

## **AGRADECIMIENTOS**

A los voluntarios que han participado en el estudio por su ayuda desinteresada.

Al centro de fisioterapia Osasun de Gernika, por habernos permitido trabajar en sus instalaciones y sus pacientes.

Al tutor Albert Paredes, que nos ha guiado en este proyecto en el desarrollo de una buena metodología y rigor científico.

## ÍNDICE GENERAL

### Contenidos:

Página del título	1
Agradecimientos	2
Resumen	4
Abstract	5
Lista de figuras	6
Lista de tablas	6
Lista de abreviaturas	6
Introducción	8
Material y método	11
Planificación de la investigación	20
Resultados	21
Discusión	36
Conclusiones	39
Bibliografía	40
Anexos	44

## RESUMEN

Antecedentes: Una disfunción somática (DS) en la charnela cervicodorsal (Charnela CD) podría alterar la mecanosensibilidad del nervio mediano. El objetivo fue valorar el efecto del lift cérico-dorsal (lift CD) sobre el test neurodinámico de la extremidad superior del nervio mediano (ULNT-1). La hipótesis planteada fue que se produciría cambio en ULNT-1 tras la aplicación del lift CD comparativamente a aquellos que no se aplicó.

Metodología: 30 individuos ( 20-45 años; 14 mujeres, 16 hombres) que presentaron una DS en la charnela CD y ULNT-1 con respuesta normal sin dolor cervical ni extremidades superiores previo. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado en el que se dividieron en un grupo experimental y un grupo control de igual tamaño. Se aplicó la técnica de lift CD al grupo experimental y una técnica simulada en sacro al grupo control. Se midió la extensión de codo del ULNT-1 mediante goniometría previamente, posteriormente y una semana post-intervención.

Resultados: el grupo experimental mostró cambios significativos después del lift CD para el codo izquierdo ( $p=0,018$ ) y para el codo derecho ( $p=0,042$ ), y ningún cambio significativo a la semana. El grupo control no presentó cambios.

Conclusión: la técnica produce cambios significativos en ambos codos con un aumento en la extensión, aunque no a largo plazo.

Palabras clave: manipulación espinal; nervio mediano; medicina osteopática; examen neurológico.

## **ABSTRACT**

**Background:** A somatic dysfunction (DS) in the cervicodorsal hinge (Hinge CD) could modify the mechanosensitivity of the median nerve. The goal was to assess the effect of the cervical dorsal lift (lift CD) over the upper end of the median nerve neurodynamic test (ULNPT-1). The hypothesis suggested that after the application of the technique a change would occur in this test, compared to those which a CD lift technique have not been applied.

**Methodology:** Thirty people between 20 and 45 years old which 14 are female and 16 male. All of them showed a DS in the associated hinge ULNPT CD-1 with a normal response and without prior neck or upper limbs pain. A randomized clinical trial was made in which subjects were divided into an experimental group and an equal-size control group. CD lift technique was applied to the experimental group while a simulated sacral technique was employed to the control group. The ULNT-1 extension elbow parameter was measured by goniometry previously, afterwards and one week after the intervention.

**Results:** On the one hand, the experimental group showed significant changes after the lift CD in the left elbow ( $p=0,018$ ) as well as in the right one ( $p=0,042$ ). However, these changes were not produced after a week. On the other hand, the control group did not show any change neither in the short nor in the long period.

**Conclusion:** This technique produces significant changes in both elbows with an increase in the extension, but not in the long-term.

**Key words:** Spinal manipulation; Median nerve; Osteopathic medicine; Neurological examination.

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1 Diagrama de flujo de participantes
- Figura 2 Diferencia pre-postintervención
- Figura 3 Diferencia semanal
- Figura 4 Recuento de cambios pre-postintervención y semanales
- Figura 5 Diagramas de caja para codo derecho
- Figura 6 Diagramas de caja para codo izquierdo

## **LISTA DE TABLAS**

- Tabla 1 Tabla prueba de U Mann-Whitney
- Tabla 2 Tabla de estadísticos de prueba de Willcoxon para el grupo control
- Tabla 3 Tabla de estadísticos de prueba de Willcoxon para el grupo experimental
- Tabla 4 Tabla de prueba de Mann-Whitney para las puntuaciones diferenciales
- Tabla 5 Tabla de prueba de Mann-Whitney para las puntuaciones post

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- DS Disfunción somática
- Charnela CD Charnela cervicodorsal
- Lift CD Lift cervicodorsal

ULNT-1	Test neurodinámico de la extremidad superior del nervio mediano
SNS	Sistema nervioso simpático

## INTRODUCCIÓN

La charnela CD es un área de interés osteopático por su comportamiento biomecánico así como por sus conexiones neurológicas a través del plexo braquial.

El nervio mediano forma parte del Plexo Braquial. Sus fibras motoras proceden de C6-T1 y las sensitivas de C6-C8 (1,2); puesto que una de las raíces del nervio mediano se origina en la charnela CD, la manipulación espinal en ese segmento podría provocar cambios en el tono vasomotor de las extremidades(3). Una DS en la charnela CD podría alterar la mecanosensibilidad (deslizamiento y sensibilidad) del nervio mediano. Una DS es la alteración de la función de los componentes asociados al sistema somático: hueso, articulación, miofascial, y elementos vasculares linfáticos y nerviosos relacionados(4). El umbral de excitación de la metámera del segmento en DS estará disminuido, y todos los tejidos asociados a esa metámera en estado de hiperexcitabilidad, pudiendo alterar el flujo sanguíneo y linfático de los tejidos en disfunción(4).

Además, la primera vértebra dorsal (T1) se articula con la primera costilla por la articulación costotransversa. La elevación de la 1ª costilla puede restringir el espacio alrededor del paquete neurovascular, y comprimir el nervio mediano. Las DS cervicales pueden provocar tensión en los escalenos, comprimiendo las raíces nerviosas del plexo braquial, que pasan entre el escaleno anterior y medio (15).

Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Osteopathic Research Web e International Journal of Osteopathic Medicine con las palabras clave “spinal manipulation”, “median nerve tensión”, “neurodynamic test”, “lift technique”, “thrust manipulation” y se encontraron 5 artículos similares al estudio(5-9). Se encontraron dos estudios(6,7) que analizaron el efecto del

lift CD en el rango de movilidad en rotación cervical cuyo resultado fue un cambio estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ), y un estudio que no presentó cambio significativo(8). Se encontraron dos estudios(5,9) que analizaron el efecto del lift CD en el rango de movilidad de la extensión de codo durante el test ULNT-1 y presentaron un cambio estadísticamente significativo ( $p > 0.01$ )

Se ha observado que la manipulación espinal de un segmento produce alteración en la descarga de sus mecanorreceptores de tipo Ia y II, influye en el procesamiento de los inputs sensitivos en la médula espinal, tiene efecto sobre el sistema neuroendocrino y sobre el control de los reflejos musculoesqueléticos (reflejos somatosomáticos) (10).

El lift y las técnicas articulatorias en la charnela CD disminuyen la intensidad del dolor cervical y aumentan el rango de movimiento articular cervical(5-8).

Hay estudios (6,9) que informan que la terapia manual espinal cervical y dorsal alta, pueden tener efecto sobre la respuesta del sistema nervioso simpático (SNS); provocando un aumento en la conducción a través de la piel, disminución de la temperatura de la piel, disminución del dolor, y aumento en el rango de movimiento de la extremidad superior durante el ULNT-1. Todos estos efectos ocurren de forma inmediata y no se ha observado que se mantengan a largo plazo (9). Por todo lo planteado, en el estudio que se presenta la hipótesis que se planteó fue observar si la técnica de lift CD tenía efecto o no en el rango articular de la extensión del codo en el ULNT-1 que se midió mediante goniometría(11), ya que en la mayoría de estudios los autores midieron ese parámetro (9). Si dicho cambio sucediese, se compararía la semana posterior.

Se utilizó el ULNT-1 para evaluar los cambios en el nervio mediano tras la aplicación del lift CD. El ULNT-1 evalúa la mecanosensibilidad neural, que se define como la facilidad con la que se pueden activar los estímulos nociceptivos cuando se aplican fuerzas de tracción y compresión(12,13,14).

El objetivo del estudio fue valorar el efecto del lift CD sobre el ULNT-1. La hipótesis nula planteó que no se producirían cambios del test ULTN-1 y la hipótesis alternativa planteó que se producirían cambios del mismo test con un grado de significación  $p < 0,05$ .

## **MATERIAL:**

- 1 sala.
- Una camilla hidráulica con una variación de altura de 59 a 104 cm y una dimensión estándar de 62x200cm.
- Un taburete circular de 60cm de diámetro y altura regulable de 47-59 cm.
- Un reloj.
- Una toalla de 50x100cm.
- Hoja recogida de datos de ULNT1 (sensibilidad 0,97 (0,90 – 1,00)(17)(ANEXO I).
- Consentimiento informado firmado por el paciente (ANEXO III).
- 1 ordenador con programa SPSS
- 1 goniómetro de rama de 13 cm y fulcro de 180° con intervalos de 1 grado.

## **MÉTODO:**

Diseño del estudio: ensayo clínico aleatorizado.

Población de referencia y estudio: adultos jóvenes entre 20 y 45 años de ambos sexos que presentaban una DS en la charnela CD asociada a test ULNT-1 con respuesta normal sin sintomatología de extremidades superiores previa.

Criterios de inclusión:

- Edad: 20 a 45 años de ambos sexos.
- Test ulnt-1 con respuesta normal (25,26,27).
- DS en la charnela CD en la exploración previa(16).
- Consintieron participar en el estudio mediante la hoja de consentimiento informado firmada.

Criterios de exclusión:

- Síntomas de cualquier tipo en extremidades superiores.
- Contraindicaciones que pudieran influir en la ejecución de la maniobra de lift CD o la realización o comprensión del test ULNT-1(11,17-23).

Tamaño de la muestra y procedimiento de muestreo:

- N=30
  - Grupo experimental n=15
  - Grupo control n=15
  - Se asignaron a uno u otro grupo mediante generador de números aleatorio, tras haber comprobado que la respuesta del test ULNT-1 es normal y que presentan una DS de la charnela CD. La muestra se consiguió de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión que acudían a consulta privada de

fisioterapia.

- Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta inferior al 0.2 en un contraste unilateral, se necesitaban 15 sujetos en el primer grupo y 15 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior a 3.5 unidades. Se asumió que la desviación estándar común es de 3.6. Se estimó una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%.
- Planificación de la intervención
  - Grupo experimental:
    - Primera sesión:
      - Test ULNT-1 bilateral. Se midió la extensión de codo bilateral. Se recogieron los resultados.
      - Técnica lift CD.
      - Retest del ULNT-1 bilateral, se midió extensión de codo bilateral. Se recogieron los datos.
    - Segunda sesión:
      - Se realizó el test ULNT-1 bilateral. Se recogieron los resultados.
  - Grupo control
    - Primera sesión:
      - Se realizó el ULNT-1 bilateral. Se midió la extensión de codo bilateral. Se anotaron los resultados en la hoja de recogida de datos.
      - Se aplicó la técnica simulada.
      - Retest del ULNT-1 bilateral, se medirá extensión de codo bilateral. Se recogieron los datos
    - Segunda sesión:
      - Se realizó el ULNT-1 bilateral.
      - Recogida datos.

### Técnicas osteopáticas:

#### VALORACIÓN DE LA CHARNELA CD (16):

La exploración se realizó mediante palpación y valoración de la movilidad pasiva. El paciente en sedestación en la camilla y el terapeuta detrás, con una mano activa en la cabeza del paciente que realizó los movimientos y la otra en la articulación de la charnela CD, que fue sensitiva. Se consideró que existía una DS de la charnela CD, se apreciaba una alteración de la calidad y cantidad del movimiento articular que fue valorada con la palpación subjetiva del terapeuta.

#### LIFT CHARNELA CD(16,24):

Se realizó esta técnica cuando había una DS entre la última vértebra cervical (C7) y la primera vértebra dorsal (D1). La lesión se nombró dependiendo de cómo estaba colocada la vértebra superior (C7) respecto a la inferior (D1). Para realizar la técnica hubo que tener en cuenta si C7 estaba en flexión o extensión, y hacia el lado al que estaba rotada.

**Paciente** en sedestación en la camilla.

**Terapeuta** detrás del paciente. La mano homolateral a la rotación de la vértebra C7 pasó por debajo de la axila del paciente para coger la apófisis espinosa y corregirla hacia la rotación contraria. La mano homolateral del paciente reforzó la presa, y la contralateral se colocó encima de las dos anteriores. Por último, la mano contralateral del terapeuta, pasó por debajo de la axila y por dentro del codo, cerrando la presa a nivel de la nuca.

**Maniobra:** se llevó el cuerpo del paciente hacia atrás, se realizó la rotación contralateral a la lesión, se le pidió al paciente que tirase la cabeza hacia atrás y en ese momento se realizó el impulso hacia arriba.

El parámetro de la flexión y extensión se colocó ligeramente desde la cabeza.

#### TÉCNICA SIMULADA:

**Paciente** en decúbito supino en la camilla.

**Terapeuta** sentado al lado de la camilla. Colocó la mano plana y relajada en contacto con el sacro. Se esperó durante 5 minutos en esa posición sin hacer nada. El paciente no sabía que no se le estaba aplicando ningún tratamiento.

#### ULNT-1(25,26,27):

El ULNT1 consistió en ir añadiendo tensión al nervio mediano con distintos parámetros que siguieron el siguiente orden:

- Descenso de la cintura escapular.
- Abducción glenohumeral (90-110°).
- Rotación externa glenohumeral (90° si es posible).
- Supinación antebrazo, extensión de muñeca y dedos.
- Extensión de codo.

Se realizó la diferenciación estructural mediante la inclinación contralateral cervical (28).

Se tuvieron en cuenta los siguientes puntos:

- La sintomatología en el sujeto sano no tenía por qué empeorar con la diferenciación.
- Era posible alterar la tensión del SN normal y saludable y obtener un

cambio en los síntomas debido a las sujeciones del SN a estructuras sensibles o patológicas.

Las respuestas normales que se encontraron serán las siguientes:

- Estiramiento o dolor profundo en caras anteriores del codo, antebrazo y en la parte radial de la mano, y sensación de parestesias definidas en el pulgar y los tres primeros dedos.
- Inclinación contralateral de la columna cervical aumentaba la sintomatología en 90% de casos normales e inclinación homolateral la disminuía en 70 % de casos.

Se midió la extensión del codo y fue el último parámetro que se añadió en el test. Era el parámetro más seguro porque en el codo los nervios son más resistentes al estiramiento. El test se consideró positivo a las respuestas normales.

El rango de movimiento de la extensión del codo se consideró de 60-180°.

Enmascaramiento: simple ciego.

Variables:

<b>Variables</b>	<b>Tipo</b>	<b>Codificación</b>	<b>Intervalos</b>	<b>Medición</b>
<b>Grupo</b>	Cualitativa nominal. Independiente	1: control 2: estudio		
<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta. Independiente	1: 20-30 2: 30-40 3: 40-45	20-45	
<b>Sexo</b>	Cualitativa nominal. Independiente	1: mujer 2: hombre		
<b>Extensión codo pre- tratamiento.</b>	Cuantitativa discreta. independiente		60°-180°	Goniómetro (grados)
<b>Extensión codo post- tratamiento y a la semana</b>	Cuantitativa discreta. DEPENDIENTE		60°-180	Goniómetro (grados)

Para evaluar los cambios, se construyeron cuatro variables a partir de las cuales se llevaron a cabo ambos análisis:

- Diferencia Pre-Post brazo Izquierdo: la puntuación post menos la puntuación pre en el brazo izquierdo
- Diferencia Pre-Post brazo Derecho: la puntuación post menos la puntuación pre en el brazo derecho

- Diferencia Semanal brazo Izquierdo: la puntuación a la semana menos la puntuación pre en el brazo izquierdo
- Diferencia Semanal brazo Derecho: la puntuación a la semana menos la puntuación pre en el brazo derecho

Recogida de datos: En la primera sesión, se recogió el resultado del ULNT-1, midiendo la extensión del codo con goniometría, antes de realizar el tratamiento y después. Después, a la semana de la primera intervención se volvió a realizar el ULNT-1 y se recogieron los nuevos resultados.

Se apuntaron los resultados en una hoja de recogida de datos que había por cada sujeto.

Análisis de datos:

Se estableció un nivel de significación de 0,05 para todos los test. Cualquier hipótesis, se aceptó con un 95% de confianza. Una vez rellenada la hoja de recogida de datos (ANEXO I), Se analizó la muestra piloto con el paquete estadístico IBM SPSS v20.

El análisis se dividió en dos bloques: el análisis descriptivo y el análisis inferencial. El análisis inferencial trató de comprobar si las diferencias entre los grupos observados en la muestra, se podían extrapolar a la población general.

Para comprobar si a lo largo de las diferentes medidas se produjeron diferencias en la extensión de codo, se llevó a cabo la prueba no paramétrica de Wilcoxon, para dos muestras relacionadas.

Para comprobar si para una medida aparecían diferencias entre el grupo de control y experimental, se usó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Se usaron puntuaciones diferenciales por su adecuación al diseño experimental o cuasi-experimental clásico, con dos grupos independientes y

dos medidas, una pre-test, antes del tratamiento, y otra post-test, después del tratamiento.

Se analizaron estas nuevas variables mediante la prueba U de Mann-Whitney. La variable independiente, que generó los dos grupos, es el hecho de haber recibido o no el lift CD.

#### Normativa ética y legal:(29)

A los participantes se les informó del estudio de forma verbal, aunque se añadió una hoja de información escrita sobre el estudio (ANEXO II), donde se les explicaba el propósito de la investigación, los procedimientos, los riesgos y los posibles beneficios individuales y de la comunidad. También existió la posibilidad de proporcionarle más información.

Debieron firmar un consentimiento informado (ANEXO III), en el cual se les explicaba la naturaleza del estudio, que habían recibido la información necesaria, que habían comprendido adecuadamente dicha información y que habían tomado voluntariamente la decisión de participar en el ensayo. Se incluyó un apartado donde se le explicase que podía abandonar el estudio en cualquier momento.

Una vez cumplimentados los cuestionarios o listados con datos personales, no se dejaron al alcance de personas no relacionadas con la investigación.

En la publicación de los resultados se preservó el anonimato de los sujetos.

Se cumplieron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos descritos en la declaración de Helsinki(30).

Se asumió que no existían conflictos de intereses de ningún tipo durante el desarrollo del proyecto (ANEXO IV)

## **PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

03/11/2014: Se entregó el protocolo

Noviembre 2014: Se procedió al cierre de la muestra que fue un total de 30 pacientes.

Enero 2015: Se inició el ensayo.

Enero 2015: En la primera sesión se realizó el test y las mediciones de las extensiones de codo al grupo experimental y se recogieron los datos pretratamiento. Se aplicó la técnica de tratamiento y se retestó. Se recogieron los datos post-tratamiento.

Enero 2015: En la primera sesión se realizó el test y las mediciones de las extensiones de codo al grupo control y se recogieron los datos pretratamiento. Se aplicó el tratamiento y se retestó. Se recogieron los datos post-tratamiento.

Febrero 2015: En la segunda sesión (1 semana posterior a 1ª sesión) se realizó el test al grupo experimental y al grupo control y se recogieron resultados.

Marzo 2015: Jone Candina envió los resultados al resto del equipo.

Abril 2015: Se procedió al análisis e interpretación de los datos.

Mayo 2015: Se procedió a la redacción de datos y a la extrapolación de conclusiones.

1 de Junio 2015: Primera entrega de tesina.

15 de junio 2015: Entrega de tesina.

## RESULTADOS:

### Análisis descriptivo

- **Variables sociodemográficas**

La muestra constó de 30 individuos de los que N=15 individuos que fueron tratados con el lift CD (grupo experimental) y N=15 individuos a los que se les aplicó la técnica simulada en el sacro (grupo control).

Con respecto al sexo, el 45,7% fueron mujeres, y el 53,3% restante fueron hombres.

La edad fue de un mínimo de 20 hasta un máximo de 43 años, siendo la media 31,8 años y la desviación típica 7,4 años. La distribución estuvo bien repartida en todo el rango de valores, con una cierta concentración de sujetos alrededor de los 26 años y alrededor de los 42 años. A continuación se presenta el diagrama de flujo de los participantes (Figura 1).

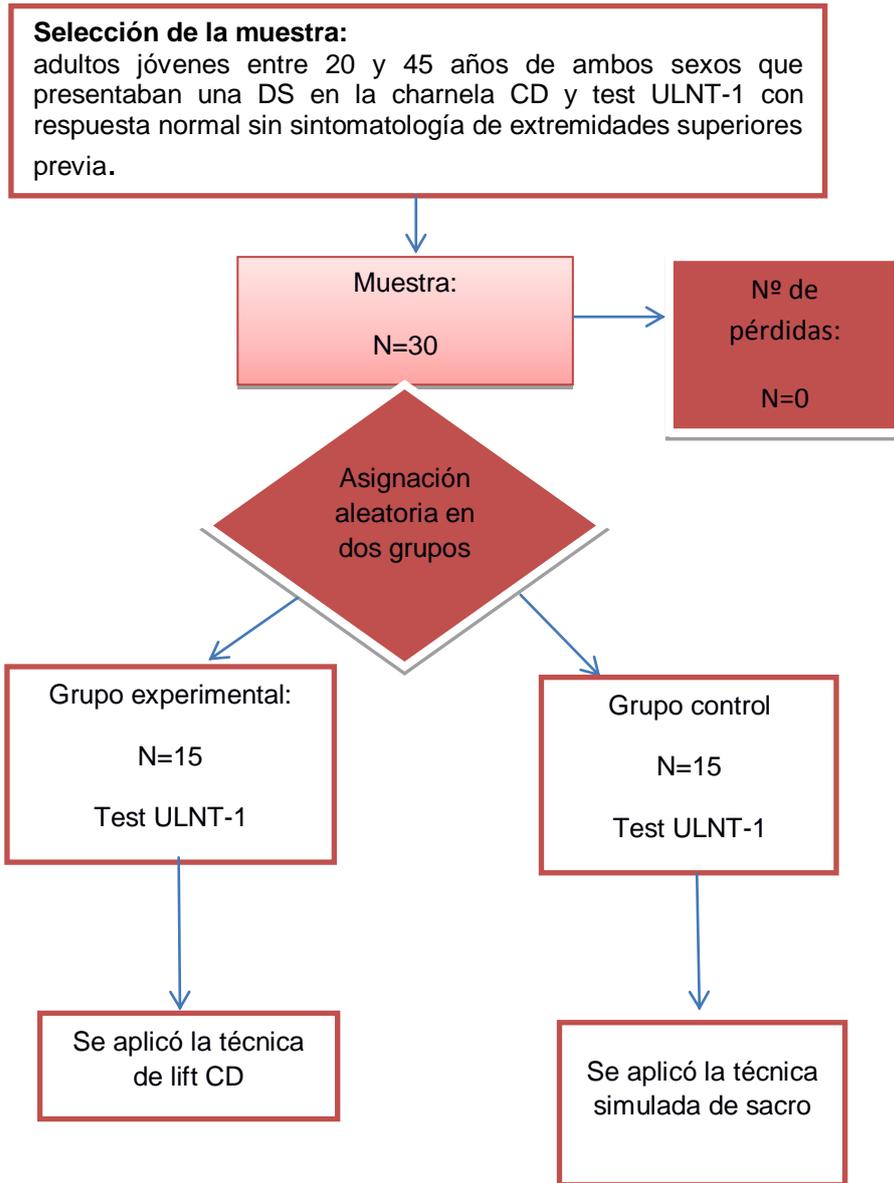


Figura 1. Diagrama de flujo

- **VARIABLES DE ESTUDIO**

Se detallan a continuación los cambios en la extensión para ambos brazos, diferenciados por grupos. Para ello se utilizaron las variables de diferencias descritas.

En la siguiente gráfica (Figura 2), arriba se muestra la puntuación diferencia pre-postintervención para el brazo izquierdo en los 30 casos estudiados. Del 1 al 15, se presentan los casos del grupo de experimental, y del 16 al 30 los del grupo de control.

Para el grupo experimental, 6 individuos no tuvieron cambios, mientras que 8 tuvieron cambios positivos y uno un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en el individuo nº 5, que experimentó un cambio de 28 puntos. El único individuo que experimentó un cambio negativo bajó su puntuación en 5 unidades.

Para el grupo de control, 9 individuos no obtuvieron cambios, mientras que 4 obtuvieron cambios positivos y dos un cambio negativo. El mayor cambio positivo se tuvo en el individuo nº 28, que experimentó un cambio de 30 puntos. El mayor cambio negativo se tuvo para el individuo nº 18, que bajó su puntuación en 15 unidades.

Abajo (figura 2) se muestra la puntuación diferencia pre-post para el brazo derecho en los 30 casos estudiados. Del 1 al 15, se presentan los casos del grupo de experimental, y del 16 al 30 los del grupo de control.

Para el grupo experimental, 10 individuos no tuvieron cambios, mientras que 5 tuvieron cambios positivos y ninguno un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en el individuo nº 6, que experimentó un cambio de 40 puntos.

Para el grupo de control, 9 individuos no tuvieron cambios, mientras que 5 tuvieron cambios positivos y uno un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en el individuo nº 17, que experimentó un cambio de 30

puntos. El único individuo que experimentó un cambio negativo bajó su puntuación en 5 unidades.

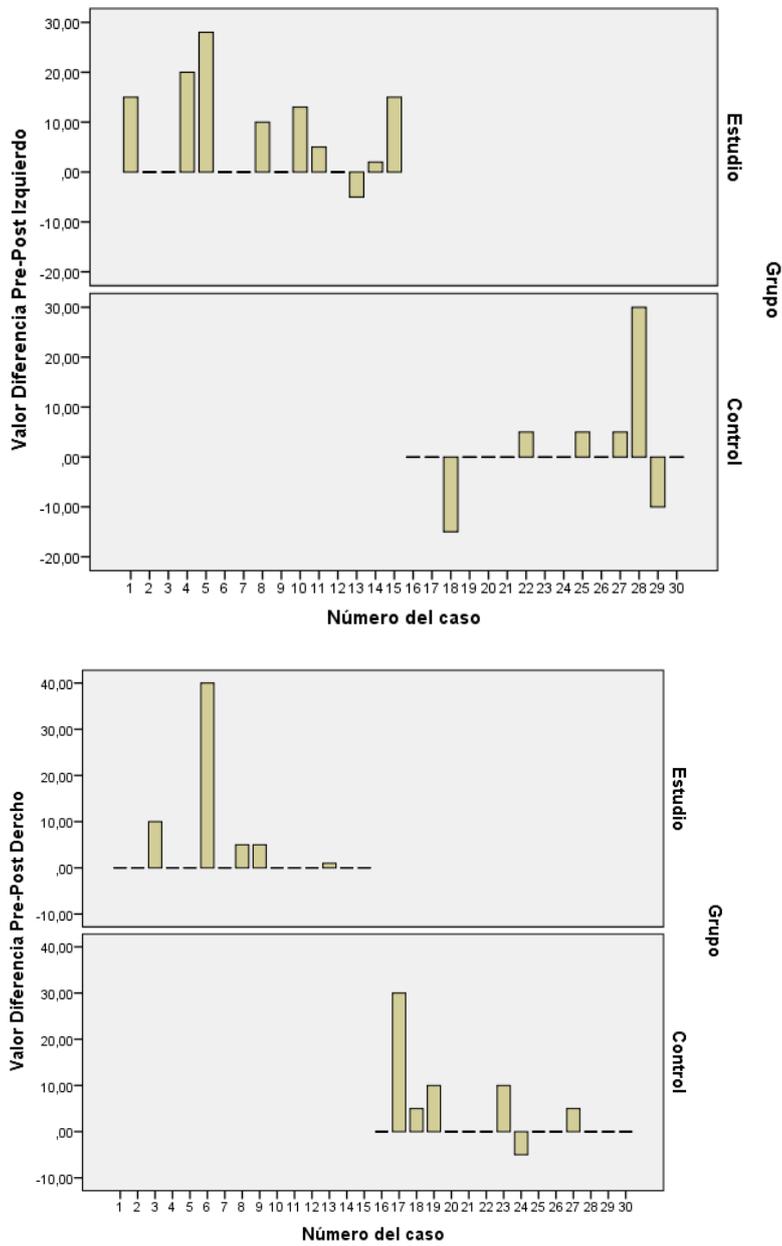


Figura 2. Diferencia pre-postintervención

En la siguiente grafica (Figura 3) arriba se muestra la puntuación diferencia semanal para el brazo izquierdo en los 30 casos estudiados. Del 1 al 15, se

presentan los casos del grupo de experimental, y del 16 al 30 los del grupo de control.

Para el grupo experimental, 8 individuos no tuvieron cambios, mientras que 6 tuvieron cambios positivos y uno un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en cuatro individuos distintos, que experimentaron un cambio de 5 puntos. El único individuo que experimentó un cambio negativo bajó su puntuación en 5 unidades.

Para el grupo de control, 10 individuos no tuvieron cambios, mientras que 2 tuvieron cambios positivos y 3 un cambio negativo. Los dos individuos con cambios positivos experimentaron una mejoría de 10 puntos. El mayor cambio negativo se obtuvo en dos individuos distintos, que experimentaron un cambio de 10 puntos.

Abajo (Figura 3) se muestra la puntuación diferencia semanal para el brazo derecho en los 30 casos estudiados. Del 1 al 15, se presentan los casos del grupo de experimental, y del 16 al 30 los del grupo de control.

Para el grupo experimental, 10 individuos no tuvieron cambios, mientras que 2 tuvieron cambios positivos y 3 un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en el individuo nº6, que experimentó un cambio de 10 puntos. El mayor cambio negativo o empeoramiento se obtuvo en el individuo nº1, que experimentó un cambio de 20 puntos.

Para el grupo de control, 11 individuos no tuvieron cambios, mientras que 3 tuvieron cambios positivos y uno un cambio negativo. El mayor cambio positivo se obtuvo en el individuo nº17, que experimentó un cambio de 12 puntos. El único individuo que experimentó un empeoramiento bajó su puntuación en 5 unidades.

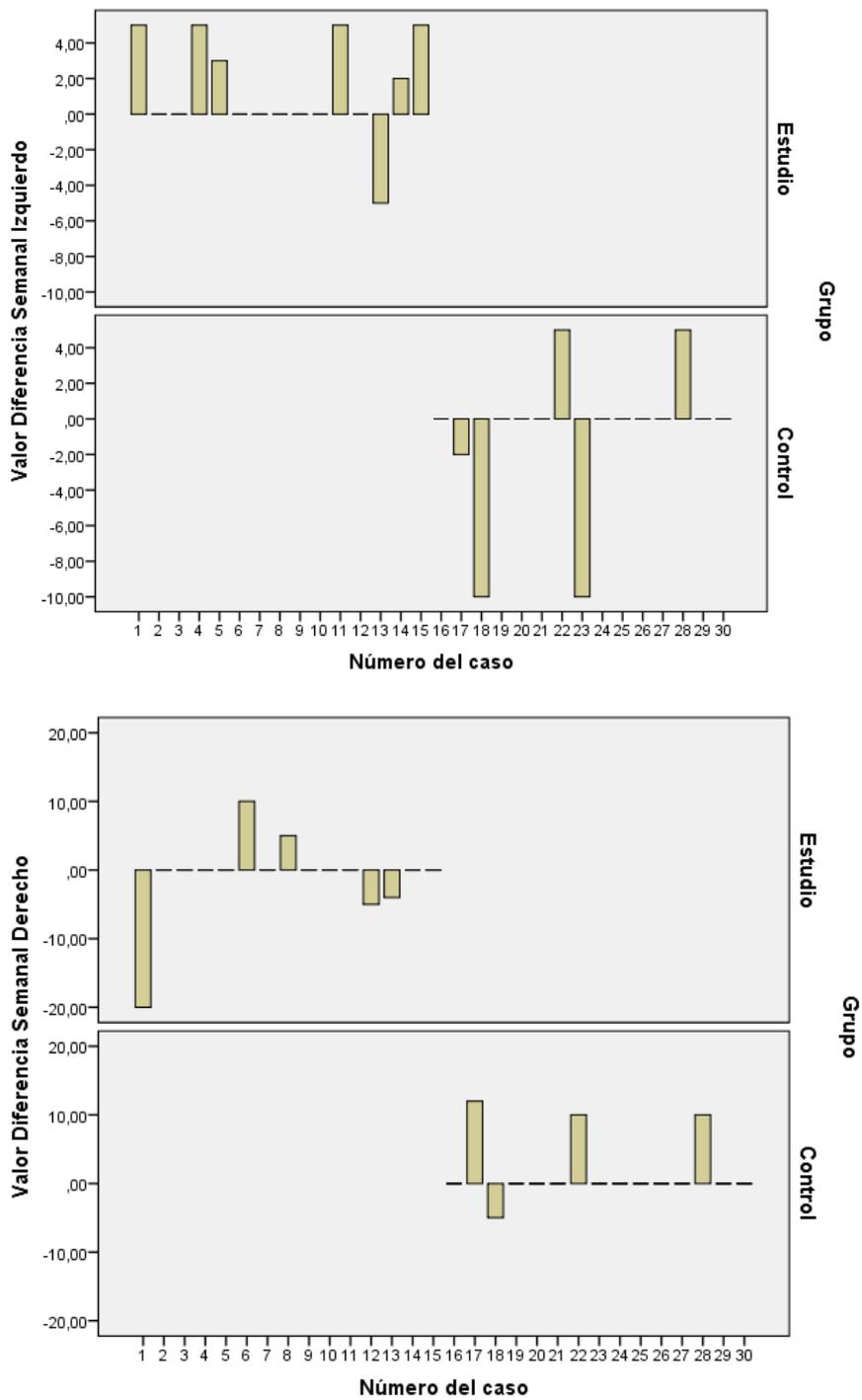
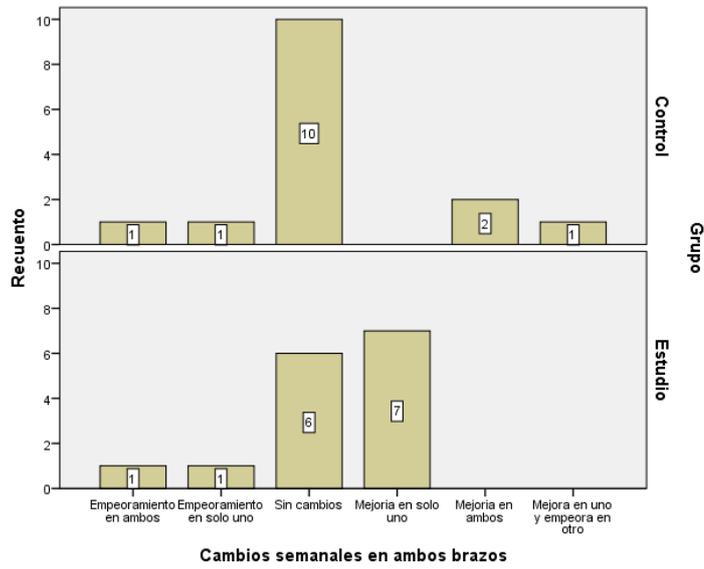
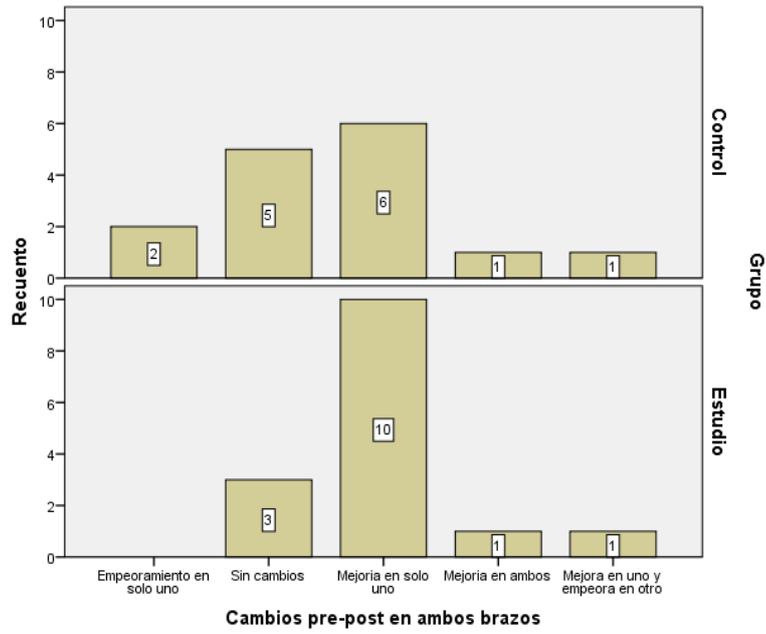


Figura 3. Diferencia semanal

La siguiente figura (Figura 4) indica el recuento pre-post intervención y a la semana siguiente. Arriba se observa que en el grupo de control, 5 individuos no sufrieron cambios del pre al post en ninguno de los brazos, mientras que

en el grupo experimental fueron 3. En el grupo de control, 6 individuos sufrieron cambios del pre al post en uno solo de los brazos, mientras que en el grupo experimental fueron 10. En el grupo de control y en el experimental, 1 individuos sufrieron cambios del pre al post en ambos brazos, y también uno de cada grupo experimentó cambios positivos en un brazo y cambios negativos en el otro. Dos individuos del grupo de control sufrieron únicamente cambios negativos en uno de los brazos. Ninguno tuvo cambios negativos en ambos brazos.

Abajo (figura 4) se observa que en el grupo de control, 10 individuos no sufrieron cambios a la semana en ninguno de los brazos, mientras que en el grupo experimental fueron 6. En el grupo de control, ningún individuo sufrió cambios del pre al post en uno solo de los brazos, mientras que en el grupo experimental fueron 7. Dos individuos del grupo de control experimentaron cambios positivos en ambos brazos, y uno de este mismo grupo obtuvo cambios positivos en un brazo y cambios negativos en el otro. En el grupo de control y en el experimental, 1 individuos sufrieron un cambio negativo en solo uno de los brazos, y también uno de cada grupo experimento cambios negativos en ambos brazos.



**Figura 4. Recuento pre-post intervención y recuento de cambios semanales**

## Análisis inferencial

- **Prueba de Homogeneidad**

Con la prueba U de Mann-Whitey se comprobó si los dos grupos, experimental y de control, partían de una misma situación (Tabla 1).

### Rangos

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Extensión de codo pretratamiento izquierda	Control	15	14,43	216,50
	Estudio	15	16,57	248,50
	Total	30		
Extensión de codo pretratamiento derecha	Control	15	11,80	177,00
	Estudio	15	19,20	288,00
	Total	30		

### Estadísticos de prueba U de Mann-Whitney

	Extensión de codo pretratamiento izquierda	Extensión de codo pretratamiento derecha
U de Mann-Whitney	96,500	57,000
W de Wilcoxon	216,500	177,000
Z	-,671	-2,330
Sig. asintótica (bilateral)	,502	,020
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,512	,021

Tabla 1. Tabla prueba U de Mann-Whitney.

El test fue significativo para el codo derecho ( $p = 0,021$ ), por lo que la situación de partida no fue la misma para ambos grupos.

- **Comparación de cambios Intra-Sujeto según grupos**

En el grupo de control, se observó que ningún cambio fue significativo. Es decir, no hubo diferencias significativas del pre al post, ni tampoco del pre a la semana (Tabla 2).

**Estadísticos de Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para Grupo = Control**

	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Extensión de codo pos tratamiento izquierda - Extensión de codo pretratamiento izquierda	-,318	,750
Extensión de codo 7 días después izquierda - Extensión de codo pretratamiento izquierda	-,680	,496
Extensión de codo pos tratamiento derecha - Extensión de codo pretratamiento derecha	- 1,807	,071
Extensión de codo 7 días después derecha - Extensión de codo pretratamiento derecha	- 1,473	,141

**Tabla 2. Tabla de estadísticos de prueba de Willcoxon para grupo control**

En el grupo experimental, se observó que fueron significativos los cambios del pre al post para el codo izquierdo ( $p = 0,018$ ) y para el codo derecho ( $p = 0,042$ ), pero no es significativo ningún cambio del pre a la semana (Tabla 3).

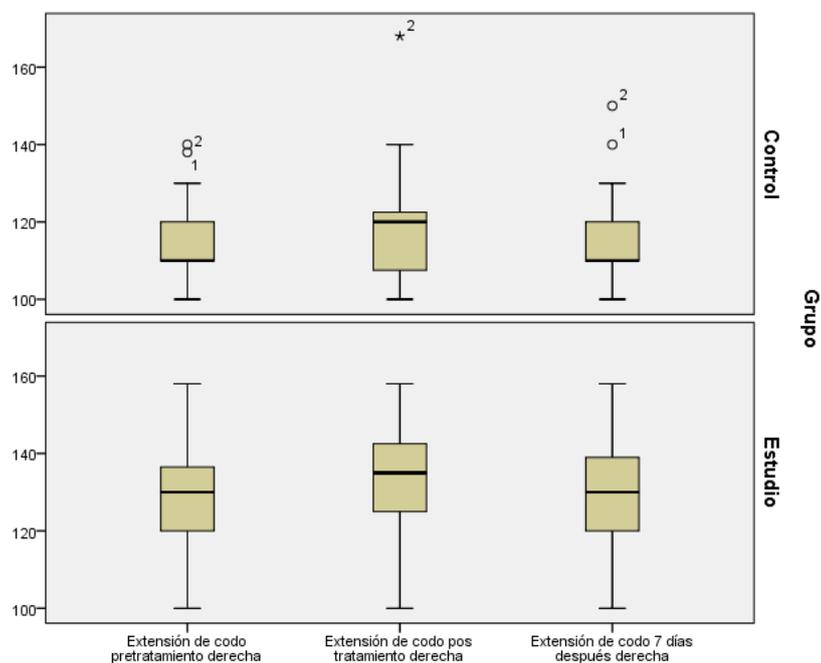
**Estadísticos de Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para Grupo = Estudio**

	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Extensión de codo pos tratamiento izquierda - Extensión de codo pretratamiento izquierda	-2,374	,018
Extensión de codo 7 días después izquierda - Extensión de codo pretratamiento izquierda	-1,579	,114
Extensión de codo pos tratamiento derecha - Extensión de codo pretratamiento derecha	-2,032	,042
Extensión de codo 7 días después derecha - Extensión de codo pretratamiento derecha	-,271	,786

**Tabla 3.** Tabla de estadísticos de prueba de Willcoxon para grupo experimental

A continuación se presentan los diagramas de caja para las variables simples, con el objeto de interpretar el sentido de las diferencias que fueron significativas.

Se observó que para el grupo de estudio, se produjo un aumento de los cuartiles del pre al post en el codo derecho (Figura 5).



**Figura 5.** Diagramas de caja para codo derecho.

Se observó que para el grupo de estudio, se produjo un aumento de los cuartiles del pre al post en el codo izquierdo (Figura 6).

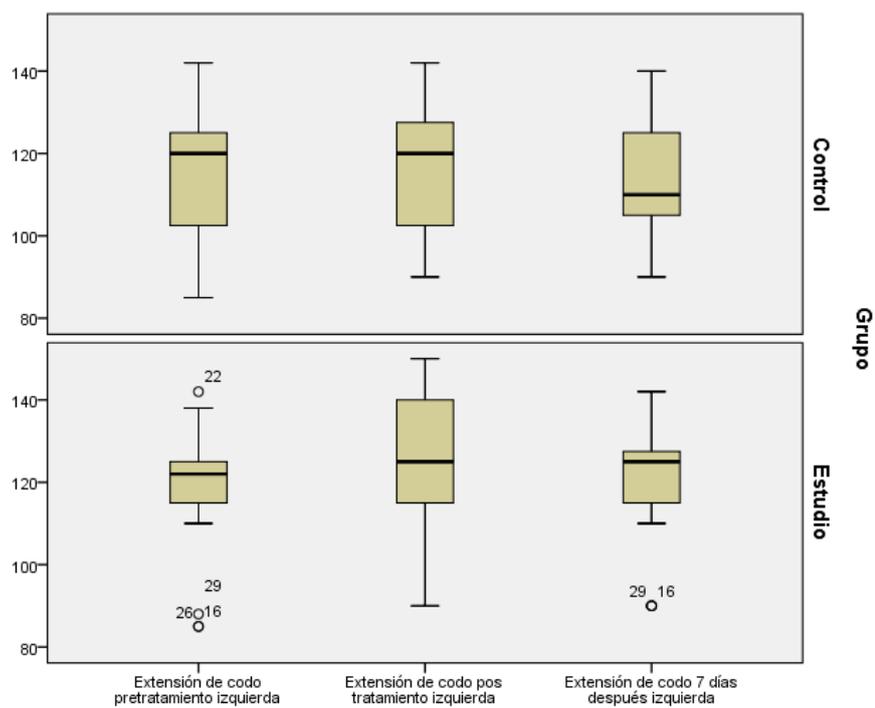


Figura 6. Diagramas de caja para codo izquierdo

- **Pruebas inter-sujeto para las puntuaciones diferenciales**

Se llevó a cabo la Prueba de Mann-Whitney para muestras independientes. La variable independiente fue el grupo (control o experimental) y las dependientes fueron las puntuaciones diferenciales (Tabla 4).

### Rangos

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Diferencia Pre-Post Izquierdo	Control	15	13,10	196,50
	Estudio	15	17,90	268,50
	Total	30		
Diferencia Pre-Post Derecho	Control	15	15,33	230,00
	Estudio	15	15,67	235,00
	Total	30		
Diferencia Semanal Izquierdo	Control	15	13,13	197,00
	Estudio	15	17,87	268,00
	Total	30		
Diferencia Semanal Derecho	Control	15	16,90	253,50
	Estudio	15	14,10	211,50
	Total	30		

### Estadísticos de Prueba de Mann-Whitney

	Diferencia Pre-Post Izquierdo	Diferencia Pre-Post Derecho	Diferencia Semanal Izquierdo	Diferencia Semanal Derecho
U de Mann-Whitney	76,500	110,000	77,000	91,500
W de Wilcoxon	196,500	230,000	197,000	211,500
Z	-1,598	-,120	-1,671	-1,075
Sig. asintótica (bilateral)	,110	,904	,095	,282
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,137	,935	,148	,389

Tabla 4. Tabla de prueba de Mann-Whitney para las puntuaciones diferenciales

Se observó que ninguna de las pruebas fue significativa. Esto quiere decir que no hubo diferencias significativas en la variable cambio del pre al post entre ambos grupos (control y experimental), ni tampoco hubo diferencias significativas en la variable cambio del pre a la semana entre ambos grupos.

- **Pruebas inter-sujeto para las puntuaciones post**

Se llevó a cabo la Prueba de Mann-Whitney para muestras independientes. La variable independiente fue el grupo (control o experimental) y las dependientes las puntuaciones en el post (Tabla 5)

**Rangos**

	Grupo	N	Rangopromedio	Suma de rangos
Extensión de codo pos tratamiento izquierda	Control	15	13,43	201,50
	Estudio	15	17,57	263,50
	Total	30		
Extensión de codo pos tratamiento derecha	Control	15	11,87	178,00
	Estudio	15	19,13	287,00
	Total	30		
Extensión de codo 7 días después izquierda	Control	15	14,13	212,00
	Estudio	15	16,87	253,00
	Total	30		
Extensión de codo 7 días después derecha	Control	15	12,40	186,00
	Estudio	15	18,60	279,00
	Total	30		

**Estadísticos de prueba**

	Extensión de codo pos tratamiento izquierda	Extensión de codo pos tratamiento derecha	Extensión de codo 7 días después izquierda	Extensión de codo 7 días después derecha
U de Mann-Whitney	81,500	58,000	92,000	66,000
W de Wilcoxon	201,500	178,000	212,000	186,000
Z	-1,297	-2,278	-,858	-1,965
Sig. asintótica (bilateral)	,195	,023	,391	,049
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,202	,023	,412	,056

**Tabla 5. Tabla de prueba de Mann-Whitney para las puntuaciones post**

Sólo fue significativa la diferencia de puntuaciones para la Extensión de codo post tratamiento derecha. Sin embargo, en las pruebas de homogeneidad llevadas a cabo al principio, se vio que la situación de partida no era equivalente en el codo derecho para el grupo de tratamiento y el grupo de control. De estos resultados no se pudo deducir que existiera una mejor evolución para ninguno de los grupos. Se remitió a las pruebas de los apartados anteriores para aclarar si el la técnica de lift CD produjo mejoras significativamente distintas con respecto al grupo de control.

## DISCUSIÓN

Las pruebas de Wilcoxon para muestras relacionadas muestran que para el grupo control no existen cambios significativos en ninguno de los codos, ni del pre al post ni del pre a la semana; pero en el grupo de tratamiento SI se observan cambios del pre al post en ambos codos (un aumento del pre al post), aunque no del pre a la semana. Las pruebas de U Mann Withney no aportan cambios significativos por lo que se considera un sesgo de confusión ya que, aunque dentro de los criterios de inclusión se recogen los límites de edad de los participantes, la situación de partida no es la misma, debido a que la goniometría de la extensión de codo pre-técnica es diferente entre los sujetos del estudio.

Por lo tanto, la técnica del lift CD tiene un efecto positivo en el ULNT-1 de forma inmediata, aunque este cambio no se mantenga a la semana. Por tanto, se confirma la hipótesis que el lift CD tiene efecto sobre el ULNT-1 de manera inmediata, mientras que se rechaza la hipótesis que ese cambio se mantenga a la semana (a largo plazo).

En una revisión sistémica (31) en el que se estudia el efecto de las técnicas de manipulación espinal en el whiplash, se muestra que aunque a corto plazo producen una disminución del dolor, no se puede confirmar su evolución a largo plazo. Por lo tanto, en el estudio se ha medido el ULNT-1 pasada una semana (a largo plazo), para saber si los cambios producidos se mantienen en estos casos concretos. Se decidió a la semana y no más tiempo para facilitar la organización con los participantes, evitar pérdidas en la muestra, y por razones del tiempo que se ha tenido para realizar el estudio.

No se han encontrado artículos que muestren por qué el efecto del lift CD no se mantiene pasada una semana. Se podría pensar en un posible efecto positivo o negativo de la cavitación durante la realización del lift CD sobre el ULNT-1 pasada una semana, en cuyo caso sería una variable más a añadir a posteriores estudios.

Otras publicaciones ya habían informado que la terapia manual espinal cervical y dorsal alta, pueden tener efecto sobre la respuesta del sistema nervioso simpático (SNS) provocando un aumento en la conducción a través de la piel, disminución de la temperatura de la piel, disminución del dolor, y aumento en el rango de movimiento de la extremidad superior durante el ULNT-1. Todos estos efectos ocurren de forma inmediata y no se ha observado que se mantengan a largo plazo (9). Junto a este otro estudio interesante y que refuerza lo confirmado, se ha consultado una revisión publicada por Pickar JG (10) en la que se ha observado que la manipulación espinal de un segmento produce alteración en la descarga de sus mecanorreceptores de tipo Ia y II, por este motivo influye en el procesamiento de los inputs sensitivos en la médula espinal, produciendo un efecto sobre el sistema neuroendocrino y sobre el control de los reflejos musculoesqueléticos (reflejos somatomáticos) del nivel medular que corresponde al segmento espinal manipulado manualmente.

El nervio mediano corresponde a las raíces nerviosas del plexo braquial (C6-T1), que se encuentra en parte a nivel de la charnela CD, pudiendo la manipulación mediante lift producir un efecto sobre el sistema nervioso en general y sobre el nervio mediano en particular. En otro artículo muy similar del 2008 de Pascual-Vaca AO (15), se estudia el dolor del miembro superior, la disfunción somática y del deslizamiento neural. Informa que la elevación de la 1ª costilla puede restringir el espacio alrededor del paquete neurovascular, y comprimir el nervio mediano. También, que las DS en cervicales pueden provocar tensión en los escalenos, comprimiendo las raíces nerviosas del plexo braquial, que pasan entre el escaleno anterior y medio. Y que el tratamiento manual a nivel cervical, charnela CD o 1ª costillas mejoran el deslizamiento neural de las raíces nerviosas que emergen del plexo braquial, mejorando así el dolor del paciente.

En cuanto a las limitaciones del estudio que se ha llevado a cabo, es probable que un tamaño mayor de la muestra enseñe unos resultados más

reales. Por lo que se sugiere realizar el estudio con una cantidad mayor de participantes en cada grupo. No se ha utilizado una mayor muestra, por no haberse prestado más de 30 voluntarios que cumplan los criterios de inclusión, aparte de no tener suficiente tiempo como para realizar un estudio con más participantes. Por otro lado, es interesante también que el estudio sea de triple ciego, para que la persona que mida la extensión del codo mediante el goniómetro no esté condicionada, ya que es la misma persona la que hace la técnica del lift CD o la técnica simulada del sacro, y mide los resultados. En el estudio que aquí se presenta ha sido fácil el sesgo de información en cuanto a la medición de resultados. Pero no ha sido posible el triple ciego, ya que los investigadores no han podido reunirse en persona siendo cada uno de una comunidad autónoma diferente. La distancia y la no coincidencia de horarios laborales también ha sido una limitación en el estudio que se ha llevado a cabo.

El estudio llevado a cabo por varios autores, además de las limitaciones aquí mostradas, ha permitido un reparto de las tareas necesarias para el desarrollo del proyecto reduciendo el tiempo de realización del mismo y diversificando opiniones y puntos de vista de los diferentes apartados del proyecto.

Por último, como sugerencias a posteriores investigaciones similares, se ha visto en los resultados del estudio que en varios participantes, aunque no haya aumentado la extensión del codo tras realizar el lift CD, sí que han tenido sensación de disminución de la tensión neural. Por lo tanto, es interesante que en los siguientes estudios se mida también la variable del dolor mediante la escala analógica del dolor (EVA).

El sesgo de la información y la obtención correcta de los participantes para el estudio han influido en la validez interna del proyecto.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos se observa por un lado, la prueba U de Mann-Whitney con las puntuaciones diferenciales indica que no hay diferencias entre ambos grupos en la evolución del pre al post y del pre a la semana, usando para ello las puntuaciones diferenciales.

En las pruebas de Wilcoxon para muestras relacionadas se muestra que para el grupo de control no existen cambios significativos en ninguno de los codos, ni del pre al post ni del pre a la semana; pero en el grupo de tratamiento sí existen cambios del pre al post en ambos codos (un aumento del pre al post), aunque no del pre a la semana.

Se asume que el tratamiento produce cambios significativos en ambos codos del pre al post, siendo este cambio de aumento en la extensión, aunque estos cambios parecen no mantenerse a la semana. Se distingue en este sentido del grupo de control, que no presenta cambios significativos en ningún caso.

Se asume que el tratamiento si es efectivo a corto plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Volumen 3.* 11ª Edición. Barcelona: Masson; 2005.p:187-220.
- (2) Sobotta. *Atlas de Anatomía Humana.* Tomo 1: cabeza, cuello y miembro superior. 20ª Edición. Madrid: Panamericana; 1994.p.219-50.
- (3) Caroline Stone. "*Science in the art of osteopathy*" Londres: Nelson Thornes; 1999. p. 126-65.
- (4) American osteopathic association. *Fundamentos de medicina osteopática.* 2ª edición. Chicago: Panamericana; 1996. p. 1238-39.
- (5) Antolinos-Campillo PJ. "short-term changes in median nerve neural tension after a suboccipital muscle inhibition technique in subjects with cervical whiplash: a randomized controlled trial" *J Back Musculoskelet rehabil* 2012; 23(3): 209-14.
- (6) Bremer J. A comparative study between a lift technique and a balanced ligamentous tension technique to the cervico-thoracic junction affecting grip strength and cervical range of motion [proyecto de investigación].Maidstone: European School of Osteopathy; 2013.
- (7) González-Iglesias J. Efectividad de la técnica lift-off dorsal en pacientes con cervicalgia mecánica aguda [proyecto de investigación]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid, 2008.
- (8) Martínez-Segura R, De-la-Llave-Rincón AI, Ortega-Santiago R, Cleland JA, Fernández-de-Las-Peñas C. "Immediate changes in wide spread pressure pain sensitivity, neck pain, and cervical range of motion after cervical or thoracic thrust manipulation in patients with bilateral chronic

mechanical neck pain: a randomized clinical trial” *J Orthop Sports Phys Ther* 2012; 42(9): 806-814.

(9) Chu J, Allen DD, Pawlowsky S, Smoot B. “Peripheral response to cervical or thoracic spinal manual therapy: an evidence-based review with metaanalysis”. *J Man Manip Ther* 2014; 22(4): 220-229.

(10) Pickar JG. “Neurophysiological effects of spinal manipulation” *Spine J* 2002 Sep-Oct; 2(5):357-71. Review.

(11) Vanti C et al. “The Upper Limb Neurodynamic Test I: Intra- and inter tester reliability and the effect of several repetitions on pain and resistance” *J Manipulative Physiol Ther* 2010; 33 (4): 292-299.)

(12) Sunderland S. “Meningeal-neural relations in the intervertebral foramen” *J. Neurosurg* 1974; 40: 756-63.

(13) Vicenzino B, Jull G. “The validity of Upper-limb neurodynamic tests for detecting peripheral neuropathic pain” *J Orthop Sports Phys Ther*, 2012; 42: 413-24.

(14) Butler D. *The sensitive nervous system*. Adelaida: Noi group publications, 2000

(15) Pascual-Vaca AO. “Dolor del miembro superior, disfunción somática y deslizamiento neural”. *Osteopatía científica* 2008; 3 (1): 40-2)

(16) Medina-Ortega P. *Tratado de osteopatía integral: Columna vertebral. Tomo II*. Gaia: Escuela de osteopatía Medina; 1995. p.521-609.

- (17) Puentedura EJ et al. "Safety of cervical spine manipulation: are adverse events preventable and are manipulations being performed appropriately? A review of 134 case reports" *J Man Manip Ther.* 2012 May; 20(2): 66-74
- (18) Vautravers P, Isner ME, Blaes C. "Manual medicine – osteopathy in France organization – education – fields of exercise" *Ann Phys Rehabil Med* 2010 abril; 53(5): 342-351.
- (19) Vautravers P, Isner-Horobeti ME, Maigne JY. "Vertebral manipulations – Osteopathy. Facts and ignorances" *Rev Rhum* 2009 febrero; 76 (5): 405-409.
- (20) Butler DS. "Adverse Mechanical Tension in Nervous System: A Model for Assessment and Treatment" *Aust J Physiother* 1989; 34(4): 227-238.
- (21) Mirallas-Martinez J. "Complicaciones vasculares cerebrales post-manipulación vertebral cervical" *Rehabilitación* 2003; 37 (1): 33-39
- (22) Tomás-Abadal L, Puig T, Balaguer-Vintró I. "Accidente vascular cerebral: incidencia, mortalidad y factores de riesgo en 28 años de seguimiento. Estudio de Manresa" *Rev Esp Cardiol.* 2000; 53 (1): 15 -20
- (23) Walsh MT. "Upper Limb Neural Tension Testing and Mobilization" *J Hand Ther.*2005; 18 (2): 241-58. Review.
- (24) Kappler RE, Jones JM. Técnicas de Thrust (alta velocidad y baja amplitud). American Osteopathic Association. Fundamentos de medicina osteopática. 2ª Edición. Buenos Aires: Panamericana; 2006.p. 932-34.
- (25) Shacklock M. Standard neurodynamic testing. En Shacklock M. *Clinical neurodynamics. A new system musculoskeletal treatment.* Londres: Elsevier; 2005. p. 118-28.

(26) David S. Butler. Movilización del sistema nervioso. 2nd ed. Paidotribo. 2009. Chapter 5 y 6, examen de la conducción nerviosa y test de tensión; p. 131-160.

(27) Nee RJ, Jull GA, Vicenzino B, Coppieters MW. "The Validity of Upper-Limb Neurodynamic Tests for Detecting Peripheral Neuropathic Pain" *J Orthop Sports Phys Ther* 2012 mayo; 42(5): 413-424.

(28) David S. Butler. Movilización del sistema nervioso. 2nd ed. Paidotribo. 2009. Chapter 5, razonamiento clínico. Diferenciación estructural; p. 105-106.

(29) Tormo Díaz MJ, Dal-Ré R, Pérez Albarracín G. *Ética e Investigación Epidemiológica: principios, aplicaciones y casos prácticos*. Murcia: Sociedad Española de Epidemiología, 1998.p.41-67.

(30) *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos* [página en internet]. Helsinki: wma.net; 1964. [actualización 12/13; citado el 15/01/15]. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html.pdf?print-media-type&footer-right=%5Bpage%5D/%5BtoPage%5D>

(31) Saborido Martín C, García Lizana F, Alcázar Alcázar M, Sarriá-Santamera A. "Efectividad de las técnicas de manipulación espinal en la lesión por latigazo (whiplash)". Madrid: Elsevier; Aten Primaria. 2007; 39(5) 241-246.

**ANEXOS:**

ANEXO I:

**HOJA DE RECOGIDA DE DATOS:**

**Nº paciente:**

**Grupo:**

<b>ULNT-1</b>					
<b>PRE-TRATAMIENTO</b>		<b>POST-TRATAMIENTO</b>		<b>TRAS 1 SEMANA</b>	
<b>Extensión codo</b>		<b>Extensión codo</b>		<b>Extensión codo</b>	
<b>I</b>	<b>D</b>	<b>I</b>	<b>D</b>	<b>I</b>	<b>D</b>

## ANEXO II:

### **HOJA DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN:**

En primer lugar, agradecerles su participación en este estudio. Sin su ayuda este proyecto de investigación no podría haberse realizado. Muchas gracias.

#### **¿Cuál es el objetivo de este estudio?**

Este estudio pretende conocer de manera fiable los cambios que se producen a nivel del nervio mediano, tras haber realizado un tratamiento osteopático. Es decir, el efecto de una técnica osteopática sobre el test ULNT-1 positivo, que se trata de un test de valoración para el nervio mediano.

#### **¿Cómo se realizará el estudio?**

- 1 Explicación del estudio a los sujetos susceptibles de participar en él.
- 2 Realización de la historia clínica e interrogación para respetar los criterios de inclusión y exclusión del estudio.
- 3 Valoración de la charnela cervicodorsal para la búsqueda de una disfunción somática a este nivel.
- 4 Entrega de la hoja del consentimiento informado.
- 5 Proceso de asignación del sujeto en grupo control o grupo estudio, (mediante generador de números aleatorios).
- 6 Valoración del nervio mediano bilateral, mediante el test ULNT-1. Apuntar los resultados en la hoja de recogida de datos.
- 7 Realización de la intervención. Volver a valorar el nervio mediano, y recogida de datos.
- 8 Se citará al sujeto de nuevo al de una semana y se le realizará el test ULNT-1 y se recogerán los datos.
- 9 Análisis estadístico de los datos.

### **¿Qué tratamiento puede serle administrado?**

Según el grupo que se le asigne se le aplicará un tratamiento diferente. Un grupo recibirá tratamiento en el sacro, que consiste en colocar la mano plana en el sacro mientras que el paciente está tumbado boca arriba en la camilla, durante 5 minutos. Y el otro recibirá la misma técnica del sacro, más la técnica del liftcervicodorsal, que es una técnica de alta velocidad.

### **Beneficios del estudio:**

Los beneficios radican en demostrar los efectos de un tratamiento específico osteopático sobre el nervio mediano.

### **Incomodidades y riesgos derivados del estudio:**

El estudio se desarrolla en 2 sesiones, a las que el sujeto tendrá que asistir.

Puede que el sujeto sienta algún tipo de molestia en la realización del test ULNT-1 del nervio mediano, durante la técnica osteopática o tras la intervención.

### **Posibles acontecimientos adversos:**

Está demostrado que tanto las pruebas diagnósticas como el tratamiento no tienen efectos dañinos para la salud, pero como toda intervención, tras ésta puede aparecer algún tipo de reacción no deseada.

### **Personas que tendrán acceso a los datos de los participantes y forma en la que se mantendrá la confidencialidad.**

Los datos personales de los voluntarios sólo serán manejados por los responsables del estudio de investigación. La confidencialidad se mantendrá desde el momento en que los resultados se recojan en la hoja de recogida de datos.

### **Datos de los investigadores:**

Jone Candina Onaindia. E-mail: [jonecandi@hotmail.com](mailto:jonecandi@hotmail.com) TLF: 686 67 77 04

ANEXO III:

**Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación de osteopatía:**

**TÍTULO del estudio:**

*“Efecto del lift en charnela cervicodorsal sobre el test del nervio mediano”*

Yo, .....,  
mayor de edad, y con D.N.I. ....,

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He entendido la información que se me ha facilitado acerca del trabajo de investigación en el que voy a tomar parte.

Autorizo las intervenciones que se me van a realizar.

He tenido la oportunidad de comentar y preguntar los detalles de dicha información.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Entiendo que puedo abandonar el estudio en cualquier momento que yo crea oportuno, sin dar explicaciones y sin que repercuta en los cuidados sobre mi salud.

La persona investigadora me ha advertido de las posibles molestias y consecuencias derivadas de este estudio.

También me ha indicado que todos los datos del estudio son estrictamente confidenciales y no transferibles. Tampoco recibiré información sobre mis resultados en el estudio ya que los datos son anónimos desde el momento de su recogida.

Dado que entiendo todo lo anterior, **CONSIENTO** voluntariamente que se me incluya en el citado estudio de investigación.

Firma del participante legal,

Firma del/a investigador/a,

En Gernika ..... de ..... de .....

En caso de necesitar más información o tener alguna duda póngase en contacto con:

Jone Candina Onaindia. TLF: 686 67 77 04. (Gernika)

#### ANEXO IV:

El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo:

Jone Candina Onaindia

.