

# Eficacia de la masoterapia y la electroestimulación transcutánea en el tratamiento de lumbalgia crónica inespecífica.

---

## Efficacy of massage therapy and transcutaneous electrostimulation in the treatment of chronic nonspecific low back pain.

**Alumno: Ander Aguinagalde Salazar**

**Tutor: David Trenado Abril**

Grado en Fisioterapia.

Universidad Gimbernat Cantabria

Fecha de entrega 10/09/2014





<b>Índice</b>	<b>Página</b>
1. Resumen.....	3
2. Abstract.....	4
3. Introducción.....	5
4. Metodología	
Hipótesis general.....	8
Objetivos.....	8
Estrategia de búsqueda.....	8
Diseño.....	9
Sujetos.....	10
Material.....	11
Procedimiento.....	11
Análisis.....	15
Resultados.....	17
Discusión.....	20
Bibliografía.....	24
Anexos	
Anexo 1: Consentimiento informado.....	26
Anexo 2: Escala Visual Analógica.....	28
Anexo 3: Escala de Inestabilidad por dolor lumbar Oswestry.....	29

## **Resumen:**

**Introducción:** Es una de las patologías más frecuentes de nuestra sociedad, es una importante causa de baja laboral debido a la impotencia funcional y la mala calidad de vida que genera en quien lo padece .Por lo que nos parece esencial evidenciar eficacia de la masoterapia y el TENS ya que son dos alternativas que se usan muy frecuentemente en rehabilitación.

**Objetivos:** investigar acerca de la eficacia de la masoterapia y de la electroestimulación transcutánea (TENS) en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica a corto y largo plazo.

**Diseño:** ensayo clínico aleatorizado y a simple ciego.

**Método:** 10 pacientes(n=10) con dolor lumbar de más de tres meses de evolución fueron aleatoriamente repartidos en dos grupos de tratamiento. A un grupo se le realizo técnicas de masoterapia y al otro grupo se le aplico el TENS, durante 15 minutos. Se les valoró la intensidad de su dolor ( EVA ) y su control motor(Double Bent Leg Lift Test ) su flexibilidad lumbar (Test dedos- suelo ) y la escala de incapacidad por dolor lumbar Oswestry (ODI) 3 veces : una antes de ser tratados , otra inmediatamente después de ser tratado y la otra a las 2 semanas de tratarles.

**Resultados:** Analizamos los datos con el programa estadístico SPSS v.20, los resultados que nos encontramos fue que no había diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de tratamiento para nuestro tamaño de muestra.

**Conclusiones:** Pese a no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas a favor de uno u otro grupo, clínicamente observamos mejores resultados en el grupo de masoterapia, inmediatamente y dos semanas después de su aplicación, lo cual indica una ligera tendencia a la mejoría mediante masaje.

**Palabras clave:** Dolor lumbar crónico, Masoterapia , Electroestimulcion transcutanea, TENS

## **Abstract:**

**Introduction:** It is one of the most common diseases of our society, is a major cause of absenteeism due to functional disability and poor quality of life that generates who suffers what .For what seems essential evidence of efficacy because they are two alternatives that are very frequently used in rehabilitation.

**Objectives:** To investigate the effectiveness of massage therapy and transcutaneous electrical stimulation (TENS) in the treatment of chronic nonspecific low back pain in the short and long term.

**Design:** randomized clinical trial and single blinded.

**Method:** 10 patients (n = 10) with low back pain of more than three months duration were randomly divided into two treatment groups. One group was performed massage therapy techniques and the other group was applied TENS for 15 minutes. They assessed the intensity of pain (VAS) and motor control (Double Bent Leg Lift Test) your lumbar flexibility (Test fingers floor) and scale of Oswestry low back pain disability (ODI) three times: once before treated, another immediately after being treated and the other at 2 weeks of treating them.

**Results:** We analyzed the data with SPSS v.20, the results that we found was that there was no statistically significant difference between the two treatment groups for our sample size.

**Conclusions:** Despite having found no statistically significant differences in favor of one group or another, clinically observed better results in the massage therapy group immediately and two weeks after application, indicating a slight trend toward improvement through massage.

**Keywords:** Chronic low back pain, Massage Therapy, Electroestimulcion transcutaneous TENS

## Introducción:

La lumbalgia se define como el dolor y malestar localizados entre el margen costal y los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor referido de la pierna. La lumbalgia crónica se define como dolor en esta localización al menos durante 12 semanas<sup>1</sup>. El dolor lumbar o lumbalgia es uno de los problemas más frecuentes en la práctica fisioterápica; descrita como una percepción o sensación personal desagradable asociada a un daño tisular actual o potencial que altera la dinámica de vida de las personas que la padecen, afectando tanto a su estado de ánimo como a su personalidad y calidad de vida.<sup>2</sup>

Se considera que aproximadamente el 80% de la población sufre dolor de espalda en algún momento de su vida. En Europa es responsable del 10-15% de las bajas laborales de la población. La prevalencia anual de la población occidental es del 25-45%, terminando con dolor crónico entre el 3-7%.<sup>3</sup>

Los estudios demuestran que es un problema de salud pública y que presenta grandes repercusiones sociales y económicas, ya que es especialmente devastador en la población laboral activa, sin responder en muchos casos a tratamientos convencionales, lo que supone una falta de eficiencia con un gasto sanitario y económico de importancia para muchas empresas.<sup>4</sup> La discapacidad causada por el dolor lumbar supone un impacto económico del 1.7% del PBI de un país desarrollado<sup>5</sup>

Solamente en el 10-15 % de los casos es posible determinar la etiología, ya que corresponde a patología no mecánica de la columna vertebral<sup>6</sup>. El porcentaje restante (80-85% de los casos) se establece un diagnóstico de lumbalgia mecánica inespecífica, en general, por sobreutilización, deformidad o microtraumatismo de las estructuras vertebrales (arcos vertebrales anterior y posterior,

disco intervertebral, ligamentos y musculatura paravertebral), en algunos casos claramente identificada, pero en la mayoría no se encuentra una causa específica relacionada por la falta de correlación entre la alteración anatómica hallada por técnicas de imagen y la historia clínica.<sup>7</sup>

A día de hoy en gran cantidad de centros de rehabilitación se utilizan como primera técnica de elección la masoterapia y la electroestimulación transcutánea (TENS) en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica con el objetivo de aliviar el dolor, reducir los espasmos musculares, mejorar la fuerza y el rango de movimiento, promover el retorno temprano a la actividad definitiva, mejorar el estado funcional, por lo que resulta interesante el presente proyecto para demostrar su eficacia y así garantizar una óptima rehabilitación de los pacientes.<sup>8</sup>

La esencia de los efectos del masaje es en primera instancia lo que ejerce de manera mecánica y por fenómenos físicos en los tejidos; y en segundo lugar su acción neurorefleja al estimular los receptores cutáneos (exteroceptores), los ubicados en músculos, tendones y ligamentos (propioceptores), y los alojados en las paredes de los vasos del sistema circulatorio. Las vías sensitivas pasan a través de impulsos al sistema nervioso central alcanzando distintas zonas en médula espinal, hemisferios y corteza cerebrales, y provocando entonces cambios funcionales en el organismo. Entre los diversos efectos del masaje podemos destacar los siguientes.<sup>9, 10, 11</sup>:

Efectos mecánicos:

- Fricción de los tejidos y los elastifica.
- Estira los tejidos blandos.
- Relaja contracturas y tensión muscular
- Dilata la microcirculación y aumenta la circulación general arterial, venosa y linfática.

- Descarga los catabolitos y producto de desecho de los tejidos.
- Mejora la nutrición y el metabolismo de los tejidos.

#### Efectos reflejos

- Reduce el dolor
- Aumenta la microcirculación
- Equilibra el sistema nervioso autónomo

Otra técnica muy utilizada al igual que la masoterapia es la electroestimulación transcutánea conocida como TENS. Son equipos de electroterapia de baja frecuencia que utilizan la técnica de estimulación nerviosa transcutánea para el tratamiento del dolor. Es una de las técnicas de electroterapia más eficaces para el control del dolor utilizando medios no invasivos, ampliamente difundida pero no siempre correctamente aplicada.<sup>12</sup>

Puede utilizarse tanto para el tratamiento de dolores crónicos como agudos, su eficacia se explica por lo que se denomina teoría de la puerta de Melzack y Wall, que de forma muy resumida es la siguiente: las fibras nerviosas que conducen el dolor lo hacen hasta llegar a una sección de la médula espinal, hay diversos tipos de éstas fibras nerviosas, unas de conducción más rápida y otras más lentas, si conseguimos estimular eléctricamente un gran número de fibras rápidas podemos establecer una especie de "sobrecarga del sistema" e impedir la percepción del dolor. Aunque el bloqueo del dolor no llegue a ser total una disminución importante es percibida como una liberación.<sup>13</sup>

## **Método :**

- **Hipótesis general**

La hipótesis principal será determinar si el TENS y la masoterapia son eficaces en la lumbalgia crónica inespecífica a corto y largo plazo.

- **Objetivos**

El objetivo presente de este estudio es evidenciar que aplicación si el TENS o la masoterapia es más eficaz a la hora de disminuir el dolor de una lumbalgia crónica inespecífica.

- **Estrategias de búsqueda**

La aplicación de la búsqueda dentro de las diversas fuentes de bases de datos se realizó en el año 2014. Las diferentes bases de datos consultadas para la investigación fueron Pubmed, Medline, Pedro, Cochrane, Embase, NHS Evidence, revistas relevantes de sociedades de Fisioterapia y Medicina Física en Rehabilitación con publicaciones indexada y tesis doctorales.

Los artículos obtenidos a partir de esta búsqueda nos sirvieron para encaminar nuestro trabajo y tener más idea sobre la patología lumbar, las escalas a utilizar, y demás datos esenciales para este estudio.

Las palabras claves (keywords) introducidas fueron: “dolor lumbar”, “low back pain”, “masaje”, “massage”, “TENS”, “electroestimulacion transcutanea”, “transcutaneous stimulation”

- **Diseño**

Este estudio es de simple ciego, controlado y aleatorio (Randomized Controlled Trial) de carácter comparativo que trata de esclarecer cual es la técnica de elección para el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica. El objetivo de este proyecto es mostrar que tratamiento es más exitoso en la población estudiada. En el estudio hubo dos grupos de intervención.

Para ello formularemos dos hipótesis complementarias: la hipótesis nula ( $H_0$ ): no hay diferencias entre la eficacia de los tratamientos ( $H_0 = \mu_{\text{masoterapia}} = \mu_{\text{TENS}}$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) que expresa lo contrario, es decir que hay una diferencia significativa entre un tratamiento respecto a los otros ( $H_1 = \mu_{\text{masoterapia}} \neq \mu_{\text{TENS}}$ )

Los responsables de realizar el estudio fueron dos investigadores fisioterapeutas. Al inicio del estudio se entrenó a los investigadores para realizar las diferentes mediciones y técnicas de tratamiento pertinentes. Este entrenamiento se realizó para conseguir la mayor fiabilidad entre los investigadores

El simple ciego se garantizó gracias a realizar mediciones de las variables y aplicar las técnicas de tratamiento y valoración en salas distintas y por parte de dos investigadores diferentes. El terapeuta 1 realizó las pruebas de valoración y medición, iniciales, medias y finales de forma ciega. El terapeuta 2 fue el encargado de llevar a cabo el tratamiento: o masoterapia o TENS.

- **Sujetos**

Una vez concretado el trabajo, la búsqueda de artículos se centró en darle forma al mismo y en la realización de la búsqueda de pacientes. Se hizo una encuesta oral fácil de responder, clara y concreta, para que no hubiese problemas de comprensión a cada paciente. La finalidad de dicha encuesta era determinar que pacientes podíamos incluir en el estudio. Para ello empleamos unos criterios de inclusión y exclusión, elaborados mediante la búsqueda bibliográfica, los propios conocimientos y los conocimientos del tutor. A continuación detallamos los criterios de **inclusión**: mayores de edad con dolor en la zona lumbar de más de tres meses de evolución. Como criterios de **exclusión**, descartábamos a los pacientes en los que existiesen otras enfermedades o patologías como fracturas o daños neurales (diagnosticada por técnicas de imagen) y también que estuviesen siendo tratados de forma independiente por otros profesionales.

Después, se les entregó una hoja de autorización, el consentimiento informado, el cual tenían que firmar antes de empezar a ser tratados. (Anexo 1)

A continuación dividimos a los 10 pacientes que conseguimos en dos grupos repartidos aleatoriamente, de los cuales 5 iban a ser tratados con técnicas de masoterapia (pinza rodada, amasamiento y pases longitudinales) y los otros 5 con electroestimulación transcutánea .

**-Aspectos éticos:** Los sujetos e investigadores que participaron en este estudio lo hicieron de forma totalmente voluntaria. También añadir que la participación en este estudio no tuvo remuneración económica ni para los sujetos ni para los investigadores.

Los sujetos que estaban interesados en participar fueron informados adecuadamente de los detalles del estudio, de la misma manera se les entregó un consentimiento escrito (anexo 1) en el que se explica de forma clara, sencilla y en castellano los procedimientos por los que iban a pasar si así lo deseaban.

- **Material**

Para realizar la valoración utilizamos una cinta metrica para medir la distancia que existía entre los dedos del paciente y el suelo a la hora de realizar la flexión de tronco para el Test dedos-suelo, un goniómetro para medir la flexión de cadera cuando realizábamos el Double Bent Leg Lift Test. Un Biofeedback de presión ( Stabilizer – Chattanooga ) que utilizábamos para controlar y ofrecer una retroalimentación sobre el movimiento corporal durante el ejercicio y así promover y facilitar el ejercicio .Además del TENS y la crema para el masaje .

- **Procedimiento**

El paciente firmaba un consentimiento informado sobre el estudio, adjunto una copia en blanco en el ANEXO<sub>1</sub>, y se les explicaba en qué consistía el estudio, contestando sus preguntas y resolviendo sus dudas.

Consistió en la comparación de dos tipos de tratamiento, la masoterapia y la electroestimulación transcutánea (TENS). Con el objetivo de comprobar cuál de los dos métodos es más eficaz a la hora de tratar una lumbalgia crónica inespecífica.

Tras realizar la revisión bibliográfica revisada utilizamos las técnicas de valoración más relevantes, se realizaban antes y después del tratamiento para ver sus efectos a corto plazo y también a las dos

semanas para ver si existía algún cambio a largo plazo. Empezamos con el Cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire)

Consta de 10 ítems con 6 posibilidades de respuestas cada una (0–1–2–3–4–5), de menor a mayor limitación. La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. Si el paciente marcaba más de una opción se tenía en cuenta la puntuación más alta. Al terminar la prueba, se suman los puntos (0-50).( Anexo 3)

Para valorar el dolor lumbar de los pacientes utilizamos la Escala Visual Analógica (EVA), es una opción muy común para medir el dolor. Y tal vez, el criterio más importante de validez para una medida de dolor sea su capacidad para detectar cambios con el tratamiento o en procedimientos que sabemos que los producen.<sup>14</sup> Se representó, con una línea horizontal de 100 mm con anclajes en ambos extremos que van desde: no hay dolor hasta el peor dolor imaginable. Se le pide al paciente que, simplemente haga una marca en la línea para indicar la intensidad del dolor.

No obstante, se ha criticado que la utilización de estos anclajes a lo largo de la escala, obliga al paciente a transformar sus sentimientos en palabras por lo que nosotros decidimos no poner los anclajes, es decir solo viesen una raya y que marcaran en esa raya donde colocarían su dolor y de esta forma evitábamos el sesgo visual.<sup>15</sup>Anexo 2)

Para la valoración de la flexibilidad lumbar se utilizó el Test de dedos- suelo, numerosos estudios se han decantado por este test ..El paciente está de pie, con los pies juntos se le pide que realizare una flexión máxima del tronco con rodillas extendidas, con las palmas de las manos una sobre la otra, extendidas, intentando alcanzar la máxima distancia posible. <sup>16</sup>.La limitación de la flexión puede ser por falta de flexibilidad de las estructuras que componen la columna



Foto1: Test dedo-suelo <sup>17</sup>

vertebral de esta forma se comprobaba si tras el tratamiento existía una disminución de centímetros entre el suelo y el dedo.<sup>18</sup>

Existe evidencia científica que demuestra la presencia de cambios significativos relacionados con el reclutamiento muscular y las estrategias de control motor en un estado de dolor. La actividad muscular se inhibe por dolor, mientras que

musculatura antagonista aumenta su actividad,<sup>19, 21,22</sup>

por lo que se introdujo un test que valorase el control motor el Double Bent Led Lower Test, esta prueba

evaluó la capacidad de disociar de manera activa y controlar la extensión lumbar y la anteversión



Foto 2: Double Bent Led Lower Test<sup>24</sup>

de la pelvis de los pacientes, para ello el paciente tiene que colocarse en decúbito supino con la cadera y la rodilla en ligera flexión.

Este test se realizó con la flexión simultánea de las dos piernas a la vez y sin recibir el biofeedback del Stabilizer pero dada la gran dificultad de la prueba se incluyó el feedback y que la flexión de cadera fuese realizada una a una, con estas facilitaciones no les resultaba de tanta complicación.

A partir de ahí se le pedía que flexionase la cadera pero manteniendo la presión de 40 mmHg del biofeedback de Presión (Stabilizer –Chattanooga) que le habíamos colocado previamente a la altura de L3. Se le media la flexión de cadera hasta que variase la presión y le mediamos el ángulo con el goniómetro estándar de plástico duro. Realizábamos, las mediciones tres veces sacando una media de cada una de las piernas<sup>24</sup>. Se utilizaron marcadores en la medición con goniómetro.

Se utilizó el método de **simple ciego**, como hemos mencionado anteriormente para prevenir que los resultados de la investigación puedan estar influidos por el sesgo del observador.

Dentro del tratamiento existía la posibilidad de que tocasen dos tratamientos diferentes , uno era la masoterapia la cual se centraba en los tejidos y musculatura posterior lumbar que durante los 15 minutos de tratamiento se utilizaban tres técnicas : la primera es la pinza rodada técnica en el que se pellizca el tejido desde la superficie entre el pulgar y las yemas de los dedos tiene como objetivo es aumentar la flexibilidad de la fascia superficial y tratar puntos sensibles en las capas fasciales. El amasamiento cuya base de esta maniobra es la compresión en masa de la piel , el tejido subcutáneo y el musculo , o músculos subyacentes , hasta llegar a la profundidad del hueso , esta es la técnica que más se utiliza para mejorar la circulación del musculo .El tercer tipo de masaje que se utilizó son los trazos longitudinales en el que la presión profunda comprime y presiona desde la piel todos los planos del hueso , aquí la acción del masaje alcanza los tejidos más profundos ( músculo , sistema vascular , capsulas articulares..)Y de esta forma de produce distensión de las fibras musculares y fasciales <sup>25</sup>. Estas técnicas se llevaron a cabo en la parte posterior de la zona lumbar con el objetivo de tratar el erector espinal, iliocostal lumbar y longuísimo lumbar, cuadrado lumbar dorsal ancho y la zona glútea incluida.

En el caso de la electroestimulación transcutánea para un dolor crónico como es el la lumbalgia poníamos parámetros de frecuencia baja e intensidades altas. La frecuencia 4 Hz. Y la duración del estímulo es de 200 ms. Con estas características y estos valores de frecuencia y duración del estímulo, se nos permite estimular las fibras nociceptivas de los grupos III y IV, (fibras finas A “Delta” y “C”), (dolor, temperatura y presión) como así también pequeñas fibras motoras.<sup>26</sup>

Esta modalidad de TENS da la posibilidad de colocar los electrodos englobando la zona a tratar es decir la zona lumbar, asique de esta forma ubicábamos los parches de 100x50 mm en los paravertebrales, dos a un lado y dos a otro produciendo, parestesias y por la intensidad de trabajo contracciones musculares, que teóricamente no deberán sobrepasar el umbral o límite de tolerancia del paciente. Su aplicación está indicada en períodos cortos de aplicación, 15 minutos. A la hora de colocarlos en los pacientes llevábamos a cabo una serie de precauciones: Evitar su utilización en áreas cutáneas irritadas o laceradas o en pacientes con marcada susceptibilidad a la estimulación eléctrica.<sup>27</sup>

Tras esto, ya habíamos medido a los participantes y teníamos todos los datos necesarios para realizar las operaciones y obtener los resultados

- **Análisis:**

Por último, para realizar los cálculos de los datos recopilados, y calcular así las matrices de datos a partir de las cuales se calcularon los resultados finales, se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics 20.

Variables objeto de estudio:

-Escala Visual Analógica

-Test dedo-suelo

- Escala de incapacidad por dolor lumbar Oswestry

-Double Bent Leg Lift Test.

-Pierna derecha.

-Pierna izquierda

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N}$$

Llevábamos a cabo un análisis estadístico a través de medias aritméticas. Pese a que nuestra muestra analizada era escasa y por tanto los resultados que obtendremos serán estadísticamente poco significativos, la media aritmética nos ayudara a saber si existe tendencia hacia un tratamiento u otro.

## Resultados:

Para el análisis estadístico de nuestro estudio utilizamos el programa SPSS v.2.0. Se analizaron las diferencias significativas entre las medias obtenidas, midiendo la eficacia de nuestros tratamientos para saber que grupo tiene mejores resultados. Queremos contrastar nuestra hipótesis nula ( $H_0 = \mu_{\text{Masoterapia}} = \mu_{\text{Tens}}$ )

Tras recoger todas nuestras variables mediante el programa SPSS v.2.0. se hallaron las medias de cada test y/o escala para concluir que tratamiento tiene más tendencia a ser más significativo .

Se halló la media aritmética de los pacientes a los que se les había tratado con masoterapia y los comparamos con los que los que habían sido tratados con TENS, y analizamos los resultados que habíamos obtenido de la escala visual analógica antes, inmediatamente después y dos semanas después.

Paciente    EVA    EVA    EVA3<sup>a</sup>  
(masaje)    1<sup>a</sup>    2<sup>a</sup>

Paciente    EVA    EVA2<sup>a</sup>    EVA3<sup>a</sup>  
(TENS)    1<sup>a</sup>

1	4	4	5
2	4	4	3,4
3	4	4	4,3
4	4,1	3,7	2,2
5	2,9	1,5	0,4
Media aritmética	3,8 → 3,44 → 3,06		

1	5,8	4,4	4,6
2	2,5	1,4	2,3
3	6,4	4,2	6,2
4	5,2	4,9	5,0
5	4,8	3,9	2,2
Media aritmética	4,94 → 3,76 → 4,06		

Tabla 1 y 2: Media aritmética de la Escala Visual Analógica ; antes, inmediatamente después y dos semanas después

Al igual que valoramos la escala visual analógica seguimos analizando las medias de nuestras variables de la misma manera. La siguiente variable que analizamos fue la Escala de inestabilidad por dolor lumbar de Oswestry.

Paciente Oswestry Oswastry  
(masaje) 1 2

Paciente Oswestry Oswastry  
(TENS) 1 2

1	4	3
2	3	3
3	5	1
4	7	3
5	6	0
Media aritmética	5	2

1	6	6
2	5	4
3	7	8
4	10	8
5	4	4
Media aritmética	6,4	5

Tabla 3 y 4 : Media aritmética de la escala de inestabilidad por dolor lumbar de Oswestry antes y dos semanas después del tratamiento .

El test – dedo suelo:

Paciente (masaje)    Dedo- suelo1<sup>a</sup>    Dedo- suelo2<sup>a</sup>    Dedo- suelo3<sup>a</sup>

1	5	9	9
2	18	18	18
3	10	8	0
4	9	7	8
5	7,5	4,5	2,5
Media aritmética	9,9	9.3	7,05

Paciente (TENS)    Dedo- suelo1<sup>a</sup>    Dedo- suelo2<sup>a</sup>    Dedo- suelo3<sup>a</sup>

1	0	0	3,0
2	0	0	0
3	11,5	8,5	10,5
4	13,5	11,0	13,0
5	15,0	13,5	14,0
Media aritmética	8	6,6	9,3

Tabla 5 y 6: Media aritmética de los resultados del test dedo-suelo, de sus tres valoraciones.

T    DBLLT 1<sup>o</sup>    DBLLT2<sup>a</sup>    DBLLT3<sup>a</sup>    DBLLT1<sup>a</sup>    DBLLT2<sup>a</sup>    DBLLT3<sup>a</sup>  
 DERECHA    DERECHA    DERECHA    IZQUIERDA    IZQUIERDA    IZQUIERDA

1	10 <sup>o</sup>	10	40	10	10	40
2	50	60	70	55	60	60
3	45	40	55	80	85	80
4	30	30	30	25	30	35
5	40	45	45	40	40	40
M	35 <sup>o</sup> →	37 <sup>o</sup> →	48 <sup>o</sup>	42 <sup>o</sup> →	45 <sup>o</sup> →	51 <sup>o</sup>

Tabla 7: Media aritmética de las tres valoraciones del Double Bent Led test mediante electroestimulación transcutánea.

La última variable que analizamos fue el Double Bent Led Lower test :

M	DBLLT 1 <sup>o</sup>	DBLLT2 <sup>a</sup>	DBLLT3 <sup>a</sup>	DBLLT1 <sup>a</sup>	DBLLT2 <sup>a</sup>	DBLLT3 <sup>a</sup>
	DERECHA	DERECHA	DERECHA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA
1	40	40	50	40	40	50
2	40	40	40	40	40	50
3	50	55	70	40	50	70
4	30	45	35	40	40	40
5	15	30	40	20	15	30
M	35° → 42° → 57°			36° → 37° → 48°		

Tabla 8: Media aritmética de las tres valoraciones del Double Bent Led Lower test tratada mediante masaje

### Discusión:

Una vez obtenidos los resultados, se concluyó que no existía una muestra suficientemente grande como para hallar una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de tratamiento (Masoterapia , TENS) independientemente de qué tiempo o forma de administración nos centremos; ya que la muestra era demasiado reducida , y los resultados que hemos conseguido son difíciles de analizar y además concluir que los resultados obtenidos hayan sido logrados solamente por nuestro tratamiento es poco probable. Es decir, que no podemos afirmar que ningún tratamiento sea mejor que otro para nuestra muestra en cualquiera de las combinaciones con respecto a los tiempos (antes, inmediato, tras 2 semanas).

Al margen del análisis estadístico, decidimos analizar las tablas de datos directamente para obtener conclusiones clínicas sobre nuestro estudio. Nos hemos centrado en la mejoría de cualquiera de las variables que hemos analizado.

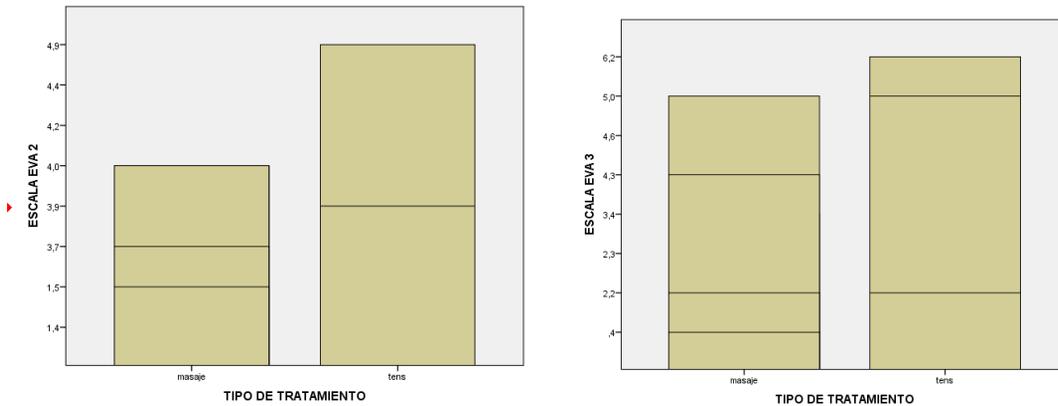
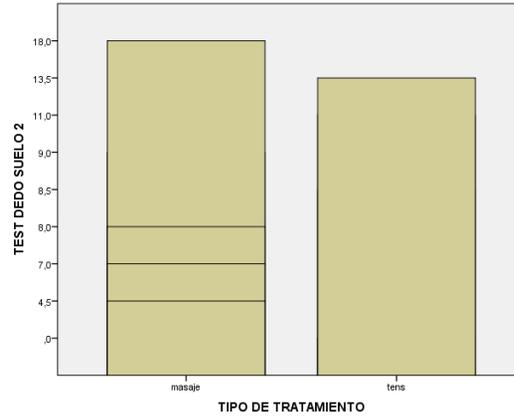
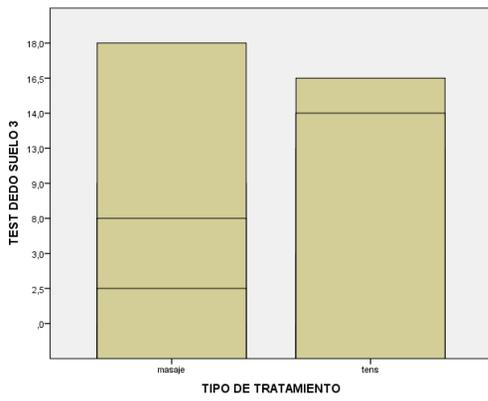


Grafico 1y 2: Escalas de dolor analógicas después del tratamiento y dos semanas después.

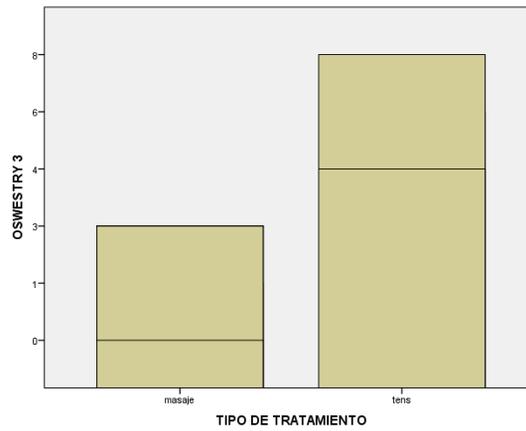
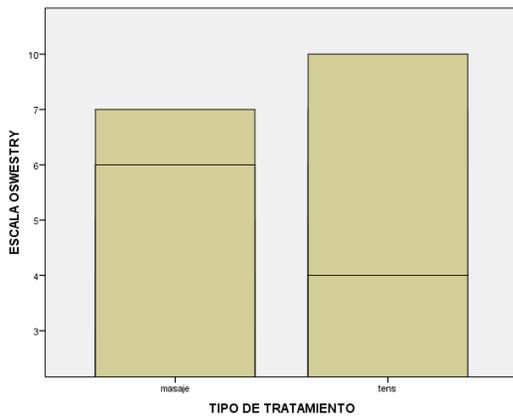
Se puede apreciar que existe una leve disminución del dolor en los dos tratamientos a corto plazo. Dentro del grupo que recibió masaje la media a corto plazo baja de 3,8 a 3,44 y a largo plazo llega a bajar hasta 3,06 pero por el contrario el TENS disminuye de 4,94 a 3,76 a corto plazo pero la valoración a las dos semanas no bajaba sino que volvió a parecerse a su primer valor.

Dentro del análisis del test dedos-suelo existen unos resultados muy parecidos a los de la Escala Visual Analógica disminuyen en ambos casos inmediatamente después del tratamiento bajando la media de los tratados con masaje de 9,9cm a 9,3 cm y los tratados con TENS de 8 a 6,6 cm pero en la valoración a largo plazo el grupo de masaje baja hasta 7,05 cm y el de TENS aumenta hasta 9,3



Graficas 3 y 4: Test dedos-suelo inmediatamente después del tratamiento y dos semanas después.

La escala de inestabilidad por dolor lumbar de Oswestry, disminuye en ambos casos, más significativamente en el caso del grupo que fueron tratados con masoterapia que baja de 5 a 2.



Graficas 5y6: Escala de inestabilidad de Oswestry valorada antes del tratamiento y dos semanas después.

Por último la variable del Double Bent Led Lower Test del grupo tratado con masaje tuvo un aumento mínimo de 13° en la derecha y 9° en la izquierda a largo plazo comparado con la primera valoración. Y a corto plazo 7° y 1° respectivamente. , la media de grados de flexión de cadera aumento pocos grados en el grupo de TENS, en la derecha de 35 ° valorados en la primera evaluación llego a 37° inmediatamente después del tratamiento y a 40 ° dos semanas después .La izquierda tuvo unos resultados muy parejos a la derecha , ganando levemente pocos grados

Sin embargo, al realizar un análisis en crudo de los datos hemos sacado varias conclusiones a nivel clínico sobre nuestro estudio. En primer lugar, se puede afirmar que la masoterapia y el TENS tienden a disminuir el dolor, ganar centímetros en el Test dedo-suelo, mejorar el control motor a corto plazo. Y la masoterapia tiene mejores resultados a las dos semanas por lo que tiende a mantenerlos a largo plazo, basándonos en las medias aritméticas.

Pero dada que nuestra muestra era muy pequeña ( n=10) era muy difícil sacar conclusiones validas significativas para un estudio .Las mejorías de nuestros pacientes podían ser o no gracias a nuestro tratamiento o al azar , debido a que habría que considerar muchos factores que para un futuro estudio serian interesantes de controlar como alimentación , placebo ...y demás variables que podrían servir para llegar a otras conclusiones .

También aumentaría la calidad del estudio un mayor tamaño de la muestra, un mayor número de sujetos siempre haría más significativo el estudio tanto estadística como clínicamente. Así como el hecho de que fuese un estudio a ‘doble ciego’ en vez de a ‘simple ciego’, así evitaríamos que el examinador pudiese estar influido, inconscientemente, a la hora de medir por el hecho de saber el tipo de tratamiento con el que ha sido tratado cada paciente.

## Bibliografía

- 1-Pérez Guisado Joaquín. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. Rev Cubana Ortop Traumatol[revista en laInternet]. 2006Dic [citado2013Feb25] ;20(2):
- 2Staal J., Hendriks E,KNF Clinical Practice Guideline for physical Therapy in patient with low back pain ,L de Fysiotherapeut ,1-2
- 3-Andersson G. The epidemiology of spinal disorders. In:Frymoyer JW, ed. The Adult Spine: Principles and Practice. 2nd ed. New York, NY: Raven Press; 1997.p.93–141.
- 4- Muñoz-GómezJ.Epidemiología del dolor lumbar crónico. Cátedra Extraordinaria del Dolor"FUNDACIÓN GRÜNENTHAL"Universidad de Salamanca, 2001
- 5- Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K,Malmivaara A Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain:systematic. BMJ 2001; 322:1511-16
- 6- Airaksinen O , J Hildebrandt , European Guidelines For the management of chronic non- specific low back pain , Eur Spine 15 ( 2) , 2005, 11-12
- 7- Palomo Pinto ML ,Rodríguez Cardoso A,Barquinero Canales C. Lumbalgias.Clasificación etiológica y clínica. JANO 2001;(1.408):84-92.
- 8- Field T. (1998): Massage therapy effects. American Psychological Association, 53: 1270-1281.
- 9Khadilkar A,Milne S et al , Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)for chronic low back pain , Wiley ,2008,4-5
- 10-Torres M, Salvat I ,Guía de Masoterapia para Fisiterapeutas , Madrid , Editorial Médica Panamericana2006,43-54
- 11-Jesus Vazquez Gallego, Manual Profesional de Masaje , Barcelona,Paidotribo,2011
- 12-Plaja J ; Analgesia por medios físicos,Madrid ;Mc Graw Hill , 2004,238-246
- 13.Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory.Science,1965;150:971-979.
- 14- Ferreira-Valente M, Pais-Ribeiro J, Jensen M. Validity of four pain intensity rating scales. PAIN. 2011;152:2399-2404
- 15- Mattacola C., Perrin D., Gansneder G., Allen J., Mickey A Comparison of Visual Analog and Graphic Rating Scales for Assessing Pain Following Delayed Onset Muscle SorenessC. Journal of Sport Rehabilitation. 1997; 6:38-46.
- 16-. Kippers V, Parker AW. Toe-touch test – A measure of its validity.Phys Ther. 1987; 67:1680-4.
- 17- Ayala F, Sainz de Baranda , Reliability and validity of sit-and-reach tests, systematic review; Elsevier, 2012(5),2-3

- 18- Hyytiäinen K, Salminen JJ, Suviola T, Wickström G, Penttinen J. Reproducibility of nine tests to measure spinal mobility and trunk muscle strength. *Scand J Rehabil Med.* 1991;23:3-10.
- 19- Falla D, Arendt-Nielsen L. The Pain-induced change in relative activation of upper trapezius muscle regions is independent of the site of noxious stimulation. *Clinical Neurophysiology* 120 (2004)150-157
- 21- Hodges P, Wolbert V. Changes in the mechanical properties of the trunk in low back pain may be associated with recurrence. *Journal of Biomechanics* 42(2001)61-66
- 22- Hodges P, Ulysses F. Changes in motor unit firing rate in synergist muscles cannot explain the maintenance of force during constant force painful contractions. *The Journal of Pain*, Vol 9, No 12 (December), 2008: pp 1169-1174
- 24- Comeford M, Mottram S. *Kinetic Control: the management of uncontrolled movement*; Australia, Elsevier, 2012(5), 100-105
- 25- Jesus Vazquez Gallego, *Manual Profesional de Masaje*, Barcelona, Paidotribo, 2011 27-39
- 26- White PF, Li S, Chiu JW. Electroanalgesia: Its role in acute and chronic pain management. *Anesth Analg* 2001; 92: 505-13
- 27- Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G. Efficacy of the Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for the treatment of chronic low back pain. *Spine* 2002; 27(6); 596-603

**HOJA DE INFORMACIÓN AL/A LA PARTICIPANTE** Nombre del/de la candidato/a participante en el estudio: .....

..... **Título del estudio:**

**Diseño:** Ensayo clínico aleatorizado y a simple ciego

**Participación en el estudio** Su participación en este estudio es totalmente voluntaria y si durante el transcurso del estudio usted decide retirarse, puede hacerlo libremente en el momento en que lo considere oportuno, sin ninguna necesidad de dar explicaciones y sin que por este hecho deba verse alterada su relación con el investigador principal, los investigadores colaboradores, los monitores o el patrocinador del estudio.

**Confidencialidad de los datos** Los resultados de las diversas pruebas realizadas, así como toda la documentación referente a su persona son anónimas y únicamente estarán a disposición del investigador principal, los colaboradores, y el director. Todas las medidas de seguridad necesarias para que los/las participantes en el estudio no sean identificados y las medidas de confidencialidad en todos los casos serán completas, de acuerdo con la Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal (Ley 15/1999 de 13 de diciembre).

**Publicación de los resultados** El promotor del estudio reconoce la importancia y trascendencia del estudio y, por tanto, está dispuesto a publicar los resultados en una revista, publicación o reunión científica a determinar en el momento oportuno y de común acuerdo con los investigadores. Si usted lo desea, el investigador responsable del estudio, podrá informarle de los resultados, así como de cualquier otro dato relevante que se conozca durante el estudio.

**Investigador/a responsable del estudio** El Sr/Sra....., en calidad de investigador responsable del estudio o, en su caso un investigador colaborador designado directamente por él, es la persona que le ha informado sobre los diferentes aspectos del estudio. Si usted desea formular cualquier pregunta sobre lo que se le ha expuesto o si desea alguna aclaración de cualquier duda, puede manifestárselo en cualquier momento. Si usted decide participar en este estudio, debe hacerlo otorgando su consentimiento con total libertad. Los promotores del estudio y el investigador principal le agradecen su inestimable colaboración. Firmado:

Nombre y apellidos del/de la participante:

D.N.I.:

Edad:

Fecha:

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,.....,con D.N.I.  
nº....., me declaro mayor de 18 años y declaro que he sido informado/a de manera amplia y satisfactoria de los riesgos y beneficios del tratamiento, de manera oral y he leído el documento llamado “Hoja de información al participante”, he entendido y estoy de acuerdo con las explicaciones del procedimiento, y que esta información ha sido realizada. He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio. He hablado de ello con: (Nombre del investigador que ha dado la información) ..... Comprendo que mi participación es en todo momento voluntaria. Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º En el momento en que así lo quiera,

2º Sin tener que dar ninguna explicación, y

3º Sin que este hecho tenga que repercutir en mi relación con los investigadores ni promotores del estudio

Así, pues, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre, apellidos y firma del/de la participante:

D.N.I.:

Edad:

Fecha:

Firma del/de la investigador/a principal:

Investigador/a principal:

Fecha:

## ESCALA DE DOLOR “EVA”

Nombre:

Apellidos:

Fecha:

Antes de la aplicación de la técnica / después

Número:

Valoración del dolor en reposo	
-----	
Nada de dolor	Dolor insoportable

Valoración del dolor después del movimiento	
-----	
Nada de dolor	Dolor insoportable

**ANEXO I.** Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Flórez et al<sup>19</sup>)

**Por favor lea atentamente:** Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

**1. Intensidad de dolor**

Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes  
 El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes  
 Los calmantes me alivian completamente el dolor  
 Los calmantes me alivian un poco el dolor  
 Los calmantes apenas me alivian el dolor  
 Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

**2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)**

Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor  
 Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor  
 Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado  
 Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo  
 Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas  
 No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

**3. Levantar peso**

Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor  
 Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor  
 El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)  
 El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo  
 Sólo puedo levantar objetos muy ligeros  
 No puedo levantar ni elevar ningún objeto

**4. Andar**

El dolor no me impide andar  
 El dolor me impide andar más de un kilómetro  
 El dolor me impide andar más de 500 metros  
 El dolor me impide andar más de 250 metros  
 Sólo puedo andar con bastón o muletas  
 Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

**5. Estar sentado**

Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera  
 Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera  
 El dolor me impide estar sentado más de una hora  
 El dolor me impide estar sentado más de media hora  
 El dolor me impide estar sentado más de diez minutos  
 El dolor me impide estar sentado

**6. Estar de pie**

Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor  
 Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor  
 El dolor me impide estar de pie más de una hora  
 El dolor me impide estar de pie más de media hora  
 El dolor me impide estar de pie más de diez minutos  
 El dolor me impide estar de pie

**7. Dormir**

El dolor no me impide dormir bien  
 Sólo puedo dormir si tomo pastillas  
 Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas  
 Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas  
 Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas  
 El dolor me impide totalmente dormir

**8. Actividad sexual**

Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor  
 Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor  
 Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor  
 Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor  
 Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor  
 El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

**9. Vida social**

Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor  
 Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor  
 El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.  
 El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo  
 El dolor ha limitado mi vida social al hogar  
 No tengo vida social a causa del dolor

**10. Viajar**

Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor  
 Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor  
 El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas  
 El dolor me limita a viajes de menos de una hora  
 El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora  
 El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital



