

**TRABAJO PRÁCTICO**  
**DIPLOMADO EN SALUD**  
**PÚBLICA 2018**

**VALORACIÓN DEL USO DE LA TÉCNICA DNHS® (DRY  
NEEDLING FOR HYPERTONIE AND SPASTICITY) FRENTE A  
LA TOXINA BOTULÍNICA EN MUSCULATURA ESPÁSTICA**

**AUTORA: VIRGINIA SÁNCHEZ POLO**

## ÍNDICE

1. Introducción.....	pág. 4
2. Objetivos.....	pág.12
3. Metodología.....	pág.12
4. Resultados.....	pág.13
5. Discusión.....	pág.24
6. Conclusiones.....	pág.24
7. Referencias bibliográficas.....	pág.25

## ANEXOS

1. Consentimiento informado.....	pág.30
2. Escala de Asworth modificada.....	pág.33
3. 10 Metres Walk Test.....	pág.33
4. FIM (Escala Motora de Independencia Funcional) ...	pág.34

## RESUMEN

En el ámbito de la rehabilitación física, en pacientes con patologías neurológicas, nos encontramos con músculos espásticos que producen una gran disfunción motora y dolor.

La toxina botulínica, aplicada por médicos rehabilitadores y neurólogos nos es de gran ayuda a los fisioterapeutas para poder disminuir esa espasticidad, el dolor que ocasiona y también para que los pacientes logren una mayor funcionalidad.

Desde hace unos años la utilización de una técnica invasiva como es la Punción Seca aplicada en musculatura espástica, llamada DNHS® (Dry Needling for Hipertonie and Spasticity) y creada por el Dr. Pablo Herrero, nos permite a los fisioterapeutas poder actuar sobre dicha musculatura.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es valorar el uso de la técnica DNHS ® frente a la toxina botulínica en la musculatura espástica.

En esta revisión se ha podido comprobar que la aplicación de la toxina botulínica en musculatura espástica está bastante extendida y su uso es seguro y eficaz. Y también, que no existiendo una evidencia científica importante sobre el uso de la técnica DNHS®, con su aplicación, se producen cambios importantes y beneficiosos en los pacientes.

## ABSTRACT

Within the field of Physical Rehabilitation, in patients with neurological pathologies, we find that spathic muscles cause a big motor dysfunction and pain. Botulinum toxin applied by rehabilitation doctors and neurologists, helps physiotherapists to decrease spasticity, the pain caused and also helps to get more functionality.

Since some years ago, the invasive technique of Dry Puncture applied to the spathic musculature, called DNHS® (Dry Needling for Hipertonic and Spasticity), allow us to work on these muscles in combination with other techniques. This technique was created by Doctor Pablo Herrero.

The objetive of this Bibliography is to evaluate the use of DNHS® technique instead of Botulinum toxin in the spathic musculature.

With this revision I have found out that the application of the Botulinum toxin in the spathic muscles is widely extended and its use is safe and effective. Although there is not a lot of scientific evidence about the use of DNHS® Technique, the application of it produces important changes and benefits to the patients.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo considera la perspectiva de género, entendiéndose que cuando se utiliza el término médicos rehabilitadores o neurólogos, se refiere a médicos rehabilitadores o neurólogos y médicas rehabilitadoras o neurólogas.

Así como cuándo se utiliza el término fisioterapeuta, hace referencia a los fisioterapeutas y a las fisioterapeutas.

### **La espasticidad: definición y objetivos de su tratamiento.**

La espasticidad es un fenómeno clínico que se observa en numerosos trastornos neurológicos y que puede conllevar una discapacidad. “Se define desde el punto de vista clínico como un aumento de la resistencia al movimiento muscular pasivo, debido a una disminución del umbral excitatorio de los reflejos de estiramiento muscular, dependiente de la velocidad, acompañado de reflejos osteotendinosos (ROT) exaltados, manifestaciones de un daño de la neurona motora superior”<sup>1</sup>

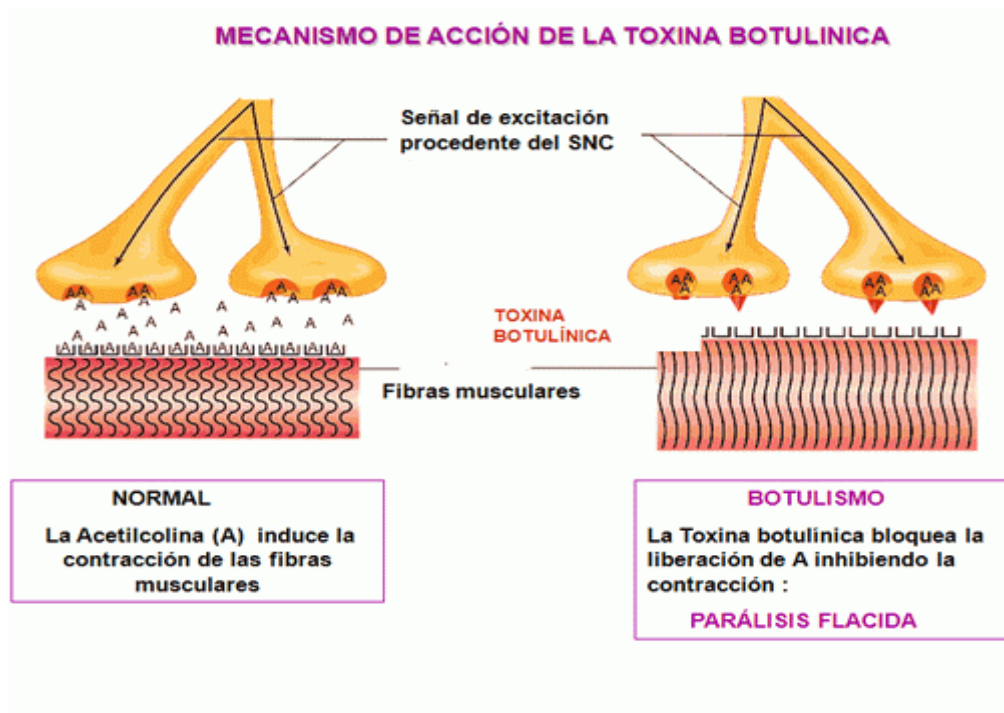
Las causas son tantas como patologías existen con capacidad de dañar el sistema nervioso central. Destacan entre las causas del niño la parálisis cerebral infantil (PCI), y en el adulto, el daño cerebral o espinal adquirido (ictus, esclerosis múltiple, traumatismos craneoencefálicos, lesiones espinales, tumores, etc.) y los cuadros neurodegenerativos. Puede aparecer de forma precoz o ser una manifestación tardía del proceso. Se mantiene estable o con ligeros cambios a lo largo de meses y años. Con el tiempo se suelen ir agravando las consecuencias o problemas relacionados, sobre todo ortopédicos.

## Objetivos del abordaje de la espasticidad:

- Mejorar la funcionalidad (movimiento, marcha, equilibrio, ABVD, transferencias, etc.)
- Mejorar la estética (evitar uso de órtesis, zapatos especiales, etc.)
- Mejorar los síntomas (dolor, sueño, espasmos, etc.)
- Facilitar la labor del cuidador (higiene, vestido, alimentación, etc.)
- Prevenir y tratar las complicaciones musculoesqueléticas (contracturas, subluxaciones, UPP, etc.)

## La toxina botulínica (TB): definición, mecanismo de acción, tipos, indicaciones y contraindicaciones.

La TB es una neurotoxina que actúa sobre la unión neuromuscular bloqueando la liberación de la acetilcolina y provocando debilidad selectiva en el músculo tratado.



Hay diferentes serotipos de TB: A, B, C, D, E, F, G; con diferencias en cuanto a estructura, activación, mecanismo de acción y recuperación funcional.

Las toxinas botulínicas comercializadas en el mercado farmacéutico español, que se pueden utilizar para el tratamiento de la espasticidad, son cuatro: tres productos que contienen TBA (Botox®, Xeomin®, Dysport®) y un producto con TBB (Neurobloc®).

"La TB ha supuesto un avance terapéutico básico en Neurología solo comparable al de la levodopa (fármaco utilizado para tratar la Enfermedad de Parkinson). En el momento actual, la TB se usa rutinariamente en enfermedades relacionadas con un exceso de contracción muscular, incluyendo distonía y espasticidad"<sup>2</sup>.

La TB se aplica en una dilución de suero fisiológico en función del tamaño del músculo y del peso del paciente.

La localización del músculo es una parte fundamental ya que la inyección debe realizarse sobre la placa motora (unión neuromuscular entre la neurona motora y la fibra muscular), en la parte central del vientre muscular.

"Los cambios observables tras la inyección de TBA se aprecian a las 72 horas aproximadamente de la inyección, con un pico máximo de acción que se encuentra sobre los 14 días y su efecto dura cerca de tres meses"<sup>3</sup>.

Es una técnica que necesita control a largo plazo y que debe ir acompañada de un tratamiento de rehabilitación continuado y, en ocasiones, de una órtesis.

Algunos de los posibles efectos secundarios que encontramos en esta técnica son: dolor en el punto de inyección, debilidad excesiva del músculo inyectado, reacción inflamatoria local, síndrome pseudogripal y debilidad generalizada.

Las contraindicaciones que se deben tener en cuenta para la utilización de esta técnica son: antibióticos aminoglucósidos o espectinomicina y relajantes musculares, enfermedades neuromusculares asociada (Miastenia Grave, Síndrome de Lambert-Eaton), contractura estática fija, coagulopatía asociada, embarazo o lactancia, infecciones sistémicas o en el sitio de inyección y alergia conocida al medicamento.

El tratamiento con TBA tendrá sentido mientras el objetivo terapéutico esté definido, parezca alcanzable y los resultados sean efectivos.” Habrá que finalizar el tratamiento con TBA si se ha conseguido un éxito duradero, si no hay avance, si hay atrofia muscular significativa con consecuencias perjudiciales, si hay anticuerpos neutralizantes o si hay una cirugía planeada”<sup>4</sup>

### **Ventajas e inconveniente de la TB en el tratamiento de la Espasticidad:**

Son muy beneficiosas, se toleran bien, y su perfil de seguridad es aceptable.

El éxito del tratamiento vendrá dado fundamentalmente por una buena planificación previa a la aplicación del fármaco. Deben seleccionarse los músculos diana, preparar la dilución de la TB, decidir la dosis y los puntos de aplicación para cada músculo. Es esencial utilizar una buena técnica e inyectar la TB en el punto adecuado, lo más cercano posible a la placa motora.

“El tratamiento de la espasticidad con TB, en una primera sesión, precisa de una visita control a las 4-6 semanas, para cuantificar los resultados en el momento de máximo beneficio. La nueva valoración se realizará a los 3-4 meses para decidir la necesidad de una nueva aplicación, ajustando dosis en función de los resultados obtenidos, de los músculos diana y de los objetivos”<sup>5</sup>

### **La Punción Seca: definición y objetivos de su aplicación.**

“La Punción Seca (PS) es posiblemente una de las técnicas fisioterápicas que mayor auge ha experimentado en España y en el resto del mundo en los últimos años, lo cual se ha visto reflejado en el alto número de estudios de investigación y publicaciones que analizan la efectividad de la PS en el tratamiento del dolor causado por puntos gatillo miofasciales (PGM) <sup>6</sup>. Los PGM son puntos hiperirritables de la fascia de músculos esqueléticos.

La PS consiste en el empleo del estímulo mecánico de una aguja como agente físico para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial (SDM).



Se utilizan agujas de acupuntura que se introducen en la piel, una vez localizado el PGM, y se puede realizar de dos maneras: superficial (a una profundidad máxima de 1 centímetro, actuando sobre el tejido celular subcutáneo) o profunda (atravesando el músculo hasta llegar al PGM). Para la forma superficial la aguja se hace girar hasta sentir una menor resistencia en el tejido que atraviesa la aguja y para la profunda, la aguja se introduce y se saca en varias ocasiones hasta obtener una respuesta muscular, un espasmo.

El SDM se define como el conjunto de signos y síntomas causados por los PGM, que incluyen dolor referido, es decir, experimentado fuera de la zona donde se encuentra el PGM responsable de la debilidad muscular, restricción de movilidad, descoordinación, fatigabilidad muscular, retardo en la relajación y en la recuperación de los músculos después de su actividad, así como espasmo muscular. El término seca es porque no se usa ningún agente químico y para distinguirla de otras técnicas en las que podemos utilizar analgésicos locales.

“La PS tiene como objetivo conseguir cambios estructurales sobre el músculo, la placa motora y el axón terminal distal, además de conseguir un efecto de neuro modulación a diferentes niveles del sistema nervioso central”<sup>7</sup>

### **Problemática de uso de la PS**

Las competencias de la profesión de fisioterapia son las mismas tanto en el ámbito público como privado, en todo el territorio nacional, y están especificadas en la ORDEN CIN 2135/2008 de 3 de Julio.

En dicha Orden no aparece específicamente la PS, aunque puede entenderse dentro de “terapias derivadas de otros agentes físicos”.

Mediante la Resolución 05/2011 del Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España, queda aprobada la práctica de la PS por parte de los fisioterapeutas.

“Es requisito indispensable para dicha práctica el tener la titulación universitaria de Diplomado o Graduado en fisioterapia, además de formación específica en dicha técnica (formación mínima de 60 horas)”<sup>8</sup>

El seguro de cobertura de responsabilidad civil presenta incluida dicha técnica como procedimiento aplicado por el fisioterapeuta, esto no es condición *sine quanon* para aplicarla sin que el paciente de su consentimiento informado expreso, por escrito. (Anexo1). Su uso es más frecuente dentro del ámbito privado que en el público.

Para que la PS pueda utilizarse en el ámbito público, es necesario que sea prescrita por un facultativo.

### **Evidencia científica del uso de la PS**

El primer artículo científico de la PS en pacientes neurológicos con este objetivo se realizó en 2007 bajo el título “*A case study looking at the effectiveness of deep dry needling for the management of hypertonia*” y fue publicado por el Dr. D. Pablo Herrero, creador de la técnica de punción seca DNHS®, con criterios diagnósticos específicos para el paciente neurológico.

### **DNHS ® (Dry Needling for Hypertonia and Spasticity): definición, aplicación, efectos y ventajas.**

“La técnica DNHS® es una técnica de PS cuyo objetivo es disminuir la espasticidad e hipertonia del paciente con lesión del sistema nervioso central y mejorar su funcionalidad”<sup>9</sup>



Esta técnica utiliza para su aplicación agujas de PS, similares a las de acupuntura (filiformes, macizas y de punta cónica, no biselada), sin introducir ningún tipo de sustancia en el cuerpo. Está contraindicada en el caso de estar bajo tratamiento antiepiléptico y/o anticoagulante, y cuando existen alteraciones importantes de la sensibilidad. La pauta de aplicación recomendada es de un máximo de una sesión a la semana. En las 3 o 4 primeras sesiones de tratamiento se debe de notar la mejoría. Después de la aplicación de la técnica DNHS ®, el paciente debe de realizar algún ejercicio funcional para potenciar los efectos conseguidos.

### **Efectos de la técnica DNHS®**

La técnica DNHS® actúa a diferentes niveles dentro del organismo y produce diversos efectos sobre el paciente. Los efectos directos se basan en la rotura mecánica de las placas motoras disfuncionales, lo cual consigue disminuir la excesiva y por tanto anormal actividad electromiográfica generada por éstas.

“Las investigaciones más recientes no han permitido confirmar la hipótesis de los efectos indirectos beneficiosos sobre el SNC, pero muestran evidencias de cambios en el procesamiento central de la información sensoriomotriz a nivel cerebral medida con electroencefalografía”<sup>9</sup>

## **¿Qué ventajas tiene sobre otros tratamientos y qué efectividad se encuentra?**

“La ventaja es que no tiene efectos secundarios, como ocurre en ocasiones con la infiltración de TB, y al no haber infiltración de sustancias tampoco genera un efecto de acomodación en el organismo como ocurre con algunos fármacos”<sup>10</sup>

### **Justificación desde el punto de vista de su relevancia**

Debido a la alta incidencia de personas con patología neurológica y con espasticidad asociada a la misma, este tema puede considerarse de total actualidad siendo importante tenerlo en cuenta por las autoridades sanitarias y facilitar su aplicación dentro del ámbito de la rehabilitación física. Su conocimiento y aplicación por parte de fisioterapeutas formados en esta técnica (tanto en instituciones públicas como en privadas), ayudaría a mejorar la sintomatología en los pacientes y a reducir las listas de espera y costes sanitarios.

“Sólo teniendo en cuenta la prevalencia de espasticidad en algunas lesiones como son: Parálisis Cerebral, Traumatismo Craneoencefálico, Ictus y Lesiones Medulares, en España hay entre 300,000 y 400,000 afectados por ella”<sup>5</sup>

Según datos de la Sociedad Española de Neurología: el ictus afecta cada año en España a entre 110.000 y 120.000 personas, 2.600 de ellas en Extremadura. “En los últimos 20 años ha aumentado un 25% el número de casos entre las personas de 20 a 64 años”<sup>11</sup>

En palabras del propio consejero de Sanidad de Extremadura José María Vergeles <sup>12</sup>, en el último año, unas 2.200 son las personas que en la región tienen parálisis cerebral.

## 2. OBJETIVOS

### GENERAL:

Valorar los beneficios, accesibilidad, efectos secundarios y coste / beneficio de la técnica DNHS® frente a la toxina botulínica en musculatura espástica.

### ESPECÍFICOS:

- a) Comprobar la viabilidad del uso de las dos técnicas en la práctica clínica.
- b) Estudiar el coste económico de ambas técnicas.
- c) Proponer la DNHS® como técnica complementaria / alternativa al tratamiento de la espasticidad dentro del sistema sanitario público, centrándonos en nuestro ámbito territorial, Extremadura.

## 3. METODOLOGÍA

En este trabajo práctico de Diplomado en Salud Pública se ha realizado una revisión de la bibliografía más reciente sobre el uso de la técnica DNHS® y la toxina botulínica en musculatura espástica.

Se han consultado diversas bases de datos bibliográficas, reconocidas internacionalmente en el ámbito de las ciencias de la salud como son: PubMed, Google Académico, PEDRO, Trip Database, y páginas webs de relevancia en fisioterapia tales como: el Consejo General de Fisioterapeutas de España, el Colegio de Fisioterapeutas de Extremadura y la web de DNHS®.

En la búsqueda se han utilizado los términos: “spasticity”, “dry needling” y “botulinum toxins” y AND como operador booleano.

Los artículos y estudios elegidos han sido seleccionados bajo los siguientes criterios: últimos cinco años (2013-2018) desde su publicación, en inglés y español.

Gracias a la Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Extremadura (Saludteca) y a su servicio de préstamo bibliotecario, se han podido obtener los artículos más interesantes y que no tenían acceso libre en las bases de datos anteriormente mencionadas.

Existe una amplia bibliografía sobre el uso de la TB en musculatura espástica y muy poca sobre la técnica DNHS®.

Ha resultado muy complicado encontrar ensayos clínicos que comparasen exclusivamente ambas terapias.

#### 4. RESULTADOS

El primer estudio publicado sobre este tema es de 2007 y es el que ha servido de base para realizar esta revisión bibliográfica. Se titula: *“A case study looking at the effectiveness of deep dry needling for the management of hypertonia”*.

El estudio se realizó en un niño de cuatro años con una tetraparesia espástica. Se observaron dos cosas en toda la musculatura tratada con PS:

1. Disminución de la espasticidad, medida con la escala modificada de Asworth, escala de referencia para medir esta alteración, (Anexo 2) y
2. Aumento del arco pasivo de movimiento en el pulgar.

Los investigadores llegaron a la siguiente conclusión: el tratamiento con PS disminuye la resistencia pasiva al movimiento y es posible que esta mejora sea debida a cambios

producidos en las propiedades viscoelásticas de la musculatura más que en la propia espasticidad.

Haciendo una búsqueda más actual, últimos 5 años, entre 2013 y 2018, los artículos más relevantes son:

► **En referencia al tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica: sus indicaciones, costes y efectos secundarios:**

- 1) En un documento de consenso sobre el uso de la toxina, Martínez Castrillo et al <sup>4</sup>, extrajeron los siguientes resultados:

Diversos estudios histológicos muestran que los cambios neuronales y musculares tras la administración de TBA son reversibles.

En la espasticidad infantil, y en particular la relacionada con la parálisis cerebral, el cambio ha sido extraordinario, hasta el punto de permitir una marcha fisiológica prácticamente normal y, en la mayoría de los casos, evitar procedimientos quirúrgicos ortopédicos. En la espasticidad del adulto, bien sea derivada de traumatismos craneoencefálicos, esclerosis múltiple o más frecuentemente por ictus, los resultados no son tan espectaculares: la mejoría funcional no se prolonga longitudinalmente y con frecuencia cada cierto número de meses se vuelve al punto de partida, y, sin embargo, provoca una mejora en muchos aspectos de la calidad de vida de los pacientes, además de la funcionalidad de aspectos concretos de la marcha.

Según sus autores: la respuesta a la TB puede ser ocasionalmente favorable en la espasticidad de larga duración, pero siempre que exista un componente dinámico.

Para optimizar los resultados del tratamiento con TBA en la espasticidad es necesario que vaya seguido de un tratamiento de fisioterapia con trabajo pasivo de elongación del

músculo infiltrado y activo del músculo antagonista al infiltrado, así como de integración del patrón postural y del movimiento a mejorar.

- 2) De un artículo en el que se analizan los usos prácticos de la toxina botulínica en niños y adolescentes Lillo et al<sup>14</sup>, obtuvieron las siguientes conclusiones:

Es un fármaco seguro, incluso en menores de dos años. La mayoría de las reacciones adversas descritas son leves, transitorias, de baja frecuencia y controlables mediante una adecuada prescripción y técnica de administración. La TB tiene interacción farmacológica con los aminoglucósidos y las quinolonas. Su uso concomitante aumentaría el efecto de relajación muscular, por lo que se debe evitar su administración conjunta.

Para los autores, la TBA es una alternativa terapéutica eficaz y segura para el tratamiento de la espasticidad y de la distonía en el niño con PC.

Existe evidencia sólida de que, al asociarla con un programa de tratamiento adecuado de rehabilitación, los resultados funcionales son mejores que las terapias aisladas y se sostienen en el tiempo. Además, provoca un gran impacto en la mejoría de la calidad de vida de los pacientes, mejora la funcionalidad, disminuye la necesidad de atenciones médicas, menor frecuencia de cirugías ortopédicas y de recambio ortésico, por tanto, la hacen costo-beneficio recomendable.

- 3) Un estudio de un caso realizado en España por Alabajos Cea et al<sup>15</sup>, muestra la de la mejoría espasticidad en esclerosis lateral primaria (ELP) tras la inyección de TB.

La enfermedad clínicamente se caracteriza por espasticidad progresiva y déficit de coordinación en las extremidades inferiores.

En febrero de 2013, 50 unidades de TB fueron infiltradas en el sujeto de este caso de estudio en el músculo sóleo de ambas piernas. El paciente continuó con el programa de



fisioterapia y un mes después, la espasticidad de ambos miembros inferiores (MMII) fue disminuyendo y ganando una mayor funcionalidad.

El paciente era capaz de caminar en interiores con una muleta y en exteriores con dos, distancias cortas. Las caídas fueron menos frecuentes. El paciente se sentía con mayor seguridad y mejor condición física.

Los examinadores comprobaron que había mejorado el alargamiento muscular y la espasticidad y el clonus había desaparecido.

El paciente consiguió completar el 10 Metres Walk Test, (Anexo 3) en 20 segundos y subir 21 escalones. Pruebas que anteriormente había realizado con mayor dificultad.

Cuatro meses después y sucesivas sesiones de TB en el músculo sóleo de ambos MMII y gemelo del MII, el paciente continuó mejorando en su sintomatología y pudo caminar con dos muletas tanto en interiores como en exteriores.

Para los autores, el uso de la TB mejora la calidad de vida de los pacientes porque hace disminuir su sintomatología.

- 4) El objetivo de otro estudio llevado a cabo por Pimentel et al<sup>16</sup>, fue valorar los efectos de la TBA en las extremidades inferiores de pacientes con hemiparesia espástica postictus, evaluando la velocidad de la marcha y la escala motora de independencia funcional (FIM), (Anexo 4), durante su participación en un programa de rehabilitación.

El método utilizado: 21 pacientes hemiparéticos divididos en dos grupos que recibieron dosis de TBA de 300UI (grupo 1) y de 100UI (grupo 2) y fueron evaluados pre y post inyecciones con las siguientes escalas: 10 Metres Walk Test y la FIM, a las 2,4, 8 y 12 semanas.

Resultados: el grupo que utilizó dosis más altas tuvo una mejora significativa de la espasticidad. Ambos grupos obtuvieron una mejoría en la prueba de la marcha y la FIM, sin diferencia significativa entre ambos.

Las conclusiones a las que llegaron sus autores fueron que: la mejora de la velocidad de la marcha y de la independencia funcional no tuvieron relación con la dosis de TBA analizada.

- 5) Existe un ensayo controlado y aleatorizado realizado por la Universidad de Niza en Francia por Roche et al<sup>17</sup>, donde se presenta un programa de autorrehabilitación junto con el uso de TB en pacientes con una hemiparesia crónica y la influencia que tiene en actividades relacionadas con la marcha.

Pacientes con secuelas crónicas después de un ictus presentan anomalías en el paso relacionadas con paresia y espasticidad, las cuales limitan su capacidad de subir escaleras, caminar largas distancias, incrementar la velocidad del paso y sobrepasar obstáculos.

El método: 35 pacientes fueron incluidos en el estudio y divididos en 2 grupos. El primer grupo recibió TB y un programa de autoejercicios y el segundo grupo solamente TB. El programa de autorrehabilitación fue bien tolerado y seguro.

Cada paciente fue evaluado con diferentes pruebas que evalúan la capacidad y velocidad de la marcha.

Las conclusiones que se extrajeron fueron: el uso de la TB junto a un programa de autoejercicios de rehabilitación, mejoran considerablemente las actividades relacionadas con la marcha.

- 6) Para hablar de los costes de la utilización de la TB en España, hay un estudio publicado en la revista Farmacia Hospitalaria en 2014 por Andrés-Nogales et al<sup>18</sup>, cuyo objetivo fue: estimar el coste anual por paciente asociado al tratamiento con

TBA, considerando los tres medicamentos disponibles en España (Botox®, Dysport® y Xeomin®), en las indicaciones que presentan en común.

El método utilizado: análisis de los costes de TBA en España por paciente según un programa informático específico de estadística, para un año de tratamiento y sólo desde la perspectiva de la farmacia hospitalaria (coste de adquisición de los medicamentos). No se tuvieron en cuenta otros costes como la preparación y / o administración.

Los resultados obtenidos fueron: en cada indicación, los costes anuales de tratamiento por paciente muestran diferencias según la presentación utilizada y la dosis recomendada y administrada (dosis inicial, media o máxima).

Según las condiciones descritas para el caso base, el coste anual por paciente del tratamiento oscilaría entre 264,93 € y 2.119,47 €.

Para los autores, el tratamiento terapéutico con TBA en España, a pesar de no suponer un importante gasto por paciente para el Sistema Nacional de Salud, presenta margen suficiente para permitir la generación de ahorros.

Los ahorros podrían oscilar entre el 10% y el 55% y la reutilización de los viales podría aumentar esas diferencias de costes.

**CUADRO RESUMEN USO TB EN MUSCULATURA ESPÁSTICA:**

N.º ESTUDIO / ARTÍCULO	AUTORES	OBJETIVO	CONCLUSIONES
1.	Martínez Castrillo et al <sup>4</sup>	Consenso sobre el uso de la TB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos reversibles</li> <li>• Siempre unido a tratamiento de fisioterapia</li> </ul>
2.	Lillo et al <sup>14</sup>	Usos en niños y adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fármaco seguro</li> <li>• Mejora la calidad de vida</li> <li>• Disminuye la cirugía y órtesis</li> </ul>
3.	Alabajos Cea et al <sup>15</sup>	Esclerosis lateral primaria y TB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuye la espasticidad</li> <li>• Mejora la calidad de vida</li> </ul>
4.	Pimentel et al <sup>16</sup>	Efectos de la TBA en EEII postictus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay relación de efectos con</li> </ul>

			<p>mayor dosis de TBA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora la marcha e independencia funcional</li> </ul>
5.	Roche et al <sup>17</sup>	Autorrehabilitación más TB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los efectos de la TB aumentan si van acompañados de un programa de ejercicios</li> </ul>
6.	Andrés-Nogales et al <sup>18</sup>	Coste anual de TBA en España	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No supone un gran gasto al sistema sanitario público</li> <li>• Permite margen de ahorro</li> </ul>

► **Los artículos encontrados en referencia a la técnica DNHS® son:**

- 1) En España, y llevado a cabo por el grupo *iPhysio* de la Universidad San Jorge de Zaragoza, por Herrero et al<sup>7</sup>, se ha realizado un estudio que nos muestra que la técnica DNHS® aplicada de manera periférica, tiene efectos positivos sobre la actividad cerebral.

Dicho estudio se llevó a cabo en 2 pacientes con secuelas crónicas postictus y con espasticidad. Recibieron una sola sesión de PS sobre la musculatura espástica, previa valoración clínica, y se observaron cambios en el electroencefalograma que se les realizó. El electroencefalograma mostró un aumento significativo de la actividad cerebral después de la aplicación de dicha técnica, sobre todo en regiones frontales y prefrontales del cerebro.

Según los investigadores, este efecto de estimulación moderado previsiblemente mejora también la actividad sensoriomotora y la coordinación de funciones cerebrales en general.

- 2) Otro estudio controlado y aleatorizado realizado en 2013 en España por Salom Moreno et al<sup>19</sup>, y denominado: “Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity and baropodometry after the application of dry needling in patients who have had a stroke: a randomized controlled trial”.

El propósito del estudio fue determinar los efectos de la PS en la espasticidad, el umbral del dolor a la presión y la presión plantar en pacientes que habían sufrido un ictus.

34 pacientes con secuelas de un ictus fueron divididos en dos grupos, el grupo experimental recibió una sola sesión de PS en gemelo y tibial anterior de su pierna espástica frente a ninguna intervención en el grupo control.

La espasticidad fue medida por la Escala Modificada de Asworth, el umbral del dolor con un algómetro (instrumento que mide el dolor al ejercer presión sobre los tejidos), y la presión plantar por medio de un baropodómetro, antes y 10 minutos después de la intervención.

De los resultados obtenidos en el estudio se extrajeron las siguientes conclusiones: una sola intervención de PS en pacientes con musculatura espástica reduce la espasticidad, el umbral del dolor y produce cambios en la presión plantar incrementando la superficie de apoyo del pie.

- 3) El último estudio encontrado es uno realizado más recientemente en China por Tang et al<sup>20</sup>, y titulado:” Dry needling at myofascial trigger points mitigates chronic post-stroke shoulder spasticity” y en el que se hizo un estudio de caso de un hombre de 62 años y afectado por una hemorragia del lóbulo frontal derecho.

El paciente había recibido tratamiento de rehabilitación durante 12 años y seguía experimentando espasticidad y restricción al movimiento en el hombro.

Al iniciar el estudio recibió diariamente PS en los puntos gatillo del infraespinoso, redondo menor, deltoides posterior y pectoral mayor durante 9 días. Antes y después de cada intervención se utilizó la Escala Modificada de Asworth y se midió el rango de movilidad pasiva del hombro para medir el efecto del tratamiento.

La espasticidad y el rango de movilidad del hombro mostraron una mejoría importante.

Para los investigadores, estos resultados indicaron que la PS en los PGM mejoran de manera inmediata el rango pasivo de movimiento en el hombro espástico y reducen la espasticidad. Su hipótesis es que la PS actúa de manera local sobre los tejidos y fibras musculares disminuyendo la resistencia al estiramiento muscular.

**CUADRO RESUMEN DEL USO DE LA DNHS® EN MUSCULATURA  
ESPÁSTICA:**

N.º ESTUDIO / ARTÍCULO	AUTORES	OBJETIVO	CONCLUSIONES
1.	Herrero et al <sup>7</sup>	Aplicación periférica, efectos a nivel cerebral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos positivos sobre la actividad cerebral</li> </ul>
2.	Salom Moreno et al <sup>19</sup>	Medir cambios sobre: espasticidad, umbral del dolor y presión plantar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una sola intervención disminuye la espasticidad, el umbral del dolor y aumenta el apoyo plantar</li> </ul>
3.	Tang et al <sup>20</sup>	Evaluar cambios en dolor crónico y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoría de los dos parámetros medidos</li> </ul>



## 5. DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios sobre el uso de la TB en musculatura espástica pero muy pocos sobre la utilización de la PS. Ambas técnicas actúan sobre la placa motora disfuncional, una con un efecto puramente mecánico, la Punción Seca, y otra con un efecto químico, la toxina botulínica.

La técnica DNHS® es compatible con cualquier metodología de trabajo en el campo de la fisioterapia neurológica, ya que su carácter analítico y selectivo permite complementar y mejorar la efectividad de otros tratamientos de fisioterapia de carácter más global.

Aun sabiendo en la práctica clínica que con la utilización de la PS en la musculatura espástica existe mejoría y cambios importantes, no es una técnica que esté todavía muy extendida en la rehabilitación neurológica. Sería muy interesante poder llevar a cabo más ensayos clínicos, con un elevado nivel de evidencia, para fomentar su uso.

Se podría concluir, con las limitaciones que supone la escasez de estudios encontrados, que: la utilización de la técnica DNHS® en la musculatura espástica ayuda a reducir la espasticidad, disminuye el dolor, mejora la movilidad pasiva, produce cambios en el SNC y a nivel más local sobre las propiedades visco elásticas del músculo, mayor disponibilidad desde cualquier servicio donde hay un fisioterapeuta formado en esta técnica, menos coste y no necesita de una revisión continua por parte de médicos rehabilitadores y / o neurólogos.

## 6. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se extraen de esta revisión bibliográfica son:

- Los efectos de la TBA son reversibles y en los niños perduran más que en los adultos.
- Para optimizar sus resultados es necesario que se acompañe de un tratamiento de fisioterapia o de un programa de autoejercicios.
- La TBA es un fármaco seguro, incluso en menores de edad, y sus efectos secundarios son poco frecuentes.
- Para algunos autores, la TBA no sólo actúa sobre la espasticidad, también mejora la marcha y la independencia funcional del paciente. Indistintamente de la cantidad de TBA que se utilice.
- Aunque no suponga un gran gasto para la sanidad pública, el uso adecuado de TB en España permitiría un margen de ahorro para las arcas públicas.
- La técnica DNHS ®, aunque se aplique a nivel local, produce efectos y cambios positivos en la actividad cerebral mejorando las funciones cerebrales en general.
- Los cambios producidos por la PS en musculatura espástica son visibles desde la primera sesión y perduran durante más tiempo.
- La aplicación de la PS sobre PGM de músculos espásticos disminuye el dolor crónico.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Murie-Fernández, M., y T. Iriarte Imaz. «Protocolo terapéutico de la espasticidad». *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, Enfermedades del sistema nervioso (IX): Enfermedades

- medulares y neuropatías, 11, n.º78 (1 de mayo de 2015): 4711-14.  
<https://doi.org/10.1016/j.med.2015.05.005>.
2. Garcia-Ruiz, Pedro J. «Aplicaciones de la toxina botulínica en Neurología». *Medicina Clínica* 141, n.º1 (7 de julio de 2013): 33-36.  
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2012.12.015>.
  3. Bachiller González, Sandra. «Efectividad de la técnica DNHS® en comparación con la infiltración de toxina botulínica para el tratamiento de la espasticidad.», mayo de 2015.  
<https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/48437>.
  4. Martínez-Castrillo, Juan C, José L Peña-Segura, Pilar Sanz-Cartagena, Xenia Alonso-Curcó, José M Arbelo-González, Gema Arriola-Pereda, M Dolors Coll-Bosch, et al. «Mitos y evidencias en el empleo de la toxina botulínica: espasticidad del adulto y del niño con parálisis cerebral». *Rev Neurol*, s. f., 13.
  5. «Guía Personas Que Conviven Con La Espasticidad». calameo.com.  
Accedido 3 de septiembre de 2018.  
<https://www.calameo.com/read/0010570069b1515ba3d51>.
  6. Herrero Gallego, P., O. Mayoral del Moral, y S. Calvo Carrión. «Utilización de la técnica DNHS© (dry needling for hypertonia and spasticity) en el tratamiento de la hipertonía, la espasticidad y otras alteraciones y disfunciones del movimiento de origen central». *Fisioterapia* 33, n.º5 (septiembre de 2011): 189-91. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2011.06.011>.
  7. Herrero, Pablo, Sandra Calvo, Yasmina Hamam, y María Ortiz. «Punción seca en el Paciente Neurológico: técnica DNHS® (Dry Needling for Hypertonia and Spasticity)», s. f., 15.

8. «COFEXT - Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Extremadura». Accedido 2 de septiembre de 2018. <http://www.cofext.org/>.
9. Accedido 2 de septiembre de 2018. <http://www.dnhs.es/>.
10. «Entrevistamos a Pablo Herrero, creador de la técnica DNHS. La punción seca aplicada a la espasticidad. – Helse Fisioterapia». Accedido 3 de septiembre de 2018. <http://helse.es/general/entrevistamos-a-pablo-herrero-creador-de-la-tecnica-dnhs-la-puncion-seca-aplicada-a-la-espasticidad/>.
11. «El ictus afecta cada año a unas 2.600 personas en Extremadura | Hoy». Accedido 2 de septiembre de 2018. <https://www.hoy.es/extremadura/201610/26/ictus-afecta-cada-unas-20161026115549.html>.
12. Extremadura, El Periódico. «El consejero de Sanidad cifra en 2.200 el número de extremeños que sufren parálisis cerebral». El Periódico Extremadura. Accedido 2 de septiembre de 2018. [http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/extremadura/consejero-sanidad-cifra-2-200-numero-extremenos-sufren-paralisis-cerebral\\_898284.html](http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/extremadura/consejero-sanidad-cifra-2-200-numero-extremenos-sufren-paralisis-cerebral_898284.html).
- 13.«1. Herrero P, O M. A case study looking at the effectiveness... - Google Académico». Accedido 2 de septiembre de 2018. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=1.%09Herrero+P%2C+O+M.+A+case+study+looking+at+the+effectiveness+of+deep+dry+needling+for+the+management+of+hypertonia.+J+Musculoske+Pain.+Revista+.+fecha+consulta.+15%282%29%3A55-60.+Disponible+en+&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=1.%09Herrero+P%2C+O+M.+A+case+study+looking+at+the+effectiveness+of+deep+dry+needling+for+the+management+of+hypertonia.+J+Musculoske+Pain.+Revista+.+fecha+consulta.+15%282%29%3A55-60.+Disponible+en+&btnG=).
- 14.S. Susana lillo, D. R. A., y D. R. A. D. Mariana Haro. «Usos Prácticos de La Toxina Botulínica En Niños y Adolescentes En Medicina Física y

Rehabilitación». *Revista Médica Clínica Las Condes* 25, n.º2 (1 de marzo de 2014): 209-23. <https://doaj.org>.

15. Alabajos Cea, A., I. Máñez Añón, C. Roda Alcayde, J. F. Vázquez Costa, y M. Guevara Salazar. «Mejoría de la espasticidad en esclerosis lateral primaria tras la inyección de toxina botulínica. A propósito de un caso». *Neurología* 33, n.º2 (1 de marzo de 2018): 131-33. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.01.005>.

16. Pimentel, Leonardo Halley Carvalho, Francisco José Alencar, Leonardo Raphael Santos Rodrigues, Francisca Cléa Florenço de Sousa, y João Batista Mendes Teles. «Effects of Botulinum Toxin Type A for Spastic Foot in Post-Stroke Patients Enrolled in a Rehabilitation Program». *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 72, n.º1 (enero de 2014): 28-32. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130189>.

17. Roche, Nicolas, Raphaël Zory, Antoine Sauthier, Celine Bonnyaud, Didier Pradon, y Djamel Bensmail. «Effect of Rehabilitation and Botulinum Toxin Injection on Gait in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Study». *Journal of Rehabilitation Medicine* 47, n.º1 (enero de 2015): 31-37. <https://doi.org/10.2340/16501977-1887>.

18. Andrés-Nogales, F. de. «Análisis de costes del uso de toxina botulínica A en España». *Farmacia Hospitalaria*, n.º3 (1 de mayo de 2014): 193–201. <https://doi.org/10.7399/fh.2014.38.3.1163>.

19. Salom-Moreno, Jaime, Zacarías Sánchez-Mila, Ricardo Ortega-Santiago, Maria Palacios-Ceña, Sebastian Truyol-Domínguez, y César Fernández-de-las-Peñas. «Changes in Spasticity, Widespread Pressure Pain Sensitivity, and

Baropodometry after the Application of Dry Needling in Patients Who Have Had a Stroke: A Randomized Controlled Trial». *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 37, n.º8 (octubre de 2014): 569-79.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.06.003>.

20.Tang, Li, Yan Li, Qiang-Min Huang, y Yang Yang. «Dry needling at myofascial trigger points mitigates chronic post-stroke shoulder spasticity». *Neural Regeneration Research* 13, n.º4 (abril de 2018): 673-76.  
<https://doi.org/10.4103/1673-5374.230293>.

## ANEXO 1

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DE PUNCIÓN SECA**

#### **PROCEDIMIENTO**

La punción seca es una técnica invasiva en el tratamiento de las alteraciones musculares, con el objetivo de disminuir o hacer desaparecer el dolor y restablecer la función.

La aplicación de la técnica se realiza con agujas específicas de punción seca, similares a las agujas de acupuntura, sin infiltrar ningún tipo de sustancia en el organismo. En una misma sesión pueden ser necesarias varias punciones en diferentes localizaciones corporales.

#### **ALTERNATIVAS**

Si el paciente no puede o no quiere que le apliquen la punción seca, existen dentro de la fisioterapia manual otras técnicas no invasivas como son el masaje, estiramientos, movilizaciones... que podrían ser utilizadas. Estas técnicas pueden alternarse con la punción seca.

#### **POSIBLES RIESGOS**

La aplicación de la técnica ha demostrado que el paciente puede experimentar dolor durante la punción, así como un ligero o moderado dolor después de la misma. Generalmente, dicho dolor no supera las 48 horas. A veces puede aparecer un pequeño sangrado sobre la zona, pudiendo ocasionar un hematoma.

Cabe la posibilidad de sufrir mareos durante el tratamiento, no suponiendo ningún riesgo para la salud.

Son posibles otros efectos secundarios como la dermatitis por contacto, hematomas o mioedemas. Siendo poco frecuentes.

Al tratar la musculatura costal existe el riesgo de provocar un neumotórax (entrada de aire en el espacio Pleural), aunque dicho riesgo es mínimo. El riesgo de pinchas otras zonas sensibles, como el riñón en caso de realizar tratamientos sobre la región lumbar, es también mínimo.

Al ser una técnica invasiva, puede existir riesgo de infección.

Al tratar en zonas donde hay compromiso neural, la penetración de la aguja puede provocar una sensación eléctrica desagradable. Debe avisar al/a la fisioterapeuta para que pueda modificar la zona o la forma del abordaje para evitar que el nervio afectado se lesione.

Debe avisar en caso de: embarazo, alergia a metales, hipotiroidismo, neumotórax anterior, uso de anticoagulantes o antiagregantes, procesos neoplásicos, enfermedades infecciosas (VIH, hepatitis...) u otro tipo de patología que el terapeuta deba conocer.

## **DECLARO**

Haber recibido información escrita mediante el presente consentimiento informado sobre el tratamiento, así como, aclaraciones e información detallada verbal clara, concisa y sencilla sobre el procedimiento que se me va a realizar, y he leído el presente escrito. Declarando que todas mis dudas han sido aclaradas y he comprendido toda la información que se me ha proporcionado. Por ello, libremente, doy mi consentimiento para que el/la fisioterapeuta especialista en punción seca me aplique dicha técnica.

Soy informado de que, sin necesidad de dar explicación alguna, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Pudiendo solicitar una copia del presente



consentimiento

informado.

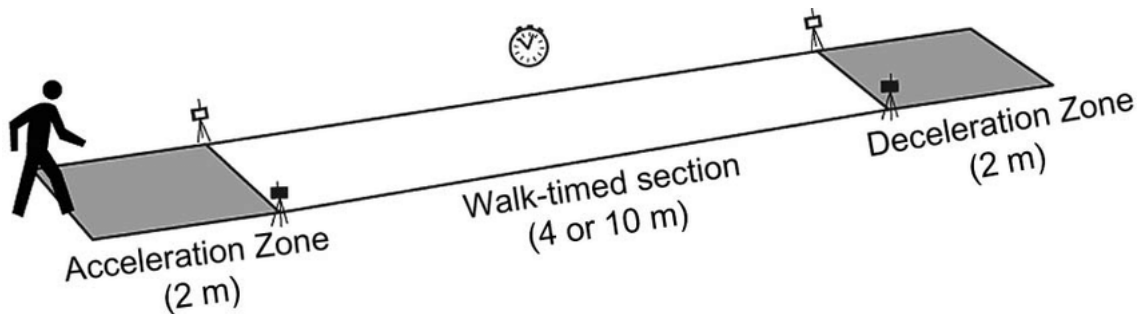
Nombre del paciente y DNI: paciente o tutor legal: Nombre del tutor legal y DNI (si procede):	Firma del
Fisioterapeuta: Nº Colegiado:	Firma:

Que revoco mi consentimiento y no deseo continuar con el tratamiento.

Nombre del paciente y DNI: paciente o tutor legal: Nombre del tutor legal y DNI (si procede):	Firma del
Fisioterapeuta: Nº Colegiado:	Firma:

# Ashwort Modificada

Grado	Descripción
0	Ningún aumento de tono muscular
1	Ligero aumento manifestado por resistencia mínima al extremo del ROM cuando la parte afectada se mueve en flex/ext
1+	Ligero aumento manifestado por resistencia mínima por todo el resto del ROM (menos la mitad)
2	Aumento mas notado por la mayor parte del ROM, pero la afectada se mueve con facilidad
3	Aumento considerable, movimiento pasivo difícil
4	Parte afectada rígida en flex/ext



## ANEXO 4

### **FIM**

**FECHA:**

**PACIENTE:**

### **Cuidado personal**

A. Alimentación

B. Aspecto externo

C. Baño

D. Vestirse de la parte superior

E. Vestirse parte inferior

F. Aseo personal

### **Control de esfínteres**

G. Control de la vejiga

H. Control rectal

### **Transferencias**

I. Cama, silla, silla de ruedas

J. Transferencia al WC

K. Transferencia a la bañera o la ducha

### **Locomoción**

L. Caminar/Desplazamiento con silla de ruedas

M. Subir y bajar escaleras

### **Sociabilidad**

P. Interacción social

Q. Resolución de problemas

R. Memoria

### **PUNTUACIÓN TOTAL:**

#### **Escala de registro**

INDEPENDENTE (NO PRECISA ASISTENCIA DE OTRA PERSONA)

7- Independencia total. La actividad se efectúa con seguridad y sin demora

6- Independencia modificada: precisa alguna ayuda ortopédica, o el tiempo de ejecución es superior al normal, y no tiene mucha seguridad.

DEPENDENCIA PARCIAL (PRECISA LA ASISTENCIA O SUPERVISIÓN DE OTRA PERSONA)

5- Necesita supervisión y estímulo verbal, no asistencia física

4- Necesita asistencia física, aunque es capaz de realizar la tarea en un 75%

3- Necesita asistencia moderada, aunque es capaz de realizar la tarea en un 50%

DEPENDENCIA TOTAL

2- Necesita asistencia de otra persona, aunque es capaz de realizar la tarea en un 25%

1- Asistencia total de otra persona