



Universidad de Zaragoza
Escuela de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2011/ 2012

TRABAJO FIN DE GRADO

"Efectos de un plan de intervención fisioterápica sobre la atetosis y la espasticidad en caso de enfermedad motriz cerebral".

Autor/a: Alberto Ibáñez Lafuente

Tutor/a: Dra. M^a Ángeles Franco Sierra
D. Enrique García Díez

CALIFICACIÓN.

ÍNDICE

1. Resumen	3
2. Introducción.....	4
2.1. Epidemiología.....	4
2.2. Etiología	5
2.3. Tipos de EMC	5
2.4. Enfoques del tratamiento fisioterápico en el EMC	7
2.5. Acercamiento a la EMC con tetraparesia espástica y movimientos atetoides.....	8
2.6. Justificación del estudio	9
3. Objetivos.....	10
4. Metodología	11
4.1. Diseño de estudio	11
4.2. Presentación caso clínico	11
4.3. Valoración fisioterápica inicial	12
4.4. Protocolo de tratamiento.....	14
4.5. Plan de intervención.....	14
5. Desarrollo.....	17
5.1. Resultados	17
5.2. Discusión	20
6. Conclusión	21
7. Anexos	22
8. Bibliografía.....	32

1. RESUMEN

Se presenta un caso clínico de una paciente de 61 años internada en un centro de atención a minusválidos psíquicos con un cuadro de parálisis cerebral. La forma clínica es de tetraparesia espástica con un componente atetósico. Se encuentra tutorizada por su hermana.

La paciente presenta espasticidad con predominio flexor en miembros inferiores y superiores así como en el tronco. Los movimientos voluntarios están caracterizados por el componente atetóide y por la irradiación patológica hacia otras partes del cuerpo, lo que provoca también una alteración de la capacidad manipulativa. La irradiación se presenta en forma de espasmos de predominio extensor. El control postural en sedestación es adecuado pero precisa de un mantenimiento para evitar un retroceso.

Metodología: Se realizan valoraciones pre y post intervención, escala de Asworth, índice de Barthel o sectores funcionales, con el objetivo de describir y contrastar los datos obtenidos en cada una de las valoraciones.

Desarrollo: El tratamiento va dirigido a reducir la atetosis y la espasticidad, para lo cual se utilizan procedimientos como cinesiterapia, actividades manipulativas y los métodos descritos por Vojta y Le Métayer. Para conseguir mantener la postura se realizan ejercicios de equilibrio y enderezamiento en sedestación mediante actividades lúdicas. Este plan de tratamiento se realiza durante un periodo de un mes y medio.

Conclusión: Se observa una mejoría de la atetosis y de la espasticidad durante la sesión de tratamiento, pero estos logros no se mantienen en el tiempo entre sesiones. Se consigue mantener las condiciones neuromotoras y neuromusculares adquiridas anteriormente.

Palabras clave: Enfermedad motriz cerebral, Tetraparesia espástica, atetosis, Fisioterapia.

2. INTRODUCCIÓN

La enfermedad motriz cerebral (EMC) o parálisis cerebral es un conjunto de alteraciones de la postura y del movimiento causadas por una lesión cerebral o por una anomalía del desarrollo adquirida durante el embarazo, tras el parto o en los primeros años de vida (1). No existe evolutividad por lo que podría considerarse una lesión estática que no presenta mejoría ni empeoramiento, sin embargo, el cuadro clínico que presenta el paciente con EMC es muy variable.

La alteración motora central suele asociarse con cierto grado de deficiencia mental y epilepsia. También suele haber afectación del lenguaje, de la audición, de la visión, alteraciones ortopédicas y/o afectivas (2).

2.1. Epidemiología

En España cada año nacen con EMC, o la desarrollan en los tres primeros años de vida, unos 1500 bebés, por lo que se considera como la causa más frecuente de discapacidad física entre la población infantil. Se estima que la prevalencia mundial oscila entre 1 y 5 casos por cada 1000 habitantes (3). Se ha demostrado que el riesgo de desarrollarla es independiente del género, la raza y la condición social.

Entre las parálisis cerebrales el 33% de los enfermos la presenta en forma de hemiparesia espástica, el 24% en forma de diparesia espástica y el 6% en forma de cuadriparesia espástica, dejando constancia de que las más habituales son las que cursan con espasticidad. (4).

2.2. Etiología

No existe una única causa de la enfermedad motriz cerebral sino que puede sobrevenir por diversos factores ocurridos antes, durante o después del nacimiento, tal como indica Madrigal (3) (Tabla 1).

- ***Causas prenatales***
 - Hipoxia: Falta de oxígeno en cerebro
 - Exposición de la madre a virus o infecciones
 - Predisposición de la madre al aborto
 - Exposición a rayos X
 - Intoxicaciones de la madre
 - Trastornos del metabolismo
 - Diabetes
 - Incompatibilidad de RH sanguíneo
 - Apoplejía o hemorragia intracranial
- ***Causas perinatales***
 - Desprendimiento de la placenta
 - Anoxia o asfixia perinatal
 - Apoplejía o hemorragia intracranial
 - Traumatismo
- ***Causas postnatales***
 - Enfermedades infecciosas
 - Accidentes cardiovasculares
 - Meningitis
 - Traumatismos
 - Intoxicación con medicamentos
 - Deshidratación
 - Anoxias
 - Trastornos metabólicos

Tabla 1: Causas de la enfermedad motriz cerebral según Madrigal (3)

2.3. Tipos de EMC

A la hora de clasificar los tipos de EMC hay que atender a 5 criterios diferentes como son el tipo, la topografía, el grado, el tono y las posibles disfunciones asociadas (3,5). Una de las clasificaciones más conocidas es la de Perlstein (6). (Tabla 2).

1. Según el síntoma neuromuscular

- Espástica: Disarmonía en los movimientos musculares a causa de una hipertonia. Si es permanente puede constituir una rigidez y producir alteraciones ortopédicas graves.
- Atetosis: Extraños movimientos involuntarios, espiroideos y excéntricos que dificultan la realización de actos voluntarios.
- Ataxia: Incoordinación de los movimientos voluntarios por alteración del equilibrio y de la propiocepción.
- Distonía: Aumento del tono muscular de iniciación lenta en uno o varios músculos. Son movimientos rotatorios y viscosos.
- Corea: Movimientos involuntarios dependientes de factores emocionales. Son de gran amplitud, arrítmicos y fundamentalmente proximales.
- Hipotonía: Se caracterizan por presentar un tono muscular disminuido

2. Según la topografía

- Hemiplejía: Afectación de una mitad lateral del cuerpo.
- Diplegia: Las piernas están más afectadas que los brazos.
- Cuadriplejía o Tetraplejía: Parálisis en los 4 miembros.
- Monoplejía: Sólo está paralizado un miembro.
- Triplejía: Están afectados tres miembros

3. Según el grado de afectación

- Leve: Es totalmente dependiente aunque parece torpe cuando realiza alguna actividad.
- Moderado: Necesita apoyo de una persona para distintas actividad y/o ayudas técnicas.
- Grave: Carece de autonomía para la realización de todas o casi todas las actividades de la vida diaria.

4. Según el tono

- Isotónico
- Hipertónico
- Hipotónico
- Variable

5. Según las disfunciones asociadas

- Sensoriales: de visión, de oído, de olfato, táctiles y propioceptivas.
- Convulsiones epilépticas
- Intelectuales
- Perceptivas: visuales y auditivas.
- Conductuales
- Aprendizaje
- Emocionales

Tabla 2: Clasificación de la enfermedad motriz cerebral según Perlstein (6)

2.4. Enfoques del tratamiento fisioterápico en la EMC

Existen diferentes programas de terapia física basados en los conceptos de los autores más reconocidos.

El método de Bobath (2) se basa en primer lugar en que el paciente con EMC adquiera una postura de inhibición de la actividad refleja tónica anormal, con el posterior objetivo de facilitar las reacciones normales de enderezamiento y equilibrio y conseguir la mayor destreza en el movimiento voluntario.

Le Métayer (7) considera necesario realizar una evaluación factorial para conocer cuales son las potencialidades cerebromotrices del paciente y así poder establecer objetivos funcionales razonables. El tratamiento consistirá en buscar la adaptación del paciente a situaciones físicas complejas a las que se le somete, mediante la ejecución de respuestas motrices que irá perfeccionando progresivamente.

Vojta (8) centra su método en dos tipos de locomoción refleja (reptación y volteo) que contienen todos los patrones de movimiento humano. Mediante la estimulación sensorial o a partir de determinadas posturas busca conseguir reacciones motoras que permitan la locomoción refleja, aunque el objetivo principal es la asimilación de esas respuestas motoras.

Kabat (9) es el principal creador de la facilitación neuromuscular propioceptiva. Consiste en un conjunto de técnicas y métodos que facilitan los movimientos en la inhibición de la hipertonía. Se utilizan estímulos sensoriales para facilitar los modelos de movimiento que son rotacionales y diagonales con una sinergia de grupos musculares.

Otros autores como Brunnstrom, Petö, Temple Fay, Doman-Delacato, Collis o Rood también han hecho importantes aportaciones al campo de la neurología (10).

2.5. Acercamiento a la EMC con tetraparesia espástica y movimientos atetoides

La tetraparesia espástica se debe a una afectación de la vía piramidal en la corteza motora y cursa con un excesivo aumento del tono muscular en las cuatro extremidades y en el tronco dando lugar a una acción refleja de hipertonía permanente (11).

Cuando se afecta la vía piramidal a la altura de la corteza motora es probable que también se afecte la vía extrapiramidal, concretamente el núcleo lenticular puede lesionarse con facilidad, dando lugar a un proceso atetósico.

Los movimientos atetoides son movimientos excéntricos, espiroideos y con cierta velocidad de ejecución. Se localizan en zonas distales de los miembros y son anormales en ejecución, presencia y número. La variabilidad e intensidad de estos movimientos varían según el estado de excitación del paciente. Existe una irradiación motora importante y una alteración de la contracción isométrica que hacen que el paciente tenga dificultades para estabilizar la postura corporal y para realizar movimientos voluntarios (8).

2.6. Justificación del estudio

El abordaje desde la Fisioterapia en la patología de la que trata el presente estudio es de gran interés ya que existe un amplio abanico de posibilidades terapéuticas. Si bien es cierto que cuando se trata de pacientes con una enfermedad neurológica la evolución que podemos observar tras la realización del tratamiento es generalmente discreta, resulta interesante la presentación de este caso clínico porque engloba una gran cantidad de conceptos básicos no solo para el tratamiento de la parálisis cerebral sino también otras patologías neurológicas. Además el caso posee características propias menos habituales que se muestran interesantes a la hora de plantear el plan de intervención de Fisioterapia.

3. OBJETIVOS

- Objetivos principales:
 - Reducir los movimientos involuntarios de tipo atetoides y la espasticidad que acompañan a los actos motores de la paciente.
 - Mantener el estado general y las funciones que ha adquirido la paciente, evitando el empeoramiento de las mismas.
- Objetivos secundarios:
 - Facilitar el movimiento voluntario.
 - Lograr el enderezamiento de tronco y cabeza.
 - Mantener el equilibrio en sedestación.
 - Mejorar la función manipulativa.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de estudio

Estudio de caso clínico de tipo AB consistente en un plan de intervención con un solo sujeto (n=1). En primer lugar se establece una valoración del paciente al comienzo del estudio y se marcan unos objetivos terapéuticos que tratarán de lograrse por medio de un plan de intervención. Al término del mismo se describe si la variable inicial ha sufrido alguna modificación y con ello se constata el grado en el que se han conseguido los objetivos planteados inicialmente. El siguiente estudio es por tanto de tipo experimental pre-post intervención.

4.2. Presentación del caso clínico

Paciente de 61 años que padece una parálisis cerebral en forma de tetraparesia espástica con un componente atetósico y un retraso mental moderado. Actualmente se encuentra internada en el centro de atención a discapacitados intelectuales Camp (IASS). Hasta su ingreso en el centro había permanecido sin escolarizar dentro del ambiente familiar con poca estimulación de aprendizaje. Se encuentra confinada en silla de ruedas. Comprende órdenes sencillas y reconoce objetos e imágenes habituales. No tiene orientación espacio-temporal. No es capaz de comunicarse verbalmente, aunque emite sonidos comprensibles para las personas cercanas a ella. Controla esfínteres pero sus limitaciones físicas le impiden hacer uso del retrete. Tiene cambios bruscos de humor y no tiene ningún tipo de tratamiento médico. Su hermana es la responsable jurídica de la paciente, por lo que firmó el consentimiento informado según modelo que se adjunta (Anexo I).

4.3. Valoración fisioterápica inicial

Exploración ortopédica



En posición de decúbito supino los miembros superiores se encuentran en una actitud de abducción y rotación externa aunque no constituyen una deformidad (figura 1). Cuando realiza movimientos voluntarios los dedos de la mano aparecen en forma de "cuello de cisne".

Figura 1. Posición de miembros superiores en decúbito supino

En los miembros inferiores hay una tendencia al flexus y a la aducción de caderas, con rodillas también en flexus. El pie izquierdo es



plano y valgo mientras que el derecho es cavo y varo; los dos pies tienen cierta tendencia al equino (figura 2). El primer dedo del pie izquierdo se encuentra luxado en hiperextensión, lo que comúnmente se llama "en boutonniere".

Figura 2. Posición de miembros inferiores en decúbito supino

En la exploración del tronco, presenta una hiper cifosis dorsal y una hiperlordosis lumbar.

Exploración neuromotora

Existe un retraso del desarrollo locomotor. Es capaz de realizar volteos pero no de reptar. En decúbito prono puede mantenerse en posición de esfinge con un buen control cefálico e incluso intenta llevar a cabo la reptación con miembros superiores, aunque sin éxito. La sedestación es autónoma y aceptable. Tiene un buen equilibrio y un buen enderezamiento de cabeza y tronco. La coordinación dinámica general presenta una difícil segmentación disociada. Cuando la paciente realiza movimientos de miembro superior de gran amplitud o que se salen de la normalidad aparece

una irradiación hacia miembros inferiores con predominio extensor. La posición en la que se encuentra, así como el estado de ánimo de la paciente influyen en la aparición de estos espasmos. Tiene un mayor control del miembro superior derecho, lo que coincide con su predominio lateral. Respecto a la manipulación, tiene una buena prensión intencional, sobre todo con la mano derecha. No existe un problema práxico ya que es capaz de entender las órdenes que se le dan e intentar llevarlas a cabo, aunque si hay un problema de ejecución. No es capaz de realizar pinzas pero tiene una buena actividad tridimensional. Los sectores más funcionales son aquellos que se encuentran en la zona más próxima a la paciente y fundamentalmente centrada (Anexo II).

Exploración neuromuscular

Presenta espasticidad con predominio flexor aunque la irradiación provoque espasmos con un patrón extensor. También presenta atetosis, sobre todo en miembro superior izquierdo. La escala de Asworth (12), realizada solo en miembros inferiores debido a que la espasticidad es más acusada, es de 3 (Anexo III). Se valora la espasticidad en miembros superiores mediante goniometría de la extensión del codo, registrándose el valor del ángulo en el momento en el que aparece el reflejo miotáctico en el tendón del bíceps. En la medición realizada los valores son de 95° en el lado izquierdo y de 100° para el derecho (Anexo IV).

Exploración funcional

El índice de Barthel (13) es de 25/100 (Anexo V) debido a que controla esfínteres y es capaz de hacer transferencias con ayuda. Tiene por tanto una dependencia severa.

Otras valoraciones

Presenta un valor de 15 en la escala de Norton (14), con lo que se puede deducir que el riesgo de padecer úlceras por presión es muy ligero (Anexo VI).

4.4. Protocolo de tratamiento

- Cinesiterapia activa ayudada de extremidades (Movilización articular, FNP...)
- Manipulaciones: Puzzles, torres de cubos, juegos en ordenador...
- Método Le Métayer (7): Inhibición componente espástico de MMSS, facilitación de volteos y sedestación.
- Método Vojta (8): Facilitación de volteos y reptación refleja.
- Tratamiento de la espasticidad con estiramientos, crioterapia, termoterapia, vibroterapia.

4.5. Plan de intervención

La paciente acude a tratamiento en silla de ruedas con asiento activo para facilitar el enderezamiento. La transferencia a la camilla de tratamiento se realiza aprovechando la reacción positiva de apoyo en extremidades inferiores de manera que, al apoyar los talones en el suelo y hacer una flexión dorsal, la contracción de flexores y extensores hace posible que los miembros sean capaces de soportar el peso corporal.

El tratamiento comienza en decúbito supino con flexión de caderas y rodillas, respetando así la posición que ella tiene en la silla de ruedas y logrando de esta forma una menor irradiación patológica. Se le coloca una muñequera lastrada en la mano derecha para tratar de reducir los movimientos atetoides. También se puede colocar en mano izquierda pero es preferible realizarlo sobre el brazo más funcional.

Se aplica cinesiterapia activa ayudada para mejorar el movimiento voluntario y relajar la espasticidad. Se le pide flexión de los brazos, abducción y rotaciones aportándole una pequeña ayuda. También se pueden realizar técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva de Kabat (9) solicitándole que realice las diagonales, dándole órdenes claras y sencillas. En miembros inferiores se le pide que realice flexión de caderas y rodillas, que lleve las piernas en abducción y que haga "la bicicleta" requiriendo una buena coordinación.



También se le solicita elevar la pelvis de la camilla y aguantar unos segundos en esa posición (figura 3).

Figura 3. Ejercicio de elevación de la pelvis.

Posteriormente se coloca a la paciente en sedestación y se realizan con ella diferentes juegos de psicomotricidad buscando movimientos voluntarios funcionales, el enderezamiento de cabeza y tronco y un buen equilibrio en esa posición: pasarle la pelota desde diferentes puntos y que la devuelva, pescar figuras, etc (figura 4).



Figura 4. Ejercicios de equilibrio y enderezamiento en sedestación.

En la mesa de manipulación la paciente se encuentra sentada en su silla de ruedas y con la mano izquierda fijada a un soporte que respeta su postura habitual, lo que disminuye la irradiación patológica. La mano derecha con la que realiza las actividades sigue portando la muñequera. En esta mesa realiza puzzles, encajables y otros ejercicios que requieren una buena coordinación psicomotriz. También se pueden realizar juegos de ordenador con un ratón adaptado buscando los mismos objetivos (figura 5).



Figura 5. Utilización de muñequera lastrada y fijación en la ejecución de actividades manuales.



En ocasiones se solicita que manipule un objeto luminoso de forma espontánea con mucho cuidado por su delicadeza lo que resulta interesante por la lentitud y calidad que implica en el movimiento (figura 6).

Figura 6. Manipulación de destreza motora.

Se aplican maniobras de inhibición y facilitación adaptadas a la paciente en base a la metodología descrita por Le Métayer (7), que busca inhibir el componente espástico para facilitar los volteos o la sedestación. Se realizan en primer lugar dos ejercicios de inhibición en sedestación o en decúbito supino y posteriormente se llevan a cabo los volteos (desde miembros superiores o inferiores) y el paso a la sedestación (Anexo VII).

La sesión puede finalizar con el método de Vojta (8) en el cual la paciente se coloca en decúbito prono para favorecer las respuestas musculares derivadas de la reptación (aunque no siempre tienen que aparecer) y en decúbito supino y lateral para favorecer las respuestas del volteo. Una vez colocada se estimulan las zonas reflexógenas que recoge dicho autor, desencadenándose o no las respuestas esperadas que caracterizan los dos tipos de locomoción refleja (Anexo VIII), aunque en el caso de esta paciente no van dirigidas a realizar la reptación y el volteo.

De manera ocasional, se utilizan diversos procedimientos de aplicación de crioterapia, vibroterapia o calor superficial, ya que también se usan como tratamiento para relajar la espasticidad, fundamentalmente al inicio de la sesión.

5. DESARROLLO

5.1. Resultados

El período de tratamiento es de un mes y medio, con dos sesiones de una hora a la semana. Teniendo en cuenta este aspecto, que se trata de una paciente de 61 años con afectación neurológica desde el momento de su nacimiento y que, además, no ha recibido una estimulación adecuada ni para su desarrollo psicomotor ni intelectual, los objetivos que se han establecido previamente han ido encaminados a mantener las habilidades adquiridas a lo largo de vida más que a desarrollar habilidades nuevas, como podría ser por ejemplo la bipedestación o la deambulación.

La paciente, sin embargo, se muestra siempre muy colaboradora, aspecto fundamental para poder llevar a cabo un tratamiento con altas expectativas.

Tras la realización de las sesiones de tratamiento se observa que los movimientos atetoides que caracterizan el acto motor voluntario se ven disminuidos con el uso de la muñequera lastrada con lo que el movimiento es mucho más preciso y funcional. Los juegos en el ordenador y en la mesa de manipulación también consiguen este objetivo ya que se precisa de cierta destreza motora y una buena coordinación para poder ejecutar el ejercicio con precisión. No obstante, al retirar la muñequera lastrada o al cesar el ejercicio concreto, la distonía vuelve a hacerse más evidente sin haberse demostrado eficacia a largo plazo en la funcionalidad del movimiento voluntario.

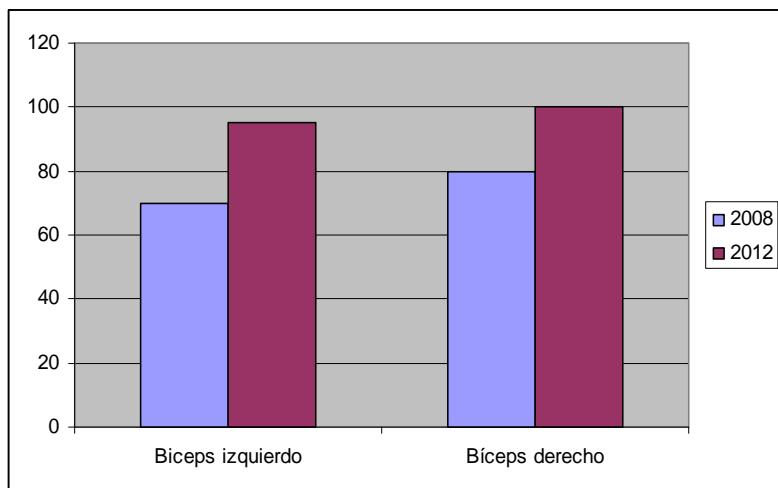
En cuanto a la manipulación la paciente sigue realizando las mismas actividades y con una fluidez similar a la del comienzo del tratamiento. No se ha considerado necesaria una comprobación de los sectores más funcionales para la manipulación ya que es una valoración que requiere mucho tiempo y los resultados que se esperan conseguir respecto a la valoración inicial son prácticamente nulos.

El equilibrio de la paciente en sedestación sigue siendo aceptable y autónomo. Es capaz de mantener esa posición y de realizar actividades de forma hábil incluso requiriendo rotaciones o inclinaciones del tronco. Sin embargo, es ligeramente inestable si se le aplican ciertos desequilibrios, además de que estos provocan la aparición de espasmos extensores y la irradiación patológica hacia las extremidades. El enderezamiento de la cabeza y del tronco sigue siendo bueno.

El índice de Barthel (13) es de 25/100 ya que no se ha conseguido mejorar ningún aspecto funcional ni se espera lograrlo.

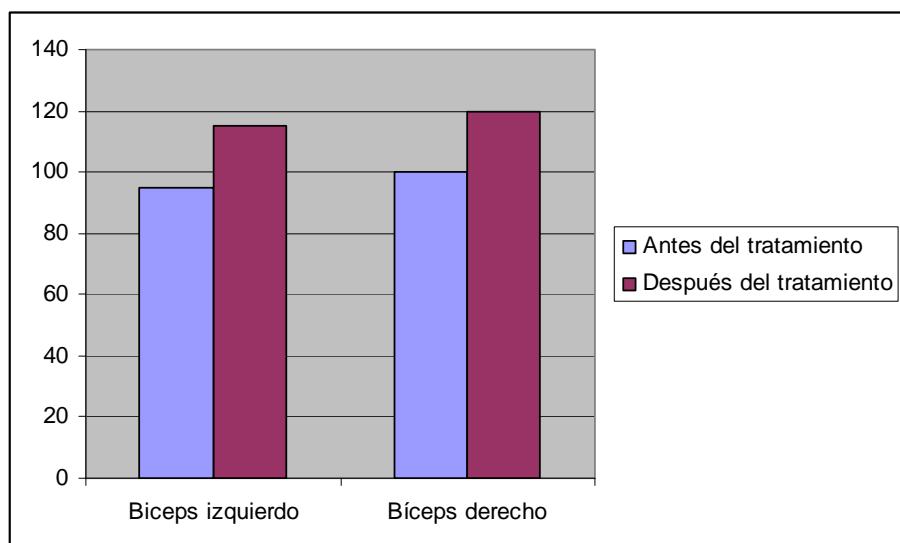
Con la valoración de la espasticidad en miembros inferiores mediante la escala de Asworth (12) se ha obtenido de nuevo un nivel 3. A pesar de la ausencia de evolución, al realizar la medición antes y después de una sesión sí que se han observado diferencias ya que el nivel es de 3 antes de la intervención y de 2 al concluir la misma debido a que la espasticidad se ha relajado y el movimiento pasivo es más fácil.

En la goniometría de la extensión del codo no se han observado mejoras, quizás debido al poco tiempo de tratamiento, aunque, si comparamos los resultados del presente estudio con los reflejados en el historia clínica de la paciente en un valoración que le fue realizada en el año 2008 el grado de mejoría en este parámetro es importante, tal y como se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Evolución de la goniometría de extensión del codo en un periodo de 4 años.
Medición en grados.

En una misma sesión realizada durante el presente estudio, se ha comprobado una reducción de la espasticidad en miembros superiores antes y después del tratamiento, aunque en este caso, a diferencia del anterior, el aumento del valor obtenido en la goniometría es temporal y se deben directamente al trabajo realizado. Las diferencias de los valores pre y post intervención en esta sesión se recogen en la gráfica 2.



Gráfica 2: Goniometría estiramiento del bíceps antes y después de una sesión de tratamiento
Medición en grados.

5.2. Discusión

Habiendo observado que existe una disminución de la espasticidad tras la realización de las sesiones de tratamiento y sin pretender extrapolar los resultados a todos los casos que cursan con este componente neuromuscular, se puede decir que estas técnicas son eficaces, pero sólo de manera temporal y que ha de haber una combinación de varias terapias para poder lograr mejores resultados.

Como indica Neilson (15) deben diferenciarse los movimientos atetoides de los temblores propios de otras patologías como el Parkinson. Habrá que dedicar la mayor parte del tratamiento a lograr un movimiento lo más funcional posible para reducir la atetosis o para que ésta no afecte de forma contundente a las AVD. Entrenando un movimiento más fino y preciso se mejora el componente atetósico del movimiento voluntario.

En un estudio realizado por García (16) sobre la espasticidad, se emplearon algunas de las técnicas de tratamiento que se han aplicado a la paciente del presente trabajo, como la cinesiterapia, vibroterapia o la crioterapia y métodos como el de Kabat (9), Le Métayer (7) o Vojta (8). El autor indica que no todos estos procedimientos son exclusivos para la espasticidad, y que parece ser que una combinación adecuada de estas técnicas consigue buenos resultados respecto al objetivo marcado, lo que concuerda con lo aportado en el presente estudio. La cinesiterapia se emplea para prevenir la rigidez articular y el método de Vojta para estimular respuestas musculares, sin embargo utilizadas tal y como se ha descrito, estarían indicadas para reducir el tono muscular de la misma forma que otras técnicas más específicas.

6. CONCLUSIÓN

En el caso estudiado, los movimientos atetoides y la espasticidad pueden disminuirse a corto plazo, sin embargo para conseguir perpetuar las ganancias en el tiempo se requiere de un aprendizaje de movimientos voluntarios más adecuados y precisos, así como de una buena movilidad articular y un buen tono muscular lo que conlleva años de entrenamiento. A menor edad el pronóstico mejora considerablemente, ya que la capacidad de aprendizaje es mayor.

La consecución de un buen control postural aporta cierta autonomía y permite a la paciente adaptarse mejor al entorno.

Todo lo anterior, rodeado de un ambiente en el cual el paciente se divierta y se sienta a gusto, aporta mejores resultados y ayuda a que estas personas, envueltas en realidades más duras, puedan mejorar su calidad de vida.

7. ANEXOS

ANEXO I – CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el caso de la participación de niños u otras personas que no tengan capacidad para dar su propio consentimiento.

Título del PROYECTO:

AUTORIZACIÓN:

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con:

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Yo _____ (nombre del representante), relacionado con el paciente como _____ (relación) estoy de acuerdo con la participación de _____ (nombre del sujeto) en este proyecto.

Declaro además haber recibido una copia de este documento.

Firma _____

Investigador _____

Fecha _____

ANEXO II – SECTORES FUNCIONALES

Tabla 1: Sectores funcionales: resultados de la valoración inicial.

Le Métayer añade esta prueba de valoración neuromotora con sectores funcionales. Consiste en colocar una tabla con cuadrantes sobre la mesa de manipulación del paciente y comprobar en que sectores realiza una actividad más eficaz. En este caso clínico se le ha pedido a la paciente realizar torres de cubos sobre cada uno de los cuadrantes para comprobar en cuales de ellos tenía más éxito. Esa información resulta relevante a la hora de pedir al paciente determinadas acciones sobre la mesa de manipulación. La anterior imagen muestra los resultados de esa valoración realizada sobre miembro superior derecho.

ANEXO III – ESCALA DE ASWORTH

0	No aumento del tono
1	Ligero aumento de la respuesta del músculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o relajación, o sólo mínima resistencia al final del arco del movimiento.
1+	Ligero aumento de la respuesta del músculo al movimiento de flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de recorrido (menos de la mitad)
2	Notable incremento de la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco del movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo: el movimiento pasivo es difícil
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente

Tabla 2: Escala de Asworth modificada: resultados de la valoración inicial.

Por medio de la escala de Asworth modificada (12) se valora la espasticidad de los distintos segmentos. En este caso se ha realizado sobre miembros inferiores ya que están más afectados. Esta escala nos muestra el grado de espasticidad, información fundamental para enfocar un determinado tratamiento posteriormente.

ANEXO IV – GONIOMETRÍA ESTIRAMIENTO BÍCEPS

En miembros superiores la espasticidad se va a valorar con una medición de la goniometría del estiramiento del bíceps. Esta prueba consiste en realizar el estiramiento del músculo espástico de forma brusca con el objetivo de que aparezca el reflejo miotáctico. Cuando se consigue se mide con un goniómetro la amplitud del movimiento en grados hasta la aparición del reflejo.

ANEXO V – ÍNDICE DE BARTHEL

Alimentación	Totalmente dependiente	0
	Imposible sin ayuda	5
	Independiente	10
Ducha	Imposible sin ayuda	0
	Possible sin ayuda	5
Higiene personal	Necesidad de asistencia	0
	Capacidad de lavarse la cara, peinarse, cepillarse los dientes	5
Vestido	Totalmente dependiente	0
	Necesidad de ayuda pero capacidad de realizar la mitad de la tarea en un tiempo razonable	5
	Independiente (capacidad para atarse los cordones, ajustarse el cinturón...)	10
Control esfínter anal	Accidentes frecuentes	0
	Accidentes ocasionales	5
	Ausencia de accidentes	10
Control de la vejiga	Incontinencia	0
	Accidentes ocasionales	5
	Ausencia de accidentes	10
Transferencias al inodoro	Dependiente	0
	Necesidad de ayuda	5
	Independencia	10
Transferencias silla/cama	Dependiente (Necesita grúa o alzamiento por dos personas)	0
	Gran ayuda	5
	Mínima ayuda	10
	Independiente	15
Deambulación/movilidad	Capacidad para sentarse en silla de ruedas pero incapaz de propulsarla	0
	Independencia en silla de ruedas 50 metros.	5
	Capacidad de caminar 50 metros con ayuda	10
	Independencia para caminar 50 metros	15
Subir escaleras	Imposibilidad de subir escaleras	0
	Necesidad de ayuda o supervisión	5
	Independencia	10

Tabla 3: Índice de Barthel: resultados de la valoración inicial.

La escala de Barthel (13) mide la dependencia de los pacientes respecto a las actividades de la vida diaria. Además permite ver en que actividades concretas es independiente y en cuales no con lo que da opción a poder trabajar aquellas en las que no lo es para mejorar ese aspecto funcional si es posible. Esto último podría considerarse lo más positivo ya que aporta una gran capacidad para poder predecir la necesidad de asistencia. La interpretación de los resultados en base a la dependencia sería la siguiente:

- 0-20 dependencia total.
- 21-60 dependencia severa.
- 61-90 dependencia moderada.
- 91-99 dependencia escasa.
- 100 independencia.

ANEXO VI – ESCALA DE NORTON

<u>Estado general</u>	<u>Estado mental</u>	<u>Actividad</u>	<u>Movilidad</u>	<u>Incontinencia</u>
4. Bueno	4. Alerta	4. Capaz de andar	4. Completa	4. No incontinente
3. Regular	3. Apático	3. Necesita ayuda para andar	3. Ligera limitación	3. Ocasional
2. Malo	2. Confuso	2. Utiliza silla de ruedas	2. Muy limitada	2. Urinaria
1. Muy malo	1. Inconsciente	1. Encamado	1. Inmovilizado	1. Urinaria y fecal

Tabla 4: Escala de Norton: resultados de la valoración inicial.

La escala de Norton (14) mide el riesgo que existe en un paciente de padecer úlceras por presión. Esta valoración es práctica ya que permite prevenir la aparición mediante cambios posturales, modificación del material... Sin embargo esta escala esta únicamente validada en pacientes ancianos ingresados en hospitales, no obstante debido a la importante labor del fisioterapeuta en muchas de las tareas de prevención de úlceras se ha decidido incluirla en este caso clínico.

ANEXO VII – MÉTODO DE LE METAYER (7)

Técnicas de inhibición MMSS derecho.

Paciente en sedestación. El terapeuta se coloca detrás y pasa el brazo izquierdo por delante del cuello del paciente agarrando el brazo contrario y ayudando el movimiento. La mano derecha realiza una pinza de la muñeca con pulgar anular y meñique, mientras que índice y corazón quedan en el dorso de la mano. El terapeuta coloca el brazo de la paciente con el patrón flexor (mano flexionada y desviación cubital) y hace una rotación interna del brazo para después ir subiendo hacia la rotación externa con supinación de antebrazo y extensión de codo y mano. Para comprobar que se relaja la espasticidad se realiza un cepillado en la cara palmar de la mano y se comprueba si hay alguna restricción al movimiento. Antes de pasar al segundo ejercicio el terapeuta hace varias agitaciones del brazo (en abducción y rotación externa) para comprobar que está mas relajado. Si lo está se pasa al siguiente ejercicio.

Las posiciones son las mismas. El terapeuta realiza la toma en la palma de la mano (proximal) abduciendo el pulgar de la paciente con su índice. Hace un movimiento como en patrón flexor e inmediatamente después extiende el brazo en supinación, rotación externa y extensión de codo y mano.

Estas técnicas también se pueden hacer en otras posiciones como decúbito supino.

Técnica de facilitación. Volteo hacia izquierda.

Desde M. Superior

La paciente se encuentra en decúbito supino mientras que el terapeuta se coloca detrás. Se repiten las técnicas de inhibición hasta relajar la espasticidad y cuando se consigue se realiza la transferencia. Para realizar el volteo el terapeuta aduce el brazo del lado al que se va a rotar y hace un apoyo proximal mientras que el derecho se lleva con un patrón flexor y rotacional cruzando la linea media (como queriendo guardar algo en

el bolsillo de la camisa). No hay que tirar de la paciente ya que la técnica bien hecha permite el volteo de forma sencilla.

Para pasar a decúbito supino desde la posición de esfinge se puede hacer que siga un objeto pasándolo por el lado contrario al que va a voltear hasta llegar detrás de su cabeza. La paciente pierde el equilibrio y cae hacia el lado del volteo. Despues se sigue llevando el objeto hasta perderse por debajo de su cuerpo mientras que la paciente lo sigue con la vista volteando por completo.

Otra forma de voltear a supino seria desviándole la cabeza hasta perder el equilibrio cuando vaya a caer hacemos una rotación de la cabeza hacia el lado contrario al que va a voltear y el resto del cuerpo seguirá ese movimiento

Desde M.Inferior

La paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta a sus pies. Se realiza una flexión plantar de los dedos del pie y automáticamente la pierna se flexiona. De no ser así se puede realizar una ayuda con la mano bajo la rodilla de la paciente. Inmediatamente después el terapeuta coloca sus dos manos sobre la rodilla y se progresá hacia la flexión de cadera. Al principio se lleva la pierna hacia afuera para después ir progresando hacia adentro y cruzando la línea media con una marcada flexión de cadera. Una vez en esta posición el terapeuta coloca su mano en el isquion del lado contrario al que va a rotar y la otra mano queda en su rodilla y a medida que se va extendiendo la pierna que ha quedado flexionada se empuja el isquion para completar el volteo.

Para pasar a decúbito supino se utilizaría el proceso inverso.

Técnica de facilitación. Paso a sedestación.

Estando la paciente en decúbito supino y el terapeuta a sus pies se coloca el miembro inferior del lado contrario hacia el cual se va a levantar en rotación interna. Se coge la mano de la paciente del mismo lado y se realiza un movimiento parecido al de facilitación de volteo desde m. superior. El cuerpo reacciona con un apoyo de hombro o mano (reflejo) que facilita la transferencia.

ANEXO VIII – MÉTODO DE VOJTA (8)

Estimulación respuestas musculares de la reptación

La paciente se coloca en decúbito prono con la cabeza rotada hacia el lado izquierdo. En este caso la parte izquierda del cuerpo será la facial (porque es hacia la que dirige la cara) y la derecha la nucal. El brazo izquierdo se posiciona en flexión de 120°-135°, abducción de 30° y epitróclea apoyada en camilla con el antebrazo pronado, mientras que el brazo derecho permanece extendido a lo largo del cuerpo y pronado. Las piernas izquierda y derecha se colocan con flexión de cadera de 30°-40°, abducción de 60° y rotación externa de 40°. Las rodillas se flexionan 40°.

Una vez que se ha conseguido la posición inicial se pasa a la estimulación de las zonas reflexógenas que pueden provocar las respuestas musculares pertinentes. Aunque no aparezcan las respuestas se establecen las conexiones cerebrales que regulan esa respuesta y que componen la locomoción refleja, con lo que no hay que esperar a que ésta se produzca. Las zonas de estimulación de la reptación refleja y la dirección de la estimulación son las siguientes:

- Facial
 - Epitróclea: Dorsal, caudal y medial
 - Escápula: Ventral, craneal, lateral
 - Cóndilo medial del fémur: Dorsal, craneal, medial
 - Espina ilíaca a.s.: Dorsal, caudal, medial
- Nucal
 - Estiloides del radio: Dorsal, craneal, lateral
 - Acromion: Dorsal, caudal, medial
 - Calcáneo: Ventral, craneal, medial
 - Glúteo medio: Ventral, medial
 - Zona dorsal Intercostal: Ventral, medial

Las respuestas que deberían provocar constituyen el movimiento de reptación.

Estimulación respuestas musculares del volteo

Fase 1

La paciente se coloca en decúbito supino, con la cabeza rotada al lado izquierdo. El brazo izquierdo queda a lo largo del cuerpo pronado y con semiflexión de codo, mientras que el derecho queda ligeramente abducido y con el codo semiflexionado y supinado. La pierna izquierda se coloca extendida y con rotación interna. La pierna derecha queda semiflexionada, en rotación interna y pie pronado.

La estimulación en este caso se realiza sobre una sola zona: el espacio intercostal (entre 6^a y 7^a costilla) del lado facial del tórax (izquierdo en este caso) bajo la zona mamilar y sobre la inserción diafragmática. La dirección de la presión es hacia dorsal, medial y craneal.

Fase 2

En este caso la paciente se coloca en decúbito lateral sobre el brazo nucal (derecho). La cabeza permanece semiflexionada en la línea media. El brazo izquierdo queda extendido, en rotación interna y con la mano sobre el glúteo facial, mientras que el derecho queda extendido, abducido y con la mano abierta sobre la mesa. La pierna izquierda en triple flexión y la derecha extendida.

Las zonas de estimulación son el borde interno de la escápula facial (presión posteroanterior) y la espina ilíaca anterosuperior facial (presión anteroposterior y hacia abajo).

Las respuestas que deberían provocar estas estimulaciones constituiría un volteo completo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Toledo González M. *La parálisis cerebral. Mito y realidad*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretario de publicaciones: 1998; 15-16.
- (2) Bobath K. *Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral*. Buenos Aires: Panamericana; 1997; 13.
- (3) Madrigal Muñoz A. *La parálisis cerebral*. Observatorio de la discapacidad (IMSERSO) 2004; 11-12; 12-14; 9-11;
- (4) Malagón Valdez J. *Parálisis cerebral. Actualizaciones en neurología infantil*. Buenos Aires; 2007; 67 (6/1) 586.
- (5) Rosa Rivero A., Montero García-Celay I., García Lorente M.C. *El niño con parálisis cerebral: enculturación, desarrollo e intervención*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia; 1993; 29-36.
- (6) Perlstein M.A. *Infantile cerebral palsy. Classification and clinical correlations*. J Am Med Assoc 1952; 149(1):30-4.
- (7) Le Métayer. *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño*. Barcelona: Masson; 1995; 7-8.
- (8) Vojta V. *Alteraciones motoras cerebrales infantiles*. Ed. Paideia-Atam; Madrid; 1991; 146.
- (9) Viel E. El método Kabat, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Ed. Masson; Barcelona; 1989.
- (10) Shepherd RB. *Fisioterapia en pediatría*. Ed. Salvat. Barcelona; 1979.
- (11) Fernández Lopez MªT., Pelegrín Molina A. *Necesidades educativas especiales del alumnado con discapacidad física*. 2005; 9.
- (12) Juan García F.J. *Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad*. Madrid: Médica Panamericana; 2009; 35.
- (13) Micheli Federico E. *Tratado de neurología clínica*. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2002; 320.
- (14) Alexander Ramos R. *Herramientas para una efectiva práctica clínica*. Compendio médico. Colombia: Isla de Cos; 2008; 350.

- (15) D.N. Peter. *Measurement of involuntary arm movement in athetotic patients*. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 1974; 37: 171-177.
- (16) García E. *Fisioterapia de la espasticidad: técnicas y métodos*. Fisioterapia 2004; 26(1):25-35.