



Universidad de Valparaíso

Facultad de Medicina

Carrera de Kinesiología

---

**EFFECTO DEL TRATAMIENTO CON TERAPIA MANUAL MAS EJERCICIOS EN LOS RANGOS DE MOVIMIENTO Y LIMITACION FUNCIONAL DEL COMPLEJO HOMBRO DE PACIENTES MASTECTOMIZADAS Y EN TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA**

**SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

AUTOR: PAULA MARCHANT PÉREZ

PROFESOR GUÍA: MACARENA AGUIRRE CARVAJAL, Klg., Mg.  
Carrera de Kinesiología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valparaíso

Valparaíso – Chile

2011

*A cada uno de quienes siempre llevo conmigo en mi corazón y  
forman parte de mí.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por mostrarme a cada instante que ésta carrera es mi vocación y por darme las fuerzas para luchar ante las dificultades.

A mis padres, hermano y familia, por el amor, ánimo y valores dados que me permitieron lograr este largo camino.

A Cristian, por los consejos, amor y ánimo entregados, además de su paciencia para conmigo cuando las fuerzas disminuían.

A mis amigos por la inyección de energía que me entregaron siempre.

A mis profesores (as) de la Carrera de Kinesiología que me ayudaron y confiaron en mí para desarrollar este trabajo, especialmente la Klga. Macarena Aguirre.

A quienes trabajan en la CONAC y cada una de las pacientes de ahí que hicieron posible este trabajo, porque también aprendí de ellas y siempre contagiaron su alegría y fortaleza ante las dificultades.

A todos quienes aportaron con su granito de arena.

## INDICE DE CONTENIDOS

Abreviaturas	ix
<i>Abstract</i>	x
Resumen	xi
1. Introducción	1
2. Marco teórico	3
3. Hipótesis	13
4. Objetivos	14
4.1. Objetivo general	14
4.2. Objetivos específicos	14
5. Materiales y método	16
5.1. Diseño de estudio	16
5.2. Muestra	17
5.3. Materiales	21
5.4. Metodología	22
5.4.1. Técnicas	23
5.4.2. Mediciones	31
5.5. Análisis estadístico	32
6. Resultados	34

7. Discusión	41
8. Conclusión	47
9. Referencias	48
10. Anexos	55
Anexo 1. Consentimiento informado de participación.	55
Anexo 2. Ficha de evaluación inicial de las pacientes.	58
Anexo 3. Hoja de registro de datos.	59
Anexo 4. Movimiento osteocinemático y artrocinemático.	60
Anexo 5. Técnicas utilizadas en el protocolo de terapia manual.	61
Anexo 6. Terapia de ejercicios osteocinemáticos.	62
Anexo 7. Goniometría.	63
Anexo 8. Test de funcionalidad de la extremidad superior Quick DASH.	64

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables utilizadas en el estudio.	17
Tabla 2. Datos demográficos de las participantes del estudio y tipo de mastectomía.	21
Tabla 3. Distribución temporal de las sesiones de tratamiento.	23
Tabla 4. Secuencia de movimientos del protocolo de terapia manual.	25
Tabla 5. Medida inicial del rango de movimiento de flexión y abducción del complejo de hombro en el grupo estudio y grupo control.	34

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Posición de pacientes con cáncer de mama durante la radioterapia.	6
Figura 2. Diagrama del tipo de diseño del estudio.	16
Figura 3. Selección de la muestra.	20
Figura 4. Protocolo de intervención en grupo estudio y grupo control.	33
Figura 5. Media del rango de movimiento de flexión en grupo estudio y control.	36
Figura 6. Media del rango de movimiento de abducción en grupo estudio y control.	37
Figura 7. Diferencia acumulativa entre las sesiones para el movimiento de flexión del grupo estudio y grupo control.	38
Figura 8. Diferencia acumulativa entre sesiones del rango de movimiento de abducción del grupo estudio y control.	39
Figura 9. Puntajes del <i>test</i> de funcionalidad de la extremidad superior Quick DASH.	40
Figura 10. Técnicas utilizadas en el protocolo de terapia manual.	61
Figura 11. Secuencia de ejercicios osteocinemáticos.	62

## **ABREVIATURAS**

Ca: Cáncer

CONAC: Corporación Nacional del Cáncer

GES: Garantías Explícitas de Salud

MINSAL: Ministerio de Salud

RT: Radioterapia

## ABSTRACT

*The medical treatment of breast cancer includes surgery (mastectomy and axillary dissection) and adjuvant therapy, being the most widely used radiotherapy. However, this treatment results in the limitation of range of motion of the shoulder complex, altering the upper extremity function of patients with breast cancer.*

**Objective:** *Determinate the effects of the application of manual therapy and exercises in the range of motion of flexion and abduction of shoulder complex and the upper extremity function in mastectomized women and with radiotherapy treatment.*

**Materials and methods:** *Quasi-experimental study, randomized. The study group (n=14) received manual therapy treatment and exercises. The control group (n=14) received only exercises therapy. Both groups were measured the flexion and abduction before each session and after the fifth session. They also apply the Quick DASH test to determine the upper extremity function before and after the intervention.*

**Results:** *For the flexion, the study group obtained a difference of  $24.8^{\circ} \pm 16$  and the control group  $7.9^{\circ} \pm 6.2$  ( $p= 0.0008$ ). The abduction in the study group obtained a difference of  $35.5^{\circ} \pm 18.7$  and the control group  $28.6^{\circ} \pm 16.6$  ( $p= 0.1250$ ). In the Quick DASH, the study group of moderate dysfunction becomes mild dysfunction while the control group always maintained in mild dysfunction.*

**Conclusion:** *Patients mastectomized and radiotherapy treated for ten days with manual therapy and exercises increased the range of flexion and abduction of the shoulder complex and increased the upper extremity function. Manual therapy and exercise therapy could be an important part of treatment for breast cancer to treat the physical consequences of medical treatment in survivors of breast cancer patients.*

*Key words: mastectomy, radiotherapy, shoulder complex, manual therapy, exercises therapy, upper extremity function.*

## RESUMEN

El tratamiento médico para el cáncer de mama consiste en cirugía (mastectomía y disección axilar) y en tratamiento adyuvante, siendo la radioterapia el más utilizado debido a su aplicación local. Sin embargo, este tratamiento genera alteraciones en los rangos de movimiento del complejo hombro, alterando a su vez la funcionalidad de la extremidad superior de las pacientes con cáncer de mama.

**Objetivo:** Determinar los efectos que tiene la aplicación de un protocolo de terapia manual más ejercicios en el rango de movimiento de flexión y abducción del complejo hombro y sobre la funcionalidad de la extremidad superior en mujeres mastectomizadas y en tratamiento de radioterapia.

**Materiales y método:** Estudio cuasi experimental aleatorio. El grupo estudio (n=14) recibe un protocolo de terapia manual y terapia de ejercicios. El grupo control (n=14) sólo recibe terapia de ejercicios. A ambos grupos se les mide la flexión y abducción antes de cada sesión y al finalizar la quinta sesión. También se les aplica el *test Quick DASH* para determinar la funcionalidad de la extremidad superior antes y después de la intervención.

**Resultados:** Para la flexión el grupo estudio obtiene una diferencia de  $24.8^\circ \pm 16$  y el grupo control  $7.9^\circ \pm 6.2$  ( $p= 0.0008$ ). En la abducción el grupo estudio obtiene una diferencia de  $35.5^\circ \pm 18.7$  y el grupo control  $28.6^\circ \pm 16.6$  ( $p= 0.1250$ ). En el Quick DASH, el grupo estudio de una disfunción moderada pasa a una disfunción leve en cambio el grupo control se mantiene siempre en disfunción leve ( $p= 0.0018$ ).

**Conclusiones:** Las pacientes mastectomizadas y en tratamiento con radioterapia al ser tratadas durante diez días con terapia manual más ejercicios aumentan los rangos de flexión y abducción del complejo hombro, mejorando la funcionalidad de la extremidad superior. La terapia manual y la terapia de ejercicios podría ser parte importante del tratamiento del cáncer de mama al tratar las secuelas físicas del tratamiento médico en las pacientes sobrevivientes del cáncer mamario.

Palabras claves: mastectomía, radioterapia, complejo de hombro, terapia manual, terapia de ejercicios, funcionalidad de extremidad superior.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer (Ca) es una enfermedad que ocurre por un descontrol en el crecimiento normal de las células sumado a la incapacidad de éstas a someterse a la apoptosis. Si esto ocurre a nivel del epitelio de los conductos o lobulillos de la mama se habla de Ca de mama<sup>1,2</sup>.

Durante el año 2006 la tasa de muerte por Ca de mama fue de 13.8 por cada 100000 habitantes a nivel nacional y de 18.6 por cada 100000 habitantes a nivel regional<sup>3</sup>, por lo que este tipo de Ca se ubica en el segundo lugar<sup>1</sup> dentro de las principales causas de muerte en mujeres de nuestro país.

Como año a año las cifras de quienes padecen este tipo de Ca aumentan, ha pasado a ser un problema de salud pública, razón por la que en el país el Ca de mama ha sido incorporado como una de las patologías GES (Garantías Explícitas de Salud) que otorga atención a todas las personas de 15 años y más<sup>1</sup>. El GES otorga cobertura en el tratamiento médico desde la cirugía oncológica de mama y reconstructiva hasta el tratamiento con quimioterapia, radioterapia (RT) y hormonoterapia<sup>1,2</sup>.

Tras el tratamiento médico, las pacientes sobrevivientes con Ca de mama suelen quedar con secuelas físicas y psicológicas que afectan su vida diaria<sup>4</sup>, sin embargo la guía clínica GES no contempla la rehabilitación de tales secuelas, como por ejemplo, la limitación en la movilidad del complejo hombro<sup>5</sup> que afectan a las pacientes en la funcionalidad de la extremidad superior y en sus actividades de la vida diaria.

En vista de que en nuestro país no existen protocolos estandarizados para tratar este tipo de secuelas, se desarrolló este estudio durante los meses de octubre de 2010 a enero de 2011 en la Corporación Nacional del Cáncer (CONAC) de Valparaíso para determinar qué efecto tiene un tratamiento con terapia manual y ejercicios en los rangos de movimiento y funcionalidad del complejo hombro en pacientes mastectomizadas y en tratamiento con RT.

## 2. MARCO TEÓRICO

El Ca de mama es el crecimiento anormal y desordenado de células del epitelio de los conductos o lobulillos mamarios, ocurre por un descontrol en el crecimiento normal de las células por incapacidad de éstas a someterse a la apoptosis o muerte celular<sup>1,2</sup>.

En el tratamiento del Ca de mama la técnica quirúrgica que se emplea es la mastectomía<sup>1</sup>, proviene del griego *mastos* que significa mama y *ektomé* que significa extirpación, es decir, “extirpación de la glándula mamaria”<sup>4</sup>. Esta técnica quirúrgica puede ser total o parcial, y además en algunos casos puede incluir la disección de linfonodos en la región axilar<sup>1</sup>. El tratamiento del Ca mamario además va acompañado de terapia adyuvante las que pueden ser quimioterapia, tratamiento hormonal y RT<sup>5</sup>.

La RT es la disciplina de la medicina que utiliza las radiaciones ionizantes con fines terapéuticos<sup>6</sup>, ésta impide el crecimiento y división de las células pudiendo llegar a la destrucción de éstas, sin discriminar las células sanas de las tumorales<sup>7</sup>. Los reportes mencionan que más del 50% de pacientes con Ca de mama necesitan de este tratamiento<sup>7</sup> después de la

mastectomía<sup>8</sup>, lo que lo hace ser un tratamiento antitumoral ampliamente utilizado<sup>9</sup>.

Una ventaja que presenta la RT, es que es de aplicación local<sup>6</sup>, por lo que es un apoyo después de la cirugía para aumentar la probabilidad de eliminar cualquier posible resto de células cancerígenas<sup>8</sup>, disminuyendo la tasa de recurrencia local y mejorando la sobrevivencia en mujeres con alto riesgo de que esto ocurra<sup>10</sup>.

El objetivo de la RT es conseguir el mayor número de muerte de células tumorales sin complicaciones generales<sup>11</sup> a diferencia de la quimioterapia, no obstante, también se produce la muerte de células sanas en el tejido irradiado<sup>7</sup>. Se ha descrito que los efectos secundarios a la aplicación de RT varían de persona a persona<sup>12</sup> y de región a región del cuerpo, por lo tanto, aún cuando dos personas reciban RT en el mismo lugar del cuerpo no significa que vayan a tener los mismos efectos secundarios<sup>13</sup>.

Además, la RT como tratamiento del Ca de mama, puede generar complicaciones neuromusculares<sup>5</sup> y psicológicas<sup>14</sup>. Por esta razón es que ha aumentado la importancia de la rehabilitación y calidad de vida de las pacientes, ya que su rehabilitación es un proceso largo y lento<sup>15</sup>.

En diversas publicaciones se describe que estas pacientes sufren alteraciones como estrés, miedo a la recurrencia del Ca<sup>14</sup>, fatiga, debilidad, linfedema<sup>14,15,16</sup>, dolor<sup>5,17</sup>, insensibilidad de la pared torácica y cara interna del brazo<sup>15</sup> e incluso afecta la funcionalidad de la extremidad superior por disminución en la movilidad del complejo hombro<sup>5,15,18,19</sup>, esta alteración de la funcionalidad de la articulación del hombro genera trastornos en la calidad de vida de las pacientes<sup>15</sup>.

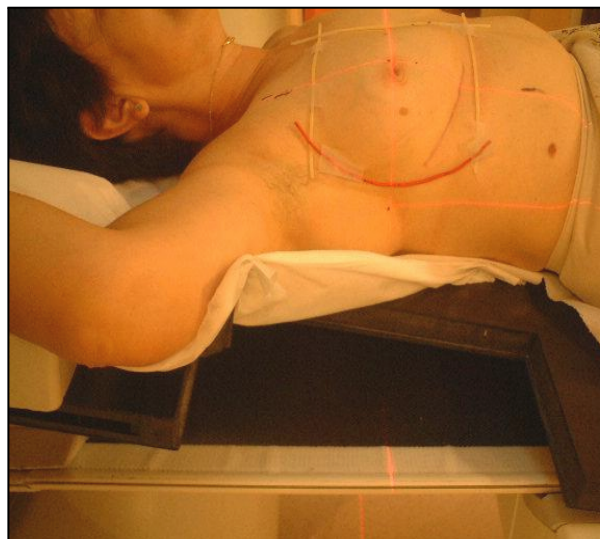
La alteración funcional del complejo hombro se atribuye al trauma que sufren los tejidos durante la mastectomía y la disección axilar, además contribuye a esta disfunción la formación del tejido cicatrizal en toda la zona de la mastectomía y resección de linfonodos en la axila<sup>19</sup>.

Como consecuencia de la disección axilar<sup>21, 22, 23, 24</sup> se describe el síndrome de red axilar, que se observa como una red de piel en la axila y con apariencia de cordones de tejido palpable<sup>21</sup>. Este síndrome se caracteriza porque la inflamación tras la cirugía<sup>22</sup> origina la presencia de bandas fibrosas por hipertrofia y endurecimiento del tejido conjuntivo que rodea a los vasos linfáticos<sup>23, 24</sup>, proceso conocido como esclerosis<sup>25</sup>. Esta condición juega un papel importante ya que las pacientes manifiestan dolor y limitación en el rango de movimiento del hombro y en su función, especialmente en la abducción<sup>22, 23,</sup>

<sup>24</sup>.

Como el síndrome de red axilar produce limitación en la movilidad del complejo hombro, las actividades de la vida diaria también se verán afectadas ya que se desarrollan con dificultad y dolor, especialmente aquellas que involucren flexión y abducción sobre los 90°, como lo que ocurre con la posición que adoptan las pacientes durante la RT, puesto que deben mantener el brazo inmóvil en separación de 90° ayudándose de un soporte para el brazo que se fije a la mesa de tratamiento<sup>26, 27</sup> (Figura 1).

**Figura 1.** Posición de pacientes con cáncer de mama durante la radioterapia.



Dentro de los efectos secundarios que puede producir la RT está el generar la densificación de la estructura del tejido conjuntivo<sup>28</sup>, proceso conocido como fibrosis del tejido blando<sup>18</sup> y que contribuye a la disminución de la funcionalidad del complejo de hombro como consecuencia de recibir RT en la región de la mastectomía y de la axila<sup>18, 20</sup>. Willard y Spackman<sup>20</sup> indican que incluso después de finalizar la radiación los tejidos blandos siguen cambiando, proceso conocido como fibrosis por radiación y puede durar varios años representando y generando un problema a largo plazo<sup>28</sup>.

La fibrosis inducida por la RT ocasiona una pérdida en la elasticidad de los tejidos lo que genera retracción y produce finalmente la induración de éstos<sup>29</sup>, es por ello que quienes reciben RT sobre una articulación o zona adyacente a ella tienen riesgo de disminuir la funcionalidad, así lo explica Willard y Spackman<sup>20</sup>, pues la radiación que reciben pacientes con Ca de mama puede comprometer la articulación glenohumeral, produciéndose principalmente la condición de capsulitis adhesiva u hombro congelado, debido a la fibrosis y retracción de la cápsula de la articulación glenohumeral y su entorno<sup>30</sup>.

En la capsulitis adhesiva de la articulación glenohumeral, la flexibilidad normal de la cápsula se vuelve rígida<sup>31</sup>, y se aprecia una progresiva pérdida de

movilidad activa y pasiva<sup>32, 33</sup>. El receso axilar o porción inferior de la cápsula, que va desde el borde inferior de la cavidad glenoidea a la parte inferior de la cabeza humeral, juega un papel importante<sup>32</sup>, pues al recibir directamente la radiación comienza a adherirse<sup>33</sup>, dificultando la normal elasticidad y por tanto la expansión durante la movilidad activa y pasiva de la articulación glenohumeral, especialmente en la flexión y abducción<sup>32</sup>, dando finalmente como resultado una limitación del paciente en su cuidado personal y actividades de la vida diaria<sup>32</sup>.

Un componente importante en la movilidad del complejo hombro es la fascia, un tejido conectivo que posee propiedades contráctiles<sup>34, 35, 36</sup> y que además permite el deslizamiento y movimiento de estructuras entre sí<sup>37</sup>. La fascia con la RT desarrolla fibrosis inducida por irradiación, lo que provoca un entrecruzamiento y acortamiento en las fibras de colágeno<sup>38</sup>, el componente más importante de este tejido, disminuyendo su flexibilidad y elasticidad al perder el paralelismo característico de las fibras<sup>38, 39</sup>, lo que trae consigo una progresiva pérdida de la movilidad del complejo de hombro, discinesia escapular<sup>40, 41</sup> y la instalación del dolor<sup>42, 43</sup>.

Kapandji<sup>44</sup> describe que los movimientos normales del complejo hombro son 180° de flexión, 45° a 50° de extensión, 180° de abducción, 20° - 30° de aducción o aproximación cuando el brazo está en extensión y de 30° - 45° cuando está en flexión<sup>45</sup>, con el brazo en separación de 90° la rotación interna y

externa suman 80° pero si el brazo está pegado al cuerpo con codo en 90° de flexión la rotación interna es de 80° y la externa de 90°<sup>45</sup>.

Los rangos descritos son posibles gracias a los movimientos artrocinemáticos que realiza la articulación normal<sup>45</sup>. Durante la flexión, entre los 0° y 60° la cabeza humeral rueda y se desliza hacia abajo y atrás tensionando la cápsula articular por posterior<sup>44, 45</sup>. Luego, desde los 60° hasta los 120° se produce una rotación y báscula lateral de la escápula que elevan la glenoide y permite una rotación interna de la cabeza humeral. Finalmente, desde los 120° hasta 180° la columna lumbar aumenta levemente la extensión permitiendo así completar el rango<sup>44, 45</sup>.

En cuanto a la abducción, entre los 0 y 60° la cabeza humeral rueda hacia abajo tensando las fibras inferiores de la cápsula articular<sup>42, 45</sup>. Después rota externamente hasta llegar a los 90°<sup>45</sup>. A partir de los 90° y hasta los 150° se describe una báscula y deslizamiento lateral de la escápula que asciende la glenoide y permite un deslizamiento inferior de la cabeza humeral. De los 150° y hasta completar el rango de 180° la columna realiza una flexión lateral mínima<sup>45</sup>.

En las pacientes mastectomizadas e irradiadas, la rehabilitación para la recuperación de los problemas de movilidad de hombro que se presentan tras la

cirugía y RT son manejados en base a ejercicios<sup>46</sup>. En este tipo de terapia aún no hay un consenso de cuándo comenzar y por cuánto tiempo realizarla. Algunos autores indican su inicio al día siguiente de la mastectomía y otros dicen que la movilidad temprana después de la mastectomía con disección axilar se asociaba a un aumento en la incidencia de complicaciones post operatorias como por ejemplo el aumento del seroma<sup>15</sup>.

Los ejercicios en este tipo de terapia varían e involucran sólo maniobras de estiramiento y fortalecimiento<sup>15</sup>. Existen algunas guías de manejo en pacientes mastectomizadas con objetivos terapéuticos como los de conseguir la elasticidad de la piel, con el propósito de mejorar el correcto movimiento de la región del hombro y con ello conseguir una postura correcta y sentirse mejor, como por ejemplo la guía desarrollada por el Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba en España<sup>47</sup>, que menciona tipos de ejercicios a realizar pero no menciona la dosificación de éstos, por lo que las pacientes no mantienen una correcta supervisión una vez dadas de alta. Un estudio de Lauridsen y colaboradores<sup>19</sup> indica que las pacientes al no ser supervisadas manifiestan mucho dolor al mover el hombro, terminan aceptando las limitaciones en la movilidad y tratan de compensar usando el otro brazo.

En nuestro país existe la guía clínica del Ministerio de Salud (MINSAL) para Ca de mama en personas de 15 años y más<sup>1</sup> que aporta recomendaciones

al equipo de salud en cuanto al diagnóstico y tratamiento médico del Ca de mama. Sin embargo, no existen recomendaciones en cuanto a la rehabilitación kinésica para los efectos secundarios de la mastectomía, disección axilar y RT.

Si bien a la terapia de ejercicios se le describen efectos favorables, la fisioterapia realizada con las manos, conocida como terapia manual<sup>48</sup>, ha sido recomendada para recuperar la normal extensibilidad de la cápsula del hombro<sup>23</sup> y con ello el rango normal de movimiento de la articulación glenohumeral, a través del estiramiento pasivo de la cápsula articular en todos los planos de movimiento debido a que las técnicas de movilización artrocinemáticas inducen varios efectos beneficiosos<sup>49</sup>.

Los efectos de las técnicas de movilización artrocinemáticas que se describen apuntan a recuperar la biomecánica e incluyen la ruptura de las adhesiones, realineamiento del colágeno y aumento del deslizamiento de las fibras con movimientos que tensan partes específicas del tejido capsular. Estas técnicas también mejoran la movilidad articular al inducir cambios reológicos en el líquido sinovial, mejorando su intercambio con la matriz de cartílago<sup>33</sup>. La finalidad es facilitar la recuperación del juego articular y con ello la movilidad de la articulación glenohumeral<sup>49</sup>, por ende la calidad de vida de las pacientes.

La movilidad normal de la fascia se recupera por la estimulación mecánica directa, proceso que recibe el nombre de técnica de inducción o liberación miofascial<sup>43</sup>. Esto se puede acompañar de facilitación neuromuscular propioceptiva que tiene como objetivo estimular el movimiento funcional, en este caso el escapular<sup>50</sup>.

A pesar que las técnicas de movilización artrocinemática y la inducción miofascial otorga beneficios a nivel articular y de tejido blando, no existen protocolos estandarizados a nivel nacional para la rehabilitación de la limitación funcional del complejo hombro en pacientes mastectomizadas e irradiadas. Por esta razón, es de gran interés evaluar el efecto de un tratamiento con terapia manual más ejercicios, enfocado a recuperar la limitación funcional del complejo hombro de las pacientes.

### **3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION**

La aplicación de un protocolo de terapia manual más ejercicios produce un aumento de los rangos de movimiento de flexión y abducción del complejo hombro, otorgando mayor funcionalidad de la extremidad superior de pacientes mastectomizadas y en tratamiento con RT.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general**

Determinar los efectos que tiene la aplicación de un protocolo de terapia manual más ejercicios en el rango de movimiento de flexión y abducción del complejo hombro y sobre la funcionalidad de la extremidad superior en mujeres mastectomizadas y en tratamiento con RT.

### **4.2. Objetivos específicos**

1. Cuantificar los rangos de movimiento de flexión y abducción del complejo hombro al inicio de cada sesión.
2. Aplicar el protocolo de terapia manual a las pacientes del grupo estudio.
3. Aplicar la terapia de ejercicios al grupo control y estudio.
4. Cuantificar los rangos de flexión y abducción del complejo de hombro después de la intervención.

5. Determinar el efecto en los rangos de movimiento de flexión y abducción entre cada sesión.
6. Determinar el efecto en los rangos de movimiento de flexión y abducción entre la medición inicial y final a la intervención.
7. Determinar la funcionalidad de la extremidad superior de las pacientes antes y después de la intervención.

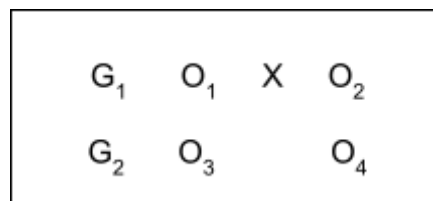
## 5. MATERIALES Y METODO

### 5.1. Diseño de estudio

El diseño de este estudio es cuasi experimental, aleatorio con grupo estudio y grupo control.

Las variables utilizadas en este estudio se encuentran en la tabla 1.

**Figura 2.** Diagrama del tipo de diseño del estudio.



G<sub>1</sub>: grupo estudio; G<sub>2</sub>: grupo control  
O: evaluación; X: variable independiente

**Tabla 1.** Variables utilizadas en el estudio.

Variable		Conceptualización	Dimensión	Indicador	
Independiente	Terapia manual	Movimientos artrocinemáticos	Tracción articular y deslizamientos de la articulación glenohumeral	4 repeticiones de 8 segundos de duración	Sensación final firme
		Movimientos dirigidos de escápula	Deslizamiento e inducción miofascial de la escápula	Círculos: 60 segundos en diagonal arriba-adentro y 60 segundos en diagonal abajo-afuera del plano escaplar.	Deslizamiento suave. Borde medial de escápula de fácil palpación por cara interna.
Dependiente	Rango de movimiento del complejo hombro	Flexión	Capacidad de amplitud de movimiento en el plano sagital	Mantiene Aumenta Disminuye	Grados
		Abducción	Capacidad de amplitud de movimiento en el plano frontal	Mantiene Aumenta Disminuye	Grados
	Funcionalidad de la extremidad superior	Capacidad de realizar actividades de la vida diaria que involucren la extremidad superior	Mantiene Aumenta Disminuye	Dificultad en la realización de actividades de la vida diaria.	

## 5.2. Muestra

La muestra del estudio se obtuvo a partir de mujeres mastectomizadas y en tratamiento de RT que se encontraban en la Corporación Nacional del Cáncer (CONAC) de Valparaíso, entre los meses de octubre de 2010 y enero de 2011. La muestra total la conforman 35 pacientes, quienes se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios:

**Criterios de inclusión:**

- Mujeres mastectomizadas que reciben tratamiento de RT, con limitación del rango de movimiento de flexión y/o abducción del hombro ipsilateral a la mastectomía (menor a 180°).
- Pacientes que aceptan participar y firman el consentimiento informado de participación (Anexo 1).

**Criterios de exclusión:**

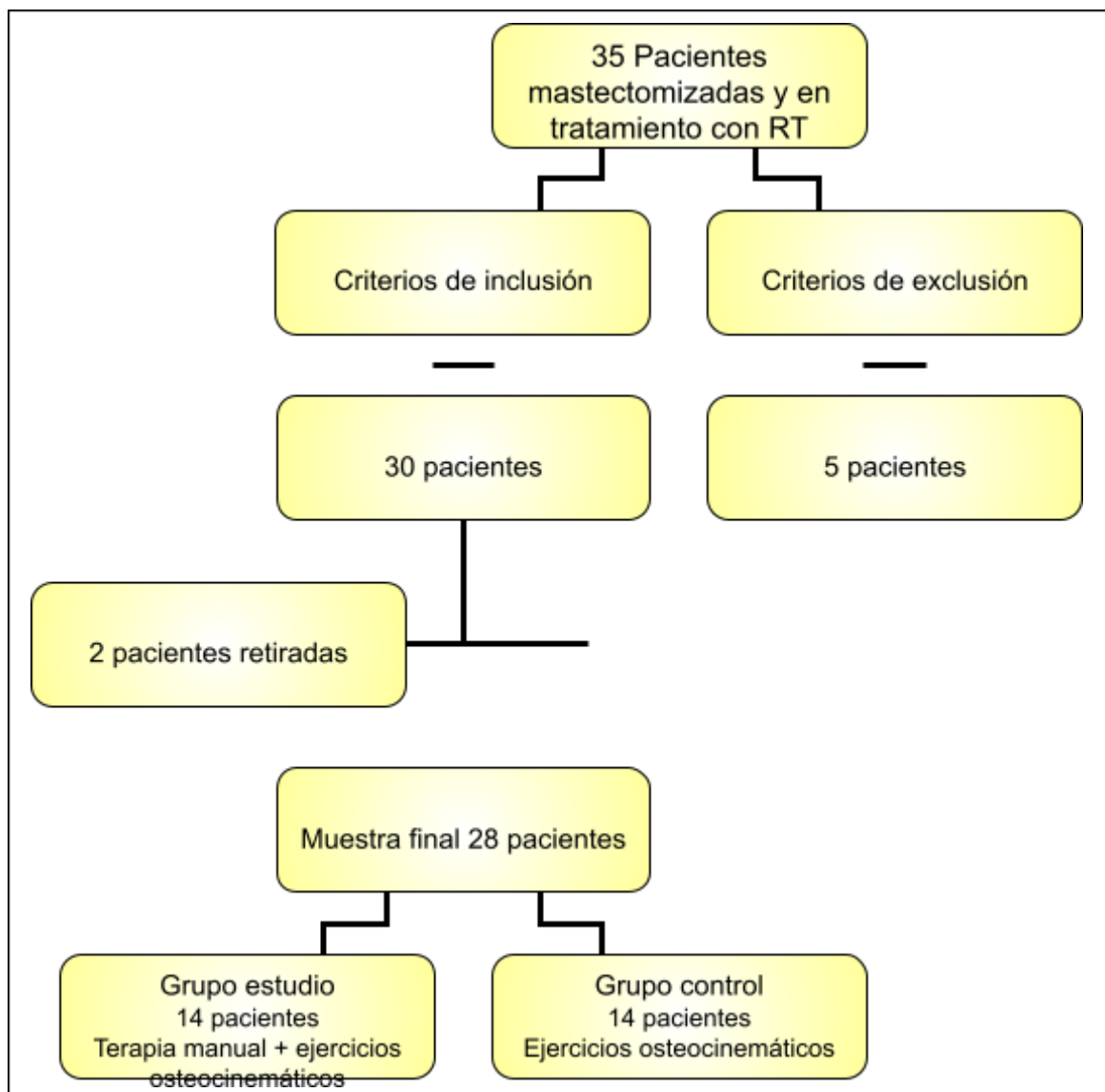
- Pacientes con limitación del rango de movimiento del complejo de hombro asociado a otra patología.
- Pacientes con rangos de movimiento normal (180°) para la flexión y abducción de hombro ipsilateral a la mastectomía.
- Pacientes que estén recibiendo quimioterapia.

- Pacientes que presenten dolor severo (EVA 9-10) en el complejo hombro que les impida la realización de movimientos.
- Pacientes que presenten quemaduras y heridas en la zona axilar.
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado de participación.

Las participantes que cumplieran con los requisitos se distribuyeron de manera aleatoria en dos grupos (grupo estudio y grupo control) a medida que ingresaban al estudio, sin saber a cual grupo pertenecían. Durante la ejecución del estudio 2 pacientes fueron excluidas: una por problemas médicos y la otra por que finalizó su tratamiento de RT antes de terminar su participación en este estudio. Finalmente, la muestra queda conformada por 28 pacientes con 14 en cada grupo (Figura 3).

Cada participante fue entrevistada mediante una ficha de evaluación para consignar su edad y tipo de mastectomía, datos que se encuentran resumidos en la tabla 2.

**Figura 3.** Selección de la muestra.



**Tabla 2.** Datos demográficos de las participantes del estudio y tipo de mastectomía.

Características	Grupo Estudio	Grupo Control
Total pacientes	14	14
Edad (años)	53.9 ± 11.3	58.6 ± 12.7
Mastectomía total	3	3
Mastectomía parcial	11	11
Dissección axilar	13	10

Datos obtenidos en la entrevista inicial de las pacientes.

### 5.3. Materiales

La realización de este estudio fue en las dependencias de la CONAC en la ciudad de Valparaíso.

Las participantes recibieron la información respecto a los objetivos y el protocolo del estudio a través del consentimiento informado. Una vez leído y firmado podían ser incorporadas. Se les completó una ficha personal en la

entrevista inicial y una hoja de registro de resultados en cada sesión (Anexo 2 y 3).

La medición de los rangos de flexión y abducción del complejo hombro se realizó con un goniómetro universal (Baseline ®) y los puntos anatómicos de referencia se marcaron con lápiz dermatográfico (Ésika ®).

También se utilizaron guantes de procedimiento de látex (Euroderm ®), globos de 15 cm de diámetro, bastones de madera de 1.2 m de largo y ½ pulgada de grosor, cuerdas de 2 m de largo, sillas y una camilla.

#### **5.4 Metodología**

Se realizaron 5 sesiones, cuya distribución se muestra en la Tabla 3. Cada sesión de tratamiento tuvo una duración de 45 minutos aproximadamente.

Las participantes de ambos grupos recibieron una terapia de ejercicios en base a movimientos osteocinemáticos<sup>51, 52</sup> (Anexo 4), pero además el grupo estudio recibió la propuesta del protocolo de terapia manual.

**Tabla 3.** Distribución temporal de las sesiones de tratamiento.

Semana/Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	Sesión 1		Sesión 2	Sesión 3	
2	Sesión 4		Sesión 5		

#### **5.4.1. Técnicas**

Previo a la ejecución de las técnicas, se realizó durante el mes de septiembre de 2010 un piloto en sujetos sanos y en pacientes de la CONAC que no presentaban Ca mamario. En él se aplicó el protocolo de tratamiento propuesto con el propósito de establecer y corregir las dificultades que se pudiesen presentar durante intervención.

El protocolo de terapia manual se basa en movimientos artrocinemáticos<sup>52, 53, 54</sup> (Anexo 4) y consta de 4 tipos de movilizaciones de la articulación glenohumeral ipsilateral a la mastectomía, cuya secuencia es: tracción articular I y II de la articulación glenohumeral para recuperar el juego

articular seguida de un deslizamiento posterior de la cabeza humeral para restaurar el movimiento de flexión, y de un deslizamiento inferior de ésta para recuperar el movimiento de separación del brazo<sup>32</sup>. También se realizaron movimientos dirigidos en la escápula más inducción miofascial para recuperar el deslizamiento escápulo-torácico<sup>55</sup> (Anexo 5), toda la descripción de las movilizaciones articulares se encuentra en la Tabla 4.

La terapia de ejercicios en base a movimientos osteocinemáticos consiste en una serie de 10 ejercicios (Anexo 6) seleccionados según su frecuencia de aplicación a partir del análisis de estudios en pacientes mastectomizadas. Corresponden a ejercicios de movilidad y elongación de extremidad superior que abarcan todos los planos de movimiento del complejo de hombro, siguiendo la siguiente secuencia: círculos con los hombros, círculos con los codos, codos hacia atrás, rotación medial y lateral del brazo, flexión del brazo con bastón, extensión del brazo con bastón, escala de dedos, deslizamiento diagonal con cuerda posterior, círculos con globo, diagonal funcional con globo<sup>46, 47</sup> (Anexo 5). Los ejercicios fueron realizados de manera grupal y supervisada.

**Tabla 4.** Secuencia de movimientos del protocolo de terapia manual.

Técnica	Tracción articular I	Tracción articular II	Deslizamiento posterior de la cabeza humeral	Deslizamiento inferior de la cabeza humeral	Movimiento dirigido de escápula**
Posición del paciente	Decúbito supino. Codos al costado del cuerpo, estabilizado por el tronco del tratante.	Decúbito supino. Hombro del lado afectado en 40° de separación.	Decúbito supino. Codo del lado afectado completamente flexionado y hombro en flexión de 90°.	Decúbito supino. Codo del brazo afectado en flexión de 90°	Sedente equitativamente en ambos isquion con espalda recta y hombros nivelados.
Posición del tratante	De pie al lado del paciente. La mano que moviliza en contacto con el borde proximal y medial del húmero. La palma de la otra mano en la cara torácica del paciente a la altura de la axila, estabilizando el borde lateral de la escápula.	De pie junto al paciente. Debe enrollarse una toalla de manos que ubica bajo la axila del paciente, de modo que haga de fulcro para la parte medial superior del húmero. La mano que moviliza está en contacto con el borde lateral del codo del paciente.	De pie junto al paciente. La mano que estabiliza se ubica en la escápula. La mano que moviliza se ubica en el codo del paciente con la palma hacia abajo, el lugar de contacto será el talón de la mano, los dedos deben apuntar hacia la cabeza del paciente.	De pie al lado del paciente. La mano que estabiliza se apoya sobre la mano del paciente. La mano que moviliza está en contacto con el borde superior del extremo proximal del húmero, tan cerca de la cabeza de éste como se pueda.	De pie al lado del paciente. La mano que moviliza se ubica cubriendo la escápula a modo de que los dedos 2 a 5 queden en el borde medial con tal de despegarlo de la pared torácica y la mano que estabiliza se ubica por delante de la cabeza humeral.

Procedimiento*	El tratante desplaza el húmero hacia lateral, anterior y superior con la mano que moviliza.	El tratante debe presionar el codo del brazo afectado hacia la pared del tórax con la mano que moviliza.	El tratante aplica una fuerza en el codo del paciente en dirección posterior y lateral.	La mano que moviliza ejerce una fuerza de superior a inferior.	Se realizan círculos en diagonal al plano escapular moviendo el hombro, se acompaña de deslizamiento escapular con la mano que moviliza y los dedos tratan de despegar el borde medial.
----------------	---	--	---	--	---

\*Las técnicas de tracción y deslizamiento de cabeza humeral se mantienen por 8 segundos y se repiten 4 veces.

\*\* La técnica de deslizamiento escapular se realiza durante 60 segundos en diagonal arriba-adentro y 60 segundos en diagonal abajo-afuera del plano escapular.

· **Ejercicio 1: Círculo con los hombros.**

Posición inicial: Paciente sentada equitativamente en ambos isquion, con espalda recta, hombros nivelados, brazos al costado del cuerpo, cabeza erguida, mirada al frente y ambos pies apoyados en el suelo.

Indicación: Se le pide a la paciente que lleve ambos hombros hacia arriba, al mismo tiempo, y luego hacia atrás aproximando las escápulas realizando un círculo.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones.

· **Ejercicio 2: Círculos con los codos.**

Posición inicial: Paciente sentada equitativamente sobre ambos isquion, con espalda recta, ambas manos sobre los hombros con codos flexionados, cabeza erguida, mirada al frente y ambos pies apoyados en el suelo.

Indicación: Se le pide a la paciente que realice círculos con los codos sin separar las manos de los hombros.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones a ritmo según capacidad de cada paciente.

· **Ejercicio 3: Codos hacia atrás.**

Posición inicial: Paciente sentada equitativamente sobre ambos isquion, con espalda recta, manos entrelazadas detrás de la cabeza con codos flexionados, cabeza erguida, mirada al frente y ambos pies apoyados en el suelo.

Indicación: Se le pide a la paciente que leve ambos codos al mismo tiempo hacia delante aproximándolos entre sí, luego deberá llevar los codos hacia atrás alejándolos, debe mantener dicha posición por 8 segundos.

Repeticiones: Se realizan 4 repeticiones del ejercicio.

· **Ejercicio 4: Rotación medial y lateral del brazo.**

Posición inicial: Paciente sentada equitativamente en ambos isquion, con espalda recta, hombros nivelados, brazos al costado del cuerpo, cabeza erguida, mirada al frente y ambos pies apoyados en el suelo.

Indicación: Se le pide a la paciente que lleve ambos brazos al mismo tiempo sobre su cabeza flexionando los codos para que con las palmas de las manos toque su espalda, deberá mantener dicha posición por 8 segundos, luego se le pide que se toque la espalda con el dorso de sus manos, lo más arriba que pueda, deberá mantener la posición por 8 segundos.

Repeticiones: Se realizan 4 repeticiones del ejercicio.

· **Ejercicio 5: Flexión del brazo con bastón.**

Posición inicial: Paciente sentada equitativamente en ambos isquion, con espalda recta, hombros nivelados, cabeza erguida, mirada al frente y ambos pies apoyados en el suelo. Deberá sostener un bastón de madera con ambas manos separadas a la altura de los hombros manteniendo los codos extendidos.

Indicación: Se le pide a la paciente que eleve el bastón de madera desde el nivel de las rodillas hasta sobre su cabeza manteniendo siempre los codos en extensión.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones, a ritmo según capacidad de la paciente.

· **Ejercicio 6: Extensión del brazo con bastón.**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda con pies separados a la altura de las caderas uno delante del otro, hombros nivelados, espalda recta, cabeza erguida y mirada al frente, sosteniendo un bastón de madera por detrás de su espalda con ambas manos separadas a la altura de los hombros y manteniendo codos extendidos.

Indicación: Se le pide a la paciente que eleve el bastón por detrás de su espalda, manteniendo la extensión de codos y sin inclinar el tronco hacia adelante.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones, a ritmo según capacidad de la paciente.

#### **Ejercicio 7: Escala de dedos.**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda, con pies separados a la altura de las caderas, hombros nivelados, espalda recta y frente a una pared, con una separación aproximada de 40 centímetros.

Indicación: Se le pide a la paciente que con los dedos de ambas manos escale la pared, hasta llegar lo más alto que pueda dejando los codos extendidos, una vez en esta posición deberá apoyar ambas palmas de las manos en la pared y flexionar las rodillas levemente sin perder la posición de las manos en la pared.

Mantener esta posición por 8 segundos, para luego pasar un periodo de pausa de 8 segundos.

Repeticiones: Se realizan 4 repeticiones del ejercicio.

· **Ejercicio 8: Deslizamiento diagonal con cuerda posterior.**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda con pies separados a la altura de las caderas uno delante del otro, hombros nivelados, espalda recta, cabeza erguida y mirada al frente, sosteniendo una cuerda de forma diagonal por detrás de su espalda con ambas manos, brazo derecho por encima del nivel del hombro y brazo izquierdo a nivel de la cintura.

Indicación: Se le pide a la paciente que extienda el codo del brazo derecho, mientras que el brazo izquierdo acompaña el movimiento sin soltar la cuerda, luego deberá extender el brazo izquierdo mientras que el brazo derecho acompaña el movimiento sin soltar la cuerda.

Repeticiones: Se realizan 8 repeticiones del ejercicio con cada extremidad.

· **Ejercicio 9: Círculos con globos.**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda con pies separados a la altura de las caderas uno delante del otro, hombros nivelados, espalda recta, cabeza erguida y mirada al frente, sosteniendo un globo con la mano del lado afectado.

Indicación: Se le pide a la paciente que realice círculos amplios con el brazo, manteniendo el codo extendido y la espalda erguida.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones del ejercicio, a ritmo según capacidad de la paciente.

· **Ejercicio 10: Diagonal funcional de hombro con globo.**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda con pies separados a la altura de las caderas uno delante del otro, hombros nivelados, espalda recta, cabeza erguida y mirada al frente, con el brazo del lado afectado completamente extendido arriba y afuera (flexión y separación del brazo), sosteniendo un globo con la mano.

Indicación: Se le pide a la paciente que desplace el globo en dirección inferior y medial (extensión y aproximación del brazo) sin perder la extensión de codo, simulando lanzarlo.

Repeticiones: Se realizan 2 series de 8 repeticiones.

#### **5.4.2. Mediciones**

Las mediciones goniométricas<sup>56, 57, 58, 59</sup> (Anexo 7) se realizaron a ambos grupos al inicio de cada sesión y al finalizar la quinta sesión, para lo cual a las pacientes en posición supina y con hombro descubierto, se les marcaron las

referencias anatómicas para ubicar el goniómetro y luego se les realizó la medición.

Una vez realizadas las mediciones goniométricas se realizaba la intervención. Al las pacientes del grupo estudio se le aplicaba el protocolo de terapia manual más ejercicios y al grupo control sólo se le aplicaba la terapia de ejercicios (Figura 4).

Para la funcionalidad de la extremidad superior de las pacientes de ambos grupos se utilizó el cuestionario *Quick DASH* (Anexo 8), el cual debieron completar en el momento de la entrevista inicial y una vez finalizada la quinta sesión. El *Quick DASH* es un instrumento que consta de 11 preguntas que otorga puntaje a la funcionalidad y síntomas del 1 al 5. El puntaje final se encuentra en una relación inversa, a menor puntaje mayor funcionalidad y va de 0 puntos (sin discapacidad) a 100 (discapacidad severa)<sup>60</sup>.

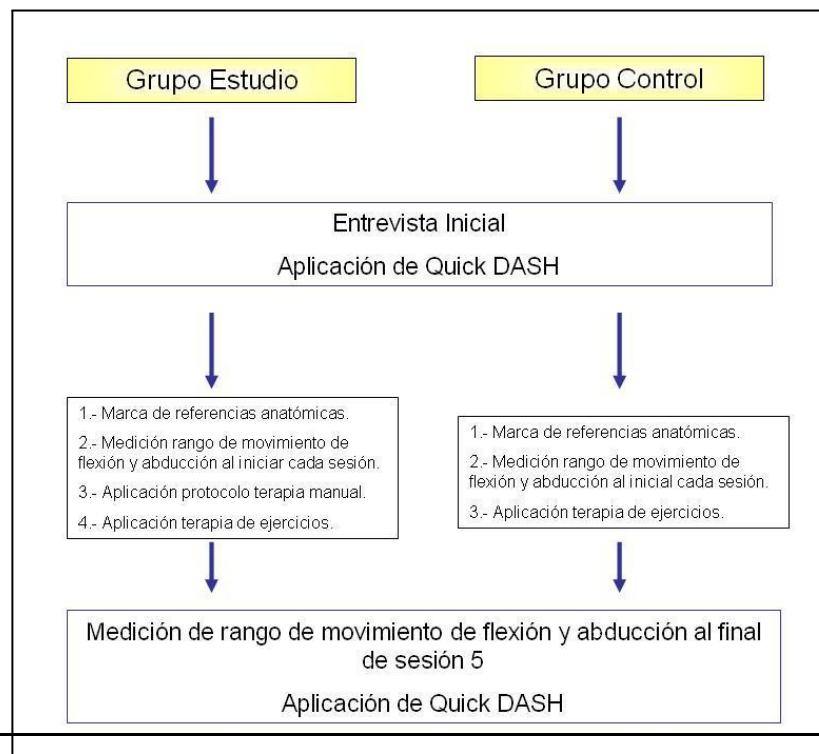
## **5.5 Análisis Estadístico**

Para analizar los datos obtenidos se utilizó el programa computacional *STATA 9.2* ®.

Se utilizó estadística descriptiva para calcular las medias de los principales datos de cada grupo como edad y medida de rangos de movimiento de flexión y abducción o separación del complejo de hombro.

Para realizar el análisis inferencial de comparación de datos de un mismo grupo se utilizó el *t-test* y para la comparación entre ambos grupos se usó el *Test de Wilcoxon*. Dichos test fueron empleados con una confiabilidad de  $p < 0.05$ .

**Figura 4.** Protocolo de intervención en grupo estudio y grupo control.



## 6. RESULTADOS

La edad de las participantes fluctuaba entre los 36 y 77 años para el grupo estudio (media de  $53.9 \pm 11.3$  años) y entre los 35 y 73 años para el grupo control (media de  $58.6 \pm 12.7$  años).

En los rangos de movimiento medidos antes de iniciar la intervención, la media del movimiento de flexión del complejo hombro para el grupo estudio fue de  $150.1^\circ \pm 21.8$  y para el grupo control  $164.4^\circ \pm 10.4$ . En cuanto al rango inicial para el movimiento de abducción del complejo hombro, el valor para el grupo estudio fue de  $117.5^\circ \pm 18.1$  y para el grupo control  $138.2^\circ \pm 15.5$ . Estos valores indican que ambos grupos presentan limitación en los rangos de movimiento evaluados (Tabla 5) pero el grupo control es quien presenta mayor valor en sus rangos.

**Tabla 5.** Medida inicial del rango de movimiento de flexión y abducción del complejo de hombro en el grupo estudio y grupo control.

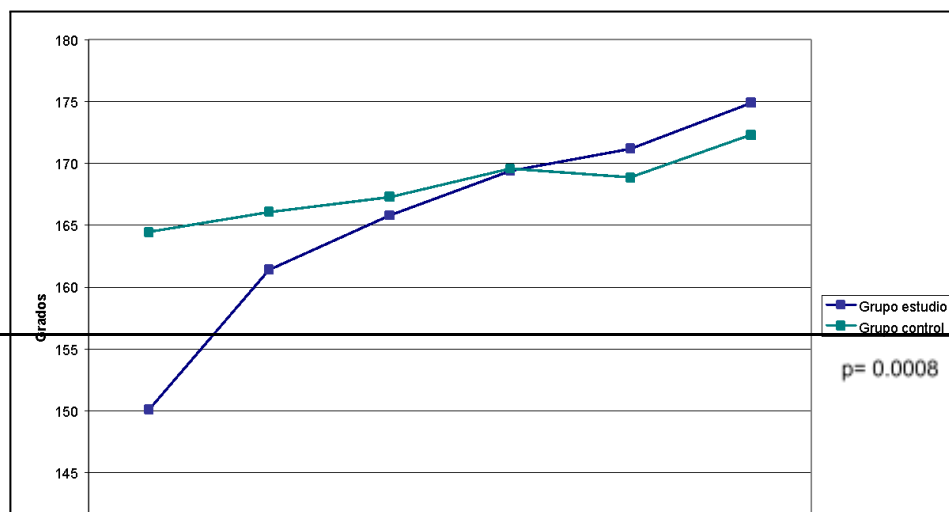
	Grupo estudio	Grupo control
Flexión	150.1° ± 21.8	164.4° ± 10.4
Abducción	117.5° ± 18.1	138.2° ± 15.5

Antes de iniciar cada sesión, se midió el rango de movimiento de flexión y abducción del complejo hombro, permitiendo así calcular la media de la diferencia obtenida entre una y otra sesión.

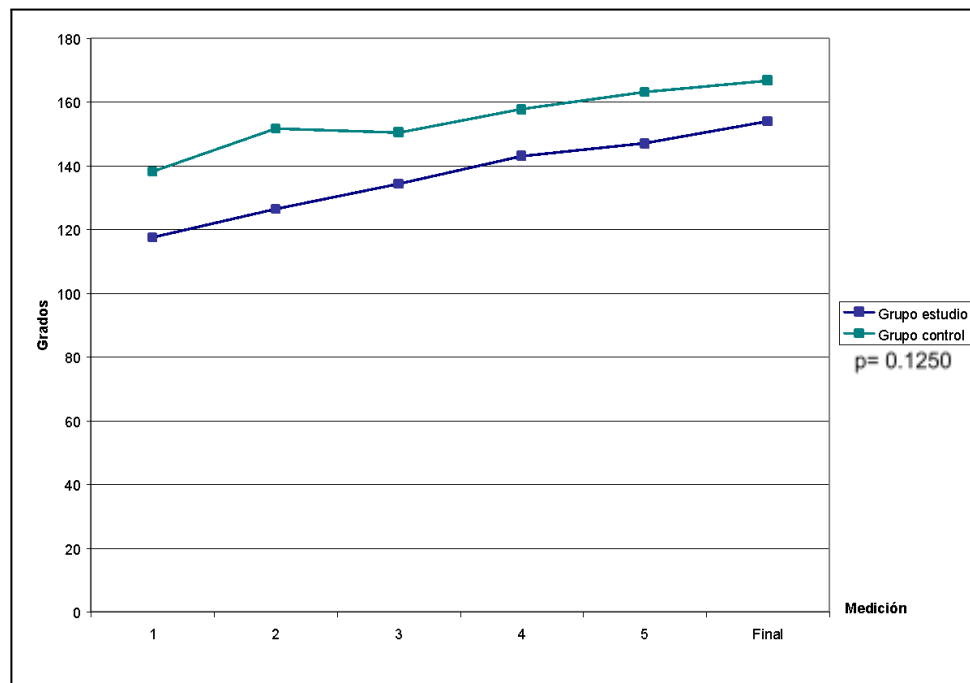
En el rango de movimiento de flexión, la media de la diferencia entre la sesión 1 y 2 para el grupo estudio fue de 11.4° ± 9.6 y para el grupo control fue de 1.6° ± 4.4 (p= 0.006). Entre la sesión 2 y 3 la media de la diferencia es de 4.4° ± 5 en el grupo estudio y en el grupo control 1.2° ± 2.5 (p= 0.034). Entre la sesión 3 y 4 el grupo estudio tuvo una media de 3.6° ± 5.2 y el grupo control de 2.3° ± 3.9 (p= 0.512) y entre la sesión 4 y 5 fue de 1.2° ± 3.8 para el grupo estudio y de -0.64° ± 3.3 para el grupo control (p= 0.052). Estos datos indican que el grupo estudio es el que recupera más grados de movimiento durante la intervención, principalmente en las primeras sesiones de tratamiento (Figura 5).

En el rango de movimiento de abducción del complejo de hombro, la media de la diferencia entre la sesión 1 y 2 para el grupo estudio fue de  $8.9^\circ \pm 9$  y para el grupo control de  $13.5 \pm 14.3$  ( $p= 0.280$ ). La media de la diferencia entre la sesión 2 y 3 para el grupo estudio fue de  $7.9^\circ \pm 10.3$  y para el grupo control de  $-1.2^\circ \pm 12$  ( $p= 0.052$ ). La media de la diferencia entre la sesión 3 y 4 fue de  $8.8^\circ \pm 6.8$  para el grupo estudio y de  $7.2 \pm 7.8$  para el grupo control ( $p= 0.574$ ) y entre la sesión 4 y 5 fue de  $3.9^\circ \pm 7.8$  para el grupo estudio y de  $5.4^\circ \pm 7.3$  para el grupo control ( $p= 0.572$ ). La mayor diferencia de grados para el grupo estudio se encuentra entre la primera y segunda sesión, y entre la segunda y tercera, lo que se demuestra en un aumento en el rango de movimiento de abducción como se aprecia en la figura 6, en cambio, el grupo control aunque muestra más diferencia entre la primera y segunda sesión, después presenta una diferencia negativa.

**Figura 5.** Media del rango de movimiento de flexión en grupo estudio y control.



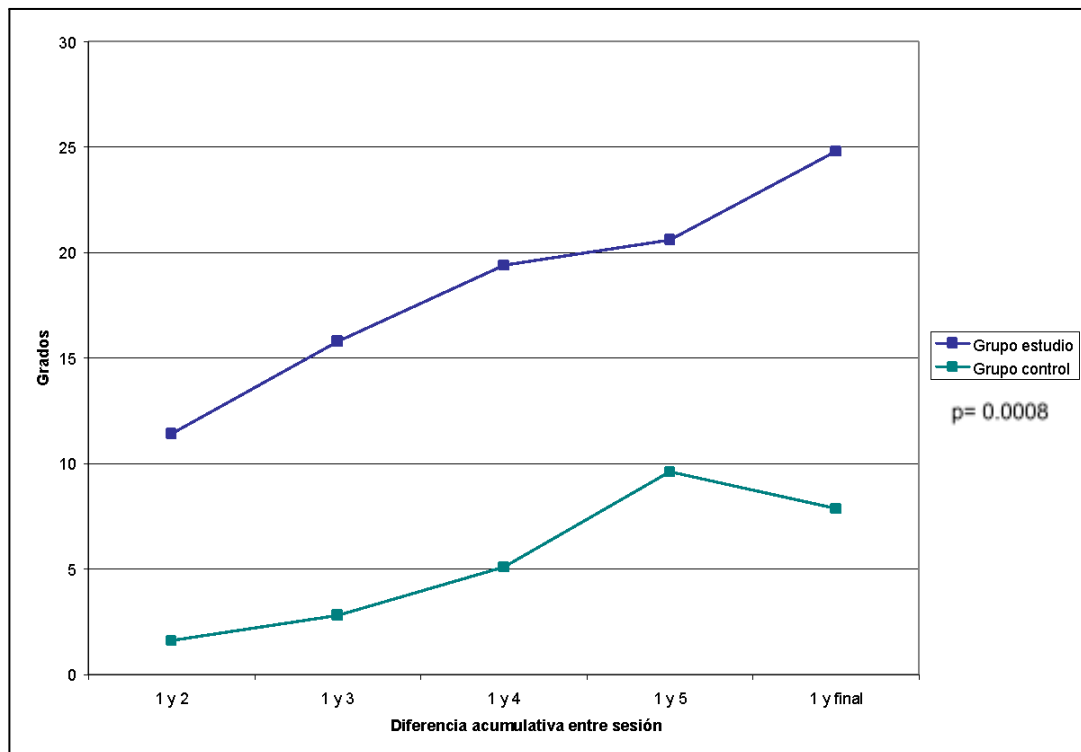
**Figura 6.** Media del rango de movimiento de abducción en grupo estudio y control.



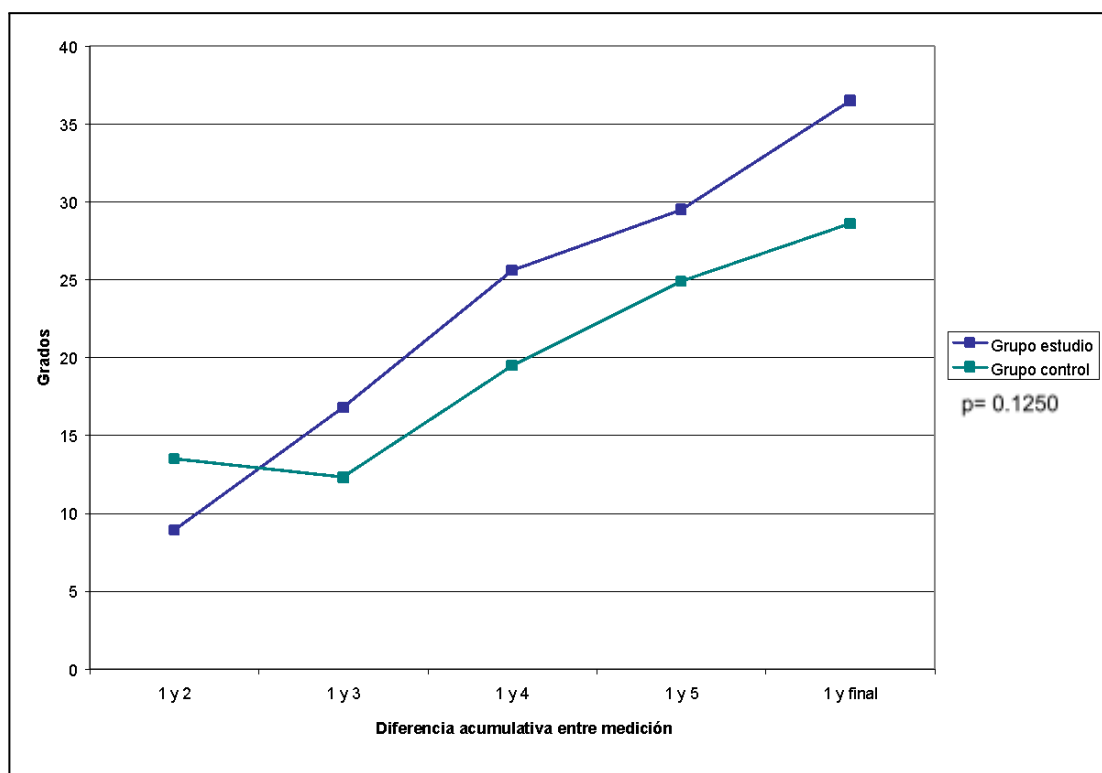
La media de la diferencia en la flexión y la abducción del complejo hombro entre la medida inicial a la intervención y la medida final tras ésta, para el grupo estudio fue de  $24.8^{\circ} \pm 16.8$  de flexión ( $p= 0.0001$ ) y de  $35.5^{\circ} \pm 18.7$  de abducción del complejo hombro ( $p= 0.0000$ ). La media de la diferencia para el grupo control fue de  $7.9^{\circ} \pm 6.2$  de flexión ( $p= 0.0002$ ) y de  $28.6^{\circ} \pm 16.6$  de

abducción del complejo hombro ( $p= 0.0000$ ) (Figura 7 y 8). Estos resultados indican que, si bien ambos grupos aumentaron los rangos en ambos movimientos, la mayor ganancia fue en el grupo estudio, tanto para la flexión como para la abducción del complejo hombro.

**Figura 7.** Diferencia acumulativa entre las sesiones para el movimiento de flexión del grupo estudio y control.



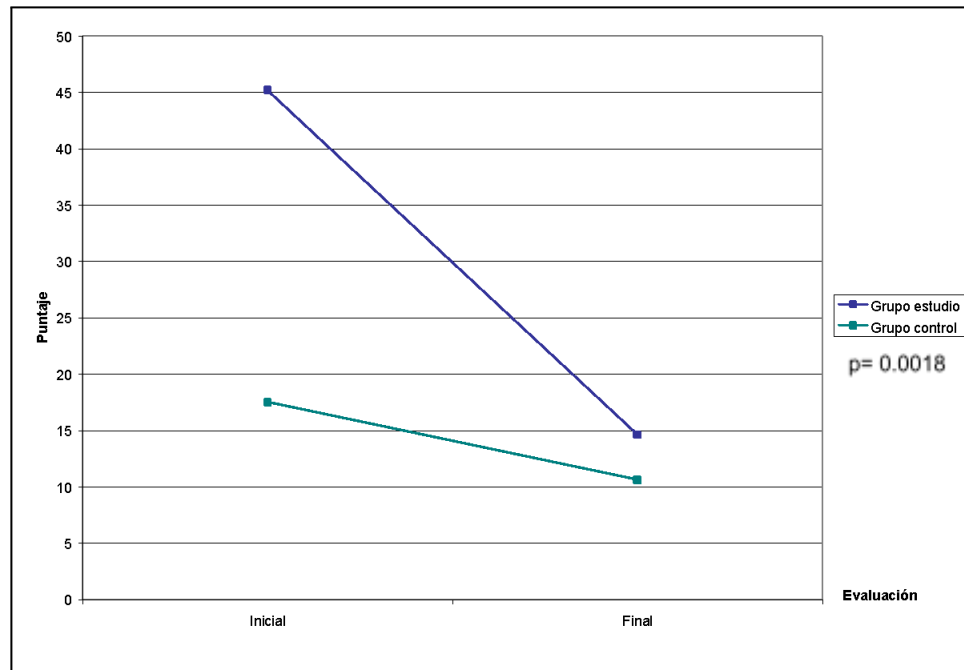
**Figura 8.** Diferencia acumulativa entre sesiones del rango de movimiento de abducción del grupo estudio y control.



En cuanto a la funcionalidad de la extremidad superior, el valor inicial obtenido en el *Quick DASH* para el grupo estudio fue de  $45.1 \pm 25.5$  y para el

grupo control fue de  $17.5 \pm 16.6$  puntos, categorizándolos en una disfunción moderada y leve respectivamente. Tras la intervención el grupo estudio obtuvo una disminución de  $30.5 \pm 20$  puntos (puntaje final  $14.6 \pm 15$ ,  $p= 0.0000$ ) y el grupo control de  $6.9 \pm 11.8$  puntos (puntaje final  $10.1 \pm 10.5$ ,  $p= 0.0228$ ), demostrando que el grupo que más mejoró su puntaje fue el grupo estudio, pasando de una disfunción moderada a una disfunción leve luego de 10 días de intervención (Figura 9).

**Figura 9.** Puntajes del *test* de funcionalidad de la extremidad superior *Quick DASH*.



## 7. DISCUSIÓN

En este estudio se observó que un protocolo de tratamiento con terapia manual, que incluye tracción articular de la glenohumeral, deslizamiento posterior e inferior de la cabeza humeral y movimientos dirigidos de escápula acompañados de inducción miofascial escapular, sumado a ejercicios produce mejoría en los rangos de flexión y abducción en cinco sesiones (promedio de diez días de tratamiento).

La aplicación de este protocolo de terapia manual más ejercicios ayuda a recuperar los rangos de movimiento del complejo hombro. En el caso de la

flexión, Kapandji<sup>43</sup> diferencia este movimiento en tres etapas: primera, 0° – 60°; segunda, 60° - 120°; y tercera, 120° - 180°. Ambos grupos presentaban limitación en la tercera etapa del movimiento y luego de la aplicación del protocolo el grupo estudio obtuvo un aumento del 41.3% en esta etapa y el grupo control del 13.2%, es decir, una ganancia más significativa por parte del grupo intervenido ( $p= 0.0008$ ).

La mayor diferencia de grados en el grupo estudio ocurre entre la primera y segunda sesión, y en las sesiones siguientes la diferencia de grados se mantiene constante. En cambio, en el grupo control la mayor diferencia de grados se observa entre la tercera y cuarta sesión, sin embargo, la diferencia de grados observada a lo largo de las cinco sesiones es variable.

Tal aumento constante obtenido por el grupo estudio puede explicarse por los efectos beneficiosos descritos a las movilizaciones artrocinemáticas<sup>49</sup> y que permitieron recuperar el juego articular del movimiento de flexión en menor tiempo.

Kapandji<sup>43</sup> también diferencia la abducción en etapas: primera, 0° - 60°; segunda, 60° - 90°; tercera, 90° - 150°; y cuarta, 150° - 180°. Tanto el grupo estudio como el grupo control estaban limitados en el rango de movimiento a partir de la tercera etapa. Al calcular el porcentaje de grados ganados en la

tercera y cuarta etapa en total se obtiene que el grupo estudio aumentó 39.4% y el grupo control 31.7%. Si bien la diferencia entre ambos grupos ( $7.9^\circ \pm 6.7$ ,  $p=0.1250$ ) no es estadísticamente significativa, la diferencia que presentó el grupo estudio al finalizar la intervención sí lo fue ( $p=0.0000$ ). Esto demuestra que la intervención realizada con terapia manual de igual modo permite aumentar el rango de movimiento de abducción.

También se aprecia que tras la mayor ganancia de grados en el grupo estudio, que es entre la primera y segunda sesión, el aumento se mantiene constante, en cambio en el grupo control es variable. Lo observado en el grupo control lo explica Vermeulen y colaboradores<sup>33</sup>, ya que la cápsula articular al ser irradiada, en especial su porción inferior, comienza a adherirse. Esta adherencia en el grupo estudio al ser manejada en base a técnicas de movilización articular<sup>33</sup> se reflejó como un aumento constante en el rango de movimiento de abducción ya que permitió liberar la porción inferior de la cápsula.

En este estudio la recuperación del rango de movimiento de abducción del complejo hombro no fue significativa, y en base a estos datos se sugiere la realización de nuevos estudios enfocados a recuperar este rango de movimiento. Sin embargo, para la flexión el resultado fue significativo dado que en esta investigación dicho movimiento fue recuperado gracias a las técnicas de movimiento artrocinemático que liberaron en menor tiempo la tensión de la zona

capsular que limitaba la flexión del complejo hombro, y que también sufrió las consecuencias de la radiación por encontrarse adyacente a la porción capsular inferior que fue irradiada directamente<sup>20</sup>.

La variabilidad en la diferencia de los grados ganados que se observó en el grupo control en ambos movimientos ha de ser por lo observado por Blomqvist y colaboradores<sup>18</sup>, quienes plantearon que la radioterapia es la mayor causa de reducción de la fuerza y movilidad del hombro ya que ésta induce a fibrosis del tejido blando, lo que explicaría el por qué tales diferencias en los resultados en el grupo que sólo realizó el protocolo de ejercicio. El protocolo utilizado en esta investigación para el grupo estudio trabaja en tejido más profundo (cápsula articular, fascia y tejido linfático) y no sólo en tejido muscular como ocurre con el protocolo de ejercicios, esto explicaría el aumento constante en la ganancia de grados del grupo estudio.

Si bien el grupo control en la evaluación inicial sus rangos de movimiento eran mayor que los del grupo estudio ( $164.4^\circ \pm 10.4$  v/s  $150.1^\circ \pm 21.8$  para la flexión y  $138.2^\circ \pm 15.5$  v/s  $117.5^\circ \pm 18.1$  para la abducción respectivamente), la diferencia entre la medida inicial y final para el grupo estudio fue mayor, mejorando sus valores y logrando llegar a rangos cercanos a lo normal ( $180^\circ$ ) en menor tiempo, principalmente en el movimiento de flexión. Esto se debe a que las técnicas usadas en el protocolo de terapia manual producen un

estiramiento capsular<sup>33</sup> y restauración de la artrocinemática glenohumeral<sup>49</sup> normal y, sumado a un programa de ejercicios supervisado se observan mejorías funcionales comparado con el grupo que sólo recibió ejercicio supervisado, tal como hizo Kachingwe y colaboradores<sup>56</sup> en un estudio con pacientes con hombro congelado, en el cual obtuvo mayor porcentaje de mejoría en el rango de flexión en el grupo intervenido con terapia manual en relación al que sólo recibió ejercicios (46.7% v/s 27.6%,  $p= 0.33$ ) tras 42 días de tratamiento.

Lo anterior también se sustenta con los resultados obtenidos por Nicholson<sup>58</sup> en un estudio realizado en pacientes con capsulitis adhesiva al comparar la movilización articular con una terapia de ejercicio. Él demostró que la movilización articular produce una mejoría más notable en los valores del grupo estudio para la abducción activa en comparación al grupo control (diferencia de  $25.04^\circ \pm 19.94$  v/s  $14.18^\circ \pm 12.42$ ,  $p= 0.764$ ) tras 28 días de tratamiento. Sin embargo, los valores obtenidos por Nicholson son más bajos y se obtuvieron en mayor tiempo que los obtenidos en este estudio (diez días de tratamiento).

En otras investigaciones los problemas de movilidad de hombro y del tejido blando fueron tratados con fisioterapia y masoterapia<sup>61</sup>, en este estudio el tratamiento del tejido blando, específicamente en la zona escapular, se realizó

mediante inducción miofascial. En la literatura existe escasa evidencia del uso de este tipo de terapia ya que en su mayoría los estudios realizados en disfunción de hombro sólo hablan de tratamiento en la articulación glenohumeral, por lo tanto, no se tiene un punto de comparación con el uso de inducción miofascial en la zona escapular para la disfunción del complejo hombro.

Respecto a la funcionalidad de la extremidad superior, evaluada por medio del Quick DASH, se aprecia que ha medida que la movilidad del complejo hombro mejora, el puntaje disminuye, lo que se traduce como una mayor funcionalidad de la extremidad superior<sup>60</sup>. En este trabajo, el grupo estudio obtuvo una disminución considerable en el puntaje respecto al grupo control en la evaluación final ( $p= 0.0018$ ), por ende, logra una mayor funcionalidad en la extremidad superior, lo que las pacientes experimentan como un desarrollo más óptimo de sus actividades de la vida diaria.

Beurskens y colaboradores<sup>62</sup> observaron también que se producía una mejoría en la funcionalidad de la extremidad superior ha medida que mejoraba el rango de movimiento del hombro en pacientes mastectomizadas y con disección axilar, pero estos resultados son obtenidos a los 90 días de intervención, en cambio en este estudio se obtienen tras diez días de tratamiento.

## **8. CONCLUSIONES**

El tratamiento con terapia manual más ejercicios demostró ser efectivo y eficaz al aumentar los rangos de movimiento del complejo hombro. El resultado más significativo es en el rango de flexión y fue logrado en cinco sesiones de tratamiento, lo que permitió mejorar a su vez la funcionalidad de la extremidad superior. Por esta razón, este protocolo de terapia manual más ejercicios podría ser una alternativa de tratamiento en las pacientes que han sido sometidas a mastectomía y se encuentran en tratamiento con RT.

Con el tratamiento de terapia manual más ejercicios, luego de aumentar los rangos de movimiento en las primeras sesiones, el aumento se mantiene

constante durante toda la intervención, por lo tanto, este protocolo es eficaz y eficiente en la rehabilitación de las pacientes mastectomizadas y en tratamiento con RT que presentan limitación funcional del complejo hombro, y sería interesante aplicar este tipo de tratamiento a las pacientes al iniciar la RT.

Al no existir a nivel nacional un protocolo de tratamiento estandarizado para la rehabilitación de las limitaciones funcionales del complejo hombro post tratamiento médico del Ca de mama, el tratamiento utilizado en este estudio podría ser una alternativa para ser aplicado en la población afectada por Ca mamario y acceder a una rehabilitación integral.

## 9. REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Guía clínica Cáncer de mama en personas de 15 años y más. 1st Ed. Santiago: *Minsal*, 2005.
2. Cáncer de mama. Corporación Nacional del Cáncer [en línea]. [Citado el 17 de enero de 2011]. Disponible en: <<http://www.conac.cl/ccmama.html>>
3. Mortalidad de mujeres, según las principales causas específicas de defunción. Chile 2006. DEIS, Ministerio de Salud [en línea]. [Citado el 21 de enero de 2011]. Disponible en: <[http://deis.minsal.cl/deis/salidas06/causas06.asp?temp=TODAS\\_EDAD\\_ES\\_MUJ.htm](http://deis.minsal.cl/deis/salidas06/causas06.asp?temp=TODAS_EDAD_ES_MUJ.htm)>
4. Del Val Gil JM, López Bañeres MF, Rebollo López FJ, Utrillas Martínez AC, Minguillón Serrano A. Cáncer de mama y mastectomía. Estado actual. *Cir Esp* 2001; 69:56-64.

5. Saied GM, Kamel RM, Dessouki NR. The effect of mastectomy and radiotherapy for breast carcinoma on soft tissues of the shoulder and its joint mobility among Egyptian patients. *Tanzania Health Research Bulletin* 2007; 9(2):121-125.
6. Aristu Mendiroz J. radioterapia. En Clínica Universidad de Navarra. Área salud [en línea] 2010. [Citado el 15 de junio de 2010]. Disponible en: <<http://www.cun.es/areadesalud/tratamientos/radioterapia>>
7. Verdú Rotellar JM, Algara López M, Foro Arnalot P, Domínguez Tarragona M, Blanch Mon A. Atención a los efectos secundarios de la radioterapia. *Medifam* [en línea]. 2002 Jul [Citado el 15 de junio de 2010]; 12(7): 16-33. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1131-57682002000700002&lng=es. doi: 10.4321/S1131-57682002000700002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000700002&lng=es. doi: 10.4321/S1131-57682002000700002)>.
8. Janssen-Cileg. Radioterapia para el cáncer de mama. En Tratamiento-Radioterapia. Anemia y cáncer [en línea] 2010. [Citado 15 de junio de 2010]. Disponible en: <[http://www.janssen-cilag.es/bgdisplay.jhtml?itemname=anemia\\_cancer\\_tratamiento\\_radioterapia](http://www.janssen-cilag.es/bgdisplay.jhtml?itemname=anemia_cancer_tratamiento_radioterapia)>
9. Sabater S, Alvarez-Somón CB, Gil-Gas C, Honrubia P, Castro-García P, Ferré J, Ramírez-Castillejo C. Efecto de Pigment Epithelial-Derived Factor (PEDF) y un péptido derivado de PEDF sobre la supervivencia de células de cáncer de mama. VII Jornadas de jóvenes investigadores. Campus Biosanitario de Albacete. Facultad de Medicina. 9 y 10 de junio de 2010. Pág. 105.
10. Lederman G. Radiation alter mastectomy [en línea]. [citado el 5 de octubre de 2010]. Disponible en: <[http://www.rsny.org/200\\_PDFs/GSL-RADIATION-AFTER-MASTECTOMY.pdf](http://www.rsny.org/200_PDFs/GSL-RADIATION-AFTER-MASTECTOMY.pdf)>
11. Hernández Morán JC, Hernández Morán JI, Ferraris A. Efectos adversos de la radioterapia en el tratamiento del cáncer de la mama. *Revista del Hospital General de Agudos J.M. Ramos Mejías*. Buenos Aires [en línea]. 2003 [citado 12 de junio de 2010]. Disponible en: <<http://ramosmejias.org.ar>>
12. Susan G. Datos para la vida. La radioterapia: cómo afrontar los efectos secundarios. En Komen for the cure [en línea]. 2009 [citado el 15 de junio de 2010]. Disponible en: <[http://ww5.komen.org/uploadedFiles/Content\\_Binaries/806-391-SP.pdf](http://ww5.komen.org/uploadedFiles/Content_Binaries/806-391-SP.pdf)>

13. Efectos secundarios de la radioterapia, en Geosalud [en línea]. [citado el 25 de junio de 2010]. Disponible en: <<http://www.geosalud.com/Cancerpacientes/radioterapia/efectos.htm>>
14. Chung BY, Xu Y. Developing a rehabilitation model of breast cancer patients through literature review and hospital rehabilitation programs. *Asian Nursing Research* 2008;2(1):55–67.
15. Na YM, Lee JS, Park JS, Kang SW, Lee HD, Koo JY. Early rehabilitation program in postmastectomy patients: a prospective clinical trial. *Yonsei Med J* 1999; 40 (1):1-8.
16. Spruit PH, Siesling S, Elferink MAG, Vonk EJA, Hoekstra CJM. Regional radiotherapy versus an axillary lymph node dissection after lumpectomy: a safe alternative for an axillary lymph node dissection in a clinically uninvolved axilla in breast cancer. A case control study with 10 years follow up. *Radiation Oncology* 2007, 2:40.
17. Gärtner R, Jensen MB, Nielsen J, Ewertz M, Kroman N, Kehlet H. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *JAMA*. 2009;302(18):1985-1992.
18. Blomqvist L, Stark B, Engler N, Malm M. Evaluation of arm and shoulder mobility and strength after modified radical mastectomy and radiotherapy. *Acta Oncológica* 2004; 43(3):280-283.
19. Lauridsen MC, Christiansen P, Hesselv IB. The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study. *Acta Oncológica* 2005; 44:449-457.
20. Willard HS, Spackman CS. Radiación. En: Terapia ocupacional [en línea]. 10ª edición. Editorial Panamericana 2005. Unidad 10: Consideraciones diagnósticas en la práctica con adultos y niños. [citado el 29 de noviembre de 2010]. Disponible en: <[http://books.google.cl/books?id=mnHKR\\_1O7PgC&pg=PA828&lpg=PA828&dq=fibrosis+y+capsulitis+adhesiva+y+radioterapia&source=bl&ots=hpgV5RaM7n&sig=Uf\\_PI7is\\_6241CHzDGEPK8Retqc&hl=es&ei=MUf0TJnqNML48Ab\\_7YTgCw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBYQ6AEwAA#v=onepage&q=fibrosis%20y%20capsulitis%20adhesiva%20y%20radioterapia&f=false](http://books.google.cl/books?id=mnHKR_1O7PgC&pg=PA828&lpg=PA828&dq=fibrosis+y+capsulitis+adhesiva+y+radioterapia&source=bl&ots=hpgV5RaM7n&sig=Uf_PI7is_6241CHzDGEPK8Retqc&hl=es&ei=MUf0TJnqNML48Ab_7YTgCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBYQ6AEwAA#v=onepage&q=fibrosis%20y%20capsulitis%20adhesiva%20y%20radioterapia&f=false)>
21. Kepycs, Jane M. Physical therapy treatment of axillary web syndrome [en línea]. 2004 [citado el 15 de diciembre de 2010]. Disponible en: <[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3946/is\\_200401/ai\\_n9370189](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3946/is_200401/ai_n9370189)>

22. Torres Lacomba M, Mayoral del Moral O, Coperias Zazo JL, Yuste Sánchez MJ, Ferrandez JC, Zpico Goñi A. Axillary web syndrome alter axillary dissection in breast cancer: a prospective study. *Breast Cancer Res Treat* 2009; 117: 625-630.
23. Aydogan F, Korkut Belly A, Baghaki S, Karabulut K, Tahan G, Uras C. Axillary web syndrome alter centinela node biopsy. *Breast Care* 2008; 3:277-278.
24. Tilley A, Thomas-MacLean R, Kwan W. Lymphatic cordin or axillary web syndrome after breast cancer surgery. *Can J Sug* 2009; 52(4):105-106.
25. Cecilia. Definición de esclerosis. Definición ABC. Una guía única en la red [en línea]. 2010. [Citado 30 de diciembre de 2010]. Disponible en: <<http://www.definicionabc.com/salud/esclerosis.php>>
26. Alonso Álvaro A. Radioterapia en el cáncer de mama [en línea]. [Citado 5 de octubre de 2010]. Disponible en: <<http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir09-06/09-06-12.htm>>
27. Paliza Ravazzani A. Cirugía reconstructiva y radioterapia en cáncer de mama [en línea]. [citado 5 de octubre de 2010]. Disponible en <[www.slideshare.net/aldopaliza/radioterapia-y-cancer-de-mama](http://www.slideshare.net/aldopaliza/radioterapia-y-cancer-de-mama)>
28. Endermologie. A giant step in treatment of conective tissue and its transformation. *Massage Therapy Magazyne* [en línea]. [Citado el 29 de noviembre de 2010]. Disponible en: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:OAcUm-WttQJ:www.massagetherapycanada.com/content/view/1410/38/+joint+capsule+fibrosis+and+radiation+therapy&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=cl>>
29. Montero A, Hervás A, Morera R, Sancho S, Córdoba S, Corona JA, Rodríguez I, Chajón E, Ramos A. Control de síntomas crónicos: Efectos secundarios del tratamiento con Radioterapia y Quimioterapia. *Oncología (Barc.)* [en línea]. 2005 Mar [citado el 30 de noviembre de 2010]; 28(3): 41-50. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-48352005000300008&lng=es. doi: 10.4321/S0378-48352005000300008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300008&lng=es. doi: 10.4321/S0378-48352005000300008)>
30. Valverde García J, Ordóñez Palau S, García Gómez C. Etiología y diagnóstico diferencial del hombro doloroso. *Jano EMC* 62(1433):49-52.

31. Frozen shoulder. UW Medicine. Department of orthopedics and Sport Medicine [en línea]. [Citado el 20 de noviembre de 2010]. Disponible en: <[http://www.orthop.washington.edu/uw/tabID\\_\\_3406/Default.aspx](http://www.orthop.washington.edu/uw/tabID__3406/Default.aspx)>
32. Vermeulen HM, Oberman WR, Burger BJ, Kok GJ, Rozing PM, Van den Ende CHM. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder Joint: a multiple-subject case report. *Phys Ther* 2000;80(12):1204-1213.
33. Vermeulen HM, Rozing PM, Oberman WR, Le Cessie S, Vliet Vlieland TPM. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther* 2006; 86(3):355-368.
34. Bienfait M. La fascia. En: Bases fisiológicas de la terapia manual y la osteopatía. Barcelona, España. Editorial Paidotribo: 13-25.
35. Carrascosa Fernández D. La fascia es capaz de contraerse de la misma forma que el músculo liso y así influye en la mecánica músculo-esquelética [en línea]. [Citado el 1 de diciembre de 2010]. Disponible en: <<http://www.slideshare.net/PHISIOS/la-fascia-puede-contraerse>>
36. Rojo Castro R. Plasticidad muscular y técnicas de elongación. I Parte: Bases biológicas del acortamiento. *Revista Oficial del Colegio de Kinesiólogos de Chile* 2007; 26(2):15-20.
37. Sistema de fascias y de tejido conjuntivo [en línea]. [Citado el 3 de diciembre de 2010]. Disponible en: <<http://www.energiacraneosacral.com/anatomia/fascias/anatomia2-fascias.html>>
38. Pilat A. Histología del Tejido Conectivo. En su: Terapia miofasciales: Inducción miofascial. Madrid. McGraw Hill – Interamericana 2003: 73-102.
39. Primrose. Cancer Survivor Network. American Cancer Society [en línea]. 2005 [citado el 29 de noviembre de 2010]. Disponible en: <<http://csn.cancer.org/node/144924>>
40. Miana NA, Schor B, Castropil W, Carneiro Bitar A, Duarte M. Discinesia escapular: avaliação clínica e análise cinemática tridimensional. *Rev Bras Med* 2009; 66(1):17-24.

41. Lazar MA, Kwon YW, Rokito AS. Reseña sobre conceptos actuales. Síndrome de chasquido escapular [en línea]. 2009 [citado el 9 de enero de 2011]. Disponible en: <<http://www.ejbs.org/cgi/data/91/9/2251/DC1/1>>
42. Nitz AJ. Physical therapy Management of the shoulder. *Phys Ther* 1986; 66(12):1912-1919.
43. Pilat A. Traumatismos del sistema fascial. En su: *Terapia miofasciales: Inducción miofascial*. Madrid, España. McGraw Hill – Interamericana 2003: 183-210.
44. Kapandji AI. Capítulo 1: El hombro. En su: *Fisiología articular*. Tomo I: Miembro superior. 5ª edición. Madrid, España. Editorial Panamericana 1998: 12-81.
45. Pérez Ares J, Sainz de Murieta Rodeyro J, Varas de la Fuente AB. Capítulo 2: Biomecánica del complejo articular del hombro. En su: *Fisioterapia del complejo articular del hombro. Evaluación y tratamiento de los tejidos blandos*. Barcelona, España. Masson 2004:15-38.
46. Ferreira de Rezende L, Odila Beletti P, Laier Franco R, Sani Morales S, Costa Gurgel MS. Exercícios livres versus direccionados nas complicações pós-operatórias de câncer de mama. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52(1): 37-42.
47. Hospital Universitario Reina Sofía. Guía de cuidados para mujeres mastectomizadas. Dirección de enfermería. Córdoba, España [en línea]. [Citado el 5 de enero de 2011]. Disponible en: <<http://www.ucm.es/info/estpsi/Gu%EDa%20para%20Mujeres%20Mastectomizadas.pdf>>
48. Terapia manual. Terapia manual Perú [en línea]. [Citado el 29 de marzo de 2011]. Disponible en: <[http://www.terapiamanual.com.pe/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13&Itemid=31](http://www.terapiamanual.com.pe/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=31)>
49. Arthrokinematic movement, Free physical therapy dictionary [en línea]. [Citado el 27 de septiembre de 2010]. Disponible en: <<http://www.physicaltherapydictionary.com/A.aspx?Term=arthrokinematic%20movement>>
50. Adler S, Beckers D, Buck M. Capítulo 3: Técnicas. En su: *La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica*. Guía ilustrada. 2ª edición. Madrid, España. Editorial Panamericana: 19-57.

51. Osteokinematic movement, Free Physical Therapy Dictionary [on line]. 2007 [Citado el 26 de agosto de 2010]. Disponible en: <<http://www.physicaltherapydictionary.com/O.aspx?Term=osteokinematic%20movement>>
52. Arthrokinematic (contrasted with osteokinematic) [on line]. 2000 [Citado el 26 de agosto de 2010]. Disponible en: <<http://moon.ouhsc.edu/dthomps/namics/arthkin.htm>>
53. Arthrokinematic movement, Free Physical Therapy Dictionary [on line]. 2007 [Citado el 26 de agosto de 2010]. Disponible en: <<http://www.physicaltherapydictionary.com/A.aspx?Term=arthrokinematic%20movement>>
54. Distraction, Free Physical Therapy Dictionary [on line]. 2007 [Citado el 26 de agosto de 2010]. Disponible en: <<http://www.physicaltherapydictionary.com/D.aspx?Term=distraction>>
55. Pilat A. Restricciones miofasciales de las extremidades superiores. En su: *Terapia miofasciales: Inducción miofascial*. Madrid, España. McGraw Hill – Interamericana 2003: 509-555.
56. Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *J Man Manip Ther* 2008; 16(4): 238-247.
57. Sorube Méndez A, Martínez Pernía D, Verdura Cepeda M, Carrasco Peinado C. Enfoque fisioterápico del tratamiento de las lesiones agudas del manguito rotador. *Fisioterapia* 2001; 23 (1): 49-63.
58. Nicholson G. The effects of passive Joint mobilization on pain and hipomobility associated with adhesive capsulitis of the shoulder. *JOSPT* 1985; 6(4): 238-246.
59. Clarkson H. Complejo del hombro. En su: *Proceso evaluativo musculoesquelético*. Barcelona, España: Paidotribo 2002: 132-137.
60. Rosales RS. QuickDASH [en línea]. 2006 [Citado el 23 de julio de 2010]. Disponible en: <[http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/ScoreQuickDASH\\_Spanish\(Spain\).pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/ScoreQuickDASH_Spanish(Spain).pdf)>

61. Ho CY, Sole G, Munn J. The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder: a systematic review. *Man Ther.* 2009; 14(5):463-74.
62. Beurskens C, Van Uden C, Strobbe L, Oostendorp R, Wobbes T. The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BMC Cancer* 2007; 7:166.

## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado de participación.



Universidad de Valparaíso  
Facultad de Medicina  
Carrera de Kinesiología

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Efecto del tratamiento con terapia manual más ejercicios en los rangos de movimiento y limitación funcional del complejo hombro de pacientes mastectomizadas y en tratamiento con radioterapia.**

Paula Marchant Pérez  
Profesor Guía: Kinesióloga Macarena Aguirre Carvajal  
Corporación Nacional del Cáncer de Valparaíso

## **Introducción.**

Es sabido que la mastectomía sumada a radioterapia genera disminución en la movilidad de hombro, tal disminución suele ser tratada actualmente en realizar una serie de ejercicios libres con el brazo. Estudios en otras enfermedades en las que también se ve limitada la movilidad de hombro han demostrado conseguir un aumento de esta movilidad al aplicar movimientos específicos en la articulación de hombro realizados por un especialista.

Este estudio se hace para conocer los efectos que movimientos específicos tienen en la movilidad del hombro en mujeres luego de ser sometidas a mastectomía, es por ello que queremos invitarla a participar en un estudio realizado por la Carrera de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso.

## **Para participar:**

Si decide participar, firmando este documento, usted deberá asistir a sesiones en las que será evaluada y recibirá una terapia de movimientos específicos en la articulación del hombro. Dicha participación es gratuita.

La terapia que usted recibirá es un tratamiento anexo al recibido en el hospital y está supervisado por la srta. Paula Marchant, alumna de la Carrera de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso, y por la kinesióloga Macarena Aguirre.

Al realizar los ejercicios libres de brazo usted podría sentir cansancio, molestias y dolor en el hombro afectado y al recibir los movimientos específicos de hombro, usted podría sentir una sensación de tirantez e incomodidad.

Su limitación en la movilidad de hombro podría mejorar como resultado de su participación, aunque no hay ninguna garantía de que esto suceda.

Además, la información de este estudio de investigación podría contribuir a mejorar el proceso de rehabilitación de mujeres mastectomizadas.

La participación suya en este estudio es voluntaria, no implica costo alguno para usted y puede decidir no participar, o retirarse del estudio en cualquier momento. Su decisión no traerá consecuencias negativas ni pérdida de beneficios para los cuales tenga derecho, ni tendrá implicancias negativas en el tratamiento que usted recibe en el hospital. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por los investigadores del estudio.

Usted tiene derecho a recibir una copia firmada de esta “Hoja de consentimiento informado” y puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los datos de la ficha de evaluación. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a ninguna persona.

Usted puede hacer todas las preguntas que estime convenientes acerca de este estudio y ante cualquier pregunta que desee realizar, contáctese con la persona encargada.

### **Consentimiento.**

Yo, \_\_\_\_\_, Rut: \_\_\_\_\_, he leído y entendido la información proporcionada en esta hoja de consentimiento, además todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Conforme a lo anterior, estoy de acuerdo en participar en el estudio y autorizo el uso y la divulgación de mi información de salud para los propósitos descritos anteriormente, pudiendo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna.

\_\_\_\_\_

Firma de la Participante

\_\_\_\_\_  
Nombre Encargada

\_\_\_\_\_  
Firma Encargada

**Contacto:**

Paula Marchant Pérez: 9918XX31  
Klga. Macarena Aguirre: 9748XX79

Valparaíso, \_\_\_\_\_ de 2010.

**Anexo 2. Ficha de evaluación inicial de las pacientes.**

**FICHA DE EVALUACION INICIAL**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fecha de operación: \_\_\_\_\_ Lado de la operación: \_\_\_\_\_

Tipo de operación:

Mastectomía radical \_\_\_ Mastectomía parcial \_\_\_ Disección axilar \_\_\_

Fecha de ingreso a CONAC: \_\_\_\_\_ Tiempo de estadía en CONAC: \_\_\_\_\_

Total de sesiones de radioterapia: \_\_\_\_\_ N° de radioterapias cumplidas: \_\_\_\_\_

Asistió a terapia kinésica: Si \_\_\_ No \_\_\_

Dolor:

Área de la mama: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_ Hombro y brazo: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_

Costado del cuerpo: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_ Axila: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_

Rango inicial: Flexión: \_\_\_\_\_ Abducción: \_\_\_\_\_



### Anexo 3. Hoja de registro de datos.

#### REGISTRO DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Grupo: ① ②

Lado de Mastectomía: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Sesión	Fecha	Flexión	Abducción
1			
2			
3			

4			
5			
Post intervención			

#### **Anexo 4. Movimiento osteocinemático y artrocinemático.**

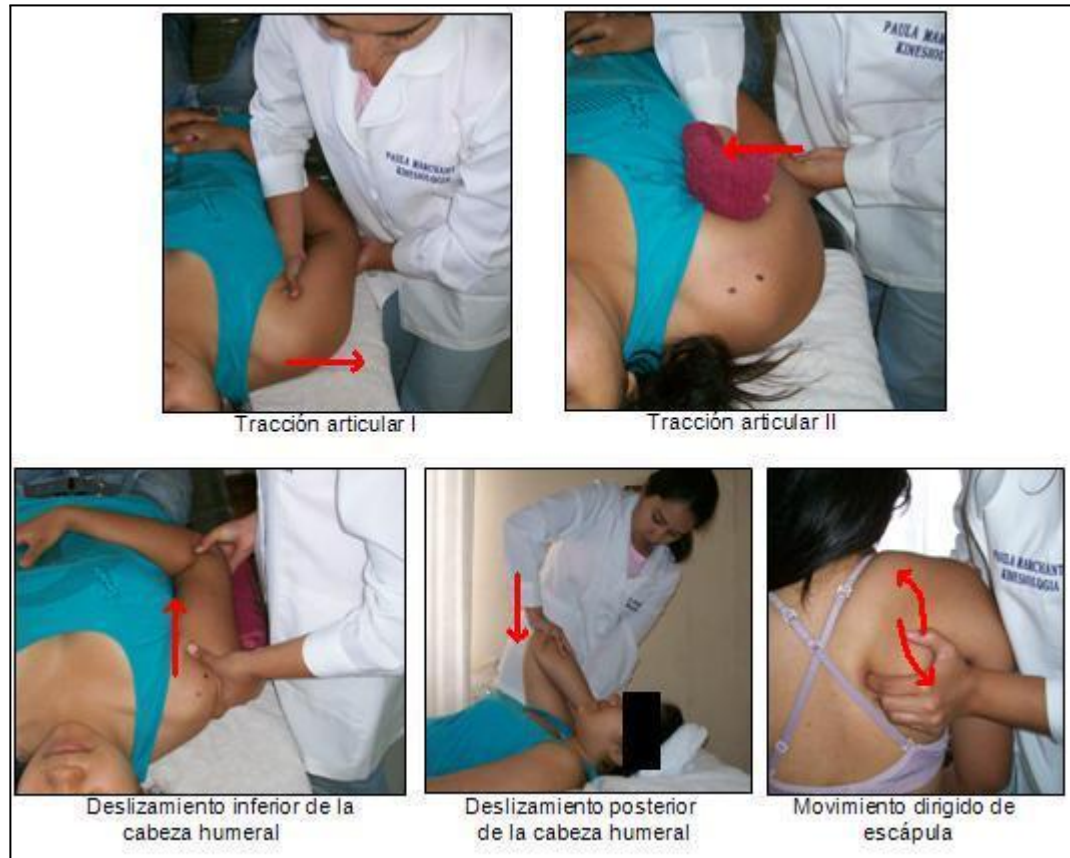
Un movimiento osteocinemático es aquel movimiento que ocurre entre dos huesos de una articulación en relación a tres planos<sup>51</sup>, dichos movimientos ocurren alrededor de un centro de rotación llamado eje articular, los que pueden ser separación (abducción)/aproximación (aducción), flexión/extensión y rotación interna/rotación externa<sup>52</sup>.

Los movimientos artrocinemáticos son aquellos que ocurren entre las superficies articulares<sup>53</sup>, forman parte del denominado juego articular y son de tipo rodadura, deslizamiento, rodar-deslizar y girar<sup>52</sup>.

Dentro de los movimiento artrocinemáticos también se describe la distracción articular, movimiento en el que se produce una separación de las superficies articulares al aplicar una fuerza de tracción perpendicular a éstas<sup>54</sup>, lo que ayuda a recuperar el juego articular.

#### **Anexo 5. Técnicas utilizadas en el protocolo de terapia manual.**

**Figura 10.** Técnicas utilizadas en el protocolo de terapia manual.



### Anexo 6. Terapia de ejercicios osteocinemáticos.

Figura 11. Secuencia de ejercicios osteocinemáticos.



## **Anexo 7. Goniometría**

El goniómetro es el instrumento que permite medir el rango de movimiento de una articulación en grados. Consta de dos brazos, uno fijo y otro móvil unidos por un fulcro o eje. En este estudio se realizó medición de la articulación glenohumeral, estas mediciones se llevaron a cabo con movilidad de dicha articulación activa libre de dolor<sup>56</sup>, con la paciente en posición supina sobre una camilla a modo de evitar compensaciones excesivas con la columna lumbar<sup>57, 58</sup>.

En la medición goniométrica de la flexión, el fulcro del goniómetro se ubicó bajo el acromion, el brazo fijo paralelo a la línea axilar media del tórax y el brazo móvil paralelo al eje longitudinal del húmero por la cara lateral del brazo. Para la abducción, el fulcro se posicionó sobre el acromion con el brazo fijo paralelo a la línea media esternal y brazo móvil en la línea media del húmero<sup>59</sup>.

## Anexo 8. Test de funcionalidad de la extremidad superior *Quick DASH*<sup>60</sup>

### QuickDASH

Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Cirugía: \_\_\_\_\_ Hombro: \_\_\_\_\_  
 Teléfonos: \_\_\_\_\_

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

AVD	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Mucha Dificultad	Imposible Realizar
Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
Realizar tareas duras de la casa (fregar el piso, limpiar paredes, etc)	1	2	3	4	5
Cargar una bolsa de supermercado o un maletín	1	2	3	4	5
Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
Actividades de entretenimiento que requieran algo de esfuerzo o impacto para su hombro, brazo o mano(jugar tenis, martillar)	1	2	3	4	5
¿Su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	<b>No para Nada</b>	<b>Un poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
	1	2	3	4	5
¿Ha tenido Ud, dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
<b>SÍNTOMAS</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>	<b>Muy Grave</b>
Dolor en el hombro, brazo o mano	1	2	3	4	5
Sensación de calambres (hormigueos o alfilerazos) en su hombro, brazo o mano.	1	2	3	4	5

¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir debido al dolor en el hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---