratamiento Vojta puede producir diferencias en las puntuaciones obtenidas con la escala motora de Alberta (AIMS).

### **PARTICIPANTES**

La muestra de participantes estará constituida por prematuros de 25 a 31 semanas de gestación con Síndrome de distress respiratorio que se encuentren en situación hemodinámica estable, cuadros convulsivos controlados y termorregulación adecuada, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (HUVA) y que reciben como modelo de aporte respiratorio, ventilación mecánica.

El número de participantes de este estudio es de 15 sujetos (10 niños y 5 niñas) distribuidos en dos grupo: un grupo control (GC) de 5 participantes (4 niños y 1 niña) y un grupo experimental (GE) con 10 participantes (6 niños y 4 niñas). Todos los niños nacieron con menos de 32 semanas de gestación (media de 205,4 días y desviación típica de 18,53).

Para poder participar en esta investigación, los padres o tutores legales de los niños deben firmar un consentimiento informado.

Los niños del GE recibirán ventilación mecánica y Fisioterapia con el método Vojta. Los niños del GC solo recibirán ventilación mecánica.

### **INSTRUMENTOS**

Variables Fisiológicas.

- Tiempo de aporte de O<sub>2</sub> que ha precisado el paciente.

Variables socio-sanitarias y demográficas.

- Tiempo de hospitalización

Alberta Infant Motor Scale <sup>29</sup>

- Es una escala de observación, de uso habitual, para valorar la motricidad gruesa en los niños desde el nacimiento hasta la marcha independiente. El test consta de 58 ítems basados en descripciones del control postural en decúbito supino (9 ítems), decúbito prono (21 ítems), sedestación (12 ítems) y bipedestación (16 ítems).

Está concebido para niños de 0 a 18 meses. Proporciona información acerca de las actividades motrices que el niño realiza y permite medir la actividad motriz que se va desarrollando con el tiempo, antes y después de la intervención terapéutica. Los bebés deben de ser evaluados a través de la observación en un entorno discreto, con un mínimo manejo y sin estímulo o ayuda arbitraria.

Es un instrumento útil de investigación para valorar la eficacia de los programas de intervención en niños con trastornos del desarrollo motor o bebés en riesgo. Para las edades de la muestra de este proyecto, su tiempo de aplicación será de aproximadamente 5 minutos.

### PROCEDIMIENTO

El tratamiento de Fisioterapia con el método Vojta se llevará a cabo durante un mes con los niños del grupo experimental.

En todos los niños pertenecientes a ambos grupos se registrarán las variables fisiológicas antes de iniciar la intervención y se irán registrando regularmente siguiendo el protocolo empleado por el Servicio de Neonatología y UCIN hasta una última medida al mes de haber iniciado la intervención. Se registrará también el sexo de los participantes en cada grupo y al finalizar el período de hospitalización se registrará el tiempo en días para cada uno de los participantes.

La intervención con Terapia Vojta consiste en aplicar, a través del punto pectoral, entre la 6ª y 7ª costilla y con el paciente en decúbito supino, un estímulo perióístico y de stretch muscular, que proporcionará una información propioceptiva para desencadenar el patrón global del volteo reflejo, a través del aumento de la respiración profunda abdominal y la reducción de la respiración costal. Este estímulo es necesario aplicarlo durante un minuto en cada lado.

Después de realizar el estímulo costal que desencadena el volteo reflejo, pasaremos a la estimulación en decúbito prono, con estímulo en la epitroclea facial y la tuberosidad externa del calcáneo nual (la cabeza está rotada hacia el codo) para desencadenar, a través del control respiratorio, el patrón global de la reptación refleja. Este estímulo es necesario aplicarlo durante un minuto en cada lado.

Se llevarán a cabo dos intervenciones diarias de 4 minutos.

Los tiempos de aplicación se adaptarán a las normas de funcionamiento del servicio de UCIN y Neonatología, intentando respetar un intervalo mínimo de 2 horas entre cada intervención.

Los tratamientos de Fisioterapia con el método Vojta serán llevados a cabo por tres fisioterapeutas especialistas en terapia Vojta, y estarán en todo momento supervisados por el Prof. Francisco Javier Fernández Rego, del Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Murcia, que es especialista en el método Vojta y en la intervención con niños prematuros.

Cuando los niños de ambos grupos alcancen la edad de término (40 semanas post-concepción) serán evaluados con la escala motora de Alberta (AIMS) para determinar el percentil de desarrollo en que se encuentran con respecto a la motricidad gruesa.

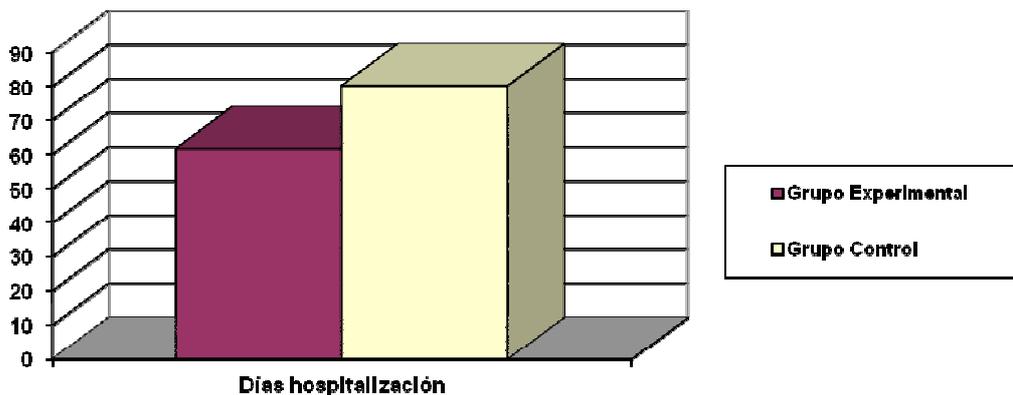
Las evaluaciones con la escala AIMS serán realizadas por fisioterapeutas, enmascarados para la asignación de grupos, y expertos en la evaluación con esta escala.

**RESULTADOS**

Para valorar el primer objetivo efectuamos una prueba de diferencia de medias t de Student para muestras independientes y calculamos el tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen.

**Tabla XX:** Prueba de diferencia de medias t de Student para muestras independientes.

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	d
Días hospitalización	de	-,795	13	,441	-18,50000	23,26514	.43

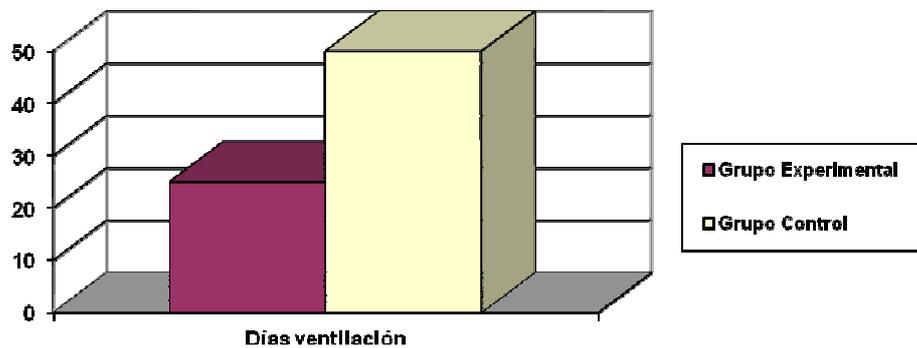


Como se puede observar, nuestros datos indican que a pesar de no existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, los resultados si tienen una relevancia clínica baja, desde el punto de vista del tamaño del efecto, y sugieren que los niños que recibieron tratamiento Vojta desde los primeros días, permanecen menos días hospitalizados.

Para valorar el segundo objetivo efectuamos una prueba de diferencia de medias t de Student para muestras independientes y calculamos el tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen.

**Tabla XY:** Prueba de diferencia de medias *t* de Student para muestras independientes.

	<i>t</i>	<i>gl</i>	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	<i>d</i>
Días de ventilación	-,906	13	,382	-24,00000	26,50138	.50

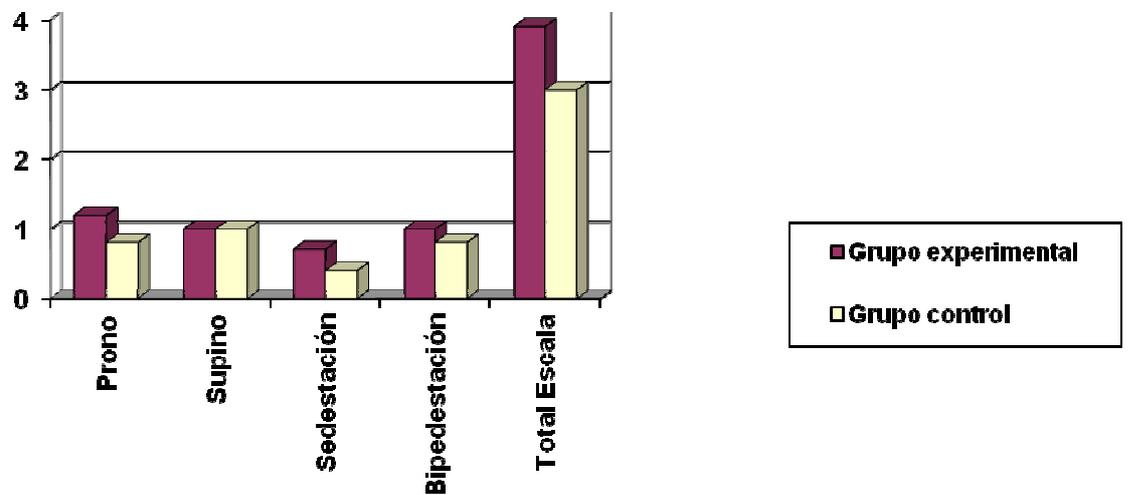


En este caso, de nuevo nos encontramos con que los resultados no alcanzan significación desde el punto de vista estadístico, pero si tienes una relevancia clínica moderada. Siendo los niños que recibieron tratamiento Vojta los que requirieron menos días de ventilación.

Para el análisis de los datos correspondientes al tercer objetivo efectuamos nuevamente pruebas de diferencias de medias *t* de Student para muestras independientes para cada una de las subescalas de la escala Alberta y para la puntuación total (véase Tabla XXY).

**Tabla XXY:** Prueba de diferencia de medias t de Student para muestras independientes.

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	d
<b>Prono</b>	1,700	13	,113	,40000	,23534	.93
<b>Supino</b>	,000	4,000	1,000	,00000	,31623	.00
<b>Sedestación</b>	1,087	13	,297	,30000	,27596	.60
<b>Bipedestación</b>	1,000	4,000	,374	,20000	,20000	.55
<b>Total Alberta</b>	1,535	13	,149	,90000	,58638	.84

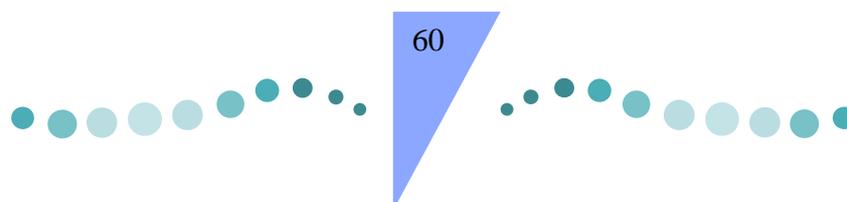


Como podemos apreciar en la Tabla XXY no existen diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico, para ninguna de las subescalas ni para el total de la Escala Alberta, pero desde un punto de vista de la relevancia clínica si observamos efectos moderados y altos a favor del grupo experimental en todos los casos a excepción de supino. Es decir, que todos los niños que recibieron el método Vojta de fisioterapia obtienen mejores puntuaciones en la escala y subescalas Alberta.

### CONCLUSIONES

Al realizar el análisis de los resultados, en la muestra estudiada, podemos constatar que aunque no existen diferencias significativas entre el grupo control y experimental con relación a las variables estudiadas (tiempo de hospitalización y ventilación y desarrollo motor grueso) como consecuencia del tamaño muestral, si se pueden observar datos que son clínicamente relevantes en el grupo experimental.

Así pues, los prematuros que recibieron Fisioterapia con el método Vojta, estuvieron menos días hospitalizados, tuvieron menos días de ventilación y obtuvieron mejores puntuaciones de desarrollo motor grueso en las distintas subescalas y en la puntuación global del AIMS.



### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Morgues, M; Henriquez, M; Toha, D; Vernal, P; Pittaluga, E. Sobrevida del prematuro menor de 1.500 gramos en Chile. Rev Chil Pediatr 2001; 72: 603-8.
2. Grupo Colaborativo Neocosur. Very-low-birth-weight infant outcomes in 11 South American NICUs. J Perinatol 2002; 22: 2-7.
3. Pallás, C; Cruz, J; Medina, C. Apoyo al desarrollo de los niños nacidos demasiado pequeños, demasiado pronto. Madrid: Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Documentos 56/2000. 2001. Real Patronato sobre discapacidad.
4. Hack, M; Klein, NK; Taylor, HG. Long-term developmental outcomes of low birth weight infants. Future Child 1995; 5: 176-96.
5. González Armengod, C; Omaña Alonso, MF. Protocolos de Neonatología: Síndrome de distrés respiratorio neonatal o enfermedad de membrana hialina. Bol Pediatr 2006; 46 (supl 1): 160-5.
6. Canadian Paediatric Society. Recommendations for neonatal surfactant therapy. Paediatric Child Health 2005, 10(2): 109-116.
7. Valls, A; López de Heredia, J; Román, L; López MC. Síndrome de dificultad respiratoria idiopático o enfermedad de membranas hialinas. En: Vento M, Moro M (eds). De Guardia en Neonatología. 1ª edición. Madrid: Sociedad Española de Neonatología, 2003. p. 277-283.
8. Flenady; VJ; Gray, PH. Fisioterapia torácica para la prevención de la morbilidad en recién nacidos extubados de la asistencia respiratoria mecánica (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: JohnWiley & Sons, Ltd.).
9. Giannantonio, C; Papacci, P; Ciarniello, R; Tesfagabir, MG; Purcaro, V. et al. Chest physiotherapy in preterm infants with lung diases. Italian Journal of Pediatrics 2010,36:65
10. Steichen, JJ; Gratton, TL; Tsang RC. Osteopenia of prematurity: the cause and possible treatment. The Journal of Pediatrics 1980; 96: 528-34.
11. Bishop, NJ. Metabolic bone disease. In: Rennie, JM; Robertson NRC, editor(s). Textbook of neonatology. 3rd Edition. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999:1002-8.

12. Schulzke ,SM; Trachsel, D; Patole, SK. Programas de actividad física para la promoción de la mineralización y el crecimiento óseo en neonatos prematuros (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
13. Larson, CM; Henderson, RC. Bone mineral density and fractures in boys with Duchenne muscular dystrophy. *Journal of Pediatric Orthopedics* 2000; 20:71-4
14. MacKelvie, KJ; Petit, MA; Khan, KM; Beck, TJ; McKay, HA. Bone mass and structure are enhanced following a 2-year randomized controlled trial of exercise in prepubertal boys. *Bone* 2004; 34: 755-65.
15. Vignochi, CM; Miura, E; Canani, LH. Effects of motor physical therapy on bone mineralization in premature infants: a randomized controlled study. *Journal of Perinatology* 2008;28(9):624-631
16. Blauw-Hospers, CH; Graaf –Peters, VD; Dirks, T; Bos, AF; Hadders-Algra, M. Does early intervention in infants at high risk for a developmental motor disorder improve motor and cognitive development? *Neuroscience and biobehavioral reviews* 2007; 31: 1201-12.
17. Petrini, JR; Dias, T; McCormick, MC; Massolo, ML; Green, NS; Escobar, GJ. Increased risk of adverse neurological development for late preterm infants. *The Journal of Pediatrics* 2009; 154: 169-76.
18. Tu, MT; Grunau, RE; Petrie - Thomas, J; Haley, DW; Weinberg, J; Whitfield, MF. Maternal stress and behavior modulate relationships between neonatal stress, attention, and basal cortisol at 8 months in preterm infants. *Developmental Psychobiology* 2007; 49: 150-64.
19. Wood, NS; Costeloe, K; Gibson, AT; Hennessy, EM; Marlow, N; Wilkinson, A. R. The EPICure study: growth and associated problems in children born at 25 weeks of gestational age or less. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* 2003; 88: 492-500.
20. Arnaud, C; Ubisse-Marliac, L; White-Koning, M; Pierrat, V; Larroque, B; Grandjean, H. et al. Prevalence and associated factors of minor neuromotor dysfunctions at age 5 years in prematurely born children: the EPIPAGE Study. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 2007; 161:1053-61.
21. Cooke, RW. Are there critical periods for brain growth in children born preterm? *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* 2006; 91: 17-20.

22. Jiménez Martín, AM; Servera, GC; Roca, JA; Frontera, JG; Pérez, RJ. Seguimiento de recién nacidos de peso menor o igual a 1.000 grs durante los tres primeros años de vida. *Anales de Pediatría* 2008; 68: 320-8.
23. Downs, JA; Edwards, AD; McCormick, DC; Roth, SC; Stewart, AL. Effect of intervention on the development of hip posture in very preterm babies. *Archives of Disease in Childhood* 1991. 66: 797-801.
24. Korner, AF. Infant stimulation: Issues of theory and research. *Clinics in Perinatology* 1990. 17: 173-184.
25. Updike, C; Schmidt, RE; Macke, C; Cahoon, J; Miller, M. Positional support for preterm infants. *American Journal of Occupational Therapy* .1986. 40: 712-715.
26. Cole, JH. The evaluation of an intervention programme of sensory motor facilitation for very preterm, very low birth weight infants. PhD thesis, The University of Queensland 1988.
27. Fernández Rego, FJ. Intervención temprana en las alteraciones motoras del desarrollo infantil. En Pérez López, J y Brito de la Nuez, AG. *Manual de Atención Temprana*. Madrid. Ediciones Pirámide 2004.
28. Vojta, V. *Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnóstico y tratamiento precoz*. Madrid. Ediciones Morata 2005.
29. Piper, M; Darrah, J. *Motor Assessment of the developing infant*. Saunders editors, Phyladelphia 1994.

## EL PRINCIPIO VOJTA EN EL TRATAMIENTO DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

**Rose-Schall, Andrea**

Vojta-Instructora de la Asociación Internacional de Vojta e.V. (IVG)

El tratamiento de la parálisis cerebral es para los fisioterapeutas un reto. Un tratamiento fisioterapéutico eficaz es importante para la calidad de vida y la posibilidad de comunicación de los afectados y por lo tanto su participación en la sociedad.

Prof. Vojta, pediatra y neurólogo infantil, desarrolló el principio Vojta entre 1950 y 1970 como concepto de tratamiento para niños con parálisis cerebral.

El descubrió reacciones motoras repetitivas en tronco y extremidades como respuesta a estímulos definidos en determinadas posiciones corporales. La idea que estas podrían ser patrones de locomoción innatos lo vio comprobado cuando los podía provocar regularmente en recién nacidos. Con la idea que la espasticidad infantil fuese una bloqueo funcional entro del desarrollo de locomoción desarrolló un tratamiento global de estas alteraciones para recién nacidos, niños y adultos - la locomoción refleja según Vojta.

Por sus observaciones Vojta ha postulado por la terapia temprana, significa comenzando el tratamiento dentro de los primeros meses de vida.

Como en este tiempo todavía no se puede hablar de un diagnóstico: parálisis cerebral, se establece con el análisis neurocinesiológico según Vojta un diagnóstico transitorio: "alteración de la coordinación central".

Este análisis contiene la valoración de la motricidad espontánea (comparando con el desarrollo de la motricidad ideal), el resultado de las reacciones posturales y la dinámica de los reflejos primitivos de los pacientes.

Con la ayuda de imágenes y/o videos se describen una y otra vez los patrones repetitivos de la parálisis cerebral infantil en sus partes cinesiológicas y se comparan con los patrones correspondientes de la motricidad ideal.

Siempre en el desarrollo patológico está alterado el control postural y con ello el equilibrio. La irradiación muscular estereotipada conlleva a una fijación del patón patológico y en consecuencia tal vez a un desarrollo con afectación mental.

Los problemas secundarios que se manifiestan de diferente manera son otro reto más. El pie equino valgo en niños capaces de andar o la descentración de la articulación coxofemoral hasta una luxación son muchas veces un fenómeno añadido en la parálisis cerebral infantil.

Otros problemas como p. ej. contracturas articulares o la limitación de la capacidad vital tienen que ser cuidadas en cada tratamiento.

Los complejos de coordinación reptación refleja, volteo reflejo y 1ª/2ª posición demuestran en patrones parciales analogías respecto al desarrollo motor ideal.

Nosotros suponemos que con la terapia Vojta- si se aplica con regularidad varias veces al día durante un periodo de tiempo largo- se pueden establecer estos patrones parciales e ideales en el sistema nervioso central.

Esto tiene influencia sobre el control de la postura y el equilibrio, y además sobre la posibilidad del movimiento aislado y dirigido.

Los síntomas secundarios antes mencionados o también la deglución se mejoran con el tratamiento de Vojta.

La documentación de cambios en pacientes antes y después de un único tratamiento, así como también diferentes transcurso de tratamientos durante un periodo de tiempo largo apoyan esta hipótesis de trabajo.

Muchas veces los mencionados cambios están combinados con una mejoría de la capacidad cognitiva. Esto aumenta la posibilidad de integración en la sociedad.

## **FIABILIDAD INTER E INTRA EXPLORADOR Y CORRELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: GROSS MOTOR FUNCTION CLASSIFICATION SYSTEM Y ESTADÍOS DE LOCOMOCIÓN SEGÚN EL DR. VOJTA EN ESPAÑOL.**

Sanz-Mengibar JM, Santonja-Medina,  
Sanchez-de-Muniai P, Canteras-Jordana M, Plettenberg B.

### **INTRODUCCIÓN.**

Son muchas las clasificaciones que intentan cuantificar la actividad funcional y las limitaciones de los niños con parálisis cerebral (PC) [1]. Los sistemas de clasificación nos ayudan a cuantificar la movilidad gruesa y locomotiva de las personas con PC, generalmente desde un ambiente clínico, sin embargo sabemos que de ello dependen factores intrínsecos y ambientales [2] y no deben confundirse con escalas de valoración entre cuyas propiedades se encuentra la posibilidad de medir resultados de intervenciones terapéuticas. Por tanto, los actuales sistemas de clasificación no tiene propiedades de valoración clínica, sino una función discriminativa [3]. La parálisis cerebral se ha clasificado tradicionalmente de acuerdo al patrón de distribución de los miembros afectados (ej. Bilateral, hemiparesia, diparesia), según el grado de limitación (leve, moderada, severa), o con la localización neuroanatómica de la lesión o tipo de alteración del movimiento (espasticidad, discinésia, ataxia) [4, 5, 6]. Las clasificaciones tradicionales tiene todavía mucha relevancia clínica, pero tienen poco valor como herramientas pronósticas o como indicadores de capacidad motora [7]. La funcionalidad y la motricidad durante las actividades de la vida diaria han ido ganando progresivamente un importante papel como herramientas de clasificación e investigación [8, 9]. La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) provee un marco de trabajo donde las limitaciones, la participación y los factores ambientales deben considerarse tanto como las características individuales de la PC [10].

El número de referencias del Gross Motor Function Classification System (GMFCS) aumenta cada año [2, 11]. GMFCS es probablemente es la escala más fiable y mejor conocida en rehabilitación infantil. GMFCS es ampliamente usada en investigación, entorno clínico y para validar otras escalas [3]. Además facilita la comunicación entre profesionales y familias, el razonamiento clínico y el pronóstico motor [2, 12]. En parálisis cerebral se ha definido una moderada fiabilidad inter-explorador entre 0.55 para niños menores de dos años y 0.75 desde dos a doce años de edad. Otros estudios muestran valores incluso superiores entre 0.994 and 0.996 [7]. GMFCS muestra también estabilidad en el tiempo [2, 4], una fiabilidad inter-explorador de entre 0.972 and 0.996 [1] y requiere bajo tiempo ningún coste para su aplicación [3]. Su fiabilidad se ha demostrado en idiomas diferentes del inglés, aunque hay los autores no han encontrado ningún artículo en español [7].

The Manual Ability Classification System (MACS) se desarrolló con la intención de cubrir la necesidad de una clasificación específica de la función manual asociado a GMFCS [11]. Se ha encontrado poca correlación entre la motricidad gruesa y la función manual en PC, ya que los patrones parecen variar según los diferentes subgrupos neurológicos [11] pero muchos autores están de acuerdo en que ambos parámetros ofrecen una mejor visión sobre la funcionalidad de estos niños [4, 13]

Los Estadios de Locomoción (EL) según el Dr. Vojta fueron introducidos en la comunidad científica en Matsumoto [14] pero han sido previamente usados en entornos clínicos y en publicaciones científicas para comprender tanto la historia natural de los pacientes con PC, como los resultados de intervenciones terapéuticas sobre ella [13, 14, 15].

<b>ESTADIOS DE LOCOMOCIÓN SEGUN EL DR. VOJTA. [14]</b>	<b>Equivalent Ontogenic Pattern</b>
<b>STAGE 0:</b> The child's motor performance is lower than in stage I. In the supine position the child cannot grasp or turn its head or body in order to make contact with an object.	Holokinetic motricity. Neonatal-filogenetic Period
<b>STAGE 1:</b> is defined by the prone position. The arms or legs do not succeed in lifting the body or moving it. However, the child can turn its head and body to a desired object or person, and at least one hand tries to come into contact with an object or even tries to grasp it with the wrist bent to the palmar/volar and ulnar sides. Gasping is restricted to the finger tips. The head is lifted by reclining it and thus utilizing particularly the first two neck vertebrae.	Reach out with hands towards toy. 4 month
<b>STAGE 2:</b> The child utilizes its arms in any pattern facing an object or grasping it in the prone position. It even tries to approach an object, but its extremities cannot be used effectively in order to lift the body or moving it forward. The head is kept in a reclination pattern.	Prone on forearms, weight on one side and able to grasp with the other hand.
<b>STAGE 3:</b> Moving forward is achieved, but only by means of one or both arms propped on the pronated distal ends of the forearms, the wrists and hands being in ulnar and volar flexion. One or both legs may or may not move in association with the arms, however, this does not cause locomotion.	Creeping or commando crawling. 7 months
<b>STAGE 4:</b> bunny hopping. The child cannot shift the centre of gravity in a sinusoidal way left and right. The arms may step forward in a homologous or alternating way. If the legs are moved alternatively, they will relapse to bunny hopping when moving quickly.	No analogy

<b>STAGE 5:</b> Crawling on open hands and knees with a cyclic and sinusoidal shift of the centre of gravity around the midline of the body. All extremities stride forward alternating in a crossed pattern. This is used by the child independently, even when it moves quickly. It must do so without being ordered.	Reciprocal crawling. 10-11 months.
<b>STAGE 6:</b> The child can pull itself up to a stand. It moves on its feet sideways smartly on its own only stabilizing its upright position by holding lightly on to objects with its hands. Even if the child can stride forward holding on one hand it is still in stage 6. Pulling up may already appears at stage 3, but the quality of footing is not apt to striding by shifting the body weight sideways.	Sideways walking/ cruising on the furniture. 12 -13 months
<b>STAGE 7:</b> The child can walk forward although in an uneven way and can abruptly stop walking without holding on. Walking is the everyday preferred locomotion. The cross-like synkinesia of the arms is essential for this condition.	Walking, stop and turn without holding on. 15 months
<b>STAGE 8:</b> when standing steady on both feet the child can lift up one leg and stand 3 seconds or more on the automatically preferred other leg. The examiner must not demonstrate this trial. He has to give the order “pull one knee towards your belly”	Monopodal stance on right or left foot. 3 years
<b>STAGE 9:</b> The child is able to stand on one leg, right and left, 3 seconds or more. The examiner gives the same instruction as in stage 8.	Monopodal stance on right and left foot. 4 years

Los EL se basan en el análisis del desarrollo de la ontogénesis postural, que describe todos los patrones motores desde el punto de vista de la cinesiología [16, 17]. Cada estadio indica un mayor grado de control postural [16]. Se ha observado una correlación entre los EL y otras escalas de funcionalidad que incluyen otros aspectos como el nivel cognitivo o actividades de la vida diaria [15]. Los EL tienen en consideración principalmente el desarrollo de la función postural corporal y los componentes de actividad [10] siguiendo el desarrollo desde el nacimiento hasta la marcha independiente [17]. Las escalas basadas en hitos motores longitudinales muestran una buena capacidad pronóstica y efectividad como herramienta de monitorización rutinaria [18, 19].

Por otro lado, los EL relacionan en serie función postural gruesa y la función manual [13, 14] y es capaz de comparar longitudinalmente los elementos intrínsecos del desarrollo anormal para el mismo niño o en diferentes individuos sin la limitación de los rangos de edad a los que esta sujeto el GMFCS.

Los EL combinan las características de cuantificación de los sistemas de clasificación con propiedades cualitativas derivadas de la comparación descriptiva de cada estadio con otro patrón ontogénico equivalente. Por tanto, los EL tienen propiedades de “valoración” y no solo una función clasificadora en contraste con otras escalas de función motora gruesa [6, 8]. El método más común de valoración y toma de decisión clínica es la comparación cinesiológica del movimiento espontáneo de niños con lesión cerebral frente a niños sanos. El análisis de la marcha en laboratorio es un claro ejemplo de ello, y cada año se incrementa el número de estudios en este campo lo que remarca aún más la importancia del análisis cualitativo de los patrones motores en rehabilitación pediátrica [20, 21, 22].

Dentro del pensamiento de la CIF, los autores consideramos que para orientar el proceso rehabilitativo sería más útil valorar las capacidades intrínsecas y los factores ambientales de forma individual. De esta forma podríamos comprender que funciones corporales pueden mejorarse o que actividades independientes no lo harían sin una adaptación ambiental [10]. GMFCS describe cuantativamente la independencia locomotora dentro del ambiente específico del paciente, mientras que los EL delimitan mejor los componentes de las funciones corporales y actividades [3].

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

- Definir la fiabilidad inter e intra-explorador de los EL según Vojta, así como analizar su correlación con el actual sistema de referencia en este campo, GMFCS.
- Comprender si las actividades con una progresiva función corporal postural más elevada medidas mediante los EL puede predecir la ejecución motora dentro del ambiente típico del niño y su participación medida con GMFCS [2].
- Mejorar la validez concurrente para los EL según Vojta, describiendo su relación con GMFCS, su sensibilidad y su especificidad.

### **METODOLOGÍA.**

En un primer momento se grabaron en video 31 niños con CP con edades comprendidas entre los 8 meses y los 18 años. Estos videos fueron puntuados al mismo tiempo por 7 fisioterapeutas pediátricos y 1 medico especialista en Rehabilitación Infantil con una experiencia media en el campo de 18.25 años. Dos de los exploradores volvieron a puntuar los mismos videos once semanas después.

En una segunda fase se valoraron un total de 201 pacientes [23], pudiendo seguir diferentes intervenciones ya que estas afectarían de igual forma la ejecución motora gruesa en ambas escalas. Los datos de 2 pacientes se eliminaron más tarde debido a un cambio de diagnostico hacia una alteración degenerativa. Además, se hizo un seguimiento a 21 de estos niños, midiéndoles de forma aleatoria durante al menos otras 2 ocasiones de forma que pudieron o no cambiar de grupo de edad para la GMFCS. Por tanto contamos con un total 237 mediciones de ambas escalas.

### RESULTADOS

#### Fiabilidad Inter-explorador.

Nuestro análisis con ANOVA mostró unos índices de fiabilidad alta para ambas escalas: GMFCS (CCI=0,917) y EL (CCI=0,917) de forma significativa ( $p < 0.05$ ). No se observaron diferencias estadísticas entre las puntuaciones de diferentes exploradores.

#### Fiabilidad Intra-explorador.

La prueba T-tests emparejada demostró una alta y estadísticamente significativa fiabilidad intra-explorador para GMFCS (0.955) y EL (0.955), con valores  $P > 0.05$  como indicador de no significancia estadística entre las diferencias de las puntuaciones entre las evaluaciones consecutivas.

#### Correlación.

Los resultados mediante el índice de Correlación de Pearson fueron - 0.821 en la primera medición con ocho observadores y - 0.882 en la segunda con dos observadores. Los datos 237 mediciones confirman una correlación de - 0.918 entre ambas escalas, así como altos niveles de correlación negativa si el análisis se hacía por diferentes grupos de edad. En el grupo de niños menores de 2 años la correlación ascendía a -0.940, entre 2 y 4 años fue de - 0.950, para niños entre 4 y 6 años fue de -0.923, entre 6 y 12 años fue -0.961 y por último entre 12 a 18 años fue de -0.968.

#### Coefficientes de equivalencia.

Se compararon también los diferentes niveles de ambas escalas por grupos de edad, obteniéndose los siguientes coeficientes. 12 a 18 años -0.475 (SE=0.035), 6 a 12 años -0.501 (SE=0.031), 4 a 6 años -0.501 (SE=0.031), 2 a 4 años -0.566 (SE=0.025) y menores de 2 años -0.589 (SE=0.025). Si no se tenían en cuenta los grupos de edad, el coeficiente medio fue - 0.497 and SE=0.014.

#### Estabilidad en el tiempo, sensibilidad y especificidad.

El 36.8% de los niños de nuestra muestra cambio de nivel de GMFCS cuando al medirles de nuevo se había producido un cambio de grupo de edad. Un 31.6% sin embargo cambio su nivel de GMFCS incluso cuando al remedirles no se había producido cambios en su grupo de edad. Esto nos habla de una media de 34.2% permanecieron estables en su nivel en el tiempo. Esta estabilidad en el tiempo fue similar para los EL, con un 36.8% sin cambios en el tiempo.

La Sensibilidad fue de un 83% y la especificidad del 100% cuando una segunda medición del mismo niño no implicó un cambio en su grupo de edad. Al observarse una menor estabilidad en niños de edades bajas, se dieron por tanto valores más bajos de sensibilidad (57%) y especificidad (58%) cuando hubo cambios en su grupo de edad. Por tanto podemos hablar de una sensibilidad media del 69% y especificidad media del 80% para los EL, excediendo los requerimiento mínimos estadísticos.

### DISCUSIÓN

Nuestros resultados de fiabilidad intra-observador son consistentes con estudios previos para GMFCS [4, 24] y hemos demostrado que es similar cuando los EL son utilizados por profesionales. Podemos decir que ambas escalas son fiables para clasificar los diferentes niveles de funcionalidad de los niños y que observadores independientes darían puntuaciones similares al mismo paciente. Los valores para la fiabilidad inter-observador son también consistentes con estudios previos [4, 7]. Los valores inter e intra-explorador fueron ligeramente más altos para los EL que para la GMFCS, pudiéndose explicarse por la alta especialización en esta escala por parte de todos los observadores.

Sabemos que altos niveles de GMFCS y bajos niveles de los EL representan una peor ejecución motora y viceversa, y esto se ve confirmado por nuestra correlación estadística. En nuestro estudio, una correlación alta y negativa significa una fuerte y opuesta relación entre ambas escalas. Por tanto, podemos decir que ambas escalas cambian en direcciones opuestas y que son equivalentes a cualquier edad.

Los coeficientes de equivalencia nos hablan de la velocidad de crecimiento opuesta al comparar 10 EL frente a 5 niveles de GMFCS. Cada nivel de GMFCS parece contener uno o más actividades con diferente función postural corporal dependiendo de la edad y según fueron definidas por el Dr. Vojta. Los EL ayudaría a ser más específicos cuando 2 o más patrones quedan descritos en un nivel de GMFCS. Los sistemas de clasificación estas diseñados para permanecer lo más estables de nivel posible en el tiempo [25]. Los cambios observados en nuestros resultados se deben a que la mayoría de los niños re-evaluados, pertenecían a grupos de edad bajo, donde la estabilidad es menor. GMFCS busca esta estabilidad mediante una estratificación en edad, cuyos niveles son progresivamente más exigentes respecto a la función motora gruesa. Los EL fueron diseñados para preservar esta estabilidad mediante dos mecanismos: primero, debido a que un más alto nivel de control postural no puede ser alcanzado independientemente sin el eslabón previo [16, 17]. y segundo, solo los niveles 0 a 6 pueden alcanzarse durante los 12 primeros meses del desarrollo sano de un bebe (esto se confirma con una coeficiente más alto -0.589 al comparar 5 niveles GMFCS frente a 8 EL en esta edad) y los restantes 3 estadios se relacionan con los cambios en los apoyos monopodales y maduración de la marcha [21]. El desarrollo motor no es una simple progresión lineal, ya que está influenciada por factores genéticos y no genéticos [22]. Sin embargo, los mecanismos intrínsecos del control postural siguen una ordenada y predeterminada secuencia en niños sanos [26], mientras que en niños con CP este control emergerá dependiendo de la severidad de la lesión y la edad (siempre dentro de un correcto ambiente y actividad), siendo esta combinación lo que miden los EL desde un punto de vista cinesiológico [7].

Con el objetivo de reflejar las capacidades independientes y hacer predicciones, algunos autores han descrito diferencias ordinales para los diferentes métodos de movilidad (“caminar, silla de ruedas autopropulsada, movilidad con asistencia, desplazamiento por el suelo”) [2]. La probabilidad de caminar a los 9 años es alta en los niños con GMFCS II [2], y la mayoría de nuestra población en esa edad y con ese nivel de GMFCS (92.3%) tenían un EL equivalente a 7 (marcha independiente). El nivel GMFCS III antes de los 5 años tiene menos del 50% de probabilidades de caminar en todos los ambientes y menos del 60% de caminar en casa. Por tanto, todos ellos usan un caminador [2]. En nuestros datos, ningún niño por debajo de 4 años puede caminar independientemente en ese nivel de GMFCS (niveles 2 a 5 de EL). El 47% de los niños más mayores con nivel GMFCS III se desplazan por el suelo en casa [2] y nuestra población de niños mayores con GMFCS III fueron puntuados como EL 6 (marcha lateral) pero el 27% fueron incapaces de caminar sin asistencia (LS 5, gateo con patrón recíproco). Los niños en niveles IV dependen de una silla de ruedas [2], y esto es equivalente a nuestra población donde ninguno puede alcanzar la bipedestación independientemente.

Algunos autores han intentado relacionar la función manual con la función motora gruesa [3, 11]. Los EL incluyen la función manual de forma lineal (no paralela como MACS) y por tanto consideran el miembro superior también en su función de prensión pero también de apoyo para poder desplazarse y caminar en contextos específicos. Se requerirían por tanto estudios con seguimientos durante más tiempo para comprender mejor si la función en EL bajo 1 y 2 puede predecir la capacidad de marcha asistida, o la dependencia de una silla manual o eléctrica.

La alta correlación entre GMFCS y los EL nos demuestra que el desarrollo de la función postural y motora en si misma aporta tanta información a los clínicos, como la evaluación directa en un determinado ambiente o tarea específica, además de analizar la función intrínseca que puede ser mejorada o no (y por tanto indicar una estrategia compensadora). Por tanto, las funciones corporales y las actividades están fuertemente relacionadas con la participación de acuerdo con la CIF, y son parte fundamental de la capacidad locomotiva. Medir las bases de función motora y de prensión del SNC de niños con CP, ayudará por tanto a establecer la intervención terapéutica y marcar sus objetivos.

Para establecer la validez de una escala tienen se que examinar y calcular muchos aspectos, incluyendo la validez concurrente mediante concordancia con otras mediciones ya aceptadas [7]. Los resultados similares y elevados de fiabilidad inter e intra-explorador, sensibilidad y especificidad en las escalas presentadas apoyan la también validez relativa al criterio.

### REFERENCIAS.

1. Dobson F, Morris M, Baker R, Graham HK (2011). Unilateral cerebral palsy: a population-based study of gait and motor function. *Dev Med Child Neurol* 53 (5), 429-435.
2. Palisano RJ, Hanna S, Rosenbaum P, Tieman B. Probability of walking, wheeled mobility, and assisted mobility in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52: 66-71.
3. Gunel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, Livanelioglu A (2009). Relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *Eur J Pediatr* 168 (4), 477-85.
4. Palisano RJ, Rosenbaum P, Walter SD, Russell DJ, Wood EP, Galuppi BE (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 39 (4), 214-223.
5. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (2000). SCPE: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol* 42, 816-24.
6. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Jacobsson B, Damiano D; Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy. (2005) Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 47 (8), 571-6.
7. Jooyeon K, Ji-Hea W, Jin-Gang H (2011). The Reliability and Concurrent Validity of the GMFCS for Children with Cerebral Palsy. *J Phys Ther Sci* 23, 255–258.
8. Mayston, M. J. Physiotherapy for children: setting the scene for management of the child with neurological movement disorder (pp. 61-72). In T. Pountney. (Ed) (2008) *Physiotherapy for Children*. Edinburgh: Butterworth-Heinemann/Elsevier.
9. Wallen M, Ziviani J, Naylor O, Evans R, Novak I, Herbert RD (2011). Modified constraint-induced therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized trial. *Dev Med Child Neurol* 53 (12), 1091-1099.
10. World Health Organization (2001). *International classification of functioning, disability and health (ICF)*. Geneva, Switzerland.
11. Carnahan KD, Arner M, Hagglund G (2007). Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskelet Disord* 8 (50)
12. Maanum G, Jahnsen R, Frosli Kathrine F, Larsen KL, Keller A (2010). Walking ability and predictors of performance on the 6-minute walk test in adults with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 52 (6), 126-132.
13. Sanchez de Muniain P (1992). Rehabilitación de la parálisis cerebral mediante la locomoción refleja. Su efecto sobre la función de prensión manual. [Rehabilitation of cerebral palsy with reflex locomotion therapy and its effect in the grasping function] [PhD Thesis]. Complutense University (Medicine): Madrid, Spain.
14. Schulz P, Vojta V, Ernst WK (1994). Follow up in 577 children with different infantile cerebral palsy syndromes treated by reflex locomotion according to Vojta. In: B.V. Taguchi K, Igarashi M, Mori S Elsevier Science editors. *Vestibular and neural front. Proceedings of the 12th International Symposium on Posture and Gait; 1994 Oct 3-7; Matsumoto, Japan.* 219-222.

15. Luna Oliva L (2006). Valoración del grado de independencia funcional en niños con diparesia espástica infantil según el estadio de locomoción alcanzado [Functional independency measurement in children with spastic diplegia according with their locomotion stage] [PhD Thesis]. Rey Juan Carlos University: Madrid, Spain.
16. Vojta V, Peters A (1995). El principio Vojta. Juegos musculares en la locomoción refleja y en la ontogénesis motora. Barcelona: Springer-Verlag Iberica.
17. Vojta V (2005). Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Madrid: Editorial Morata. Second Edition.
18. Brothers KB, Glascoe FP, Robertshaw NS. PEDS: developmental milestones, an accurate brief tool for surveillance and screening. *Clin Pediatr* 2008; 47: 271-79.
19. Kanda T, Pidcock FS, Hayakawa K, Yamori Y, Shikata Y. Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain Dev* 2004; 26: 118-26.
20. Kanda T, Pidcock FS, Hayakawa K, Yamori Y, Shikata Y. Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain Dev* 2004; 26: 118-26.
21. Ivanenko YP, Dominici N, Cappellini G, Lacquaniti F. Kinematics in newly walking toddlers does not depend upon postural stability. *J Neurophysiol* 2005; 94: 754-63.
22. Kouwaki M, Yokochi M, Togawa Y, Kamiya T, Yokochi K. Spontaneous movements in the supine position of healthy term infants and preterm infants with or without periventricular leukomalacia. *Brain Dev* 2013; 35: 340-48.
23. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, et al. Prognosis for Gross Motor Function in Cerebral Palsy: Creation of Motor Development Curves. *JAMA* 2002; 288: 1357-363.
24. Winter Bodkin A, Robinson C, Perales F (2003). Reliability and Validity of the Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther* 15 (4), 247-252.
25. Rutz E, Tirosh O, Thomason P, Barg A, Graham HK. Stability of the Gross Motor Function Classification System after single-event multilevel surgery in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2012; 54: 1109-113.
26. Groot, L. Chaos, variability and stereotypy in paediatric physiotherapy. *Physiother Theory Pract* 1998; 14: 69-74.

## EFFECTOS DE LA TERAPIA VOJTA SOBRE EL DESARROLLO PSICOLÓGICO Y AFECTIVO EN NIÑOS PREMATUROS

### **Martínez-Fuentes, María Teresa.**

Profesora Titular Universidad. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Murcia. Grupo de Investigación en Atención Temprana (GIAT). E-mail: [mtmartin@um.es](mailto:mtmartin@um.es)

### **Pérez-López, Julio.**

Profesor Titular de Universidad. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Murcia. Grupo de Investigación en Atención Temprana (GIAT). E-mail: [juliopl@um.es](mailto:juliopl@um.es)

### **Fernández-Rego, Francisco Javier**

Fisioterapeuta CDIAT "Fina Navarro López" Ayuntamiento de Lorca.

Profesor Asociado Departamento de Fisioterapia. Universidad de Murcia. Grupo de Investigación en Atención Temprana (GIAT). E-mail: [ffernan@um.es](mailto:ffernan@um.es)

En la actualidad, entendemos por Atención Temprana el “conjunto de intervenciones, dirigidas a la población infantil de 0-6 años, a la familia y al entorno, que tienen como objetivo dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con trastornos en su desarrollo o que tienen el riesgo de padecerlos. Estas intervenciones, que deben considerar la globalidad del niño, han de ser planificadas por un equipo de profesionales de orientación interdisciplinar o transdisciplinar” (Libro Blanco de la Atención Temprana, 2000). Esta definición admite, entre otros aspectos, cierto grado de diversidad en las modalidades de intervención empleadas.

No obstante estas distintas aproximaciones al tratamiento no aseguran en todos los casos la eficacia de las mismas. En este sentido, Guralnick (2011) subraya que si bien los programas de intervención basados en la atención temprana son altamente eficaces en su conjunto, en este momento corresponde que nos detengamos a valorar cuales de ellos son los más eficaces, tanto en cuanto al progreso que generan en el desarrollo del niño y bienestar de la familia, como en relación a sus costes (en términos de los recursos profesionales, económicos y temporales que se destinan).

Esta idea es la que nos ha llevado a realizar el trabajo que presentamos; en concreto a valorar el grado en el que la terapia de locomoción refleja Vojta puede ser más eficaz si se compara con otros métodos de intervención fisioterapéutica, en la población infantil de niños prematuros.

Como es sabido, el método fisioterapéutico Vojta fue introducido por el neurólogo Vaclav Vojta (Vojta, 1991, Vojta y Peters, 1995, Banaszek, 2010). Afirmaba que era posible activar el SNC del individuo, influyendo sobre la postura y el movimiento; establecía que el progreso normal de la postura y del movimiento, a lo largo del primer año de vida, se encuentra impreso en el cerebro de cada individuo, destacando, así, su origen genético y hereditario.

La Terapia Vojta pretende estimular el SNC, y con ella se puede llegar a activar el programa genético e innato del individuo, que es el que contienen los distintos patrones motores de locomoción propios del primer año de vida. Estos patrones motores de locomoción se desencadenan de forma refleja, a través de determinadas posturas, y presionando distintas zonas corporales. Este modo de terapia se puede implementar en lactantes durante el primer trimestre de vida, ya que aún, en este momento, no están instauradas las posibles alteraciones del movimiento. Por lo tanto se favorece la prevención de las mismas.

La utilización de la terapia Vojta es adecuada para el tratamiento de trastornos neuromusculares y podría llegar a utilizarse como terapia básica en pacientes de cualquier edad, y en las diferentes especialidades médicas de neurología, pediatría, ortopedia, cirugía, medicina interna, etc., y tiene una especial relevancia como terapia precoz durante los primeros meses de vida, ya que actúa directamente sobre SNC y sobre el esquema corporal que se está formando.

La realización de la terapia es planificada por el terapeuta, quien elegirá, de acuerdo con la situación de cada paciente, la postura y puntos adecuados para, así, mostrarla y enseñarla a los padres, quienes deberán realizarla más de una vez al día en su casa. Al generarse la posibilidad de que padres y terapeutas compartan la terapia, se reduce la necesidad de visitas al centro (ya que el paciente podría acudir a intervalos de tiempo de una o dos veces por semana al principio, haciéndose estos intervalos cada vez más largos a medida que avanza el tratamiento).

Sin embargo y a pesar de los beneficios físicos y motores que parece tener este tipo de terapia, surgen, desde diferentes ámbitos, potenciales detractores que ponen la atención en las posibles consecuencias adversas que este modo de intervención puede tener sobre el área socioemocional del desarrollo del niño. En concreto, nos referimos al grado de seguridad del apego que el niño es capaz de encontrar en su figura de apego (Bowlby, 1969, Ainsworth, Blehar, Waters y Wall, 1978).

Como hemos señalado previamente, la terapia de locomoción refleja requiere que los padres realicen maniobras con sus hijos que, en determinados momentos, pueden resultar invasivas y molestas para el bebé, maniobras que podrían convertirse, en algunos casos, en manifestaciones de cierto grado de insensibilidad parental, interfiriendo en la dinámica de las interacciones tempranas adulto-niño.

En la actualidad, no existen en la literatura científica datos que avalen o desconfirman estas hipótesis. Así, Ludwig y Mähler (1999) presentaron los resultados de un estudio en el que se comparaban las repercusiones que tienen la técnica fisioterápica Bobath y Vojta sobre la calidad de la relación materno-infantil. Estos autores tomaron como indicadores del funcionamiento de la relación padres-hijo, el estrés emocional y físico experimentado por las madres así como las actitudes hacia sus hijos. Específicamente, los resultados encontrados indican que, aunque al principio de la intervención el estrés es mayor en las madres del grupo Vojta, a medida que transcurre el tratamiento no hay diferencias significativas en los niveles de estrés informados por las madres de ambos grupos (Método Bobath vs. Método Vojta).

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del trabajo que presentamos se centra en explorar las repercusiones que la técnica fisioterapéutica Vojta, empleada en población infantil de riesgo biológico (niños prematuros), tiene sobre el desarrollo psicológico y emocional del niño. En particular, valoraremos el grado de progreso en el desarrollo mental de los niños durante sus primeros 18 meses de vida así como la seguridad/inseguridad del apego teniendo en cuenta la técnica fisioterápica a la que eran sometidos.

### Método

#### *Participantes*

Participaron un total de 21 niños pretérmino, durante sus primeros 18 meses de edad (edad corregida). Su edad gestacional media fue de 32 semanas (mínimo: 26, máximo: 35,6 y DT: 3.3), y el peso al nacer de 1750 gramos (rango: 800 gramos- 2545 gramos y DT: 599,6).

Los participantes proceden de distintos Centros de Desarrollo Infantil y Atención Temprana (CDIAT) de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM). Ninguno de los participantes (6 niños y 15 niñas) presentó patología asociada, y todos fueron incluidos en programas de Atención Temprana desde el primer trimestre de vida. Todas las familias participantes firmaron el consentimiento informado para colaborar en el estudio.

Los niños y sus familias formaron parte de uno de los dos programas de intervención previstos; en uno de ellos se incorporaba la terapia de locomoción refleja Vojta y en el otro se empleaban otras aproximaciones fisioterápicas (Bobath, LeMetayer..). La asignación a cada una de las modalidades la decidió la familia, una vez que el profesional del centro había informado de las características de la intervención en cada caso. Además de la intervención fisioterapéutica, todos los niños seguían un programa de estimulación global. Asimismo, todas las familias recibieron la intervención familiar adecuada a sus necesidades.

Los participantes se distribuyeron en dos grupos: 6 formaron el grupo que recibía Terapia de Locomoción Refleja Vojta, y los 15 restantes constituyeron el grupo que recibía otros tratamientos fisioterapéuticos.

#### *Instrumentos*

El desarrollo mental de los niños se evaluó mediante las Escalas de Bayley de Evaluación del Desarrollo Infantil-II (BSID-II) (Bayley, 1993); son un conjunto de escalas de evaluación estandarizadas que nos permiten valorar el desarrollo psicomotor de los niños desde el primer mes de vida hasta los 42 meses de edad. Los ítems se distribuyen en un orden creciente de dificultad, apoyándose en el supuesto de un proceso madurativo de las capacidades en el desarrollo cognitivo y motor.

La Escala mental contiene 178 ítems (evalúa las capacidades de memoria, habituación, solución de problemas, concepto de número, capacidad de generalización, clasificación, vocalizaciones, lenguaje y habilidades sociales). La Escala Psicomotora consta de 111 ítems (evalúa el control de los grupos musculares gruesos y finos, incluyendo movimientos como rodar, gatear y arrastrarse, sentarse, ponerse de pie, caminar, correr y saltar. También se incluyen manipulaciones motoras finas implicadas en la prensión).

Estas escalas proporcionan un Índice de Desarrollo Mental y un Índice de Desarrollo Psicomotor (media: 100 y desviación típica: 15); y una Edad de Desarrollo Equivalente (tanto para la Escalas Mental como para la Psicomotora).

Para cubrir el objetivo de este trabajo nos hemos centrado en la variable Índice de Desarrollo Mental.

Para evaluar la seguridad del apego empleamos el procedimiento observacional estandarizado denominado “Situación Extraña” (Ainsworth, Blehar, Waters y Wall, 1978). Se trata de un procedimiento que consta de 8 episodios en los cuales el niño se enfrenta a situaciones que son cada vez más estresantes. De estos 8 episodios dos son de separación y dos de reunión. El sistema de codificación empleado así como la clasificación de apego se efectuó siguiendo el procedimiento establecido por Ainsworth y colaboradores en 1978. El comportamiento que el niño mostró a lo largo de la Situación Extraña, y especialmente el presentado en los episodios de reunión (búsqueda de la proximidad y contacto, mantenimiento del contacto, evitación y resistencia) nos llevó a clasificar a los niños en una de las siguientes categorías de apego descritas por Ainsworth et al. (1978): apego seguro, apego inseguro-evitativo y apego inseguro-ambivalente.

### *Procedimiento*

El desarrollo mental de los niños fue evaluado en cuatro momentos a lo largo del primer año y medio de vida: primer trimestre, 6, 12 y 18 meses de edad corregida. Los participantes de la muestra grupo 1 (Terapia Vojta) fueron evaluados en el Centro de Desarrollo Infantil y Atención Temprana del Municipio de Lorca (Murcia). Los participantes en el grupo 2 (otros tipo de intervención fisioterápica) fueron evaluados en los Equipos de Atención Temprana de la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM). Una vez calculado el índice de desarrollo y la edad de desarrollo mental, se creó una variable, denominada Progreso, que nos proporcionaba información sobre los avances experimentados por el niño en relación a él mismo. En concreto esta variable es el resultado de relacionar la edad corregida con la edad de desarrollo del niño. Se trata de una variable que aún no derivándose del uso estandarizado de las Escalas, nos resulta especialmente útil para alcanzar los objetivos planteados en este trabajo. La mencionada variable se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

**PROGRESO** = [(Edad de desarrollo – Edad corregida) / Edad Corregida] x 100

Interpretamos el cociente obtenido de la siguiente forma:

- Un valor positivo indica que la edad de desarrollo del niño es superior a la edad en la que se efectuó la medida.
- Un valor negativo indica que la edad de desarrollo es inferior a la edad en la que se efectuó la medida.
- Un valor próximo a cero sugiere que la edad de desarrollo del niño se aproxima a la edad en que se efectuó la medida.

La valoración de la seguridad del apego se efectuó cuando los niños alcanzaron los 15 meses de edad corregida. Todas las Situaciones Extrañas fueron administradas y videograbadas (previo consentimiento informado de las familias) en el Servicio de Instrumentación Psicológica del Servicio de Apoyo a la Investigación (SAI) de la Universidad de Murcia. En todos los casos se valoró la seguridad del apego con la figura materna.

Una vez efectuados los registros se procedió a la codificación por parte de observadores entrenados al efecto (dos parejas de observadores), obteniéndose un grado de acuerdo del 90,5 % (manifestándose desacuerdo en la clasificación de dos casos, concretamente en el tipo de apego asignado; el desacuerdo fue resuelto mediante la recodificación de los datos, interviniendo una tercera persona experta en teoría e investigación sobre el apego infantil, primera firmante del trabajo).

### Resultados

En la tabla siguiente mostramos los estadísticos descriptivos para la variable progreso mental en cada momento de medida y para cada una de las muestras.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para la variable progreso mental a las edades corregidas de 1, 6, 12 y 18 meses en cada una de las muestras.

Progreso mental	Muestra	Media	Desviación Típica
1º trimestre	Vojta (n = 6)	-48.90	42.21
	No Vojta (n = 15)	-3.60	44.70
6	Vojta (n = 6)	-8.93	15.02
	No Vojta (n = 15)	-17.51	14.97
12	Vojta (n = 6)	-5.50	15.34
	No Vojta (n = 15)	-5.28	8.64
18	Vojta (n = 6)	-1.72	5.54
	No Vojta (n = 15)	-9.19	5.80

Seguidamente llevamos a cabo pruebas T de Student de comparaciones entre medias para muestras independientes, con el fin de comprobar si existían diferencias significativas en cuanto a las puntuaciones medias que se habían encontrado entre los dos grupos, a las distintas edades, en la variable progreso mental. Dichas diferencias alcanzaron la significación estadística en el primer trimestre y a los 18 meses de edad corregida (véase tabla 2). Atendiendo a las medias alcanzadas por cada grupo en la variable progreso mental, estamos en condiciones de afirmar que a la edad corregida de 1 mes, el grupo de niños que participará en la intervención Vojta parte con cierta desventaja en lo que se refiere al nivel de desarrollo mental al compararlo con el grupo que recibirá otros tipos de tratamiento fisioterapéutico. En concreto la media del grupo Vojta en progreso mental se encuentra bastante por debajo de lo esperable teniendo en cuenta la edad corregida. Por el contrario, a la edad corregida de 18 meses se invierten los resultados a favor del grupo de niños que recibieron intervención Vojta. Es decir, encontramos un progreso mental significativamente mayor en éste grupo cuando lo comparamos con el grupo que recibió otras modalidades de intervención fisioterapéutica.

Tabla 2. Pruebas t de Student de comparaciones entre medias para muestras independientes para la variable progreso mental

	Pruebas T para Igualdad de Medias							95% intervalo de confianza para la diferencia	
	T	Gl	Sign. Bilat.	$\delta$	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia	Inferior	Superior	
Progreso mental									
1º trim.	-2.129	19	.047	1.02	-45.3103	21.2813	-89.8528	-.7678	
6 meses	1.186	19	.250	0.60	8.5843	7.2390	-6.5670	23.7358	
12 meses	-.033	6.313	.975	0.01	-.2194	5.2261	-11.1579	10.7190	
18 meses	2.695	19	.014	1.29	7.4677	2.7709	1.6681	13.2673	

A continuación y a fin de valorar la significación clínica de las diferencias entre las medias calculamos el tamaño del efecto ( $\delta$ , véase tabla 2). En concreto, y en cuanto a los tamaños del efecto encontrados en este estudio debemos destacar que se encontraron tamaños del efecto con una relevancia clínica de moderada a alta en tres de las edades evaluadas, primer trimestre, 6, y 18 meses de edad corregida, lo cual indica que la técnica fisioterapéutica Vojta se relaciona con mejoras, clínicamente significativas en la variable progreso mental.

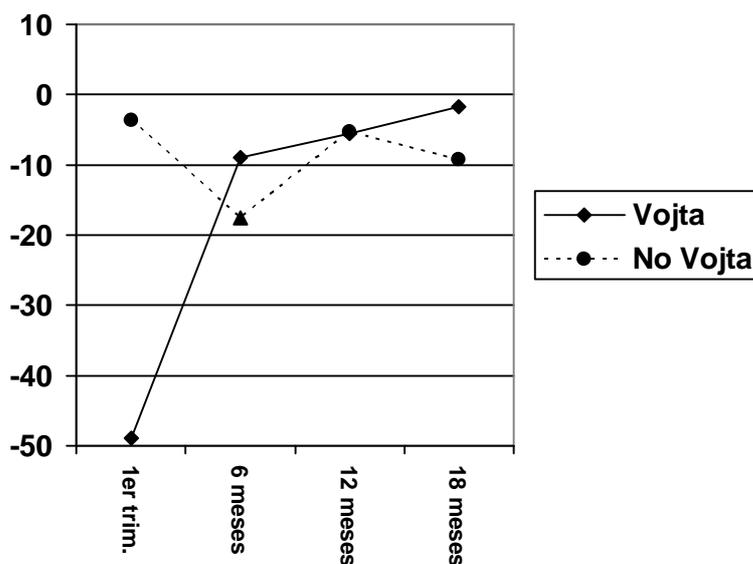
Para comprobar si existen diferencias significativas considerando al mismo tiempo la edad y el tipo de intervención fisioterapéutica, efectuamos un análisis de varianza mixto de dos factores (4x2), siendo el factor intrasujeto las edades a las que se realizaron las evaluaciones (primer trimestre, 6, 12, y 18 meses de edad corregida) y el factor inter-sujetos el tipo de tratamiento (véase tabla 5), y tomando como variable dependiente las puntuaciones obtenidas por los niños en la variable progreso mental. Según muestran los resultados aparecen diferencias significativas en la interacción grupo y edad, lo cual nos revela que el tipo de intervención fisioterapéutica se relaciona con el progreso mental que el niño experimenta durante sus primeros 18 meses de vida.

Tabla 5. ANOVA mixto de dos factores (2x4) para los niños sometidos a la intervención Vojta y los sometidos a otro tipo de intervenciones (grupo) evaluados con la variable **Progreso Mental a la edad corregida** de 1, 6, 12 y 18 meses.

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sign.	Eta al cuadrado parcial
Grupo	930.998	1	930.998	1.429	.247	.070
Error	12377.016	19	651.422			
Edad*	4963.66	1.298	3825.444	2.983	.088	.136
Edad x Grupo*	8422.72	1.298	6491.296	5.061	.026	.210
Error*	31618.20	24.653	1282.515			

\*Se ha utilizado la corrección de Greenhouse-Geisser dado que no se cumplía el supuesto de esfericidad

En el gráfico I se puede apreciar el perfil evolutivo de las medias que obtienen los dos grupos estudiados en la variable progreso mental hasta los 18 meses de edad corregida.



**Gráfico I.** Puntuaciones medias alcanzadas en el 1º trimestre, 6, 12 y 18 meses de edad corregida en la **variable progreso mental** por los niños sometidos a intervención Vojta y los que recibieron otros tipos de intervención fisioterapéutica.

Finalmente, analizamos la calidad del apego de los niños que participaron en el estudio. La distribución de los niños en función del tipo de intervención y del tipo de apego se presenta en la tabla 7. Como se puede observar de los 6 niños que recibieron intervención Vojta, 5 establecieron apego seguro y sólo 1 apego inseguro. En el caso de los niños que recibieron otras intervenciones 12 establecieron apegos seguros y 4 apego inseguro.

Tabla 7. Distribución de los patrones de apego evaluados a la edad corregida de 15 meses en función del tipo de intervención fisioterapéutica recibida.

Grupo	Tipo de apego		Total
	Seguro	Inseguro	
Vojta	5 (83.33%)	1 (16.66%)	6
No Vojta	12 (80.0%)	3 (20.0%)	15
Total	17	4	21

A continuación se efectuó una prueba Chi cuadrado para comprobar si existían diferencias significativas en la calidad del apego de los niños entre ambas muestras. Los valores obtenidos no alcanzaron los niveles de significación estadística necesarios para admitir dichas diferencias ( $\chi^2_1 = .031$ ,  $p < .861$ ).

### Discusión y conclusiones

Los resultados descritos en el apartado anterior nos llevan a considerar que el progreso mental de los niños participantes de este estudio presenta una evolución más positiva en los niños prematuros que recibieron el programa de intervención fisioterapéutica Vojta.

En segundo lugar, y en cuanto a las consecuencias adversas que esta modalidad de intervención podría tener sobre la seguridad del apego, los resultados alcanzados no nos permiten concluir una relación directa entre la terapia Vojta y el apego inseguro de los niños prematuros, a pesar de que, como algunos profesionales quieren destacar, este tipo de intervención se caracterice por la implementación, por parte de los padres, de maniobras invasivas y molestas para el niño.

En este sentido, hemos de tener en cuenta que tanto los niños pretérmino como sus familias participaban en programas de Atención Temprana en los que a los padres no sólo se les entrenaba para realizar maniobras/manipulaciones (terapia Vojta) que, en determinados momentos, podían ocasionar malestar al niño, sino que también se les dotaba de los recursos necesarios para mantener con sus hijos interacciones sensibles, sincrónicas y adaptadas a las necesidades de los niños.

Desde la teoría del apego se destaca que la seguridad de la vinculación es el resultado de la manera en que se resuelven las interacciones tempranas entre el niño y su cuidador principal (Martínez-Fuentes, 2004, Cassidy y Shaver, 2010). Estas interacciones aportarán la información necesaria para que el niño pueda ir elaborando progresivamente los modelos internos de trabajo (o representaciones mentales) sobre la disponibilidad y accesibilidad de su figura de apego y sobre sí mismo. De manera que interacciones en las que la figura de apego permita saber al niño que estará ahí cada vez que él lo necesite darán lugar a apegos seguros. Tanto los niños como, en nuestro caso, las madres, que decidieron participar en la modalidad de terapia Vojta, no presentaron un riesgo mayor, en comparación con el otro grupo de participantes, de establecer apegos inseguros. Tengamos en cuenta que las interacciones madre-bebé no se limitan al momento en el que se llevan a cabo las manipulaciones Vojta sino que se dan en multitud de contextos y situaciones diversas y rutinarias en las que el niño podría tener muchas otras oportunidades de aprender a confiar en quienes son sus figuras de apego.

Por otra parte, y como ya hemos indicado sí que los niños sometidos a Terapia Vojta experimentan un progreso bastante destacado a nivel mental a lo largo de sus primeros 18 meses de vida; este hallazgo nos lleva a destacar la eficacia de la terapia en términos de la mejora que ocasiona sobre el desarrollo mental del niño y a que la podamos considerar como una terapia adecuada para promocionar el desarrollo del niño.

Desde luego, para la Atención Temprana este resultado tiene implicaciones indiscutibles dado que nos muestra cómo una intervención específica, terapia Vojta, promociona y optimiza el desarrollo del niño de riesgo biológico en sus primeros años de vida, sin coste alguno para su desarrollo socioafectivo temprano.

A pesar de ello, tendremos que seguir profundizando en estos temas con muestras más numerosas. En este sentido destacar que una de las limitaciones de este trabajo y que nos lleva a interpretar con cierta cautela los resultados es el reducido tamaño de la muestra que ha formado parte del mismo.

### Referencias

- Ainsworth, M., S., Blehar, M., Waters, E., y Walls, S. (1978). *Patterns of attachment. A Psychological Study of the Strange Situation*. Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum
- Banaszek, G. (2010). Vojta's method as the early neurodevelopmental diagnosis and therapy concept. *Przegląd Lekarki*, 67, 1, 67-76
- Bayley, N. (1993). *Bayley scales of infant development* (2<sup>nd</sup> ed.). San Antonio, TX: Psychological Corporation
- Bowlby, J. (1993). *El vínculo afectivo* (I. Pardal, trad.). Barcelona: Paidós. (Trabajo Original publicado en 1969).
- Cassidy, J. y Shaver, P. (Eds.) (2008). *Handbook of Attachment: theory, research and clinical applications* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Guilford Press
- Grupo de Atención Temprana (2000). *Libro Blanco de la Atención Temprana. Documentos 55/2000*. Madrid. Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía.
- Guralnick, M. J. (2011). Why Early Intervention Works. A System perspective. *Infant and Young Children*, 24, 1, 6-28
- Ludewig, A. y Mähler, C. (1999). Early Vojta or Bobath physiotherapy: what is the effect on mother-child relationship?. *Praxis Der Kinderpsychologie Und Kinderpsychiatrie*, 48, 5, 326-39
- Martínez-Fuentes, M.T. (2004). Atención Temprana y alteraciones en la vinculación afectiva. En J. Pérez-López y A. Brito de la Nuez (Coords.), *Manual de Atención Temprana* (311-326). Madrid: Pirámide
- Vojta, V. (1991). *Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnóstico y tratamiento precoz*. Madrid: Editorial ATAM-PAIDEIA
- Vojta, V. y Peters, A. (1995). *El principio Vojta. Juegos musculares en la locomoción refleja y en la ontogénesis motora*. Editorial Springer-Verlag Ibérica

**PREMATURIDAD Y TERAPIA, DESDE UN AMBIENTE FAMILIAR**

*D. Juan Luis Felipe Gómez*

<b>III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España</b>	
5 de octubre 2013	
Hospital Universitario Móstoles	



**Asociación de Padres de Niños Prematuros**  
**APREM**

**Prematuridad y Terapia, desde un ambiente FAMILIAR APREM**

Juan Luis Felipe. Vocal de APREM. Padre de gran prematuro



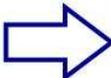
## Algunas consideraciones de importancia

- Entre 1996 y 2010 se constata un llamativo **incremento en el número de bebés nacidos prematuros**. En la actualidad, uno de cada diez bebés nace de forma prematura en el mundo, lo que supone unos 15 millones de niños. **En España son cerca de 32.000 nacimientos anuales** (21.400 en 1996), lo que supone **6,5% del total** (incremento de la tasa de prematuridad = 10,17%). Se han producido avances en el cuidado neonatal que mejoran la supervivencia y las expectativas de los niños, pero **no se ha conseguido frenar el número de partos prematuros**.
- Los nacidos con **<1.500 gramos representan entre el 1,2-1,9%** del total de prematuros.
- La prematuridad es la condición neonatal que lleva consigo el **riesgo más elevado de mortalidad, morbilidad y discapacidad**. Este riesgo **es inversamente proporcional a la edad gestacional y el peso al nacimiento**. Sin embargo:
  - Se están constatando dificultades importantes (mayor morbi-mortalidad de la esperada) en el grupo de los denominados **"prematuros tardíos"** (edad gestacional =>34 semanas).
  - También parece haber un porcentaje significativo de **dificultades de aprendizaje, alteraciones de conducta, problemas emocionales... en niños nacidos prematuros sin secuelas importantes**. Es difícil aislar qué se debe a factores biológicos (prematuridad) y qué a factores socio-ambientales.



## Riesgos por encima de la población general en desarrollo madurativo

- Riesgo neurológico
- Riesgo de problemas respiratorios
- Riesgo nutricional
- Riesgo sensorial
- Riesgo social



- Trastornos de desarrollo psicomotor
- Trastornos del lenguaje y la comunicación
- Trastornos del comportamiento
- Trastornos psíquicos
- Trastornos sensoriales

**25-40% niños prematuros nacidos con <33 semanas de EG con secuelas pasados los 2 años de edad:** (Brévaut-Malaty et al 2010. *European Journal of obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology.*; Mercier, C et al. *Neonatology* (2010)97:329-338; EPICURE STUDY GROUP. *NEJN*.2000; 343:378-84; Jennifer,E et al. *Pediatrics* (2012)130:5;1105-1112)

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



## Riesgos por encima de la población general en desarrollo madurativo

- Pueden aparecer secuelas hasta el final del periodo de maduración y en la edad adulta
- (Saigal, D. *Lancet*.2008;371:261-69; Taylor, N.M et al. *Neuropsychologia* 47, 2009;2766-2778)

- 45% con cociente de desarrollo inferior a 85 (media: 100)
- Déficit de Atención-Hiperactividad
- Dificultades de Aprendizaje
- 40% con problemas cognitivos (aprendizaje, memoria a corto plazo, aspectos sociales), que precisan de apoyo.
- Trastornos de Comportamiento: Espectro autista. (*Van den Bergh. Dev. Med Child Neurol, 2011*)

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



## Enfermedades típicas en primeros años

- Síndrome de *distress* respiratorio o enfermedad de membrana hialina
- Neumotórax
- Displasia broncopulmonar (DBP)
- Apnea y bradicardia
- Retinopatía de la prematuridad (ROP)
- Ductus arterioso persistente
- Hemorragia intraventricular (HIV)
- Leucomalacia periventricular (LPV)
- Enterocolitis necrotizante o necrosante
- Hernia inguinal
- Reflujo gastroesofágico
- Bronquiolitis
- Infecciones
- Infección por virus respiratorio sincitial (VRS)
- Anemia
- Raquitismo
- Ictericia
- Tensión baja
- Nivel bajo de azúcar en sangre
- Otitis

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



## Riesgo Psico-emocional materno

### TRASTORNO POR ESTRÉS POSTRAUMÁTICO

(Pierrehumbert, et al.2003. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* ED;88:400-404)

- El parto prematuro irrumpe en la vida mental materna durante el embarazo en la etapa de representación mental del bebé imaginario obstaculizando el proceso de construcción de la IDENTIDAD MATERNA.
- El impacto de este episodio supera los procesos de mentalización y racionalización ante el estrés en el ser humano.(Montfrosso, R, et al. 2012. *Acta Paediatrica*,101,136-142)
- El proceso de crianza/vínculo puede estar cargado de gran inseguridad por:
  - Estar mediatizado por sentimientos de fracaso, culpabilidad, decepción (Siberfín-Blanc., et al,2001. *Neuropsychiatric Enfant Adolesc*; 49:449-460; Rebecca, H, et al. 2012. *Pediatrics* Volume 130:5)
  - Las capacidades de interacción y de regulación de las respuestas maternas de los grandes prematuros son más limitadas y están aún más afectadas cuando se evidencian complicaciones médicas (Sáenz- Rico, B. 1994; Bossette,2007).

Los cuidados centrados en el desarrollo y la familia se evidencian como modulador del desarrollo ecológico del niño prematuro ( Goldstein, R. 2012. *Pediatrics* Volume 129.)

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Nacimientos prematuros en España 2011

**Nacimientos. Año 2011**

Nacimientos por tiempo de gestación  
 Unidades: Nacimientos

	Nacimientos	%	% acumulado	Prematuros
<b>TOTAL</b>	471.999			
Menos de 28 semanas	1.105	0,23	0,23	
De 28 a 31 semanas	2.982	0,63	0,87	
De 32 a 36 semanas	25.885	5,48	<b>6,35</b>	29.972
De 37 a 41 semanas	349.840	74,12	80,47	
De 42 y más semanas	9.808	2,08	82,55	
No consta	82.379	17,45	100,00	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Presentación ,consideraciones previas, y antecedentes Guillermo

- Madre de 34 años.
- La ilusión de estar embarazados.
- De la ilusión a la precaución por embarazo gemelar.
- De la precaución a la certeza de la prematuridad.
- El imprescindible consejo de los obstetras (<32 semanas → La Paz año 1997).
- Llegó el momento a las 24 semanas de gestación , la importancia de retener el parto (los días más importante de su vida).

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### ¿Qué proceso hemos seguido?

- Estar muy receptivo a las informaciones de los que más saben (los especialistas).
- Buscar segunda opiniones (esto depende de la situación económica).
- Manuela pudo-tuvo que dejar de trabajar.
- Intentar que Guillermo sea FELIZ, intentar evitar los riesgos de exclusión social.( para ello hay que tomar decisiones que en principio no son placenteras, es una inversión en su futura felicidad).
- Estimulaciones en CAT, guardería, escolarización (buscamos colegios especializados en integración de niños), terapias de Bobath, Vojta, otras estimulaciones....
- Suerte de tener más hermanos que favorecen la estimulación.
- Suerte de tener animales con los que interrelacionarse (genera endorfinas y otros neurotransmisores que mejoren los equilibrios) .
- Dedicación plena a desarrollar sus actitudes.
- Hemos complementado con otras terapias (juegos de mesa).
- No desdeñar los beneficios que aportan las consolas y video consolas.
- .....

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Qué situación de partida se encuentran los terapeutas

#### Niño prematuro

- Suerte de que las patologías que desarrolle el niño sean lo menor posible .
- Si el mayor trauma que tenemos es nacer, en el niño que todavía no está preparado el trauma es exponencialmente mayor.
- Niño con grandes secuelas.
- Niño sometido a muchos tratamientos y seguimientos.
- Niño que ha sido extremadamente manipulado.
- .....

#### Padres

- Suerte de que la pareja sea suficientemente madura, en la que concurra una serie de factores sociales, económicos, culturales propicios para gestionar el desafío más importante de su vida.
- Situación de shock traumático.
- Sensación de culpa
- Sobreprotección del niño ante más agresiones.
- Frustraciones por no haber tenido al niño que ilusionabas, por haber tenido que dejar el trabajo y posiblemente no retomar esa carrera profesional.
- Estrés por no llegar a todo.
- Conflictos en el trabajo (nuestra sociedad no está preparada para afrontar estas situaciones) .
- Distintos niveles de resiliencia.

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



## Qué situación de partida se encuentran los terapeutas

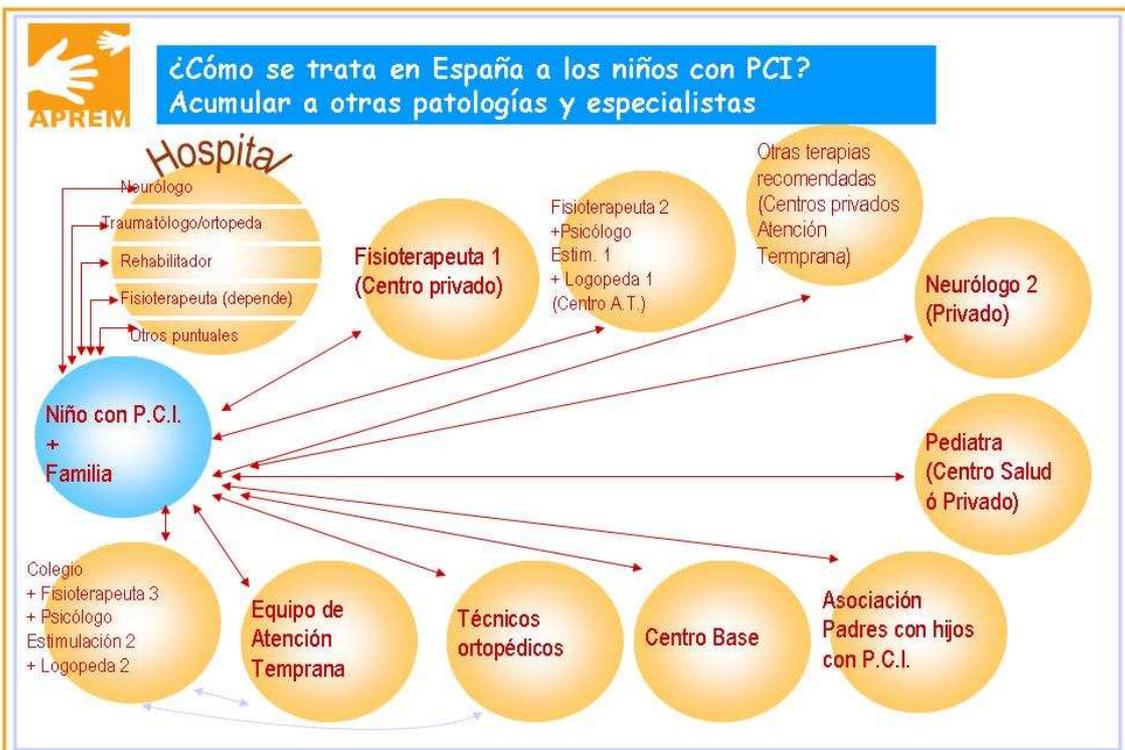
**Padres**

- Posiblemente conflictos en la pareja, cada miembro de la pareja asume roles diferentes.
- Aturdidos por la cantidad de información que tienen que procesar.
- Necesidad de pasar por el duelo de que tu hijo no es lo que esperabas.
- Todo esto se acrecienta si el parto es múltiple.
- Mayor carga situación psico-emocional en la madre que en el padre.
- .....

**Entorno** (el entorno no está preparado para afrontar una situación como esta).

- Suerte de haber nacido en el país, la ciudad, el hospital adecuado (la brecha de supervivencia y de atención es determinante)
- En lo que toca no es lo mismo vivir en Madrid o Majadahonda donde hay centros de terapias, que en las Urdes
- En las escuelas nos enseñan muchos materias y contenidos, pero no nos enseñan a estar preparados para acometer situaciones traumáticas.
- Los abuelos, especialmente las abuelas no saben cómo actuar (no han tenido esta experiencia de nacimiento).
- La influencia en otros hijos es inevitable y muy dura, con muchas complicaciones afectivas, y de atención que dejarán secuelas, y formaran el carácter de los hermanos.
- El entorno laboral, de amistades, de hábitat,.....
- .....

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Padres principales terapeutas de los niños.

Qué actitud deben tener los padres.

- A nivel individual
  - Realizar el duelo personal.
  - Tener nuestro espacio, y tiempos para generar endorfinas ( Deporte, cine, música, amigos)
- A Nivel de pareja.
  - Quererse ya que es muy difícil comprenderse.
  - La caricia y el abrazo por encima de lenguaje verbal
- Apoyos externos.
  - Grupos de padres.
  - Asociaciones.
  - Escuelas de padres
- Entorno
  - Intentar romper con la pena negra.
  - Ser eficientes y no desgastarse transmitiendo información. ("Ruedas de prensa" con portavoces)
- Cómo evoluciona en el tiempo.

■ Los padres debemos pensar que la dedicación a nuestro hijo para conseguir que desarrollen su máximo potencial es la mejor inversión que podemos realizar , tanto en términos afectivos, como también de dependencia.

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Qué ha significado utilizar Vojta

- Tenemos la convicción de que si no hubiésemos utilizado Vojta, Guillermo no sería la persona que es, y que seguirá influyendo en la formación de su carácter y actitudes, en distintos niveles:
  - Motricidad.
  - Psicológico (perseverancia, ductibilidad,...)
  - Relacional.
  - Autoestima
- Desde que empezamos a utilizar Vojta comenzamos a ser conscientes que éramos los principales terapeutas de nuestro hijo.
- Hoy Guillermo tiene 15 años y seguimos utilizando Vojta entre las distintas rutinas de dedicaciones.

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Qué situación tiene con 15 años

- A nivel cognitivo ( lo más preocupante) está muy bien:
  - Está en el curso que le corresponde con la edad corregida.
  - Relacionalmente con sus amigos va muy bien (hay que tener en cuenta su fisonomía mide 1.94 metros).
- Es un niño sano.
  - Seguimiento neurológico (consecuencia de hemorragia intraventricular).
  - Seguimiento oftalmológico (consecuencia de la retinopatía).
- Actividades que realiza extraescolares:
  - Baloncesto.
  - Taekwondo (prescrito por su neurólogo).
  - Teatro (prescrito por su neurólogo)
- Participa en entornos sociales:
  - Es representante infantil de APREM en el CERMI.
  - Realiza voluntariado visitando residencia de mayores.
- Ocio:
  - Fútbol con los amigos.
  - Juega con consolas y videoconsolas.
- .....

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Reflexión a los terapeutas

- Contribuir a concienciar a los padres que son los principales terapeutas de sus hijos.
- Tienen que ser consciente que cada niño, con cada padre, con cada entorno familiar es singular, y por tanto es necesario gestionar la diversidad familiar.
  - Lo que significa que cada niño-familia tiene su singularidad, y que hay que buscar la acomodación de la terapia a las circunstancias familiares para que no se produzca el abandono de la terapia.
- Para el éxito de la terapia Vojta y por tanto del desarrollo:
  - Importancia de los detalles:
    - Estimular el punto exacto.
    - Estimular con la intensidad exacta.
    - Estimular en la dirección adecuada.
    - Estimular con la carencia prescrita.
    - Observar la reacción refleja o inducida.
  - Pero más importante es que los padres sean capaces de ser perseverantes en la terapia.
- Complementaría la terapia Vojta con otras rutinas bastante más lúdicas y dinámicas, que dejen un recuerdo grato de cada sesión.
- Debería haber una escuela de padres que intente "educar en las emociones"
- Programación Neurolingüística positiva.
- .....

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



### Agradecimientos

- A la Asociación Española de Vojta por darme la oportunidad de estar presente en este congreso, y haber podido reflexionar sobre la faceta más importante de nuestra vida.
- Al sistema sanitario español, gracias al mismo mi hijo está con nosotros.
- A los médicos y enfermera del Hospital La Paz en particular a la dña Pellicer, dtor. Omeñaca; Menchu y sus compañeras de enfermería.
- A los neurólogos, oftalmólogos, nefrólogos, etc....., que han asistido a Guillermo.
- Al equipo de rehabilitación del Hospital Niño Jesús, en concreto a la dtora. Linares y a Gregorio Martínez.
- Al colegio Sagrado Corazón de Chamarfín.
- A los miembros de APREM por el apoyo continuo.
- A nuestro entorno familiar y vecinos que nos han ayudado sobremanera.
- A todo el mundo que nos ha ayudado y comprendido.
- A MANUELA (la mejor madre); a Paloma y Jun ( sus hermanas estimuladoras)
- A GUILLERMO por todo, y por hacernos sentir orgullosos por su evolución.

III Jornada Internacional de Terapia Vojta en España 05 de octubre 2013



[www.aprem-e.org](http://www.aprem-e.org)

[elblogdeaprem.blogspot.com.es](http://elblogdeaprem.blogspot.com.es)

[aprem@aprem-e.org](mailto:aprem@aprem-e.org)

**TÚ ERES  
SU PROTECCIÓN**  
NOSOTROS TU APOYO. **APREM**

**“MI HIJO TAMBIÉN  
ES PREMATURO”**

EN LA ASOCIACIÓN DE MADRES DE NIÑOS PREMATUROS APREM QUEREMOS AYUDAR A LOS NIÑOS QUE HAN NACIDO ANTES DE TIEMPO BRINDANDO DE APOYO Y ORIENTACIÓN A SUS MADRES OFRECIENDOLES SOPORTE MORAL Y DONDE LOS NIÑOS EN NUESTRA EXPERIENCIA ES UNA DE LAS MANERAS QUE TENEMOS DE CONTRIBUIR A QUE PUEDAN AFRONTAR LOS PROBLEMAS Y DUDAS QUE SURGEN EN EL CAMINO Y DE MEJORAR LA SITUACIÓN DE LA PREMATURIDAD EN NUESTROS DIAS.

Si deseas ayuda, contacta con nosotros en el 066 281 288 o en [aprem@aprem-e.org](mailto:aprem@aprem-e.org)

[www.aprem-e.org](http://www.aprem-e.org)



Un equipo de la Universidad Complutense de Madrid está investigando **el impacto que tiene la gran prematuridad en la vida familiar y en el desarrollo de los menores**. Para ello, ha diseñado una encuesta destinada a las familias cuyos hijos **nacieron en España entre 1993 y 2011 con un peso igual o menor a 1.500 gramos**.

La idea es difundir posteriormente los resultados para que los profesionales que trabajan con estos niños y la sociedad en general **conozcan mejor las consecuencias de la gran prematuridad**.

La encuesta forma parte de un proyecto multidisciplinar que está desarrollando un equipo de la Universidad Complutense con financiación del **Plan Nacional de I+D+i** (ref. CSO-2011-24294). Apoyan este proyecto la **Sociedad Española de Neonatología (SEN)**, el **Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI)**, y **Asociación de Padres de Niños Prematuros (APREM)**, y algunas familias que tienen hijos nacidos muy prematuramente están colaborando en su realización.

Puede contestar la **encuesta** en <http://www.encuesta.prematuridad.es>

Si lo prefiere, puede llamar al teléfono **600 000 939** o escribir un e-mail a [info@prematuridad.es](mailto:info@prematuridad.es) para dar sus datos de contacto y la fecha y hora más conveniente para que le hagan la encuesta telefónicamente.

Si puede, **difunda la encuesta** a través de sus perfiles de las redes sociales.

En Facebook con el enlace: <http://www.encuestaf.prematuridad.es>

En Twitter con el enlace: <http://www.encuestat.prematuridad.es>



### **RUN4SMILES (R4S) ES UNA INICIATIVA QUE PERMITE A LA GENTE COLABORAR CON UNA CAUSA SOLIDARIA A TRAVÉS DEL DEPORTE**



R4S es el resultado **del proyecto personal de una familia que busca darle lo mejor a una niña**. Durante el embarazo, su hija Eugenia quedó infectada por un virus llamado Citomegalovirus (CMV) que afecta sobre todo al cerebro de los bebés. Este virus ha provocado que naciera con ciertos problemas: *Parálisis Cerebral, hipoacusia, problemas de visión...*

**R4S es para aquellos que están dispuestos a sudar para perseguir un objetivo solidario**. Pretende ayudar a familias en situaciones similares a la de la familia de Eugenia a encontrar una manera de pedir ayuda de una manera productiva, no pasiva, basada en el esfuerzo y el sacrificio.

El objetivo de R4S es captar **fondos a través de eventos deportivos** destinándolos a conseguir una vida mejor para Eugenia y todo aquel que lo necesite.

**En esencia la idea es sencilla, consiste en correr, nadar, montar en bicicleta, jugar al golf, al pádel... en definitiva utilizar cualquier evento deportivo en el que se puedan hacer una donación de kilómetros.**

*Desde la Asociación RUN 4 SMILES lo que pretendemos es que todos aquellos que viven una situación parecida tengan donde apoyarse para tirar para adelante, que sepan que no están solos, que hay mucha gente dispuesta a hacer todo lo que está en su mano para conseguir una vida mejor para todas las "Eugenias" del mundo*

#### **Nuestros valores**

- Ilusión
- Esfuerzo
- Esperanza
- Colaboración
- Solidaridad
- Voluntad
- Valor

**SI ERES RUNNER, DEPORTISTA, PARTICULAR O EMPRESA QUE QUIERE PATROCINAR EVENTOS DEPORTIVOS, O SIMPLEMENTE CONOCER QUE HACEMOS ENTRA EN NUESTRA WEB, Y SIGUENOS EN FACE, TWITTER...**

## ANEXOS- PUBLICACIONES POSTER

### POSTER

#### **LA TERAPIA DE LOCOMOCIÓN REFLEJA DE VOJTA COMO HERRAMIENTA REHABILITADORA DE LA MARCHA DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: ESTUDIO DE UN CASO.**

Loáiciga Espeleta C., Rodríguez Armendáriz E., Arocena Munduate A., Puente González A., Carreras Regorigo N., Sánchez Sánchez C., Calvo Arenillas JI.

99

---

### POSTER

#### **TERAPIA VOJTA EN LA LUMBOCIÁTICA**

Lidia Juares Albuixech, Ana M<sup>a</sup> Pérez Gorricho, Carmen Jiménez Antona, Ariadna Martínez Martínez, Marta García Landete, Ana San Martín Gómez

102

---

### POSTER:

#### **ESTUDIO DEL EFECTO DE LA LOCOMOCIÓN REFLEJA DE VOJTA EN EL SÍNDROME DE PRADER WILLI.**

Reguera García, M<sup>a</sup> M., Rodríguez Fernández, C.

105

---

### POSTER

#### **TERAPIA VOJTA EN ALTERACIONES GEMÓMICAS. A PROPÓSITO DE UN CASO DE DELECIÓN EN EL CROMOSOMA 2**

Ana Domínguez García, Catalina Loáiciga Espeleta, José Ignacio Calvo Arenillas

108

---

### POSTER

#### **“VIBRASENS”, VIBRADOR MULTI-ZONA**

Technoconcept, Mane, Francia

109

---

### POSTER

#### **EFFICACIA DELLA TERAPIA VOJTA NEL TRATTAMENTO DELLA FATICA IN PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA**

#### **VOJTA METHOD IN THE REHABILITATION OF MULTIPLE SCLEROSIS: EFFECTIVENESS ON FATIGUE.**

Dott. Ft. Cabala V. - Dott. Ft. Zibellini D. – Dott.ssa Ft. Piccione S. – Dott.ssa Ft. De Bari M.P. – Dott. Ft. Calandriello G. – Dott.ssa Cruciani S.

110

---

**POSTER**

**TERAPIA VOJTA EN EL NIÑO CON SÍNDROME DE DOWN: CASOS CLÍNICOS**

Ana Barrios Lacroix, Laura O'halloran Gandón, Carmen Jiménez Antona, Ana San Martín Gómez

111

---

**POSTER**

**TERAPIA VOJTA E IMPLICACIÓN FAMILIAR. A PROPÓSITO DE UN CASO.**

Mónica López Enríquez, Ariadna Martínez Martínez

113

---

**POSTER**

**ATROFIA MUSCULAR ESPINAL Y TERAPIA DE LA LOCOMOCIÓN REFLEJA DEL DOCTOR VOJTA**

Ariadna Martínez Martínez, Ana Díaz González De La Aleja, Carmen Jiménez Antona, Ana San Martín Gómez

114

---

**POSTER**

**LA TERAPIA DE LOCOMOCIÓN REFLEJA DE VOJTA COMO HERRAMIENTA REHABILITADORA DE LA MARCHA DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: ESTUDIO DE UN CASO.**

**Loáiciga Espeleta C., Rodríguez Armendáriz E., Arocena Munduate A., Puente González A., Carreras Regorigo N., Sánchez Sánchez C., Calvo Arenillas JI.**

Área de Fisioterapia. Universidad de Salamanca

**Introducción**

La Parálisis Cerebral Infantil (PCI) describe a un grupo de trastornos del desarrollo psicomotor, que causan una limitación de la actividad de la persona, atribuida a problemas en el desarrollo cerebral originados en la etapa del desarrollo fetal o durante los primeros 5 años del niño. Su incidencia en países desarrollados es de aproximadamente 2-2,5 por cada mil nacimientos, y no ha disminuido en los últimos 60 años. Existen varias clasificaciones basadas en diversas manifestaciones: etiología, clínica, neuropatología, etc... (Malagón, 2007) Nuestro principal objetivo para la realización de este trabajo fue probar la eficacia de la terapia Vojta como herramienta rehabilitadora de la locomoción en un niño con parálisis cerebral distónica.

**Material y Métodos**

En nuestro estudio tratamos a un niño con una edad cronológica de 4 años y 10 meses, diagnosticado de parálisis cerebral distónica debida a una atrofia subcortical moderada por un posible sufrimiento fetal. Realizamos dos sesiones semanales aplicándole el volteo reflejo en primera y segunda fase y la reptación refleja original o la variante con la pierna nual fuera del plano de superficie (Vojta,2007). Además se le aplicó una sesión extra diaria por algún miembro familiar.

Se valoró la marcha mediante plataformas dinamométricas, donde medimos la longitud de paso, la longitud de la zancada, y la amplitud de la base de sustentación. Mediante electromiograma valoramos las contracciones musculares de dos músculos involucrados en la marcha: gastronemio y tibial anterior (Villa, 2008)

**Resultados**

Tras cuatro meses de intervención observamos un importante cambio postural, donde hemos visto una disminución en su patrón flexor así como en su cifosis dorsal. Dichos cambios posturales se han visto reflejados en una reducción de su base de sustentación, así como un incremento en la longitud del paso y de la zancada. A su vez mediante la valoración con el electromiograma, conseguimos una contracción muscular más normalizada tanto en su posición estática como dinámica.

### Conclusiones

Como resultado de este estudio clínico podemos confirmar que la terapia Vojta es una excelente herramienta rehabilitadora para mejorar la locomoción en niños con PCI. (Vojta,2005; Vojta,2011).

### Referencias

1. Malagón V. Jorge. Parálisis Cerebral. Medicina (Buenos Aires). 2007; 67 (6/1):586-592.
2. Vojta V. El principio Vojta. Ed.: Springer-Verlag Ibérica.2007.
3. Villa M. Adriana, Gutiérrez G. Eduardo, Pérez M, Juan Carlos. Consideraciones para el análisis de la marcha humana. Técnicas de videogrametría, electromiografía y dinamometría. Revista Ingeniería Biomecánica. 2008; 16-26.
4. Vojta V. Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Ed.: Ediciones Morata S.L.2005.
5. Vojta V.; Scheweizer E. El descubrimiento de la motricidad ideal. Ed.: Ediciones Morata S.L.2011.

# La Terapia de Locomoción Refleja de Vojta como Herramienta Rehabilitadora de la Marcha de Niños con Parálisis Cerebral: Estudio de un Caso.



Autores: Loáiciga Espeleta C., Rodríguez Armendáiz E., Arocena Munduate A., Puente González A., Carreras Regorigo N., Domínguez García A., Sánchez Sánchez C., Calvo Arenillas JI.  
 Área de Fisioterapia. Universidad de Salamanca



## INTRODUCCION

La Parálisis Cerebral Infantil (PCI) describe a un grupo de trastornos del movimiento y la postura y causan una limitación de la actividad de la persona, atribuida a problemas en el desarrollo cerebral, originados en la etapa fetal o durante los primeros 5 años de vida. Su incidencia en países desarrollados es de aproximadamente 2-2.5 por cada mil nacimientos y no ha disminuido en los últimos 80 años. Existen varias clasificaciones basadas en diversas manifestaciones: etiología, clínica, neuropatología, etc. <sup>1</sup>.

## OBJETIVO

Probar la eficacia de la terapia Vojta como herramienta rehabilitadora de la locomoción en un niño con parálisis cerebral distónica.

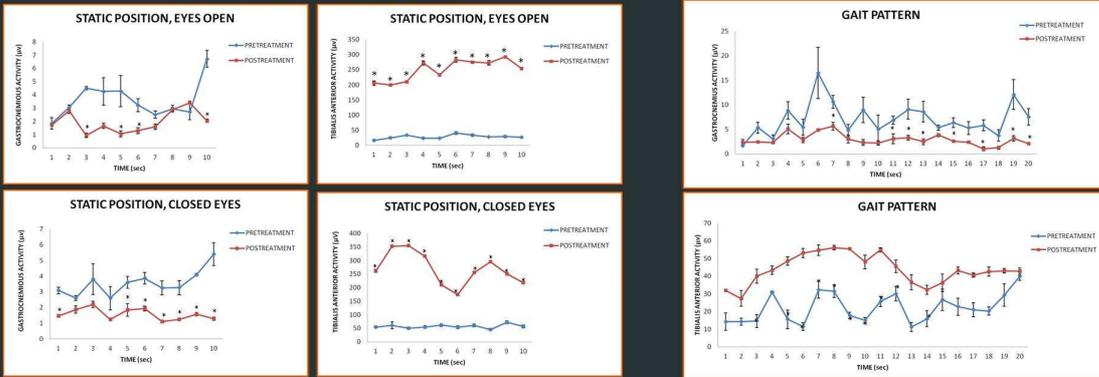
## MATERIAL Y MÉTODOS

- \* Niño con una edad cronológica de 4 años y 10 meses, diagnosticado con parálisis cerebral distónica debida a una atrofia subcortical moderada por un posible subimiento letal.
- \* Dos sesiones por semana más una sesión diaria realizada en casa por un familiar durante cuatro meses.
- \* El volteo refleja en primera y segunda fase y la reptación refleja original o la variante con la pierna nasal fuera del plano de superficie <sup>2</sup>.
- \* Evaluaciones pre y post-tratamiento con physical gait analyzer y Qnet 4.0 EMG <sup>3</sup>.
- \* Todas las medidas fueron obtenidas por triplicados. La prueba de T-Student se usó para las comparaciones entre los dos grupos de valores. En todos los casos, p < 0.005 se consideró estadísticamente significativo (<sup>4</sup>).

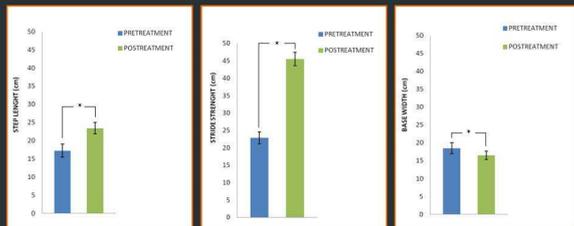
## RESULTADOS

Valorando la contracción muscular con Qnet 4.0 tras la aplicación de la terapia Vojta, podemos observar una mayor potenciación del músculo Tibial Anterior, así como una mayor reducción del clastrocnemio en posición estática tanto con los ojos abiertos como cerrados.

La terapia Vojta induce una marcha menos espástica y una contracción muscular más energética.



Tras cuatro meses de terapia podemos observar una mayor estabilidad durante la marcha.



## CONCLUSIÓN

Como resultado de este estudio clínico podemos confirmar que la terapia Vojta es una excelente herramienta rehabilitadora para mejorar la locomoción en niños con PCI <sup>4</sup>.

## REFERENCIAS

1. Maagón V. Jorge. Parálisis Cerebral. Medicina (Buenos Aires). 2007; 67 (6):1150-152.
2. Vojta V. El principio Vojta. Ed: Springer-Verlag (Berlín). 2007.
3. Wu W, Adriano, Guenzler G, Tiburdo, Pérez M, Juan Carlos. Consideraciones para el análisis de la marcha humana. Técnicas de videogrametría, electromiografía y dinamometría. Revista española de biomecánica. 2008; 16:20.
4. Vojta V., Schaefer P. El desarrollo de la marcha oral. Ed: Ediciones Wolke S.L. 2011.

## POSTER TERAPIA VOJTA EN LA LUMBOCIÁTICA

Lidia Juares Albuixech, Ana M<sup>a</sup> Pérez Gorricho, Carmen Jiménez Antona, Ariadna Martínez Martínez, Marta García Landete, Ana San Martín Gómez

### Introducción

#### **Descripción:**

Se puede describir la **lumbociática** como una sensación dolorosa que el enfermo refiere en la región lumbosacra, región glútea y cara posteroexterna de la extremidad inferior. Suele acompañarse de limitación funcional, signos de estiramiento radicular, parestesias y alteraciones de reflejos (Sánchez Pérez-Gruoso 1998).

#### **Tratamiento:**

Se propone como tratamiento conservador la Terapia Vojta.

#### ***Terapia de la Locomoción Refleja (Terapia Vojta)***

Activación de complejos globales de locomoción a través de posiciones de partida definidas angularmente y de unos estímulos propioceptivos determinados.

Patrones que contienen el enderezamiento contra la gravedad, el control postural y la movilidad fásica.

Sus respuestas cinesiológicas incluyen la activación coordinada de la musculatura abdominal y de la musculatura autóctona de la columna lo que provoca la extensión fisiológica del eje axial.

### Justificación:

Es una de las afecciones más frecuentes que se manejan en el ámbito de la Atención Primaria y una causa significativa de ausencia laboral y jubilación anticipada (Dahm et al. 2010).

### Hipótesis y Objetivos:

Hipótesis: La Terapia Vojta disminuye el dolor y la discapacidad y aumenta el recorrido articular y la funcionalidad en los pacientes con lumbociática.

Objetivo: Determinar la eficacia de la Terapia Vojta en el tratamiento de la lumbociática, analizando medidas de dolor, discapacidad, funcionalidad y recorrido articular.

### **Material y métodos:**

Estudio piloto “pre-post” aleatorio realizado en 12 pacientes de edades comprendidas entre los 31 y 74 años, diagnosticados de lumbociática.

Se realiza una valoración inicial utilizando escalas y cuestionario validados a nivel internacional para esta patología.

Recibieron 15 sesiones de tratamiento de Terapia Vojta, una sesión diaria durante tres semanas y el tiempo de aplicación fue de 30 minutos.

Se vuelve a valorar a todos los pacientes con las mismas escalas una vez finalizadas las 15 sesiones.

### **Resultados:**

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en:

- Escala EVA ( pre 7,83 +/- 2,1 post 3,33 +/- 2,2 sig = 0,027)
- Cuestionario Oswestry ( pre 42,0 +/- 27,2 post 10,2 +/- 7,3 sig = 0,026)
- Cuestionario Roland-Morris ( pre 14,7 +/- 5,0 post 3,1 +/- 4,3 sig = 0,041)
- Maniobra de Lasègue ( pre 10 post 2 sig = 0,021)
- Test de Schöber (pre 2,5 +/- 0,7 post 3,6 +/- 0,9 sig = 0,042)
- Dedos suelo (pre 26,8 +/- 14,1 post 13,5 +/- 7,1 sig = 0,028)

No se han obtenido diferencias estadísticamente significativas en las pruebas:

- Marcha de puntillas
- Marcha de talones

### **Discusión y Conclusión:**

En el estudio realizado la Terapia Vojta ha resultado ser eficaz, ya que se ha reducido el dolor tanto en la espalda como en la pierna, se aumentó la amplitud articular en cuanto a la flexión de la columna lumbar y los pacientes mostraron menor grado de discapacidad.

Pero no hay estudios anteriores realizados con los que poder contrastar nuestros resultados.

Serían necesarios futuros estudios con una muestra más amplia para corroborar nuestros resultados.

I

### **Referencias:**

1. Cáceres Palou E, Sanmartí Sala R. Lumbalgia y lumbociatalgia. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Tomo I. Barcelona: Masson; 1998.
2. Sánchez Pérez-Grueso F, Humbría Mendiola A. Lumbalgia y lumbociatalgia. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Tomo II. Barcelona: Masson; 1998.
3. Majlesi J, Togay H, Unalan H, Toprak S. The sensitivity and specificity of the Slump and the Straight Leg Raising tests in patients with lumbar disc herniation. *J Clin Rheumatol* 2008; 14:87-91.
4. Vojta V. Alteraciones motoras cerebrales infantiles. 2ª ed. Madrid: Morata; 2004.
5. Vojta V, Annegret P. El principio Vojta. Juegos musculares en la locomoción refleja y en la ontogénesis motora. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1995
6. Fransoo P. Examen clínico del paciente con lumbalgia. Barcelona: Paidotribo; 2003.

**POSTER**  
**ESTUDIO DEL EFECTO DE LA LOCOMOCIÓN REFLEJA DE VOJTA EN EL SÍNDROME DE PRADER WILLI.**

**Reguera García, M<sup>a</sup> M.**

Fisioterapeuta. Profesora del área de Fisioterapia. Universidad de León.

**Rodríguez Fernández, C.**

Médico Neuropediatra. Complejo Asistencial Universitario de León.

**Introducción:**

El síndrome de Prader-Willi es un trastorno multisistémico y genético por ausencia del cromosoma 15q11-13 determinado con una prevalencia de 1:10.000 – 15.000. Las características más sobresalientes incluyen: hipotonía central, trastornos de conducta, hipogonadismo hipotalámico, dificultades en la infancia para la alimentación seguido de hiperfagia, baja estatura y obesidad, umbral doloroso elevado, salivación disminuida, pulso elevado en reposo y marcada hipersensibilidad pupilar. (1,2,3)

**Objetivo:**

Estudiar los efectos en el desarrollo motor del Síndrome de Prader Willi aplicando la terapia de la Locomoción Refleja de Vojta.

**Material y Métodos:**

Este trabajo es un estudio experimental de caso único N=1. Dicho estudio está aprobado por el comité de ética de la Universidad de León y con el consentimiento informado de la familia.

El sujeto elegido fue una niña de 4 meses de edad con diagnóstico de Prader Willi desde el nacimiento.

Las valoraciones fueron realizadas por una neuropediatra y el tratamiento fisioterapéutico por una terapeuta Vojta.

La valoración que se realiza es un análisis del desarrollo motor y de los reflejos. (4,5)

El protocolo de fisioterapia que se establece es basado en la Locomoción de la terapia Vojta (1<sup>a</sup> – 2<sup>a</sup> fase del Volteo Reflejo y reptación refleja original)(Foto 1 y 2). Los padres son asesorados e instruidos de los ejercicios que deben realizar una vez a la semana durante una hora.

Los padres realizan los ejercicios planteados 3 veces/día, 6 días a la semana, las sesiones de padres son de una duración de 20 minutos, durante 12 semanas. (6)



Foto 1. Volteo reflejo.



Foto 2. Reptación refleja.

### Resultados:

*Valoración inicial (a los 4 meses): (Foto 1 y 2)*

Dificultades en la alimentación, ocasionalmente se atraganta, se acaba de retirar una sonda nasogástrica.

En decúbito dorsal:

Tendencia a mantener la cabeza ladeada hacia el lado izquierdo con apoyo en dicha hemicara. Cuando se le ofrece un objeto por un lado inicia apertura de la mano aunque aún no lo coge. Flexión inconstante de los muslos sobre el abdomen. Los padres refieren que se coge las manos en la línea media (no conseguimos objetivarlo)

Decúbito ventral:

Intento de elevación cefálica con reclinación. Persiste el apoyo primitivo. Reacción de pasaje con el MMSS drch positiva, con el MMSS izq negativa. Hipotonía global.

R. Galant negativo. ROT rotulianos 2/4 bilaterales.

Reflejo de prensión plantar 1-2/4. Reflejo presión palmar extinguiéndose. No se puede valorar reactividad postural por hipotonía.

*Valoración final (a los 7 meses) (Foto 3, 4 y 5)*

Mejoría clara en succión y deglución. Ni atragantamientos. Sonrisa social. RAF y ROF +. No extraña.

Decúbito dorsal:

Coge objetos en la línea media con ambas manos, con buen centrage de hombros. Aún no cruza la línea media (incipiente con la extremidad izquierda). Persiste la hipotonía axial, sin embargo se aprecia mejoría con la maniobra de tracción. Motilidad de las cuatro extremidades sin asimetrías.

Decúbito ventral:

Apoyo en antebrazos. Inicia apoyo en mano derecha. Tendencia a la incurvación de tronco hacia la izquierda.

ROT rotulianos 2/4 bilaterales simétricos. RCP flexor bilateral. Reflejo de prensión plantar: 1-1/4.



Foto 3. Motricidad espontánea inicial.



Foto 4. Motricidad espontánea final.



Foto 5. Motricidad espontánea final.

### Discusión y Conclusión:

La terapia Vojta puede ofrecer mejoras en el tono postural y el desarrollo de motor de los niños que sufren la patología del síndrome de Pader Willi. Es una herramienta que se puede ofrecer a los padres desde las etapas iniciales con el fin de evitar la hipotonía y evitar los problemas asociados que con lleva.

### Bibliografía:

- (1) Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson, tratado de pediatría. 16ª ed. Madrid etc.: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
- (2) Capodaglio P, Cimolin V, Vismara L, Grugni G, Parisio C, Sibia O, et al. Postural adaptations to long-term training in Prader-Willi patients. *Journal of neuroengineering and rehabilitation* 2011; 8(1):1-6.
- (3) Fejerman N. Neurología pediátrica. : Ed. Médica Panamericana; 2007.
- (4) Vojta V. Alteraciones motoras cerebrales infantiles: diagnóstico y tratamiento precoz. 2ª corr y aum ed. Madrid: Morata; 2005.
- (5) Vojta V, Schweizer E. El descubrimiento de la motricidad ideal: el desarrollo de los patrones motores innatos en el primer año de vida: análisis cinesiológico y muscular. Madrid: Aevo; 2011.
- (6) Vojta V, Peters A. El principio Vojta. Barcelona: Springer Verlag Ibérica; 1995.

**POSTER**  
**TERAPIA VOJTA EN ALTERACIONES GEMÓMICAS. A  
PROPÓSITO DE UN CASO DE DELECIÓN EN EL CROMOSOMA 2**

Ana Domínguez García (Graduada en Fisioterapia. Universidad de Salamanca)  
Catalina Loáiciga Espeleta (Licenciada en Fisioterapia. Universidad de Salamanca)  
José Ignacio Calvo Arenillas (Médico Rehabilitador. Universidad de Salamanca)

**INTRODUCCIÓN:**

La pérdida de material genómico en los cromosomas origina un compendio de alteraciones físicas y de desarrollo madurativo. En este caso concreto se presenta una delección situada en el brazo largo del cromosoma 2. La sintomatología neurológica está presente por convulsiones y grave trastorno de la deglución por lo que realiza su alimentación a través de gastrostomía.

**MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se realiza una valoración inicial de la paciente con 24 meses de edad cuyo resultado es un retraso en el desarrollo con su problema principal fijado en la columna cervical y dorsal alta. El número de reacciones posturales alteradas según su edad es de 7/7, con presencia de reflejos primitivos. También presenta una discapacidad intelectual. No voltea, no gatea y no camina.

Se decide empezar la terapia mediante la locomoción refleja de Vojta en un número total de dos sesiones semanales de aproximadamente 45 minutos de duración, con enseñanza a la madre que colabora aplicando tratamiento diariamente.

**RESULTADOS**

Después de año y medio de tratamiento (edad actual: 42 meses) comienza a caminar de manera autónoma. Se ha normalizado la reactividad postural en las pruebas de tracción, suspensión axilar y Collis vertical, presentando respuestas retrasadas en las reacciones de Collis-Vojta horizontal y Paiper-Isbert y patrones parciales patológicos en la reacción de Landau y la reacción de Vojta. Se han normalizado los reflejos.

**CONCLUSIONES**

El método Vojta es una herramienta eficaz en este tipo de alteraciones genómicas, que cursan con retraso motor y alteraciones posturales. Sería conveniente el estudio de más casos semejantes para poder generalizar los resultados.

**POSTER**  
**“VIBRASENS”, VIBRADOR MULTI-ZONA**

**Technoconcept, Mane, Francia**  
Sociedad de ingeniería biomedical, conector del Vibrasens

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ - ΣΥΜΦΡΑΣΙΑ - ΑΤΙΠΠΗΣΗ - ΑΙΣΘΗΤΟΠΡΟΣΤΡΟΦΗ - ΝΕΥΡΑΛΓΙΑ - ΤΕΝΔΙΝΙΤΙΣ  
TRAUMATISME - SYMΦΡΑΣΙΑ - ΑΙΤΙΠΠΗΣΗ - ΑΙΣΘΗΤΟΠΡΟΣΤΡΟΦΗ - ΝΕΥΡΑΛΓΙΑ - ΤΕΝΔΙΝΙΤΙΣ

**Vibrasens™**

PROPRIOCEPTIVE REHABILITATION - PAIN TREATMENT - COORDINUS JOINTIVITY  
RÉGULATION PROPRIOCEPTIVE - TRAITEMENT DE LA DOULEUR - SENSIBILITÉ CUTANÉE

*Enhance your patients' mobility*  
**Augmentez la mobilité de vos patients**

TECHNO  
CONCEPT

WWW.TECHNOCONCEPT.FR

LA TECHNOLOGIE EN MOUVEMENT

**POSTER**  
**EFFICACIA DELLA TERAPIA VOJTA NEL TRATTAMENTO DELLA FATICA IN PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA**

**VOJTA METHOD IN THE REHABILITATION OF MULTIPLE SCLEROSIS: EFFECTIVENESS ON FATIGUE.**

Dott. Ft. Cabala V. - Dott. Ft. Zibellini D. – Dott.ssa Ft. Piccione S. – Dott.ssa Ft. De Bari M.P. – Dott. Ft. Calandriello G. – Dott.ssa Cruciani S.

**Purpose:**

Among patients with multiple sclerosis (MS), fatigue is the most commonly reported symptom, and one of the most debilitating. The aim of the present study was to evaluate whether Vojta Method could be effective in reducing fatigue in these patients.

**Methods:**

16 consecutive non demented and non depressed patients with a diagnosis of definite Multiple Sclerosis, according to McDonald criteria, were enrolled in the study. The rehabilitation program consisted of a 45 minutes treatment according to Vojta Method, administered three times a week, for 15 weeks. The Fatigue Severity Scale (FSS) was administered in order to evaluate fatigue. Clinical outcome measures were assessed by the Expanded Disability Status Scale (EDSS), the Tinetti Gait and Balance Examination and the Timed Up and Go test (TUG).

**Results:**

After the 15 weeks of treatment FFS score significantly reduced (pre  $5.5 \pm 0.9$  post  $3.6 \pm 1.4$ ;  $p=0.001$ ). The Tinetti score also significantly improved (pre  $18.0 \pm 6.1$  post  $22.2 \pm 5.1$ ;  $p=0.001$ ), such as TUG (pre  $25.9 \pm 37.9$  post  $18.0 \pm 25.5$ ;  $p=0.04$ ). Conversely EDSS score did not show any significant change (pre  $4.6 \pm 1.5$  post  $4.4 \pm 1.3$ ;  $p=0.16$ ).

**Conclusions:**

A rehabilitation programme according to Vojta Method seems to be an useful tool in order to reduce fatigue in MS patients.

## **POSTER**

### **TERAPIA VOJTA EN EL NIÑO CON SÍNDROME DE DOWN: CASOS CLÍNICOS**

Ana Barrios Lacroix, Laura O'halloran Gandón,  
Carmen Jiménez Antona, Ana San Martín Gómez

#### **Introducción:**

Los niños con síndrome de Down son niños con unas características propias debidas a una alteración genética: la trisomía 21. Tienen una gran prevalencia en nuestro país 1,2 de cada 1000 nacidos vivos.

La terapia de la locomoción refleja se emplea en personas con problemas motores y posturales. Consiste en desencadenar reacciones motoras repetidas, patrones de locomoción refleja, en el tronco y extremidades a partir de unos estímulos definidos y de una postura determinada.

En este estudio hemos empleado la Alberta Infant Motor Scale que es una escala validada que se emplea en niños de entre 0 y 18 meses.

#### **Objetivos:**

Los objetivos de este estudio son varios:

- Evaluar el nivel de desarrollo motor y la evolución de los pacientes con la AIMS.
- Comparar los resultados de la AIMS de la muestra con los percentiles de AIMS para niños con SD.
- Comparar la edad de adquisición de los ítems de la tabla realizada por Poó y Gassió en niños con SD con patología asociada.

Y a partir de los resultados obtenidos poder demostrar si la terapia Vojta es efectiva en estos pacientes.

#### **Material y Método:**

Muestra: la muestra es de dos pacientes con diagnóstico de síndrome de Down.

Material: Alberta Infant Motor Scale (AIMS), documento de Consentimiento Informado, mesa de exploración, zona alfombrada, juguetes, banco de madera, cámara de vídeo digital.

Método: se realiza la terapia Vojta por parte de una fisioterapeuta especializada una hora, un día a la semana. Los padres realizan en casa la terapia dos veces al día. Se realiza: primera y segunda fase de volteo y reptación refleja.

### Resultados:

Se evidencia el retraso psicomotor en comparación con los percentiles para niños sin síndrome de Down de la AIMS.

Se observa discordancia entre los dos pacientes, sospechándose hemiparesia en uno de ellos por la diferencia en la consecución de los ítems.

Se aprecia como aún siendo niños con patologías asociadas como adquieren la mayoría de los ítems de la tabla de la Dra. Poó y la Dra. Gassió.

En la comparativa que se hace con los percentiles de niños con síndrome de Down se observa como uno de los pacientes tiene resultados similares mientras que el otro que tiene sospecha de hemiparesia tiene unos resultados más bajos.

### Discusión:

#### Alberta Infant Motor Scale

- Escala validada para población infantil entre 0-18 meses.
- Demostrada su validez predictiva en prematuros.
- Se han creado percentiles de la AIMS para niños con SD brasileños.

#### Tabla de Dra. Pilar Poó y la Dra. Rosa Gassió

- Tabla creada en España en el 2000.
- Comparación de los niños de SD con y sin patología asociada.

#### Terapia Vojta

- Empleada para el tratamiento de niños con problemas psicomotores.
- Eficacia demostrada en el tratamiento precoz en niños con SD.

### Conclusiones:

1. La escala AIMS puede ser útil para detectar retraso psicomotor y predecir daño neurológico en niños con SD.
2. Los percentiles de la AIMS creados por Tudella et al. para niños con SD nos permiten conocer con mayor exactitud el grado de desarrollo psicomotor en la población con SD.
3. La tabla de Poó y Gassió puede ayudar a evaluar a niños con SD con patología asociada.
4. La Terapia Vojta proporciona una herramienta para favorecer el desarrollo psicomotor en niños con SD.

## **POSTER TERAPIA VOJTA E IMPLICACIÓN FAMILIAR. A PROPÓSITO DE UN CASO.**

Mónica López Enríquez, Ariadna Martínez Martínez

En Atención Temprana es imprescindible la detección e intervención precoz para obtener el mayor beneficio de la plasticidad cerebral del niño. Tras la detección del riesgo, amenaza o patología se pone en marcha la programación terapéutica. Desde la perspectiva de fisioterapia las opciones de tratamiento son múltiples; una de ellas es la terapia Vojta.

El Libro Blanco de la Atención Temprana destaca la importancia de la implicación familiar como un “elemento indispensable para favorecer la interacción afectiva y emocional así como para la eficacia de los tratamientos”. La realización de la terapia Vojta supone la planificación de una serie de ejercicios por parte del terapeuta así como la enseñanza a los familiares del niño para la posterior ejecución en el domicilio. Esto implica una gran dedicación y esfuerzo por parte de los padres y en muchas ocasiones de la familia extensa. Esta nueva dinámica supone un cambio en su rutina diaria que requiere una reestructuración y adaptación de todo el entorno familiar.

La terapia Vojta es compartida entre el fisioterapeuta y los padres, que en un principio es vivida en forma de enseñanza y más tarde como un acompañamiento o guía personal en el tratamiento. La terapia Vojta requiere que los padres realicen con sus hijos maniobras que pueden resultar invasivas y molestas y en algunos casos desencadenan actitudes de desagrado hacia la respuesta del niño en forma de llanto, protesta, etc.

En este estudio se analiza cómo afecta la terapia Vojta a la relación terapeuta-padres y al vínculo afectivo padres-niño en un caso. A través de una entrevista personal se observa cuáles son las expectativas, inquietudes, necesidades y experiencias de una madre con su hijo y con la terapia. Se exponen pensamientos y emociones de una madre que lleva 3 años tratando a su hijo con parálisis cerebral (PC).

**POSTER**  
**ATROFIA MUSCULAR ESPINAL Y TERAPIA DE LA**  
**LOCOMOCIÓN REFLEJA DEL DOCTOR VOJTA**

Ariadna Martínez Martínez , Ana Díaz González De La Aleja,  
Carmen Jiménez Antona, Ana San Martín Gómez

La *Atrofia muscular espinal (AME)* es una enfermedad genética caracterizada por la degeneración progresiva de las células del asta anterior de la médula espinal y de los núcleos motores del troncoencéfalo. Cursa con un cuadro de hipotonía, y debilidad muscular de predominio proximal. Hay diferentes tipos, nuestro paciente presenta AME tipo II, cuyos síntomas aparecen entre los tres meses y dos años de vida.

Durante 11 meses (Junio 2012- Mayo 2013) se realizó un seguimiento del tratamiento realizado al paciente con 10 meses de edad, en la Facultad de ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos (Alcorcón). El paciente acudió dos veces por semana y se realizaron cinco valoraciones con tres meses de diferencia entre ellas.

En la primera valoración se observa un patrón postural no correspondiente con la edad cuantitativa del niño. De proximal a distal observamos una leve inclinación derecha de cabeza con reclinación. Los hombros se encuentran en rotación interna con el antebrazo en pronación y la bóveda palmar sin desplegar. Respecto a la parrilla costal se observa mayor diámetro transversal que anteroposterior, lo que significa que hay un acortamiento de los espacios intercostales. Por otra parte, no muestra un alineamiento de la columna, ni rotaciones de los distintos segmentos vertebrales, las piernas no se elevan del plano de apoyo y mantienen una posición asimétrica en el espacio (una pierna en flexión y otra en extensión). El paciente inicia el volteo desde decúbito supino a prono, pero sin diferenciación de la cintura escapular y se mantiene el decúbito lateral sin completar el volteo. En decúbito supino, el paciente coge objetos en el lateral con una prensión cubital sin despliegue de los metacarpianos. Y en decúbito prono, el paciente es capaz de realizar el movimiento de paso con el brazo pero no presenta enderezamiento de la cabeza ni giro libre de la misma.

En el tratamiento utilizamos la *Terapia de la locomoción refleja del Dr. Vojta*, la cual se basa en una sistemática de valoración neurocinesiológica comprendida por la valoración de la ontogénesis postural, la valoración de las reacciones posturales y de los reflejos primitivos; y en una sistemática de tratamiento que incluye la reptación refleja y el volteo reflejo.

Tras los 11 meses, los cambios que se observan son: una disminución de la inclinación lateral y reclinación de la cabeza, un mayor despliegue de la bóveda palmar, la apertura de los espacios intercostales con la igualación de los diámetros costales, un alineamiento de la columna y la diferenciación de las cinturas pélvica y escapular. Además de un centramiento de la articulación de la cadera y una mayor movilidad de miembros inferiores. Con respecto al volteo, el paciente es capaz de superar el decúbito lateral; y en relación a la prensión, el paciente coge objetos en el plano elevado sin acompañamiento de la inclinación lateral de cabeza. En decúbito prono, no consigue el enderezamiento de cabeza, aunque es capaz de realizar el movimiento de paso con ambos brazos.



Asociación  
Española  
Vojta