

**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**E. U. De Enfermería y Fisioterapia**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

*Trabajo de investigación*

**“DESCRIPCIÓN DE LA EVOLUCIÓN MOTRIZ  
DE UN BEBÉ PREMATURO SEGÚN EL  
CRITERIO DE VOJTA”**

-----  
**“A PREMATURE BABY MOTOR  
DEVELOPMENT ACCORDING TO VOJTA’S  
CRITERIA: A CASE REPORT”**

*Autora: Ana Fernández Saavedra*

*Tutor: Dr. D. José Ignacio Calvo Arenillas*

*Junio, 2017*



## SOLICITUD DE DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

RELLENAR TODOS LOS CAMPOS EN MAYÚSCULAS

### DATOS PERSONALES:

APELLIDOS  NOMBRE   
DNI

### EXPONE:

Que habiendo superado todas las asignaturas que conforman el Plan de Estudios del **Grado** en  a excepción del **Trabajo de Fin de Grado**.

### SOLICITA:

Su admisión para la **Defensa y Evaluación del Trabajo de Fin de Grado**, cuyo título es:

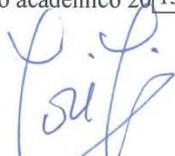
Castellano

Inglés

y supervisado por el tutor o tutores:

Apellidos  Nombre   
Apellidos  Nombre

En el curso académico 20  /20

  
Vº Bº TUTOR/TUTORES

En Salamanca a,

Firma del interesado/a





*En agradecimiento al Dr. D. José Ignacio Calvo Arenillas por guiarme  
en la realización de este trabajo.*



# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. PREMATURIDAD</b> .....	<b>3</b>
2.1.1. Definición y clasificación .....	3
2.1.2. Prevalencia.....	3
2.1.3. Etiología.....	4
2.1.4. Consecuencias.....	4
2.1.5. Edad corregida (ECo) .....	4
<b>2.2. DESARROLLO MOTOR NORMAL O FISIOLÓGICO</b> .....	<b>5</b>
2.2.1. Definición .....	5
2.2.2. Desarrollo cerebral en el primer año de vida.....	5
2.2.3. Adquisiciones motoras en el primer año de vida.....	6
<b>2.3. ESCALAS DE VALORACIÓN</b> .....	<b>7</b>
2.3.1. Bayley Scales Of Infant Development (BSID).....	8
2.3.2. Alberta Infant Motor Scale (AIMS).....	8
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL NIÑO</b> .....	<b>9</b>
<b>5. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1. MÉTODO</b> .....	<b>11</b>
<b>5.2. MATERIAL</b> .....	<b>11</b>
5.2.1. Escala de Reactibilidad Postural de Vojta .....	11
5.2.2. Reflejos del lactante.....	14
5.2.3. Dinámica de valoración .....	16
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>

<b>7. DISCUSIÓN</b> .....	<b>25</b>
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	<b>27</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>29</b>
<b>10. ANEXOS</b> .....	<b>33</b>

# 1. RESUMEN

En los últimos años se reconoce un aumento considerable en la supervivencia de niños prematuros que puede resultar en la aparición de discapacidades importantes, precoces o tardías, posibilitando alteraciones en el desarrollo motor.

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo cuyo objetivo principal consiste en describir los cambios motrices que acontecen en un bebé prematuro de 4 meses y 9 días de vida de edad corregida (EC<sub>o</sub>) según la escala Vojta.

Con dicha escala se examinan las adquisiciones motoras que el lactante va presentando durante un periodo de 7 meses. Está integrada por siete reacciones posturales (Reactibilidad Postural) en las que se evalúa la respuesta del niño a cada una de ellas en función de cada etapa del desarrollo. También, se llevan a cabo una serie de reflejos que nos permiten estudiar cómo reacciona el niño ante los mismos.

En los resultados se observó que el bebé presentaba alteración de la coordinación central (ACC) y retraso motor (RM) y, en consecuencia, la capacidad del SNC para mantener la postura de forma automática, los mecanismos de enderezamiento y la movilidad fásica o espontánea, se encontraban alterados.

En conclusión, existe un retraso en la adquisición de hitos motores en comparación a la de un niño nacido a término, lo que deriva en un desarrollo motor más lento. Por tanto, se hace necesaria la intervención precoz para estimular el desarrollo motriz del lactante y, con ello, mejorar su calidad de vida.

**Palabras clave:** prematuro, desarrollo motor, escala Vojta.



## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. PREMATURIDAD

#### 2.1.1. Definición y clasificación

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) prematuro es aquel niño nacido antes de completar 37 semanas de gestación <sup>(1)</sup>

Por otro lado, la Academia Americana de Pediatría, debido a que existe mayor riesgo de patología entre las 37 y 38 semanas de gestación, considera niño prematuro al recién nacido (RN) con una edad gestacional (EG) inferior a 38 semanas <sup>(2)</sup>

Los prematuros constituyen un grupo muy variado de niños con diferentes aspectos como son la EG, el peso al nacimiento (PN), el estado nutricional, los riesgos y la morbimortalidad, de ahí la necesidad de dividirlos en subcategorías <sup>(1-2-3-4-5)</sup>

En relación a la EG, son catalogados como prematuros extremos los que nacen antes de las 28 semanas, muy prematuros, los que tienen una EG entre 28 y 32 semanas y prematuros moderados o tardíos los que nacen entre 32 y 37 semanas <sup>(1-3-4)</sup>

En función del PN, el prematuro puede ser clasificado como RN de bajo peso (RNBP), si tiene un peso al nacimiento inferior a 2.500 g, RN de muy bajo peso (RNMBP), aquel que presenta un peso al nacer por debajo de 1.500 g y RN de extremo bajo peso (RNEBP), el que nace con un peso de menos de 1.000 g <sup>(3-4-5-6)</sup>

La prematuridad actualmente es considerada un problema sanitario muy relevante ya que, en muchos casos, deriva en consecuencias graves e irreversibles para el RN. De tal manera que es fundamental su prevención y la atención temprana de sus secuelas <sup>(3-4-5-7-8-9-10)</sup>

#### 2.1.2. Prevalencia

En las últimas dos décadas se ha producido un incremento considerable de la incidencia de los partos pre-término, así como de la supervivencia de los niños prematuros <sup>(1-3-4-5-7-8)</sup> Esto es consecuencia del aumento de la utilización de técnicas de fertilización “in vitro” y del mayor número de partos múltiples <sup>(1-7)</sup>

Se estima que el número de RN prematuros al año en todo el mundo es de 13 a 15 millones <sup>(1-6)</sup>

### 2.1.3. Etiología

La etiología del parto prematuro es muy diversa, pudiendo tener un origen materno, placentario, fetal, iatrogénico y social. Entre las causas maternas destacan las enfermedades crónicas y/o infecciosas, las afecciones obstétricas y ginecológicas y el consumo de tabaco y alcohol, entre otras. Las causas fetales más frecuentes son las malformaciones congénitas, los embarazos gemelares, las cromosomopatías y los primogénitos. Las causas iatrogénicas más relevantes son la inducción precoz de las contracciones uterinas y la cesárea electiva. En cuanto al aspecto social cabe destacar el nivel socio-económico y educativo bajos, la alta y baja edad materna y las condiciones de salud pública <sup>(1-4-6-9)</sup>

### 2.1.4. Consecuencias

El organismo de los niños prematuros está menos preparado para enfrentarse al medio externo debido a su inmadurez anatómica y funcional, siendo más relevante a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC). Esto hace al niño más propenso a presentar complicaciones tempranas o a largo plazo como lesiones cerebrales, displasia broncopulmonar y trastornos del desarrollo, entre otras. Además, condiciona mayores situaciones de minusvalía y secuelas discapacitantes <sup>(1-3-4-5-6-7-8-10-11)</sup>

En términos generales, el crecimiento del niño prematuro es lento. Presenta una longitud y un perímetro craneal menores a los de un niño nacido a término. Destaca el escaso desarrollo muscular de las extremidades en comparación con el gran tamaño de la cabeza <sup>(3-4-6-7-10)</sup>

### 2.1.5. Edad corregida (ECo)

Es necesario corregir la edad cronológica del prematuro para saber la edad real de desarrollo y, así, tenerlo en cuenta a la hora de realizar las evaluaciones. Se calcula restando el tiempo de prematuridad (el tiempo que transcurre hasta que se cumplirían 37 semanas de embarazo) a la edad cronológica (edad desde el día de nacimiento). De tal manera que la ECo sería la que tendría el niño si hubiera nacido a la 40ª semana de gestación. Es, por tanto, una forma de normalizar las valoraciones del desarrollo del prematuro y nos permite compararlas con un niño nacido a término <sup>(3)</sup>

## **2.2.DESARROLLO MOTOR NORMAL O FISIOLÓGICO**

### **2.2.1. Definición**

El desarrollo motor (DM) es una secuencia continua y ordenada de sucesos que interaccionan entre el entorno y el propio organismo. De esta interacción tiene lugar la adquisición de habilidades motoras desde movimientos fundamentales y desorganizados hasta capacidades cada vez más estructuradas y complejas <sup>(3-6-12)</sup>

Sigue una serie de principios entre los que se encuentran el principio de la progresión del desarrollo, caracterizado por un sentido cráneo-caudal y próximo-distal, además de la adquisición del control de la cabeza previo al control del tronco y del gateo previo a la bipedestación; el principio de la progresión del movimiento y del control de lo fundamental a lo accesorio, que se refiere a un movimiento global e indiferenciado que progresa hasta alcanzar un movimiento específico y diferenciado; el principio de la asimetría funcional o de lateralidad, que consiste en el predominio del encéfalo derecho o de las novedades; y el principio del entramado recíproco, que relaciona las estructuras motoras pares y opuestas <sup>(6-11-13-14-15-16)</sup>

### **2.2.2. Desarrollo cerebral en el primer año de vida**

El proceso de maduración cerebral, que fue descubierto por Yacovlev, P.I., y Lecours, A.R. en 1967 mediante estudios post mortem en recién nacidos y niños pequeños, está caracterizado por la mielinización progresiva de las vías nerviosas, además del crecimiento de las dendritas y axones, lo que a su vez permite establecer complejas conexiones neuronales <sup>(6-12)</sup>

Al nacer, muy pocas estructuras están desarrolladas debido a que la maduración del cerebro no ha terminado <sup>(4-5)</sup>

En un RN de 2 o 3 meses, se detecta actividad cerebral a nivel de los hemisferios cerebelosos, ganglios bases y región cortical, a excepción de las regiones frontales y áreas de asociación. Concretamente a los 2 meses, únicamente está desarrollado el campo retiniano periférico, la zona foveal no se encuentra en funcionamiento, de tal manera que la visión del niño se limita a las formas y al movimiento <sup>(4-5)</sup>

A los 3 meses, las vías ópticas y auditivas están completamente mielinizadas, lo que permite al bebé compartir información con el ambiente.

En contrapartida, la cápsula interna y el cerebelo no están completamente mielinizados y, en consecuencia, los movimientos funcionales son poco efectivos a excepción del control del cuello <sup>(4-5)</sup>

A los 6 meses, se inicia la actividad en la región premotora, lo que se deriva en la adaptación de los movimientos manuales a los objetos y la posterior secuencialidad o automatización de dichos movimientos, además de la aparición de neuronas en espejo que permiten la función imitativa. De los 6 a los 12 meses tiene lugar una concomitante y progresiva maduración neurológica, basada en la mielinización y migración neuronal de las zonas relacionadas con el hipocampo que se manifiesta en la adquisición de memoria y valoración de lo conocido y desconocido <sup>(6-12)</sup>

A los 7 meses progresa la coordinación y la precisión de los movimientos, así como la utilización motora de ambos hemisferios, lo cual es consecuencia de una adecuada mielinización de la cápsula interna, el cerebelo, los núcleos basales y el cuerpo calloso. A partir de los 7 meses, se produce un gran avance en el control motor gracias a la maduración completa de los núcleos basales. Esto deriva en la adquisición secuencial de la reptación, gateo, deambulación e integración de los movimientos de los miembros superiores <sup>(6-12)</sup>

A los 8 meses, la región pre-frontal y las áreas asociativas comienzan a mielinizarse lo que se deriva en la adquisición de la función imitativa, la provocación y la expectación ante indicios <sup>(6-12)</sup>

De los 12 a los 18 meses, se produce una extensión periférica de fina arborización de la sustancia blanca subcortical. En consecuencia, surge la tendencia a la exploración, control y dominio del mundo <sup>(6-12)</sup>

### 2.2.3. Adquisiciones motoras en el primer año de vida

En el desarrollo cerebral, la mielinización es el proceso que condiciona la activación de las estructuras del SN, además de ser el más importante para un adecuado funcionamiento del sistema motor. En la medida que la mielinización va progresando en sentido caudo-cefálico y postero-anterior, los primeros movimientos que eran totalmente involuntarios o automáticos van desapareciendo para dar paso a una actividad voluntaria, cada vez más dominante y específica lo que permite afirmar que el DM del niño refleja el estado del desarrollo cerebral <sup>(12-13)</sup>

Después del nacimiento, las expresiones motoras son reflejas y proporcionan condiciones básicas de respuesta. La valoración de estos reflejos al principio, al igual que la de los actos motores, es importante ya que permite comparar la edad cronológica con la edad neurológica del niño y detectar alteraciones en el desarrollo (6-17)

La maduración y los cambios del DM, así como la aparición e integración de algunos reflejos, capacita al niño para ejecutar movimientos en concordancia a su etapa de evolución, adoptando posturas erguidas que traen como consecuencia el descenso del centro de gravedad (CG) en el cuerpo, lo que le permitirá la ejecución de la bipedestación y de la marcha (5-17)

A su vez, la base de sustentación va cambiando. El niño pasa de mantener su postura sobre una base amplia en decúbito ventral y dorsal, a controlar el cuerpo sobre una base más pequeña en vertical, pasando previamente por la postura cuadrúpeda (11)

Las habilidades motoras respetan un orden de aparición común en todos los lactantes pudiendo variar en el ritmo de adquisición (12) Los principales ítems de la secuencia de desarrollo normal se pueden observar en la **Tabla 1** del apartado “Anexos”.

### **2.3.ESCALAS DE VALORACIÓN**

Como consecuencia del incremento de la prevalencia de la morbilidad infantil en la población de niños que presentan un mayor riesgo a sufrir trastornos neurológicos, entre los que se encuentran los prematuros, se hizo necesaria la creación de herramientas de valoración del proceso de desarrollo de estos niños y detectar posibles signos clínicos anormales indicativos de alteraciones (3-4-6)

La mayor parte de las escalas de valoración del desarrollo están basadas en la observación de la movilidad espontánea y del control postural, cuya finalidad es detectar retrasos en el DM (3-11-18)

Existen diferentes escalas de valoración del desarrollo en lactantes entre las que destacan Bayley Scales of Infant Development (BSID) o escala Bayley de Desarrollo Infantil, Alberta Infant Motor Scale (AIMS), y la Escala de Vojta (3-6-17-18) Esta última es la que se ha utilizado para realizar la valoración del presente estudio y se explicará más adelante, en el apartado “Material y método”.

### 2.3.1. Bayley Scales Of Infant Development (BSID)

La BSID fue creada para valorar el estado de desarrollo del niño con una edad comprendida entre 1 y 42 meses. Está formada por una escala mental, una escala motora y registro del comportamiento, así, podemos obtener información de la capacidad de percepción, memoria, actividades motoras gruesas y finas, naturaleza de las conductas sociales, intereses y emociones entre otros aspectos <sup>(3-6)</sup>

### 2.3.2. Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

La AIMS es muy utilizada tanto en la práctica clínica como en el desarrollo de investigaciones debido a su fiabilidad, validez, fácil aplicación, bajo coste y corto tiempo de aplicación. Fue creada para valorar las habilidades motoras gruesas y su objetivo es medir los cambios en la performance motora con el tiempo y compararlos con los datos normales mediante la observación de la movilidad espontánea en niños a término y pre-término desde el nacimiento hasta la adquisición de la marcha independiente <sup>(19)</sup>

Esta escala clasifica los lactantes en una curva de desarrollo entre el percentil 5 y el 90, de tal manera que cuanto más alto sea el percentil menos probabilidad de retraso en el desarrollo motor existe. En aquellos niños que hayan obtenido un percentil menor o igual a 5, se recomienda intervención <sup>(19)</sup>

### 3. OBJETIVOS

#### General

El objetivo general consiste en describir los cambios motores que acontecen en un bebé prematuro de 4 meses y 9 días de vida de ECo.

#### Específicos

- Valorar la capacidad del SNC para controlar la postura de forma automática.
- Valorar la activación de determinados mecanismos de enderezamiento con las correspondientes reacciones de equilibrio diferenciadas.
- Valorar la motricidad fásica o espontánea.
- Determinar si existe Alteración de la Coordinación Central (ACC) y Retraso Motor (RM), en relación a los aspectos valorados.
- Determinar si existe diferencia en el DM en comparación con el de un niño nacido a término.
- Determinar si existe necesidad de intervención precoz.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL NIÑO

Se trata de un bebé prematuro de 4 meses y 9 días de vida catalogado dentro del grupo de prematuros extremos puesto que nació con una EG de 25 semanas y 5 días y un PN de 927 g.

La situación clínica del niño es grave cursando con necesidad de distrés respiratorio y oxigenoterapia.

Está sometido a terapia Vojta que consiste en estimular manualmente puntos concretos del cuerpo en posiciones determinadas para activar de forma refleja patrones de movimiento innatos del paciente. Este método se basa en el procedimiento *input-output* o estímulo-respuesta mediante el cual se evalúa la reacción de un organismo respecto a diferentes influencias <sup>(10-17)</sup>



## **5. MATERIAL Y MÉTODO**

### **5.1.MÉTODO**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo basado en la experiencia clínica de un paciente que consiste en la descripción del estado motriz de un bebé prematuro con respecto al paso del tiempo mediante la escala de Reactibilidad Postural de Vojta y la valoración de una serie de reflejos del lactante.

Se explicó con detalle el procedimiento a los padres del niño quienes firmaron una carta de consentimiento informado que puede contemplarse en el apartado “Anexos”.

En total se realizaron cinco valoraciones sucesivas al niño durante un periodo de 7 meses desde Septiembre hasta Marzo, ambos inclusive. Cada una de ellas se desarrolló bajo las mismas circunstancias (horario, entorno, metodología y material) y fueron llevadas a cabo por un médico rehabilitador especialista en discapacidad infantil.

### **5.2.MATERIAL**

El material aplicado en este estudio radica en el empleo de la escala de Reactibilidad Postural de Vojta y de una serie de reflejos del lactante.

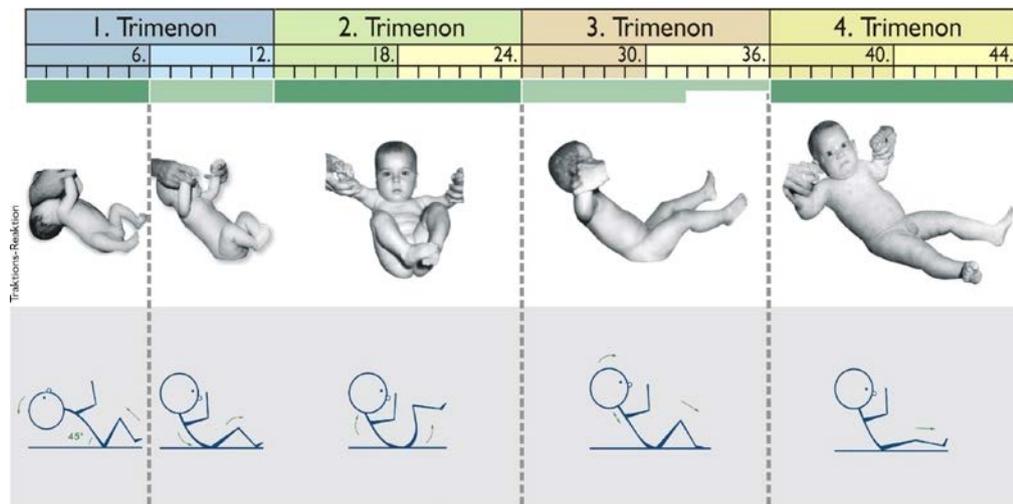
#### **5.2.1. Escala de Reactibilidad Postural de Vojta**

Se encuentra entre las mejores escalas de desarrollo infantil debido a que proporciona resultados fiables, válidos y precisos además de ser respaldada por gran parte de la comunidad científica <sup>(11-17-18-20)</sup>

La reactividad postural se puede definir como una serie de reacciones posturales (RP) integradas por un conjunto de posturas y movimientos provocados por un determinado cambio de la posición del cuerpo. Se modifican en función del estadio de desarrollo alcanzado y nos permiten valorar el proceso de maduración de las estructuras centrales, ya que el niño reacciona de forma regular, inconsciente y automática, mediante determinadas posturas y movimientos globales. Si las respuestas motoras provocadas son ideales, también lo son los patrones de la motricidad espontánea. Por tanto, juegan un importante papel en el diagnóstico del desarrollo <sup>(11-17)</sup>

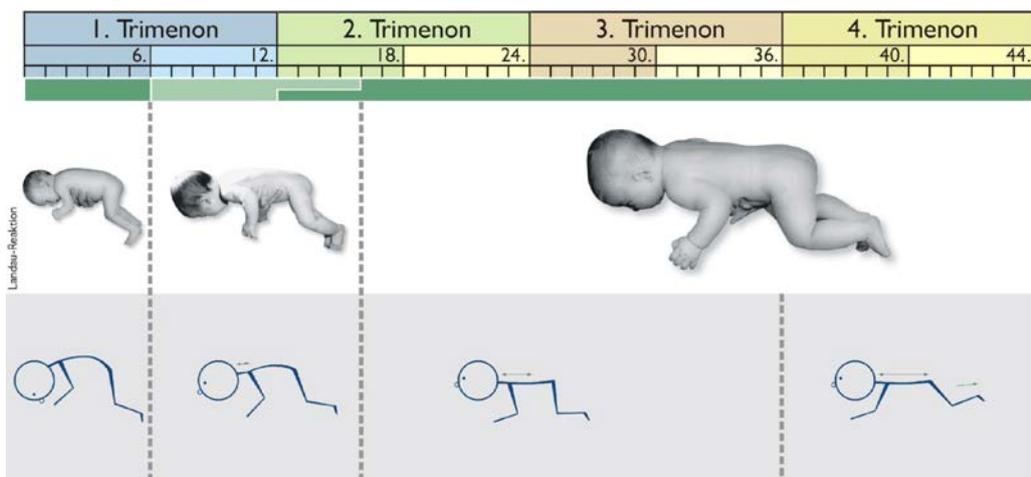
Vojta define siete RP y el procedimiento de realización de las mismas que se expone a continuación. La reacción normal esperada (RNE) en cada una de las RP es diferente en función del nivel de desarrollo alcanzado y se puede observar en las **figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.**

1. Reacción de tracción: consiste en traccionar al recién nacido en decúbito dorsal y elevarlo 45 grados hacia la vertical hasta la posición de sentado, valorando la postura de la cabeza y de las EEII (8-11-18-20)



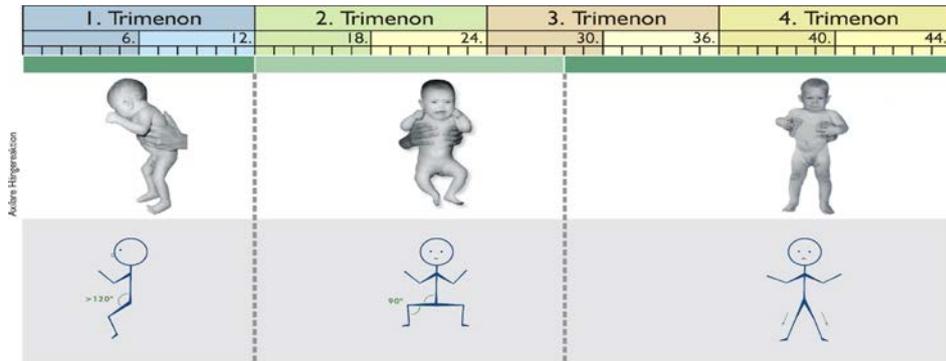
**Figura 1.** RNE en la reacción de tracción <sup>(21)</sup>

2. Reacción de Landau: el evaluador levanta al niño en posición horizontal, sujetándolo con las palmas de sus manos por el abdomen. Se valora la cabeza, el tronco, las EESS y EEII (8-11-18-20)



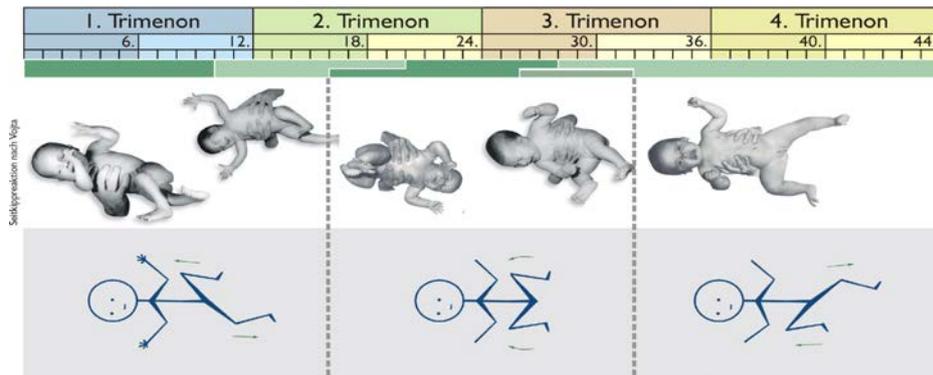
**Figura 2.** RNE en la reacción de Landau <sup>(21)</sup>

3. Reacción a la suspensión axilar: consiste en realizar una suspensión vertical del niño manteniéndolo por el tronco, con la cabeza hacia arriba y la espalda hacia el evaluador. Se observan las EEII (8-11-18-20)



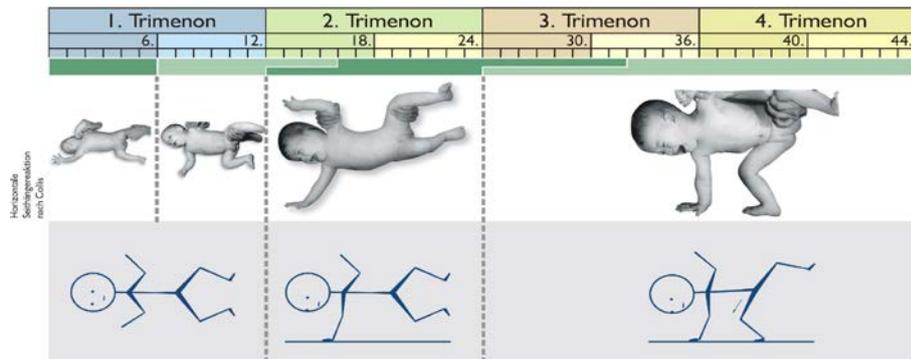
**Figura 3.** RNE en la reacción de suspensión axilar <sup>(21)</sup>

4. Reacción lateral de Vojta: el niño es mantenido por el tronco verticalmente, con la espalda hacia el evaluador quien le realiza un giro repentino a la posición vertical. Se evalúa la ES y EI que permanecen arriba (8-11-18-20)



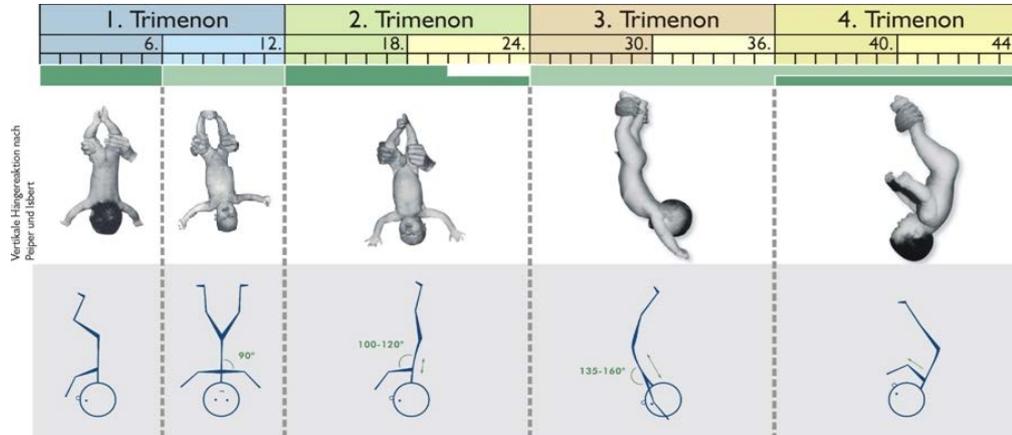
**Figura 4.** RNE en la reacción lateral de Vojta <sup>(21)</sup>

5. Reacción a la suspensión horizontal de Collis o Collis horizontal: se eleva lateralmente al niño por el brazo y el muslo del mismo lado. Se observa la EI y ES que se sitúan por debajo (8-11-18-20)



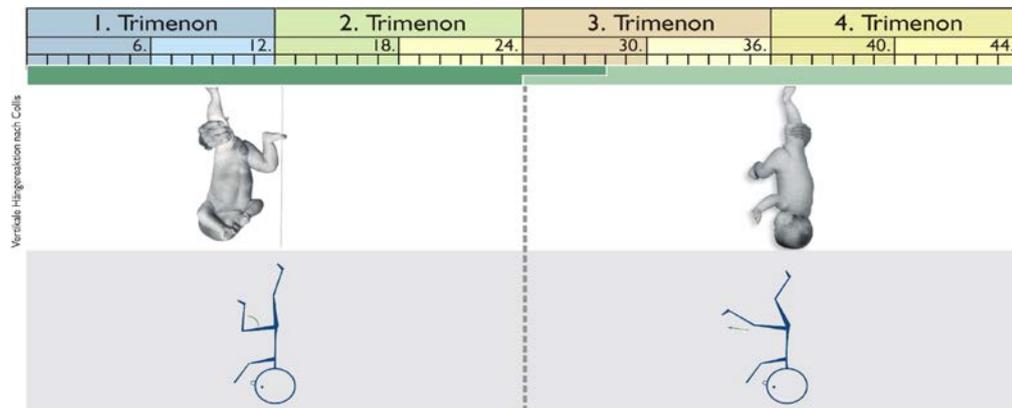
**Figura 5.** RNE en la suspensión horizontal de Collis <sup>(21)</sup>

6. Reacción de Peiper-Isbert: la posición de partida en los 4-5 primeros meses es es decúbito dorsal y, después, ventral. Se coge al niño de las rodillas y se le levanta rápidamente a la vertical con la cabeza hacia abajo. Se valora la cabeza, cuello, tronco y EEII (8-11-18-20)



**Figura 6.** RNE en la reacción de Peiper-Isbert <sup>(21)</sup>

7. Reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical: la posición de partida es decúbito dorsal. Se sujeta al niño por una rodilla o muslo y se le lleva rápidamente a la vertical, con la cabeza hacia abajo. Se evalúa la EI libre (8-11-18-20)



**Figura 7.** RNE en la reacción a la suspensión vertical de Collis <sup>(21)</sup>

### 5.2.2. Reflejos del lactante

Además de la evaluación mediante las RP, se han tenido en cuenta los reflejos más importantes ya que, como se ha mencionado anteriormente, su valoración permite comparar la edad cronológica con la edad neurológica del niño y, en consecuencia, poder detectar posibles alteraciones en el desarrollo motor (6-11-17-18)

A continuación, se expone la clasificación de los reflejos utilizados para valorar al niño así como el mecanismo de provocación de los mismos <sup>(11-17-18)</sup>

## **1. Reflejos primitivos.**

### 1.1. Reflejos orofaciales.

- Reflejo de búsqueda. Se desencadena provocando una estimulación táctil en en la zona perioral <sup>(11-17)</sup>
- Reflejos de rooting o reflejo de labios y comisura de la boca. Se produce tras provocar estímulos táctiles exteroceptivos a nivel de la piel de la comisura de la boca y en la zona central de los labios <sup>(11-17)</sup>
- Reflejo de Babkin. Se desencadena a través de una presión simultáneamente en ambas palmas de las manos <sup>(11-17)</sup>
- Reflejo acústico-facial (RAF). Se produce tras una palmada cerca del oído <sup>(11)</sup>
- Reflejo óptico-facial (ROF). Tiene lugar al aproximar un objeto de forma rápida al campo visual <sup>(11)</sup>

### 1.2. Reflejos cutáneos.

- Reflejo de prensión palmar. Se desencadena ejerciendo una leve presión sobre la zona de las articulaciones metacarpofalángicas <sup>(11-17)</sup>
- Reflejo de prensión plantar. Se provoca realizando una ligera presión sobre la zona de las articulaciones metatarsofalángicas <sup>(11-17)</sup>
- Reflejo de Galant. El niño debe encontrarse en suspensión vertical sobre la mano del evaluador. Se provoca una estimulación propioceptiva y exteroceptiva con un objeto puntiagudo sobre la zona de la musculatura paravertetbral desde el ángulo inferior de la escápula hasta la charnela dorso-lumbar <sup>(11-17)</sup>
- Reflejos cutáneos abdominales (superior, medio e inferior). Se realiza excitando la pared abdominal de forma suave y rápida con sentido lateral-medial o viceversa. La zona de pared abdominal excitada sigue una línea paralela al reborde costal, se realiza de forma horizontal partiendo del ombligo o sobre una línea paralela por encima de la línea inguinal en función de si se trata del reflejo superior, medio o inferior, respectivamente <sup>(11-17)</sup>

### 1.3. Reflejos extensores.

- Tónicos.
  - Reflejo suprapúbico extensor. Se provoca ejerciendo presión sobre el cartílago de la sínfisis del pubis <sup>(11-17)</sup>
  - Reflejo de extensión cruzada. Con el niño en decúbito dorsal, se flexiona de forma pasiva la cadera de una pierna, sujetando la rodilla en flexión máxima y se provoca una ligera presión sobre el cotilo, manteniendo el muslo en leve rotación interna y aducción <sup>(11-17)</sup>
- Fásicos.
  - Reflejo de talón plantar. Se realiza con el niño en decúbito prono, con semiflexión de tobillo y rodilla y con ligera rotación externa y abducción de cadera. Se percute sobre el talón en dirección a la cadera <sup>(11-17-18)</sup>
  - Reflejo de talón palmar. Se origina en niños prematuros hasta la 32ª semana de gestación y no es propio de niños nacidos a término. Se provoca percutiendo sobre el talón de la mano <sup>(11-17-18)</sup>

### 2. Reflejos Osteotendinosos.

- 2.1. Reflejo bicipital. Se localiza la cara interna del codo, a nivel del tendón del bíceps en su inserción distal en el antebrazo o flexura del codo, percutiendo sobre el dedo pulgar colocado encima de dicha inserción <sup>(11-18)</sup>
- 2.2. Reflejo patelar o rotuliano. Se provoca percutiendo en el tendón rotuliano con la rodilla en flexión y la musculatura del muslo relajada <sup>(11-18)</sup>

### 3. Reflejos patológicos.

- 3.1. Reflejo de Rossolimo. Se desencadena percutiendo sobre el pulpejo del tercer dedo del pie <sup>(17)</sup>

La RNE en cada uno de los reflejos así como la duración de los mismos se puede observar con detenimiento en la **Tabla 2** del apartado “Anexos”.

#### 5.2.3. Dinámica de valoración

Con las respuestas obtenidas en las RP se ha valorado si existe Alteración de la Coordinación Central (ACC) y Retraso Motor (RM) en el lactante <sup>(11-17)</sup>

En caso de ACC, la reactividad postural en las pruebas se encuentra alterada, es decir, no se corresponde con los patrones de respuesta considerados normales. Se caracteriza según el nivel de gravedad en mínima, si existen de 1 a 3 RP alteradas; ligera, 4 o 5 RP alteradas; moderada, 6 o 7 RP alteradas; y severa, 7 RP alteradas más alteración del tono muscular <sup>(11-17)</sup>

De la misma manera, si existe RM, la reactividad postural en las pruebas está alterada siendo los patrones de respuesta normales pero para una edad anterior, es decir, no se corresponden con la edad del individuo, están retrasados.

Así, podemos clasificar el RM en ligero, en el caso de que haya de 1 a 3 RP retrasadas; moderado, si existen 4 o 5 RP retrasadas; y grave, si se presentan 6 o 7 RP retrasadas <sup>(11-17)</sup>

A la hora de valorar los reflejos primitivos se ha tenido en cuenta la dinámica de los mismos. En el desarrollo normal, entre la 0 y la 6ª semana se consideran de intensidad neonatal, entre la 6ª y la 8ª se van debilitando y entre la 8ª y la 12ª semana desaparecen, a excepción del reflejo de prensión plantar. Si existe permanencia en la intensidad neonatal de los reflejos después de la 8ª semana es signo de alerta y después de la 12ª semana es signo de patología <sup>(11-17)</sup>



## 6. RESULTADOS

A continuación, se exponen las cinco valoraciones realizadas al lactante.

### Primera valoración

Tuvo lugar el 21/09/16. El bebé tenía una ECo de 4 meses y 9 días de vida.

- Valoración de los reflejos
  - Los reflejos cutáneos abdominales, prensión plantar, talón plantar, RAF, ROF y osteotendinosos (bicipital y patelar) están presentes y dentro de los límites normales, por tanto, se consideran fisiológicos. De la misma forma, los reflejos suprapúbico extensor, Galant, talón palmar y Rossolimo están ausentes, lo cual es indicativo de buen pronóstico.
  - En contrapartida, los reflejos de búsqueda, rooting, extensión cruzada y prensión palmar están presentes por lo que se consideran patológicos. El reflejo de Babkin está presente y es signo de alteración de la coordinación central (ACC).
  
- Valoración de las RP
  - En la reacción de tracción se observa déficit de flexión de cuello y extremidades superiores en abducción y flexión por lo que no se considera Dentro de los Límites Normales (DLN).
  - La respuesta obtenida en la reacción de Landau fue extensión de cuello acompañada de inclinación y rotación izquierdas de cabeza. Las EEII adoptan flexión de cadera. No puede ser considerada DLN.
  - En la reacción de suspensión axilar la respuesta obtenida es inclinación y rotación izquierdas de cabeza y las EEII permanecen en flexión por lo que está DLN.
  - En la reacción lateral de Vojta se produce flexión relajada de cadera y rodilla bilateral. Tiene lugar extensión y abducción de codo de 90°. La mano se cierra en forma de puño. También, se encuentra DLN.
  - La respuesta obtenida en la reacción de suspensión horizontal de Collis o Collis horizontal es la siguiente: en la EID se produce flexión y abducción de cadera y tendencia a extensión de rodilla.

En la ESD, separación de hombro de 90° y flexión de codo de 90°. La EII se encuentra en flexión de cadera y de rodilla. En la ESI, tiene lugar la misma respuesta que en la ESD. No está DLN.

- En la reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical se observa flexión de cadera y de rodilla bilateral. Se considera DLN.
  - La respuesta que se observa en la reacción de Peiper – Isbert es una reclinación cefálica e inclinación derecha de cabeza. Está alterada.
- Otros datos significativos observados en el lactante: presencia de distonía, coordinación mano-mano y mano-boca, decúbito prono inestable, protacción de hombro y la flexión de hombros menor de 90 grados.

En esta valoración el lactante presenta una ACC ligera y un RM moderado puesto que presenta 4 RP patológicas y presencia de reflejos patológicos (búsqueda, rooting, extensión cruzada, prensión palmar y babkin).

### **Segunda valoración**

Fue llevada a cabo el 09/11/16 con una ECo de 5 meses y 12 días de vida.

- Valoración de los reflejos
  - Los reflejos cutáneos abdominales, prensión plantar, RAF, ROF, osteotendinosos (bicipital y patelar), suprapúbico extensor, Galant, talón palmar y Rossolimo siguen siendo fisiológicos. Por el contrario, el reflejo de talón plantar está ausente.
  - Los reflejos de rooting y prensión palmar siguen estando presentes por lo que se consideran patológicos. Por otro lado, los reflejos de búsqueda, extensión cruzada y Babkin han desaparecido.
- Valoración de las RP
  - En la reacción de tracción se observa flexión de cadera y rodilla y ligera abducción por lo que está retrasada.
  - En la reacción de Landau se advierte asimetría del cuello con rotación derecha y extensión de extremidades. No está DLN.
  - La respuesta obtenida en la reacción de suspensión axilar es flexión de ambas extremidades con ligero equino derecho y mantenimiento de la cabeza en rotación derecha y, por tanto, no se considera DLN.

- En la reacción lateral de Vojta se aprecia asimetría de EEII puesto que la derecha permanecía en flexión y la izquierda en extensión. Las EESS permanecen relajadas con las manos abiertas. No está DLN.
  - En la reacción de suspensión horizontal de Collis o Collis horizontal se observa que la mano izquierda se mantiene cerrada y la derecha abierta. El pie derecho desciende y apoya. Por el contrario, el pie izquierdo no es capaz de realizar el apoyo. Se considera retrasada.
  - En la reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical tiene lugar extensión mantenida de caderas con flexión de rodillas por lo que se encuentra alterada.
  - La respuesta observada a la reacción de Peiper – Isbert es hiperextensión del cuello con tendencia a reclinación cervical por lo que no está DLN.
- Otros datos significativos observados en el lactante: la cabeza permanece extendida, las manos se encuentran cerradas y los hombros en protracción. Presenta capacidad para alcanzar 120 grados de flexión de la ESD y extender la mano. La ESI llega hasta 90° de aducción. Existe elevación y rotación derecha de la cabeza con presencia de hipertonía. Presencia de alteración del tono muscular.

Las 7 RP y el tono postural se encuentran alterados por lo que el bebé evolucionó desfavorablemente a una ACC severa y RM grave.

### **Tercera valoración**

Realizada el 23/01/17. El niño presentaba una ECo de 7 meses y 27 días.

- Valoración de los reflejos
  - Todos los reflejos se encuentran DLN a excepción del reflejo de Galant y del talón palmar que están presentes y del talón plantar que está ausente.
- Valoración de las RP
  - En la reacción de tracción la respuesta obtenida es separación de EEII acompañada de extensión y pies equinos, por tanto, es patológica en un patrón parcial.

- En la reacción de Landau se observa extensión de codos y de rodillas por lo que no está DLN.
  - La respuesta observada en la reacción de suspensión axilar es el apoyo de pies por lo que está DLN.
  - En la reacción lateral de Vojta se aprecia extensión de rodilla derecha y flexión de rodilla izquierda por lo que existe asimetría y no está dentro de los límites fisiológicos.
  - En la reacción de suspensión horizontal de Collis o Collis horizontal se ve un descenso y apoyo de la mano con ésta abierta de la ESI, extensión de cadera y rodilla de la EII, apoyo de la mano de la ESD y en la EID misma respuesta que en la EII. No se considera fisiológica a nivel de las EEII.
  - La respuesta obtenida en la reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical es extensión de la rodilla izquierda y flexión de la rodilla derecha por lo que existe asimetría.
  - En la reacción de Peiper – Isbert se aprecia inclinación derecha del tronco y déficit de extensión cervical por lo que está alterada.
- Otros datos significativos observados en el lactante: persiste una adecuada coordinación mano-mano y mano-boca. Mantiene la distonía pero en menor expresión y las manos permanecen abiertas.

Son 6 las RP alteradas que se observan en el lactante quien pasa de presentar una ACC severa a moderada, mientras que el RM persiste en la categoría de grave.

#### **Cuarta valoración**

Efectuada el 15/02/17. El niño tenía una ECo de 8 meses y 9 días de vida.

- Valoración de los reflejos
  - Los reflejos de rooting, extensión cruzada, Galant, prensión plantar y talón palmar están débilmente presentes por lo que se consideran patológicos. En la misma línea, el reflejo de talón plantar está ausente y se considera patológico.
  - El resto está DLN.

- Valoración de las RP
  - En la reacción de tracción se produce extensión de EEII. Está DLN.
  - En la reacción de Landau, al descender la cabeza se produce una flexión de la misma. Está DLN.
  - En la reacción de suspensión axilar se observa un apoyo en equinos con abducción de caderas y extensión de rodillas. Está alterada.
  - La respuesta a la reacción lateral de Vojta es simétrica con flexión de ambas EEII y separación de ambas EESS acompañadas de flexión de codos. No está DLN.
  - La respuesta a la reacción de suspensión horizontal de Collis o Collis es simétrica con descenso y apoyo en mano. No se produce abducción de cadera. No está DLN.
  - En la reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical. Se observa flexión retardada de rodilla. Está retrasada.
  - La respuesta observada en la reacción de Peiper – Isbert es abducción de escápulas y extensión de columna. Está DLN.
- Otros datos significativos observados en el niño: existe captura foveal y emisión de sonidos, la distonía ha disminuido y presenta una postura estable.

Se hace evidente una mejora en la evolución puesto que la ACC y el RM pasan a ser ligera y moderado, respectivamente.

### **Quinta valoración**

Fue desarrollada el 20/03/17. La ECo correspondía a 10 meses y 6 días de vida.

- Valoración de los reflejos
  - Todos los reflejos son fisiológicos a excepción del talón plantar que continúa ausente.
- Valoración de las RP
  - La reacción de tracción, de Landau y de suspensión axilar están DLN.
  - En la reacción lateral de Vojta se aprecia flexión de ambas EEII simétrica y separación de ambas EESS con flexión de codos simétrica. Por lo que está DLN.

- En la reacción de suspensión horizontal de Collis o Collis horizontal se produce un descenso del pie en ambas EEII. También está DLN.
  - En la reacción a la suspensión vertical de Collis o Collis vertical la respuesta obtenida es flexión de rodilla izquierda y extensión de rodilla derecha por lo que presenta asimetría y, por tanto, no está DLN.
  - En la reacción de Peiper – Isbert la respuesta es asimétrica en las EESS con extensión hasta nivel de la charnela lumbo-sacra por lo que no se encuentra DLN.
- Otros datos significativos observados en el lactante: adopta una posición muy estable.

Se aprecian 2 RP retrasadas en el lactante que deriva en ACC mínima y RM ligero. Se observa una indudable mejoría en comparación a las valoraciones previas.

## 7. DISCUSIÓN

Durante los últimos años, se ha incrementado el interés sobre las herramientas de valoración de los RN post-término con el fin de detectar con la mayor rapidez posible alteraciones en el desarrollo motor, puesto que este grupo de niños presenta mayor probabilidad de sufrir secuelas de tipo neurológico <sup>(3-4-6-20)</sup>

Existe consenso con otros autores **(3-4-6-7-8-10)** en el alto riesgo que supone para un RNPT, en relación a su desarrollo motor normal, presentar un bajo PN, sobre todo si éste es menor de 1.000 g, y una EG inferior a 28 semanas, lo que se cataloga como prematuro extremo, como es el caso del sujeto de este estudio.

Los resultados del bebé, que se obtuvieron mediante la observación de los hitos del DM en función de la escala Vojta, al inicio, en el traspaso de la primera a la segunda valoración, indican una evolución desfavorable puesto que pasa de tener ACC ligera y RM moderado a ACC severa y RM grave de tal manera que la capacidad del SNC para mantener la postura de forma automática, los mecanismos de enderezamiento y los patrones de movilidad fásica o espontánea se encuentran alterados.

No obstante, a partir de la tercera valoración, se aprecia un creciente avance de todos los aspectos evaluados llegando a presentar ACC mínima y RM ligero lo que influye en la capacidad del SNC de controlar automáticamente la postura, en los mecanismos de enderezamiento y en los patrones de movilidad fásica, tornándose más cercanos a los fisiológicos. Sin embargo, a pesar del avance obtenido, el lactante no logra alcanzar el desarrollo de un RN a término de su misma edad.

La desfavorable evolución y posterior mejoría puede deberse a que en un principio, el niño se ausentaba con frecuencia a la terapia Vojta mientras que a partir de la segunda valoración, asistía a todas las sesiones de tratamiento.

Por tanto, en función de los resultados obtenidos en este estudio y en concordancia con otros autores **(7-22-23-24)**, podemos justificar que el desarrollo motor de un niño prematuro es más lento que el de un niño nacido a término. En contrapartida, otros estudios publicados en la literatura defienden que el desarrollo del prematuro está acelerado **(25-26)** o es similar al de los RN a término **(27-28)**.

Lo que comparte la mayor parte de la literatura (3-7-9-20-22-23-24), es la necesidad de seguimiento sistemático de los RNPT para detectar precozmente trastornos del desarrollo y así poder llevar a cabo una intervención temprana con la intención de mejorar la calidad de vida de este grupo de niños, cosa que se evidencia en este estudio.

## 8. CONCLUSIONES

1. Es fundamental llevar a cabo un seguimiento adecuado del DM de un RN post-término con el fin de detectar posibles alteraciones y/o evitar futuras complicaciones puesto que es un grupo de niños con diversa cantidad de factores de riesgo.
2. La escala de Vojta es un buen indicativo para detectar posibles alteraciones en el DM de un niño prematuro tales como la ACC y el RM.
3. En función de los reflejos y las RP valoradas, el niño presenta ligera ACC y leve RM de tal manera que la capacidad del SNC de mantener la postura de forma automática, los mecanismos de enderezamiento y los patrones de movilidad fásica resultan alterados.
4. En consonancia con el punto anterior, existe diferencia en la evolución de los hitos del desarrollo de un RN post-término en comparación a la de un RN a término, siendo en el primero más retardada y con necesidad de mayor tiempo de adaptación a su entorno.
5. Los efectos de la terapia Vojta han resultado beneficiosos en el proceso de maduración del bebé.
6. Como consecuencia a los puntos anteriores, se hace necesaria la intervención precoz para estimular el desarrollo motriz del lactante y, con ello, evitar posibles complicaciones o secuelas que puedan desarrollarse en un futuro y mejorar su calidad de vida.



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Organización Mundial de la Salud. Datos de Estimaciones Nacionales, regionales y mundiales de la tasa de nacimientos prematuros en el año 2010. [Monografía en Internet]. Nueva York: OMS; 2016 [acceso 10 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
- 2- Hübner MEG, Ramírez RF. Sobrevida, viabilidad y pronóstico del prematuro. Rev Med Chile. 2002; 130 (8): 931-938.
- 3- Cabo P. Desarrollo motor durante los dos primeros años de vida de nacidos con peso inferior a 1.500 gramos. Factores determinantes del desarrollo y evaluación de un programa de estimulación [tesis doctoral]. Málaga: Universidad de Málaga, Facultad de Medicina; 2009.
- 4- Alcover BE. Seguimiento del desarrollo psicomotor de prematuros extremos mediante la Escala de Desarrollo Infantil de Kent (EDIK) cumplimentada por los padres y situación neuroevolutiva a los 2 y 5 años [tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2010.
- 5- Narberhaus A, Segarra D. Trastornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. Anales de Psicología. 2004; 20 (2): 317-326.
- 6- Cintra VA. Estudio del desarrollo motor de niños prematuros nacidos con menos de 1.500 g según la Alberta Infant Motor Scale (AIMS). Comparaciones clínicas y funcionales [tesis doctoral]. Salamanca: Universidad de Salamanca, Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia; 2011.
- 7- Sánchez CJ. Estudio sobre los efectos de un programa de Atención Temprana en niños prematuros en su primer año de vida [tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia, Facultad de Psicología; 2006.
- 8- Fernández RF. Eficacia de la Terapia Vojta en el Progreso Motor de Niños de Riesgo Biológico [tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia, Facultad de Medicina; 2015.

- 9- Schapira I, Aspres N, Benítez A, Vivas S, Rodríguez G, Gerometta G. et al. Desarrollo alejado de niños nacidos prematuros. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. 2008; 27 (4): 155-158.
- 10- Dras. I.T. Schapira, E. Roy, M.R. Coritgiani, N. Aspres, A. Benítez, A. Galindo. et al. Estudio prospectivo de recién nacidos prematuros hasta los 2 años. Evaluación de un método de medición del neurodesarrollo. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. 1998; 17 (2).
- 11- Vojta V. Alteraciones Motoras Cerebrales Infantiles. Diagnóstico y Tratamiento Precoz. 2ª ed. Madrid: Editora Morata, SL, 2005.
- 12- Tolón JG. Rehabilitación psicomotriz en la atención precoz del niño. 1ªed. Zaragoza, España: Editora Mira, 1999.
- 13- Gesell A. The ontogeny of infant behavior. En: Carmichael, Leonard (cd.) *Manual of Child Psychology*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1954.
- 14- Peiper A. Cerebral function in infancy and childhood. *The Internat. BehavioralSciences Series Consultants Bureau*. New York: Joseph Wortis, 1963.
- 15- Illingworth RS. El niño normal. Los problemas de los primeros años de vida y su tratamiento. México: El Manual Moderno, 1982.
- 16- Sherrington CS. Flexion-reflex of the limb, crossed extension reflex and reflex stepping and standing. *J. Physiology*, 1910; 40: 28-121.
- 17- Vojta V., Schweizer E. El descubrimiento de la motricidad ideal. 1ª ed. Madrid: Editora Morata, SL, 2011.
- 18- Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual de Exploración Neurológica para Niños Menores de Cinco Años en el Primer y Segundo Nivel de Atención. Primera edición. México D.F.: Secretaría de Salud, 2013. 64p.
- 19- Albers CA, Grieve AJ. Test Review: Bayley Scales of infant and toddler development. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2007; 25 (2): 180-190.

- 20-** González P, Meza RV, Hernández SY, Arce JR. Efectos en el Neurodesarrollo de un Programa de Intervención en Niños Prematuros. *Revista de Neuropsicología Clínica*. 2016; 1 (1).
- 21-** Internationale Vojta Gesellschaft e.V. Reacciones Posturales. [Internet] 2017. [acceso 19 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.vojta.com/es/>
- 22-** Avaria M. Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor. *Rev. Ped. Elec.* 2005; 2 (1): 36-46.
- 23-** Doménech J., García V., Juste J., y Ortiz A. 2002. Rehabilitación Motora. *Revista de Neurología* 34 (1): 148-150.
- 24-** Morgues M., Henríquez MT., Tohá D., Vernal P., Pittaluga E., Vega S., Reyes C. Sobrevida del niño menor de 1500 g en Chile. *Rev. Chilena de Obstetricia y Ginecología*. 2002; 67 (2): 100-105.
- 25-** Palmer PG, Dubowitz LM, Verghote M, Dubowitz V. Neurological and neurobehavioural differences between preterm infants at term and full-term newborn infants. *Neuropediatrics* 1982; 13: 183-9.
- 26-** Paludetto R, Rinaldi P, Mansi G, Andolfi M, Del Giudice G. Early behavioural development of preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 1984; 26: 347-52.
- 27-** Hunt JV, Rhodes L. Mental development of preterm infants during the first year. *Child Dev* 1977; 48: 204-10.
- 28-** Allen MC, Alexander GR. Gross motor milestones in preterm infants: correction for degree of prematurity. *J Pediatr* 1990; 116: 955-9.



## 10. ANEXOS

- Consentimiento Informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO SOBRE EL DESARROLLO MOTRIZ DE UN NIÑO PREMATURO

Usted tiene derecho a conocer el estudio al que va a ser sometido. Este documento intenta explicarle todas estas cuestiones; léalo atentamente y consulte con el fisioterapeuta todas las dudas que se le planteen. Le recordamos que, por imperativo legal, tendrá que firmar el consentimiento informado para que pueda participar en el estudio correspondiente.

1. **¿QUÉ ES Y PARA QUE SIRVE?** El estudio consistirá en un método de evaluación de la conducta motriz en un niño prematuro. Se utilizará con la finalidad de conocer el proceso de desarrollo en este tipo de pacientes para poder mejorar la función motriz, incidiendo directamente sobre la calidad de vida.
2. **¿CÓMO SE REALIZA?** La evaluación se realizará con el paciente en la camilla. Se llevarán a cabo diferentes tipos de reacciones posturales y reflejos mediante la escala de reactividad postural de Vojta para observar las respuestas y acciones motrices que el paciente presenta ante las mismas.
3. **¿QUÉ RIESGOS TIENE?** Es un estudio basado en la observación y, por lo tanto, no presenta riesgos o efectos adversos.

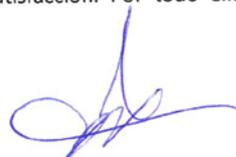
Antes de firmar este formulario, no dude en pedir cualquier aclaración adicional que desee.

#### CONSENTIMIENTO

D./D.<sup>a</sup> Francisco Miguel Grimaldo Calvo con D.N.I / Pasaporte nº 07991110J, mayor de edad, en calidad de paciente / en representación del paciente menor de edad o incapacitado, en su condición de (padre/madre/tutor) de D./D.<sup>a</sup> Marcos Grimaldo Hernández en pleno uso de sus facultades mentales y después de haber sido informado por el profesional D./D.<sup>a</sup> José Ignacio Calvo Merillas autoriza a la realización del procedimiento propuesto.

Declaro que he comprendido toda la información que se me ha proporcionado, que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y que todas mis dudas han sido aclaradas a mi entera satisfacción. Por todo ello, **DOY MI CONSENTIMIENTO** para que se realice dicho procedimiento.

En Salamanca, a 5 de junio de 2017



Firma del paciente/representante y/o tutor

**NOTA:** En caso de que el paciente sea un menor el consentimiento será firmado por el padre y la madre o por el representante legal del mismo, indicando en este consentimiento los datos de los mismos y del menor.

De conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos personales que Vd. nos facilite, serán tratados con la finalidad de participar como paciente en la realización del estudio por parte de profesionales del sector médico (fisioterapeutas y médicos) y estudiantes del Grado de Fisioterapia.

El titular autoriza expresamente a que sus datos sean utilizados, durante la vigencia del estudio y una vez extinguido éste con fines científicos y docentes.

Vd. se compromete a comunicar por escrito a la asociación cualquier modificación que se produzca en los datos aportados.

Vd. podrá en cualquier momento ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición en los términos establecidos en la Ley Orgánica 15/1999.



- **TABLA 1.** Adquisiciones motoras en el primer año de vida <sup>(6-8-12)</sup>

**TABLA 1. Adquisiciones motoras en el primer año de vida.**

<b>EDAD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS MOTORAS</b>
<b>1 mes</b>	El niño se presenta en posición de flexión fisiológica. Mantiene predominantemente una postura asimétrica. El centro de la gravedad del cuerpo está desplazado cranealmente. No hay enderezamientos. Orientación sensorial.
<b>2 meses</b>	Presenta movimientos aleatorios de extremidades superiores e inferiores. Presenta mejor control de cabeza, sujetándola por algunos momentos, en la línea media, tanto en decúbito supino como en decúbito prono. Alrededor de las 6 semanas comienzan a fijar la mirada.
<b>3 meses</b>	Alcanza el decúbito supino estable, muy importante para el desarrollo de la función prensora. El niño se apoya simétricamente en ambos codos. El centro de la gravedad se desplaza caudalmente hacia el pubis, y es capaz de mantener 1/3 de su cuerpo fuera de la base de sustentación gracias a la contracción sinérgica de la musculatura ventral y dorsal del cuello. Aparece la rotación cefálica libre.
<b>4 meses</b>	En este momento, la sujeción de la cabeza, la orientación visual y auditiva están desarrolladas. En decúbito prono es capaz de extender la cabeza, la mantiene en la línea media, se apoya principalmente sobre los antebrazos. En decúbito supino gira los ojos y la cabeza hacia el estímulo sonoro con precisión. Dirige la mano al objeto. Lleva los miembros superiores a la línea media del cuerpo. Lleva los objetos a la boca iniciando la coordinación mano-ojo-boca. Los miembros superiores alcanzan 90° de abducción y rotación externa con la mano abierta. A los 4 meses y medio empieza a cruzar la línea media.
<b>5 meses</b>	Inicio de patrones de movimiento integradores de las cuatro extremidades. El niño, en esta fase, es capaz de levantar el tórax apoyándose sobre los antebrazos o manos y sobre el abdomen. Realiza el apoyo en uno solo de los brazos mientras levanta el otro hacia el objeto. En decúbito supino realiza movimientos espontáneos más amplios de miembros superiores en todos los planos. Realiza la prensión dígito-palmar que se caracteriza por la flexión de todos los dedos sobre el objeto con extensión del pulgar. En esta fase se inicia el volteo en bloque sin disociación de las cinturas escapulares y pélvicas siempre del supino al prono. Además, inicia la reptación.

<b>6 meses</b>	Aparece el apoyo simétrico sobre las manos, el niño extiende los brazos con ligera flexión de codo y apoya la mano abierta y desarrollada, ya ha desaparecido la desviación cubital de muñeca. El centro de gravedad ha descendido más caudalmente y por primera vez apoya la parte inferior del cuerpo. Aparecen los movimientos laterales de masticación. En esta fase, el volteo se presenta disociado de supino a prono.
<b>7 meses</b>	Mejora el control postural en la sedestación. Comienza la disociación de cinturas. A partir de los 7 meses y medio, el niño es capaz de voltearse de prono a supino.
<b>8 meses</b>	El niño es capaz de mantenerse sentado sin apoyo. Adquiere la sedestación oblicua. Aparece la prensión en tenaza.
<b>9 meses</b>	En sedestación se inclina hacia delante siendo capaz de volver a la posición inicial. El niño gatea con un patrón cruzado. Comienza la verticalización. Aparece una locomoción hacia arriba que se realiza de forma cruzada. Empieza con la elevación del brazo por encima de 120°. Emerge la pinza fina.
<b>10 meses</b>	Se inicia el gateo vertical donde el niño es capaz de agarrarse y tirarse hacia arriba realizando la extensión de los miembros inferiores pero no es capaz de desplazarse.
<b>11 meses</b>	Tiene lugar la marcha lateral en patrón cruzado. Por primera vez, apoya la parte lateral externa del pie. Desplazamiento en el plano frontal.
<b>12 meses</b>	Arranca la fase de bipedestación libre. Al principio es inestable y el niño camina con base de apoyo alargada y pasos cortos. Mantiene el equilibrio en los pasos hacia delante. El principio de la marcha coincide con el habla.

- **TABLA 2.** Respuesta esperada a la provocación de los reflejos y duración de los mismos <sup>(6-17-18)</sup>

**TABLA 2. Respuesta esperada a la provocación de los reflejos y duración de los mismos**

<b>REFLEJO</b>	<b>RESPUESTA ESPERADA</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Búsqueda</b>	El niño se dirige hacia el estímulo mediante movimientos en masa.	Normal hasta los 3 meses.
<b>Rooting</b>	El niño se dirige hacia el estímulo con la lengua realizando un movimiento como de lamer.	Normal hasta el 3 <sup>er</sup> mes.
<b>Babkin</b>	La reacción más clara es la apertura de la boca. También, se produce flexión de las extremidades y retracción de los brazos.	Se considera fisiológico hasta la 4 <sup>a</sup> semana. Si persiste después de la 6 <sup>a</sup> semana, se considera un signo de ACC.
<b>Cutáneos abdominales (superior, medio e inferior)</b>	La respuesta en los tres casos es una contracción de los músculos abdominales y retracción de la pared abdominal y del ombligo hacia el lado estimulado.	Persisten siempre. Su ausencia demuestra lesión en los segmentos desde D7 a D12.
<b>Suprapúbico extensor</b>	La reacción esperada es una extensión tónica de las piernas que se acompaña de aducción, rotación interna y flexión plantar con abducción de los dedos del pie. Simultáneamente, tiene lugar una hiperextensión del tronco.	Después del 3 <sup>er</sup> mes su presencia se considera patológica.
<b>Extensión cruzada</b>	La reacción más evidente es la extensión tónica de todas las articulaciones de la pierna libre contralateral, con aducción y rotación interna del pie y abducción de los dedos del pie a modo de abanico.	Su persistencia después del 3 <sup>er</sup> mes se considera patológica.

<b>Galant</b>	La reacción se manifiesta mediante la activación de un patrón cuadrúpedo similar al de los anfibios.	Su ausencia durante las primeras semanas de vida evidencia alteración espástica. Desaparece cuando se inicia la rotación de la columna dorsal. Puede presentarse hasta los 4 meses y medio.
<b>Prensión palmar</b>	Los dedos del bebé agarran los dedos del examinador, es decir, adoptan un movimiento de flexión.	Desaparece con el apoyo en las manos abiertas al final del primer trimestre.
<b>Prensión plantar</b>	La reacción consiste en una flexión simultánea de los dedos de los pies.	No desaparece hasta que aparece la función de apoyo del pie, aproximadamente a los 9 meses.
<b>Talón plantar</b>	La reacción esperada consiste en una extensión rápida, tipo patada, de la pierna.	Durante las primeras 6 semanas este reflejo es un signo indicativo de desarrollo normal. Si a los 3 meses persiste, se considera patológico puesto que es síntoma evidente del desarrollo espástico.
<b>Talón palmar</b>	La respuesta que aparece es una extensión fásica corta del brazo y una flexión de los dedos.	Después de la 40ª semana es patológico.
<b>RAF</b>	La reacción que aparece es el parpadeo reflejo en ambos ojos y se mantiene durante toda la vida.	Si el RAF está ausente después del 4º mes, es considerado patológico.
<b>ROF</b>	La respuesta esperada es un parpadeo reflejo en ambos ojos sin reacción de las extremidades.	Aparece a partir del 3 <sup>er</sup> mes de vida del niño. Si en el paso al 2º trimestre o al final del mismo está ausente, es evidencia de patología.

<b>Bicipital</b>	Este reflejo pone en evidencia la raíz C5 y C6 del raquis cervical y produce la flexión del antebrazo sobre el brazo.	Aparece desde el nacimiento. Su ausencia o hiporreflexia están en relación con lesión periférica (plexo braquial) o síndrome hipotónico central (ataxia). Su respuesta viva, limitada o en clonus, así como el aumento del área reflexógena, está relacionada con procesos que cursan con espasticidad.
<b>Patelar</b>	Se produce extensión de la pierna por contracción de cuádriceps. Este reflejo está provocado por la raíz L2, L3 y L4.	Aparece desde el nacimiento. Su ausencia o hiporreflexia están en relación con lesión periférica (plexo braquial) o síndrome hipotónico central (ataxia). Su respuesta viva, limitada o en clonus, así como el aumento del área reflexógena, está relacionada con procesos que cursan con espasticidad.
<b>Rosolimo</b>	La respuesta consiste en un movimiento de extensión de los dedos.	Siempre que aparece es patológico.