



Universidad de Valparaíso  
Facultad de Medicina  
Carrera de Kinesiología

---

**Efectos de una terapia de movimientos artrocinemáticos versus una terapia de movimientos osteocinemáticos en los rangos de movimiento del complejo de hombro de mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia**

SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA

Autores: Hans Báez Carrasco  
Maryblanca Collao Morales  
Mariella Icaran Caselli  
Mikahela López Morales

Profesor Guía: Macarena Aguirre Carvajal Klg. Mg.  
Carrera de Kinesiología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valparaíso

Valparaíso - Chile.

2009

A mis papás por su cariño, confianza y dedicación en todo momento

A Vanessa y Claudio por el amor y el apoyo de siempre

A mi nana por su ternura

Y a mi estrellita en el cielo por protegerme y guiarme el camino

Maryblanca

A Dios y a mi padre en el cielo

por ser el Ángel guardián que me ha acompañado siempre.

A mis hermanos y especialmente a mi madre por su esfuerzo, cariño y apoyo incondicional durante este largo camino

Mariella

A todos quienes me han acompañado en estos años, especialmente

a mis papás por su cariño y apoyo sin límites

A mis abuelos por su paciencia y compañía.

A Iñaki por iluminar mi vida

Mikahela

A todos aquellos que me han acompañado en este camino especialmente a mi padre, a mi madre y hermanos

por su apoyo y confianza incondicional

A mis abuelos por estar siempre a mi lado

A las amistades que logre forjar y que perduraran

Hans

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos agradecer a nuestra guía, Klga. Macarena Aguirre, quien nos entregó energía, apoyo y nos acompañó durante todo este proceso, y en especial por la confianza que depositó en nosotros desde un principio.

A la Casa de Acogida CONAC de Valparaíso por permitirnos trabajar en su establecimiento.

A todas las participantes de nuestro estudio por su compromiso y entusiasmo.

A Álvaro por su desinteresada colaboración.

Y a todos nuestros seres queridos que estuvieron presentes durante este camino.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Abreviaturas	ix
<i>Abstract</i>	x
Resumen	xi
1. Introducción	1
2. Marco Teórico	3
3. Hipótesis de Investigación	10
4. Objetivos	11
4.1. Objetivo General	11
4.2. Objetivos Específicos	11
5. Materiales y Método	12
5.1. Participantes	12
5.2. Materiales	15
5.3. Método	16
5.3.1. Diseño	16
5.3.2. Técnicas	17
5.3.3 Mediciones	24

5.4. Análisis Estadístico	27
6. Resultados	28
7. Discusión	34
8. Conclusiones	40
9. Referencias	41
10. Anexos	50
Anexo 1 Clasificación y estadificación del cáncer de mama (AJCC)	50
Anexo 2 Tratamiento cáncer de mama	53
Anexo 3 Consentimiento informado	57
Anexo 4 Entrevista inicial	60
Anexo 5 Ficha de registro de datos	61
Anexo 6 Goniometría	62
Anexo 7 Estudio piloto	63
Anexo 8 Terapia artrocinemática	67
Anexo 9 Ejercicios osteocinemáticos	68
Anexo 10 Test de funcionalidad QuickDash	69
Anexo 11 Cuestionario de calidad de vida SF-36	71
Anexo 12 Resultados funcionalidad y calidad de vida	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Selección de la muestra	14
Figura 2. Protocolo de intervención del grupo estudio y control	26
Figura 3. Grados de flexión ganados por sesión de tratamiento	32
Figura 4. Grados de separación ganados por sesión de tratamiento	33
Figura 5. Secuencia de movilizaciones artrocinemáticas	66
Figura 6. Secuencia de ejercicios osteocinemáticos	67
Figura 7. Distribución del puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo estudio	81
Figura 8. Distribución del puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo control	82
Figura 9. Distribución del puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo estudio	84
Figura 10. Distribución del puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo control	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características demográficas, tipo de mastectomía y tiempo postoperatorio de la muestra	14
Tabla 2. Distribución temporal de las sesiones de tratamiento	16
Tabla 3. Secuencia de manipulaciones de la articulación glenohumeral	18
Tabla 4. Terapias artrocinemática y osteocinemática	26
Tabla 5. Mediciones goniométricas	27
Tabla 6. Medidas iniciales de los rangos de movimiento de flexión y separación del brazo	29
Tabla 7. Grados de flexión ganados en las 2 primeras sesiones de tratamiento	31
Tabla 8. Grados de separación ganados en las 2 primeras sesiones de tratamiento	31
Tabla 9. Clasificación y estadificación del Cáncer de Mama según la AJCC	52
Tabla 10. Coeficiente de correlación de concordancia de Lin para el movimiento de flexión del brazo	65

Tabla 11. Coeficiente de correlación de concordancia de Lin para el movimiento de separación del brazo	66
Tabla 12. Puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo estudio y grupo control	80
Tabla 13. Puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo estudio y grupo control	83

## **ABREVIATURAS**

CONAC: Corporación Nacional del Cáncer

QMT: Quimioterapia

RDT: Radioterapia

RDM: Rango de movimiento

## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine the effects of the arthrokinematic movement therapy over the flexion-separation shoulder complex range of movement (ROM) of mastectomized women that receive radiotherapy.

**Hypothesis:** The application of an arthrokinematic movement therapy produces a greater increase in flexion – separation shoulder complex ROM in each treatment session, compared with a osteokinematic movement therapy.

**Method:** Twenty mastectomized women that received radiotherapy were randomly distributed in two groups to receive ten treatment sessions. The study group received an arthrokinematic movement therapy plus an osteokinematic exercise sequence supervised and dosed; control group received osteokinematic exercise sequence only.

**Results:** In each treatment session existed a major increase of ROM in the study group, compared with control group, being more accentuated in the first treatment sessions. In the first session of the study group, flexion increased  $17.5 \pm 13^\circ$  and separation increased  $12.4 \pm 7^\circ$ ; in the first session of the control group, flexion increased  $4.3 \pm 4^\circ$  and separation increased  $7 \pm 8^\circ$ .

**Conclusion:** Arthrokinematic therapy must be considered as a fundamental part in rehabilitation process demonstrating an increase of the ROM in less time. We also suggest the osteokinematic exercise sequence as a protocol that must be applied in mastectomized women that receive radiotherapy.

*Key words: mastectomy, physical therapy, shoulder exercises, functionality quality of life, manipulative therapy.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los efectos que tiene la aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos sobre el rango de movimiento (RDM) de flexión y separación del complejo de hombro de mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia.

**Hipótesis:** La aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos produce un mayor aumento de los rangos de flexión y separación del complejo de hombro en cada sesión de tratamiento, comparado con una terapia de movimientos osteokinemáticos.

**Método:** Veinte mujeres mastectomizadas, que recibían radioterapia, se distribuyeron aleatoriamente en 2 grupos para recibir 10 sesiones de tratamiento. El grupo estudio recibió una terapia de movimientos artrocinemáticos más una secuencia de ejercicios osteocinemáticos supervisados y dosificados; el grupo control recibió únicamente la secuencia de ejercicios osteocinemáticos.

**Resultados:** En cada sesión de tratamiento existe un mayor aumento de los RDM en el grupo estudio, comparado con el grupo control, siendo más acentuado en las primeras sesiones de tratamiento. En la primera sesión del grupo estudio la flexión aumenta  $17.5^{\circ} \pm 13^{\circ}$  y la separación aumenta  $12.4^{\circ} \pm 7^{\circ}$ ; en la primera sesión del grupo control la flexión aumenta  $4.3^{\circ} \pm 4^{\circ}$  y la separación  $7^{\circ} \pm 8^{\circ}$ .

**Conclusión:** La terapia artrocinemática debe considerarse como parte fundamental del tratamiento, pues demuestra aumentar los rangos de movimiento en menor tiempo. Además proponemos la secuencia de ejercicios osteocinemáticos como un protocolo que debe ser aplicado en mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia.

*Palabras claves: mastectomía, terapia física, ejercicios de hombro, funcionalidad, calidad de vida, terapia manipulativa.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama constituye actualmente un problema de salud pública que afecta a la población femenina, presentándose en mujeres chilenas desde los 35 a 40 años, con mayores tasas entre los 45 a 65 años de edad <sup>[1]</sup>; en los últimos años su incidencia y mortalidad han ido en aumento, siendo la primera causa de muerte por cáncer en la mujer en el mundo <sup>[2]</sup> y la segunda en Chile <sup>[3]</sup>.

Dentro de las posibilidades de tratamiento médico para el cáncer de mama encontramos la cirugía de mama, radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia e inmunoterapia <sup>[4]</sup>. Uno de los pilares fundamentales en el tratamiento quirúrgico de esta patología es la mastectomía <sup>[5, 6]</sup>, posterior a ella se producen distintos tipos de complicaciones, siendo relevante el dolor <sup>[7, 8]</sup> y la disminución de los rangos de movimiento del complejo de hombro ipsilateral <sup>[8]</sup>, en especial los de flexión y separación <sup>[9]</sup>; lo que puede progresar a una restricción capsular <sup>[6]</sup>. Esto se traduce en deficiencias en la función de la

extremidad superior <sup>[7, 10, 11]</sup> y se refleja en un deterioro en la calidad de vida de las pacientes <sup>[12]</sup>.

Para hacer frente a la disminución del rango de movimiento del complejo de hombro se han descrito diferentes tipos de ejercicios basados en movimientos osteocinemáticos, que efectivamente han demostrado aumentar el rango de movimiento, pero no se precisa el tiempo en que ocurre esta mejoría <sup>[13, 14, 15]</sup>. Por otra parte, estudios realizados en pacientes con capsulitis adhesiva, pinzamiento subacromial y dolor de hombro sugieren que los movimientos artrocinemáticos aceleran la recuperación de los síntomas de hombro, y por ende mejoran la funcionalidad de la extremidad superior <sup>[16, 17, 18]</sup>.

Al aplicar una terapia de movimientos artrocinemáticos a mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia, ¿Existirá un mayor aumento de los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro en cada sesión de tratamiento?, comparado con la aplicación de una terapia de movimientos osteocinemáticos.

Se realizó una intervención a pacientes mastectomizadas que recibían terapia de radiación, pertenecientes a la Casa de Acogida CONAC de Valparaíso entre Julio y Octubre del año 2009.

## 2. MARCO TEÓRICO

El Cáncer de Mama es el crecimiento anormal y desordenado de células del epitelio en los conductos o lobulillos mamarios y que tiene la capacidad de diseminarse a cualquier sitio del organismo <sup>[1]</sup>.

Para determinar el tipo de manejo y pronóstico de esta patología la *American Joint Committee on Cancer (AJCC)* propone un sistema de clasificación por etapas, aprobado oficialmente para su uso en el año 2003 <sup>[19]</sup>, (Anexo 1) a partir del cual el manejo médico puede incluir mastectomía, terapia de radiación, quimioterapia y terapia de reemplazo hormonal <sup>[4, 5, 20, 21, 22]</sup>, (Anexo 2).

La mastectomía es el tratamiento quirúrgico para el cáncer de mama y consiste en la extirpación de toda o parte de la mama. Luego de ésta se pueden producir complicaciones, las que se pueden clasificar en complicaciones postoperatorias precoces y complicaciones postoperatorias tardías <sup>[6, 7, 23]</sup>.

Dentro de las complicaciones postoperatorias precoces encontramos la aparición de seromas y dehiscencia de la herida [24, 25, 26, 27, 28, 29]. Las complicaciones que se producen tardíamente son dolor en la herida [7, 8], en el brazo [7, 8], hombro [10, 11, 30] y cuello [7, 8, 10]; disminución de la sensibilidad de la fosa axilar [8, 30]; parestesia en el brazo [10, 30]; disminución de la fuerza muscular [9, 11, 31, 32]; linfedema [8, 10, 30] y disminución de los rangos de movimiento del complejo de hombro ipsilateral a la cirugía [7, 8, 9, 10, 32]. Ésta disminución de los rangos de movimiento mantenida en el tiempo puede progresar a una restricción capsular [6], e incide sustancialmente en la disminución de la funcionalidad de la extremidad superior [7, 10, 11], condición que finalmente influye en la calidad de vida de estas mujeres [12].

Los rangos de movimiento que más disminuyen son los de flexión y separación del complejo de hombro [7, 8, 9, 25, 31, 32, 33, 34] considerándose un rango completo de 180° para ambos movimientos [14, 35, 36], y cuya amplitud es medida mediante un Goniómetro Universal [7, 16, 25, 37, 38, 39, 40] el cual es una herramienta confiable cuando diferentes terapeutas toman las mediciones [41, 42].

La disminución de los rangos de movimiento se debe a muchos factores, dentro de los cuales se encuentra el tipo de cirugía [7, 26] y la terapia adyuvante [7, 9, 26, 32]. La disminución de los rangos que se produce luego de la mastectomía

radical es de mayor cuantía que cuando se realiza mastectomía parcial [7, 26]. Esto se explica por la frecuente lesión del nervio torácico largo luego de la mastectomía radical, produciéndose dolor y espasmos musculares (elevador de la escápula, redondo menor, redondo mayor e infraespinoso), lo que condiciona una restricción de los rangos de movimiento [33]; además se produce debilidad del músculo serrato anterior con la consiguiente alteración de la estabilización y báscula de la escápula, situación que limita la separación activa del brazo [11, 43, 44].

Por otra parte, producto de la mastectomía radical se producen adherencias entre los músculos y el tejido subcutáneo, principalmente en la zona del músculo pectoral mayor, lo que inhibe el suave deslizamiento entre estos tejidos, especialmente cuando el brazo se separa, flexa o rota lateralmente, y el pectoral mayor se elonga [7, 26]. Además, la radioterapia induce a fibrosis de los tejidos [45], por lo que perpetúa este cuadro; es por esto, que en pacientes que reciben radioterapia la limitación del rango de movimiento del complejo de hombro es mayor que en pacientes que no reciben radioterapia [7, 9, 10, 26, 32]. Blomqvist y colaboradores [9] reportaron que en las pacientes irradiadas el rango de flexión disminuye 14.1° más que en las pacientes no irradiadas, y que la separación lo hace en 28.1°.

No está establecido si la causa primaria de la disminución en la función del brazo es la fibrosis posterior a la radioterapia o la atrofia muscular posterior a la mastectomía, pero se cree que ambos están involucrados <sup>[9]</sup>.

Para hacer frente a la disminución de los rangos de movimiento del complejo de hombro, la intervención se cimienta en la aplicación de ejercicios basados en movimientos osteocinemáticos de esta articulación, es decir, movimientos activos del brazo, que han demostrado aumentar los rangos perdidos producto de la mastectomía y la radioterapia <sup>[14, 15, 31, 37, 38, 39, 46]</sup>.

Algunos autores complementan estos ejercicios activos con movilización de la escápula, movilización de la cicatriz, ejercicios de resistencia y de fuerza, ejercicios de propiocepción y facilitación neuromuscular propioceptiva así como con fisioterapia y drenaje linfático <sup>[10, 14, 26, 38, 39, 47]</sup>.

Estudios en pacientes mastectomizadas, en los que se compara la realización de estos ejercicios de forma supervisada por un profesional y de forma individual en el hogar, concluyen que los ejercicios supervisados logran aumentar los rangos de movimiento del complejo de hombro en mayor cantidad que los ejercicios realizados en el hogar, es decir, sin supervisión <sup>[12, 13, 25, 47, 48, 49, 50]</sup>. Cho y colaboradores <sup>[14]</sup> encontraron que la flexión del complejo de hombro aumentó de 163.2° a 171.1°, y que la separación aumentó de 153° a 164.5° al

realizar 30 sesiones de ejercicios en forma grupal. Esto se corresponde con lo reportado por Beurskens y colaboradores <sup>[13]</sup>, donde luego de 3 meses de realización de ejercicios supervisados encontraron que la flexión aumentó de 121° a 171° y que la separación del complejo de hombro aumentó de 96° a 170°.

Algunos estudios concluyen que la realización temprana de ejercicios, dentro de la primera semana postoperatoria, aumentan las complicaciones inmediatas de la cirugía, como son el aumento en la cantidad de líquido drenado y la incidencia de seroma e infección, lo que retrasa la cicatrización de la herida y por ende aumenta el tiempo hospitalario <sup>[46, 51]</sup>. Mientras que otros autores señalan que no hay aumento de las complicaciones postoperatorias al realizar ejercicios de forma temprana <sup>[38, 39, 47]</sup>. Independientemente de lo anterior, si los ejercicios se comienzan a realizar de forma más tardía, luego del primer mes postoperatorio, la recuperación de los rangos de movimiento del complejo de hombro ocurre de igual manera que si se comienzan tempranamente <sup>[14, 26, 37]</sup>. Por lo que el tiempo de comienzo de la intervención no es un factor limitante para la recuperación de los rangos de movimiento del complejo de hombro.

Algunos autores proponen un periodo de rehabilitación más intensiva y de mayor duración en las pacientes que han recibido radioterapia, debido a la

mayor limitación que estas pacientes presentan producto de la fibrosis inducida en los tejidos por la radioterapia. <sup>[9, 45]</sup>

En la realidad nacional, el cáncer de mama es una patología que se encuentra dentro del protocolo GES, destinado a personas de 15 años y más. En él, solamente está incluido el diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama, pero no se incluye intervención kinésica alguna para las complicaciones que trae el tratamiento de esta patología, por lo que no se describe un protocolo de ejercicios a seguir <sup>[1]</sup>.

Si bien las limitaciones osteocinemáticas de los rangos de flexión y separación del complejo de hombro son las que normalmente se describen en estas pacientes, éstas son un reflejo de limitaciones artrocinemáticas de la articulación, es decir, de los movimientos que ocurren entre las superficies articulares <sup>[52, 53]</sup>; por lo tanto, al restablecer la artrocinemática de la articulación se aumenta el rango de movimiento osteocinemático, que es el movimiento óseo en relación a los tres planos cardinales del cuerpo <sup>[53]</sup>.

Para restablecer los movimientos artrocinemáticos se ha descrito la aplicación de terapia manual ortopédica, especialidad que se dedica a la evaluación y tratamiento de las alteraciones articulares y de los tejidos blandos

relacionados, teniendo como principal método de actuación a la movilización articular <sup>[53]</sup>.

La terapia manual ortopédica basada en movimientos artrocinemáticos aplicada en pacientes con patologías de hombro tales como capsulitis adhesiva, pinzamiento y dolor de hombro recupera los rangos de movimiento <sup>[16, 17, 18, 40, 54, 55]</sup>. Vermeulen y colaboradores <sup>[18]</sup>, al aplicar técnicas de movilización a pacientes con capsulitis adhesiva 2 veces por semana durante 12 semanas, encontraron que el rango de separación aumenta 47.9° y el rango de flexión 27.8°.

Dentro de los efectos descritos para la movilización articular se encuentran efectos neurofisiológicos, basados en la estimulación de mecanorreceptores articulares y la inhibición de los nociceptores; efectos biomecánicos, los que se manifiestan cuando la fuerza va en dirección a la resistencia dentro de los límites de tolerancia del paciente <sup>[18]</sup>. Los cambios mecánicos más importantes son la ruptura de adherencias, reordenamiento y aumento del deslizamiento de las fibras de colágeno, cuando se hacen movimientos específicos de carga en una determinada zona de la cápsula articular. Se describe también que las técnicas de manipulación aumentan o mantienen la movilidad articular por inducción de cambios reológicos del líquido

sinovial, mayor intercambio entre el líquido y la matriz del cartílago y aumento del recambio de este líquido <sup>[18, 56]</sup>.

### **3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos produce un mayor aumento de los rangos de flexión y separación del complejo de hombro en cada sesión de tratamiento, comparado con una terapia de movimientos osteocinemáticos.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Determinar los efectos que tiene la aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos en el rango de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro de mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia, pertenecientes a la Casa de Acogida CONAC de Valparaíso, entre Julio y Octubre del año 2009.

### **4.2. Objetivos específicos**

1. Cuantificar los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro en ambos grupos antes de cada intervención.
2. Aplicar la terapia de movimientos artrocinemáticos a las pacientes del grupo estudio.

3. Cuantificar los rangos de flexión y separación del complejo de hombro de las pacientes, después de cada intervención.
4. Determinar la diferencia en cada sesión de los rangos de movimiento, en ambos grupos.

8

9

10

11

## **5. MATERIALES Y MÉTODO**

### **5.1. Participantes**

La población de estudio se conformó por 27 mujeres mastectomizadas que recibían radioterapia. El marco de muestreo fue la Casa de Acogida CONAC de Valparaíso, durante los meses de Julio a Octubre de 2009.

La selección de la muestra se realizó siguiendo los siguientes criterios:

#### **Criterios de Inclusión**

- Mujeres mastectomizadas e irradiadas, con limitación del rango de movimiento de flexión y/o separación del complejo de hombro ipsilateral a la mastectomía (menos de 180°).
- Permanencia en Casa de Acogida CONAC de Valparaíso durante un periodo de 4 semanas.
- Firma del consentimiento informado, (Anexo 3).

#### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes con limitación del rango de movimiento del complejo de hombro asociado a otra patología.
- Pacientes que estén recibiendo quimioterapia.
- Pacientes que presenten dolor severo (EVA 9-10) en el complejo de hombro que impida la realización de movimientos.

De las 27 mujeres, 5 no cumplieron con los criterios de inclusión: 2 no firmaron el consentimiento informado y 3 tenían patologías del complejo de hombro de otro origen. La muestra se conformó por 22 participantes, a ellas se les realizó una entrevista donde se recopilaron los siguientes datos: edad, tipo de mastectomía y tiempo postoperatorio, (Anexo 4).

Para realizar la presente investigación, las pacientes se distribuyeron de manera aleatoria en dos grupos a medida que se fueron incorporando en la investigación (grupo estudio, grupo control); siendo ambos conformados por un total de 11 pacientes. Las características demográficas, el tipo de mastectomía y tiempo postoperatorio de las pacientes se muestran en la Tabla 1.

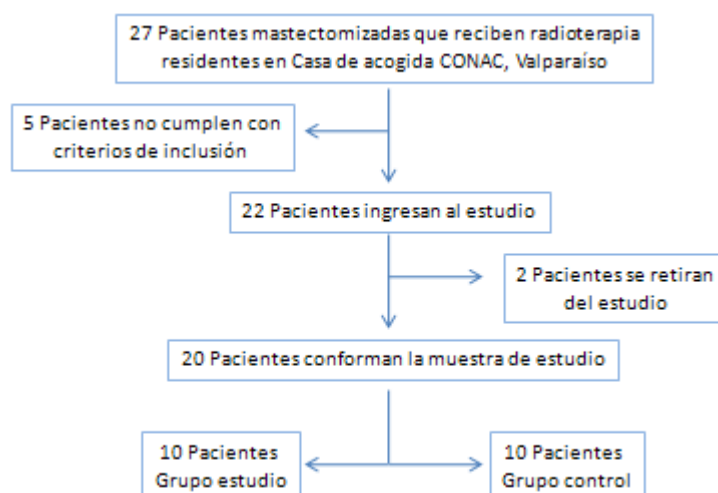
En el transcurso del estudio, dos pacientes, una del grupo estudio y una del grupo control se retiraron, finalizando cada grupo con 10 pacientes, (Figura 1).

**Tabla 1.** Características demográficas, tipo de mastectomía y tiempo postoperatorio de la muestra

<b>Características</b>	<b>Grupo estudio</b>	<b>Grupo control</b>
<b>Edad (años)</b>	48.8±10	64.5±12
<b>Mastectomía Radical</b>	3	2
<b>Mastectomía Parcial</b>	8	9
<b>Tiempo Postoperatorio (meses)</b>	2	3

Datos obtenidos en la entrevista inicial realizadas a las pacientes.

**Figura 1.** Selección de la muestra.



## 5.2. Materiales

Este estudio se realizó en dependencias de Casa de acogida CONAC, Valparaíso, Chile.

Los objetivos y el protocolo de estudio se dieron a conocer a través de un consentimiento informado, el que luego de haber sido leído fue firmado por las pacientes aprobando su incorporación al estudio.

A cada paciente se le creó una ficha personal donde se registraron los datos de cada sesión, (Anexo 5).

Los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro se midieron con un Goniómetro Universal (Baseline ®), (Anexo 6).

Además se utilizaron los siguientes instrumentos: globos de 15 cm de diámetro, bastones de madera de 1.2 m y ½ pulgada de grosor, cuerdas de 2 m y sillas para la realización de los ejercicios; un lápiz dermatográfico (Pamela Grant ®); una silla para realizar las mediciones de rango de movimiento y una camilla.

### 5.3. Método

#### 5.3.1 *Diseño*

En relación a la distribución del tratamiento, se realizaron 10 sesiones durante 4 semanas: 3 sesiones en cada una de las primeras dos semanas y 2 sesiones en cada una de las dos últimas semanas, (Tabla 2). Cada sesión de tratamiento tuvo una duración de 45 minutos aproximadamente.

**Tabla 2.** Distribución temporal de las sesiones de tratamiento

<b>Semanas/Días</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
<b>1</b>	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3
<b>2</b>	Sesión 4		Sesión 5		Sesión 6
<b>3</b>		Sesión 7		Sesión 8	
<b>4</b>		Sesión 9		Sesión 10	

Los participantes de ambos grupos recibieron una terapia de movimientos osteocinemáticos como base, además el grupo estudio recibe la propuesta de una terapia de movimientos artrocinemáticos.

La toma de datos fue realizada por dos evaluadores previamente estandarizados en un estudio piloto, (Anexo 7) los que realizaron las mediciones de los rangos de flexión y separación y aplicaron la terapia de

movimientos artrocinemáticos. Otro evaluador elegido al azar aplicó la terapia de movimientos osteocinemáticos.

### 5.3.2. Técnicas

La terapia artrocinemática propuesta 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, (Anexo 8) <sup>[18, 57]</sup>. La descripción de las movilizaciones articulares se encuentra en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Secuencia de movilización de la articulación glenohumeral

Técnica	Tracción articular I	Tracción articular II	Deslizamiento posterior de la cabeza humeral	Deslizamiento inferior de la cabeza humeral
<b>Posición del paciente</b>	Decúbito supino. Codos al costado del cuerpo, estabilizado por el	Decúbito supino. Hombro del lado afectado en 40° de separación.	Decúbito supino. Codo del lado afectado completamente	Decúbito supino. Codo del brazo afectado en flexión de 90°.

	tronco del tratante.		flexionado y hombro en flexión.	
<b>Posición del tratante</b>	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 caja 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 en el antebrazo 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.
<b>* Procedimiento</b>	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

\*Cada técnica se mantiene por 8 segundos y se repite 4 veces.

La terapia de movimientos osteocinemáticos consiste en una serie de 10 ejercicios 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 [25, 31, 49, 50]. Los ejercicios se realizaron de forma grupal y supervisada.

**Ejercicio 1: Círculos con los hombros, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente sentado 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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones.

**Ejercicio 2: Círculos con los codos, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente sentado equitativamente en 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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones.

**Ejercicio 3: Codos hacia atrás, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente sentado equitativamente en 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 lleve ambos codos al mismo tiempo hacia adelante aproximándolos entre sí, luego deberá llevar los codos hacia atrás alejándolos, debe mantener dicha posición por 8 segundos.

Número de repeticiones: Se realizarán 4 repeticiones del ejercicio.

**Ejercicio 4: Rotación medial y lateral del brazo, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente sentado 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 lleva ambos brazos al mismo tiempo sobre su cabeza flexionando los codos para que 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, los más arriba que pueda, deberá mantener la posición por 8 segundos.

Número de repeticiones: Se realizarán 4 repeticiones del ejercicio.

**Ejercicio 5: Flexión del brazo con bastón, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente sentado 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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones.

**Ejercicio 6: Escala de dedos, (Anexo 9).**

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 a un periodo de pausa de 8 segundos.

Número de repeticiones: Se realizarán 4 repeticiones del ejercicio.

**Ejercicio 7: Extensión del brazo con bastón, (Anexo 9).**

Posición inicial: Paciente en posición bípeda con pies separados a la altura de las caderas uno adelante 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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones.

**Ejercicio 8: Deslizamiento diagonal con cuerda posterior, (Anexo 9).**

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 codo del brazo izquierdo, mientras que el brazo derecho acompaña el movimiento sin soltar la cuerda.

Número de repeticiones: Se realizarán 8 repeticiones del ejercicio con cada extremidad.

**Ejercicio 9: Círculos con globos, (Anexo 9).**

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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones del ejercicio.

**Ejercicio 10: Diagonal funcional de hombro con globo, (Anexo 9).**

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.

Número de repeticiones: Se realizarán 2 series de 8 repeticiones.

### 5.3.3 Mediciones

Las mediciones se realizaron de forma pasiva, con las pacientes en posición sedente sobre una silla con respaldo, alineación de cabeza y cuello, columna torácica apoyada en el respaldo de la silla, brazos relajados al costado del cuerpo, cadera y rodillas en 90° de flexión y ambos pies apoyados en el piso<sup>[58]</sup>. El goniómetro fue alineado a nivel corporal en base a referencias óseas. Para el movimiento de flexión del brazo el fulcro del goniómetro se ubicó sobre el tubérculo mayor del húmero, el brazo fijo del goniómetro paralelo a la línea axilar media del tórax y el brazo móvil en la línea media lateral del húmero. Para el movimiento de separación del brazo el fulcro del goniómetro se ubicó sobre el acromion, el brazo fijo del goniómetro paralelo a la línea media esternal y el brazo móvil en la línea media lateral del húmero<sup>[59]</sup>. Los rangos se registraron al tercer intento para lograr una mejor elasticidad del tejido y poder medir la máxima amplitud articular.

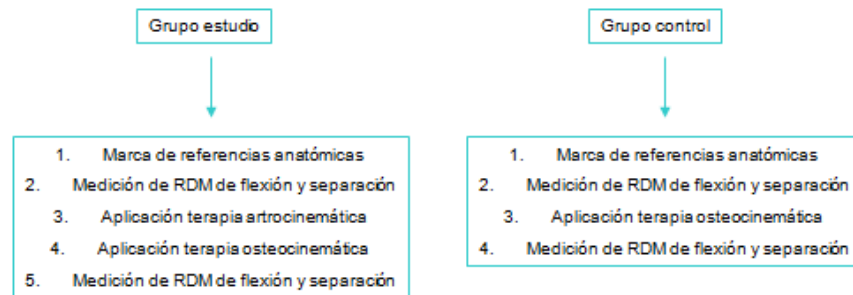
Al inicio de cada sesión las pacientes se descubrían el hombro a evaluar.

En cada sesión del grupo estudio, con la paciente en sedente, se procedía a marcar con un lápiz dermatográfico las referencias anatómicas; luego se midieron los rangos de flexión y separación del complejo de hombro. Después de esto se aplicó la terapia artrocinemática y posteriormente la secuencia de ejercicios osteocinemáticos, para finalmente volver a medir los rangos de flexión y separación, (Figura 2).

En cada sesión del grupo control, con la paciente en sedente, se procedía a marcar con un lápiz dermatográfico las referencias anatómicas para luego medir el rango de flexión y separación. A continuación, se realizó la secuencia de ejercicios osteocinemáticos, para finalmente volver a medir los rangos de flexión y separación, (Figura 2).

En la Tabla 4 y 5 se presenta un resumen de las terapias artrocinemática y osteocinemática, y de las mediciones realizadas a ambos grupos.

**Figura 2.** Protocolo de intervención del grupo estudio y del grupo control



**Tabla 4.** Terapias artrocinemática y osteocinemática

<i>V. Independiente</i>	<i>Conceptualización</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>
<b>Terapia artrocinemática</b>	Tracción articular y deslizamientos de la articulación glenohumeral	4 repeticiones de 8 segundos de duración	Sensación final firme
<b>Terapia osteocinemática</b>	Forma de tratamiento que consiste en la realización supervisada de ejercicios activos	2 series de 8 repeticiones	RDM máximo libre

**Tabla 5.** Mediciones goniométricas

<i>V. Dependientes</i>	<i>Conceptualización</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>
<b>Rango de movimiento de flexión del complejo de hombro</b>	Capacidad de amplitud de movimiento en el plano sagital	Mantiene Aumenta Disminuye	Grados
<b>Rango de movimiento de separación del complejo de hombro</b>	Capacidad de amplitud de movimiento en el plano frontal	Mantiene Aumenta Disminuye	Grados

#### 5.4. Análisis Estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los valores de los rangos de flexión y separación del complejo de hombro, calculando medias y percentiles.

Para comparar los rangos de flexión y separación del complejo de hombro se aplicó estadística inferencial, utilizándose el *Test de Wilcoxon* para comparar los datos dentro de un mismo grupo ( $p < 0.05$ ) y el *Test de Mann-Whitney* para comparar los datos entre ambos grupos ( $p < 0.05$ ).

Los datos fueron analizados utilizando el programa computacional STATA 9.2.

### 6. RESULTADOS

La comparación de los valores iniciales de los rangos de flexión y separación del complejo de hombro entre el grupo estudio y el grupo control arrojó un valor  $p > 0.05$  según el análisis de los siguientes datos: la media inicial para el movimiento de flexión en el grupo estudio fue de  $147.1^{\circ} \pm 20.01^{\circ}$ ,

mientras que en el grupo control fue de  $157.6^{\circ} \pm 13.72^{\circ}$ . La media inicial para el movimiento de separación del brazo en el grupo estudio fue de  $148.6^{\circ} \pm 30.67^{\circ}$ , mientras que en el grupo control fue de  $159.1^{\circ} \pm 21.95^{\circ}$ , (Tabla 6). A partir de lo anterior se desprende que ambos grupos inicialmente son homogéneos en cuanto a la restricción inicial de movimiento de flexión y separación del brazo.

**Tabla 6.** Medias iniciales de los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro.

	Grupo estudio	Grupo control	P
<b>Flexión</b>	$147.1^{\circ} \pm 20.01^{\circ}$	$157.6^{\circ} \pm 13.72^{\circ}$	0.1712*
<b>Separación</b>	$148.6^{\circ} \pm 30.67^{\circ}$	$159.1^{\circ} \pm 21.95^{\circ}$	0.3245*

\*  $p > 0.05$

Se calculó la ganancia de grados en cada sesión de tratamiento para cada grupo por separado, obteniéndose los mayores valores en las primeras dos sesiones de tratamiento. La ganancia de grados para la flexión, en la primera sesión de tratamiento fue de  $17.5^{\circ} \pm 13^{\circ}$  en el grupo estudio y de  $4.3^{\circ} \pm 4^{\circ}$  en el grupo control; en la segunda sesión de tratamiento la ganancia fue de  $7.6^{\circ} \pm 6^{\circ}$  en el grupo estudio y de  $5.5^{\circ} \pm 3^{\circ}$  en el grupo control, (Tabla 7). La ganancia de grados para la separación, en la primera sesión de tratamiento fue de  $12.4^{\circ} \pm 7^{\circ}$  en el grupo estudio y de  $7.0^{\circ} \pm 8^{\circ}$  en el grupo control; en la segunda sesión de tratamiento la ganancia fue de  $11.9^{\circ} \pm 14^{\circ}$  en el grupo estudio y de  $3.3^{\circ} \pm 4^{\circ}$  en el grupo control, (Tabla 8).

Al calcular la diferencia existente entre la ganancia del grupo estudio y la ganancia del grupo control en cada sesión, se obtuvo lo siguiente: en el rango de separación la diferencia en la primera sesión fue de  $5.4^{\circ}$  y en la segunda sesión fue de  $8.6^{\circ}$ . En el rango de flexión la diferencia en la primera sesión fue de  $13.2^{\circ}$  ( $p=0.0018$ ) y en la segunda sesión fue de  $2.1^{\circ}$ . De esto se desprende que, para el movimiento de flexión existe una diferencia estadísticamente significativa en la primera sesión de tratamiento al comparar la ganancia obtenida entre el grupo estudio y el grupo control. Si bien los valores alcanzados para la separación no son estadísticamente significativos, de igual forma existe una mayor ganancia de grados en el grupo estudio.

Para los rangos de movimiento de flexión y de separación, el grupo estudio logra mayores ganancias en las primeras sesiones de tratamiento comparado con el grupo control, el que muestra una ganancia pequeña y gradual. Ambos grupos tienden a igualar sus ganancias en la sexta sesión de tratamiento, (Figura 3 y 4).

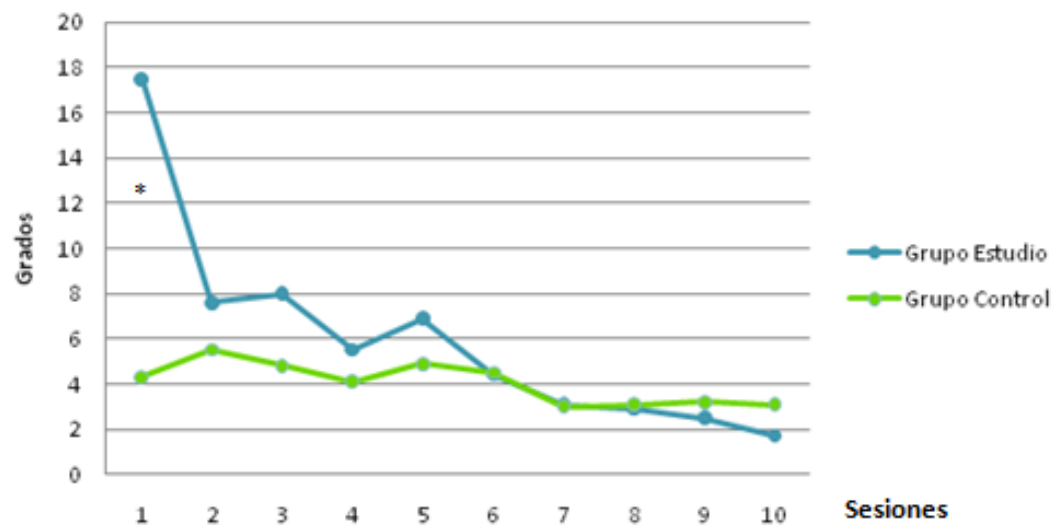
**Tabla 7.** Grados de flexión ganados en las primeras dos sesiones de tratamiento

Flexión	Grupo estudio	Grupo control
<b>Sesión 1</b>	17.5±13°	4.3±4°
<b>Sesión 2</b>	7.6±6°	5.5±3°

**Tabla 8.** Grados de separación ganados en las primeras dos sesiones de tratamiento

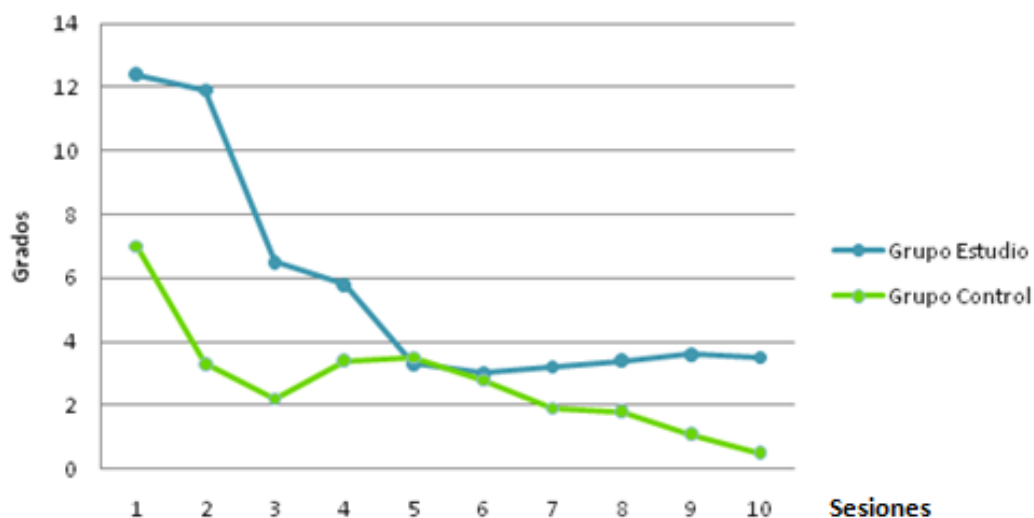
Separación	Grupo estudio	Grupo control
Sesión 1	12.4 $\pm$ 7°	7 $\pm$ 8°
Sesión 2	11.9 $\pm$ 14°	3.3 $\pm$ 4°

**Figura 3:** Grados de flexión ganados por sesión de tratamiento



\*  $p < 0.05$

**Figura 4:** Grados de separación ganados por sesión de tratamiento



Al analizar los valores de flexión y separación de inicio y final del tratamiento, para cada grupo por separado, obtenemos que en el grupo estudio la ganancia de flexión fue de  $30.1^\circ$  y en el grupo control fue de  $19.6^\circ$ . Para el movimiento de separación, la ganancia en el grupo estudio fue de  $28.6^\circ$  y en el grupo control fue de  $20.9^\circ$ . Se observa que la ganancia fue mayor en el grupo estudio tanto para la flexión como para la separación.

## 7. DISCUSIÓN

La aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos adicionada a una terapia de movimientos osteocinemáticos consigue que los rangos de movimiento aumenten de forma significativa. Esta ganancia la atribuimos al efecto mecánico de la terapia artrocinemática, el que corresponde a la separación de las superficies articulares y elongación de la capsula articular, lo que produce ruptura de adherencias, reordenamiento y aumento del deslizamiento de las fibras de colágeno, y lubricación del cartílago [17, 18, 56]. A lo largo de las sesiones de tratamiento, la ganancia de grados para ambos movimientos fue siempre mayor en el grupo estudio en comparación al grupo control, situación que se hace más evidente en las primeras dos sesiones de tratamiento. Para la separación, esta ganancia fue en promedio 5.4° y para la flexión fue de 13°, ( $p=0.0018$ ). Por lo tanto, la aplicación de una terapia de movimientos artrocinemáticos adicionada a una terapia de movimiento osteocinemáticos consigue la ganancia de flexión y separación del complejo de hombro en menos tiempo que la aplicación de una terapia de ejercicios osteocinemáticos por si sola, esto podría verse reflejado en menos sesiones de tratamiento.

En el grupo estudio de nuestra investigación se demuestra un aumento de 28.6° en el movimiento de separación y de 30.1° en el de flexión, estos datos

se corresponden con los de Vermeulen y colaboradores <sup>[18]</sup>, en los que el rango de separación aumenta 47.9° y el rango de flexión 27.8° al realizar 24 sesiones de técnicas de movilización en pacientes con capsulitis adhesiva.

En nuestro estudio queda demostrado que un protocolo de diez sesiones de ejercicios osteocinemáticos supervisados, con una secuencia y dosificación establecida, aumentan significativamente los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro, situación no descrita antes en estudios nacionales, pero que concuerda con estudios internacionales, donde la realización de ejercicios activos supervisados y con una secuencia determinada aumenta los rangos de movimiento del complejo de hombro <sup>[12, 13, 48, 50]</sup>. Este aumento en los rangos de movimiento lo atribuimos al tipo de ejercicios propuestos, que se basan en elongaciones y movilidad del complejo de hombro.

Cho y colaboradores <sup>[14]</sup> en un estudio en pacientes mastectomizadas, reportaron una ganancia de 7.9° para el movimiento de flexión y de 11.5° para el movimiento de separación, luego de 30 sesiones de ejercicios grupales. Esto se contrasta con lo obtenido en nuestro estudio, en el que el grupo control muestra una ganancia de 19.6° para el movimiento de flexión y de 20.9° para el movimiento de separación, alcanzándose este resultado en 10 sesiones de ejercicios grupales, es decir, en un tercio del tiempo obtenido por Cho.

Por otra parte, Blomqvist y colaboradores <sup>[9]</sup> afirman que las mujeres que reciben radioterapia presentan una disminución más acentuada del rango de movimiento en relación a las pacientes que no reciben radioterapia, por lo que sugiere que la intervención kinésica en estas pacientes se realice de forma más intensiva y por un mayor periodo de tiempo.

Consideramos que es importante prevenir esta situación aplicando un protocolo de ejercicios activos que tengan una secuencia determinada, se realicen de forma supervisada y con una dosificación establecida, durante el tiempo en que las pacientes reciben la terapia de radiación, tal como se realizó en nuestro estudio. Ya que la aplicación de ejercicios activos estimula a las pacientes a utilizar el hombro en su máxima amplitud, evitando la acentuada disminución de los rangos de movimiento secundaria a la fibrosis en los tejidos blandos provocada por la radioterapia <sup>[26, 45]</sup>.

Lauridsen y colaboradores <sup>[7]</sup> documentan que pacientes con mastectomía radical presentan una mayor disminución de los rangos de movimiento en comparación a pacientes con mastectomía parcial. Nuestra muestra estuvo conformada por 15 mujeres con mastectomía parcial y 5 mujeres con mastectomía radical; a partir de esto deducimos que la limitación inicial de los rangos de las participantes fue menor que si la proporción de pacientes con mastectomía radical hubiese sido mayor. Por lo tanto, la cantidad

de grados de flexión y separación del complejo de hombro que podrían ganar luego de la intervención era menor. Es posible que ésta haya sido una causa de la baja significancia de algunos de los resultados obtenidos. Por otra parte, nuestra muestra se compuso de un pequeño número de participantes, debido a la especificidad de la muestra, y a que con frecuencia las pacientes se encuentran lábiles emocionalmente, siendo esta condición un obstáculo al momento de incluir las pacientes a nuestro estudio.

Numerosos estudios hacen referencia que la aplicación de ejercicios activos aumenta los rangos de movimiento del hombro, y en algunos de ellos, como en los de Beurskens y colaboradores <sup>[13]</sup> y De Abreu y colaboradores <sup>[38]</sup> se hace referencia a que estos ejercicios además aumentan la funcionalidad de extremidad superior. Por el contrario, existe escasa documentación que indique que la aplicación de ejercicios activos se asocia además a una mejora de la calidad de vida de las pacientes.

En nuestro estudio, además de determinar los efectos de la terapia propuesta sobre los rangos de movimiento, quisimos ver que ocurría con la funcionalidad y la calidad de vida de estas pacientes, para esto, al inicio y al final del tratamiento administramos 2 test, uno llamado QuickDash que valora la funcionalidad de extremidad superior, (Anexo 10) y otro llamado SF-36 que valora la calidad de vida, (Anexo 11). De esto, obtuvimos que tanto la

funcionalidad como la calidad vida mejoran considerablemente en ambos grupos, (Anexo 12).

Cabe destacar que en el presente estudio, el aumento de la funcionalidad y la calidad de vida se consiguen al término de 10 sesiones de tratamiento, es decir, en un plazo de 30 días, hecho que contrasta con lo documentado en el estudio de Beurskens y colaboradores <sup>[13]</sup>, donde se consiguen los mismos efectos en el triple del tiempo, es decir, en 90 días.

Teniendo en cuenta que la calidad de vida relacionada con salud abarca varias dimensiones, entre ellas función física, función social, rol emocional y dolor corporal, es considerable cómo 10 sesiones de ejercicios realizados de forma grupal influyen en los diferentes aspectos de la calidad de vida, reflejándose en tan poco tiempo un significativo aumento de ésta.

Por último, debemos mencionar que el Ministerio de Salud de Chile en el Protocolo GES para el diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama <sup>[1]</sup> no incluye la rehabilitación post cirugía, aún cuando está ampliamente documentada la gran cantidad de complicaciones que se producen después de ésta y el beneficio que una terapia kinésica produce sobre estas complicaciones, hecho que queda evidenciado en los resultados de nuestro estudio.

## **8. CONCLUSIONES**

La terapia de movimientos artrocinemáticos demostró ser efectiva para aumentar los rangos de flexión y separación del complejo de hombro en menos tiempo, lo que se refleja en menos sesiones de tratamiento. Es por esto que al momento de plantear una intervención en pacientes mastectomizadas que reciben radioterapia, debe considerarse una terapia de movimientos artrocinemáticos como parte fundamental del tratamiento.

La terapia de ejercicios osteocinemáticos resultó ser efectiva siguiendo un protocolo, es decir, secuencia, supervisión y dosificación. Por lo que dentro de la intervención realizada a las pacientes mastectomizadas debe estar presente este protocolo de ejercicios, más aun cuando se encuentran recibiendo terapia de radiación.

Por último, y debido a la realidad nacional ya mencionada, proponemos la realización de estudios con un número mayor de participantes para estandarizar la aplicación de este protocolo de ejercicios supervisados en nuestro país y así proporcionar atención de este tipo a todas las mujeres mastectomizadas.

## 9. REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). Diagnóstico y tratamiento cáncer de mama. Protocolo AUGE. 2004; 1-25.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS) [Citado el 19 de Diciembre de 2009]. Disponible en :  
<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/index.html>>
3. Prieto M, Torres S. Situación epidemiológica del cáncer de mama en Chile 1994-2003. *Rev Med Clin Condes*. 2006; 17(4): 142-148.
4. Hernández DE. Tratamiento médico del cáncer de mama. [en línea]. *Gac Méd Caracas*. 2007, 115 (2) [Citado el 25 Julio de 2009]. Disponible en:  
<[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S036747622007000200003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S036747622007000200003&script=sci_arttext)> ISSN 0367-4762
5. Sánchez R, Schneider E, Martínez G, Fonfach C. Cáncer de mama: Modalidades terapéuticas y marcadores tumorales. *Cuad Cir* 2008; 22: 55-63.
6. Del Val Gil JM, López MF, Rebolledo FJ, Utrillas AC, Minguillón A. Cáncer de mama y mastectomía. Estado actual. *Cirugía Española*. 2001; 69(1): 56-64.
7. Lauridsen MC, Overgaard M, Overgaard J, Hesselbo IB, Christiansen P. Shoulder disability and late symptoms following surgery for early breast cancer. *Acta Oncológica*. 2008; 47:569-575.
8. Nagel PH, Bruggink ED, Wobbles T, Strobbe LJ. Arm morbidity after complete axillary lymph node dissection for breast cancer. *Acta chir belg*. 2003; 103: 213-216.
9. 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.

10. Kärki A, Simonen R, Mälkiä E, Selfe J. Impairments, activity limitations and participation restrictions 6 and 12 months after breast cancer operation. *J Rehabil Med.*2005; 37:180-188.
11. Shamley DR, Srinanaganathan R, Weatherall R, Oskrochi R, Watson M, Ostlere S, Sugden E. Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2007; 106: 19-27.
12. Hwang JH, Chang HJ, Shim YH, Park WH, Park W, Huh SJ, Yang JH. Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J.* 2008; 49(3):443-450.
13. 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. [en línea]. *BMC Cancer* 2007, 7 [Citado el 8 Octubre de 2009]. Disponible en: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2407/7/166>> ISRCTN31186536
14. Cho OH, Yoo YS, Kim NC. Efficacy of comprehensive group rehabilitation for women with early breast cancer in South Korea. *Nursing and Health Sciences.* 2006; 8: 140-146.
15. Kilgour RD, Jones DH, Keyserlingk JR. Effectiveness of a self-administered, home-based exercise rehabilitation program for women following a modified radical mastectomy and axillary node dissection: a preliminary study. *Breast Cancer Res Treat.* 2008; 109: 285-295.
16. Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. [en línea]. *Knee Surg Sport Traumatol Arthosc* 2007 [citado el 30 de Mayo 2009]. Disponible en: <<http://www.springerlink.com/content/u5153h56t8763115/>>

17. Yang JL, Chang CW, Chen SY, Wang SF, Lin JJ. Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: Randomized multiple-treatment trial. *Physical Therapy*. 2007; 87(10): 1307-1315.
18. Vermeulen H, Rozing P, Obermann W, Le Cessie S, Vliet T. Comparison of High-Grade and Low-Grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: Randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 2006; 86: 355-368.
19. Singletary E, Allred C, Ashley P, Bassett L, Berry D, Bland K, Borgen P, Clark G, Edge S, Hayes D, Hughes L, Hulter R, Morrow M, Page D, Recht A, Theriault R, Thor A, Weaver D, Wieand S, Greene F. Revision of the American Joint Committee on Cancer staging system for breast cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2002; 20(17): 3628-3636.
20. Khosravi P, Izarzugaza Y, Encinas S, Díaz V, Pérez G. Tratamiento adyuvante en el cáncer de mama operable. *An. Med. Interna (Madrid)*. 2008; 25(1): 36-40.
21. Bijker N, Meijnen P, Peterse J, Bogaerts J, Van Hoorebeeck I, Julien JP, Gennaro M, Rouanet P, Avril A, Fentiman IS, Bartelink H. Breast-conserving treatment with or without radiotherapy in ductal carcinoma in situ: ten year results of european organisation for research and treatment of cancer randomized phase III trial 10853- A study by the EORTC breast cancer cooperative group and EORTC radiotherapy group. *Journal of clinical oncology*. 2006; 24(21): 3381-3387.
22. Truong O, Olivotto I, Whelan T, Levine M. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 16. Locoregional post-mastectomy radiotherapy. *CMAJ*. 2004; 170(8): 1263-1273.
23. Freitas-Júnior R, Cerqueira E, Pereira R, Costa M, Duarte M, Araújo Zampronha C, Jubé L, Silva G, Araújo E, Sousa R, Ferro J, Resende R, Fátima S. Modified radical mastectomy sparing one or both pectoral muscles in the treatment of breast cancer: intra and postoperative complications. *Sao Paulo Med J*. 2006; 124(3): 130-134.

24. Mariángel P, Pérez J. Cirugía del cáncer mamario y seromas. *Cuad Cir.* 2004; 18:76-82.
25. Ferreira L, Laier R, Ferreira M, Odila P, Siani S, Costa MS. Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance. *Tumori.* 2006; 92:55-61.
26. Lauridsen MC, Christiansen P, Hesselov IB. The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated of breast cancer: A randomized study. *Acta Oncológica.* 2005; 44: 449-457.
27. Loo W, Chow L. Factors predicting seroma formation after mastectomy for chinese breast cancer patients. *Indian journal of cancer.* 2007; 44(3): 99-103.
28. Kuroi K, Shimosuma K, Taguchi T, Imai H, Yamashiro S, Saito S. Evidence-based risk factors for seroma formation in breast surgery. *Jpn J CLin Oncol.* 2006; 36(4): 197-206.
29. Agrawal A, Abiodun A, Leung K. Concepts of seroma formation and prevention in breast cancer surgery. *ANZ J Surg.* 2006; 76: 1088-1095.
30. Haid A, Kuehn T, Konstantiniuk P, Köberle-Wührer R, Knauer M, Kreinberg R, Zimmermann G. Shoulder-arm morbidity following axillary dissection and sentinel node only biopsy for breast cancer. *EJSO.* 2002; 28: 705-710.
31. Morimoto T, Tamura A, Ichihara T, Minakawa T, Kuwamura Y, Miki Y, Sasa M. Evaluation of a new rehabilitation program for postoperative patients with breast cancer. *Nursing and Health Sciences.* 2003; 5: 275-282.
32. Johansson K, Ingvar C, Albertsson M, Ekdahl C. Arm lymphoedema, shoulder mobility and muscle strength after breast cancer treatment – a prospective 2-year study. *Advances in Physiotherapy.* 2001; 3:55-66.
33. Baraúna MA, Tavares RS, Schulz E, Ventura da Silva RA, Campelo CD, Da S MT, Resende V, Silva VC, Pereira KM, Pereira PM. Shoulder

- movement range assessment in mastectomized women through computerized biophotogrammetry. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2004; 50(1): 27-31.
34. Tengrup I, Tennvall-Nittby L, Christiansson I, Laurin M. Arm morbidity after breast-conserving therapy for breast cancer. *Acta Oncológica*. 2000; 39(3):393-397.
35. Norkin C, White J. Hombro: Norkin C, White J. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Madrid, España: *Marbán*; 2006. p.70-73; 78-81.
36. Taboadela CH. Introduccion a la goniometría. En: Taboadela CH. Goniometría una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires, Argentina: *Asociart ART*; 2007. p. 1-2, 29-32.
37. Picaró P, Perloiro F. A Evidência da intervenção precoce da fisioterapia em mulheres mastectomizadas: estudo comparativo. [en línea]. *EssFisiOnline* 2005, 1(2) [Citado el 16 de Septiembre 2008]. Disponible en:  
<[http://www.ess.ips.pt/EssFisiOnline/vol1n2/Intervencao\\_Precece.pdf](http://www.ess.ips.pt/EssFisiOnline/vol1n2/Intervencao_Precece.pdf)>
38. De Abreu CM, Rodrigues EO, Martins PS. Evaluation of a physiotherapeutic protocol applied to mastectomized patients. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2005; 51(2): 143-148.
39. Wingate L. Efficacy of physical therapy for patients who have undergone mastectomies. A prospective study. *Physical Therapy*. 1985; 65(6): 896-900.
40. Guler-Uysal F, Kazanoglu E. Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis. *Swiss Med Wkly*. 2004; 134: 353-58.
41. Riddle DL, Rothstein JM, Lamb RL. Goniometric reliability in a clinical setting. Shoulder measurements. *Physical Therapy*. 1987; 67(5):668-673.

42. Hayes K, Walton J, Szomor Z, Murrell G. Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Australian journal of Physiotherapy*. 2001; 47: 289-294.
43. 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. *Department of General Surgery, Facultad of Medicine, Cairo University, Egypt*. 2007.
44. Fourie WJ, Dip N. Considering wider myofascial involvement as a possible contributor to upper extremity dysfunction following treatment for primary breast cancer. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2008; 12:349–355.
45. Herskind C, Johansen J, Bentzen S, Overgaard M, Overgaard J, Bamberg M, Rodemann P. Fibroblast differentiation in subcutaneous fibrosis after postmastectomy radiotherapy. *Acta oncológica*. 2000; 39(3): 383-388.
46. Schultz I, Barholm M, Grondal S. Delayed shoulder exercises in reducing seroma frequency after modified radical mastectomy: a prospective randomized study. *Annals of Surgical Oncology*. 1997; 4(4):293-297.
47. Na YM, Lee JS, Park JS, Kang SW, Lee HD, Koo JY. Early rehabilitation program in postmastectomy patients: a prospective clinical trial. *Yonsei Med Journal*. 1999; 40(1): 1-8.
48. Mutrie N, Campbell A, Whyte F, McConnachie A, Emslie C, Lee L, Kearney N, Walker A, Ritchie D. Benefist of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomized controlled trial. [en línea]. *BMJ online*. 2007 [citado el 5 de Mayo 2009]. Disponible en: <<http://www.bmj.com/cgi/content/abstract/334/7592/517>>
49. Pinto M, Mauricette SF, Rezende DL, Cabello C, Martinez EZ. Shoulder movement after surgery for invasive reast carcinoma: randomized controlled study of postoperative exercises. *RBGO*. 2004; 26(2):125-130.

50. Ferreira L, Odila P, Laier R, Siani S, Saletem M. Exercícios livres versus direcionados nas complicações pósoperatórias de câncer de mama. *Rev Assoc Med Bras*. 2006; 52(1): 37-42.
51. Shamley DR, Barker K, Simonite V, Beardshaw A. Delayed versus immediate exercises following surgery for breast cancer: a systematic review. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2005; 90:263-271.
52. Neumann D. Puesta en Marcha. En: Neumann D. Fundamentos de la rehabilitación física. Cinesiología del sistema musculoesquelético. Madrid, España: *Paidotribo*; 2007.p.5.
53. Kaltenborn FM. Movimientos de las articulaciones de las extremidades. En: Kaltenborn FM. Fisioterapia manual extremidades. Madrid, España: *McGraw Hill*; 2004.p.22-23.
54. Mitsch J, Casey J, McKinnis R, Kegerreis, Stikeleather. Investigation of a consistent pattern of motion restriction in patients with adhesive capsulitis. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 2004; 12(3): 153-159.
55. Bergman G, Winters J, Groenier K, Pool J, Meyboom de Jong B. Manipulative therapy in addition to usual medical care for patients with shoulder dysfunction and pain. *Annals of Internal Medicine*. 2004; 141(6): 432-440.
56. Lundon K. The effect of mechanical load on soft connective tissues En: Hammer W. Functional soft tissue examination and treatment by manual methods. London, UK: *Jones and Bartlett Publishers*.INC; 2007.p.15-30.
57. Broomer R. Articulación glenohumeral. En: Broomer R. Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas. Badalón, España: *Paidotribo*; 2005.p.133-150.
58. Sabari JS, Maltzev I, Lubarsky D, Liskay E, Homel P. Goniometric assessment of shoulder range of motion: comparison of testing in supine and sitting positions. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998; 79: 647-651.

59. Clarkson H. Complejo del hombro En: Clarkson H. Proceso evaluativo musculoesquelético. Barcelona, España: *Paidotribo*; 2003.p.132-133, 135-137.
60. González JF, Martínez P. Una nueva modificación en la clasificación TNM del cáncer mamario. *Rev Esp Patol*. 2004; 37 (3): 247-251.
61. Taboadela CH. Goniometría de los miembros superiores. En: Taboadela CH. Goniometría una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires, Argentina: *Asociart ART*; 2007.p.68-69
62. Camacho JS. Coeficiente de concordancia para variables continuas. [en línea]. *Acta Méd Costarric*. 2008, 50(4) [Citado el 4 de Noviembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v50n4/3797.pdf>>
63. Gummesson C, Ward M, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. [en línea] *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006, 44(7) [Citado el 23 de Julio de 2009]. Disponible en: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/7/44>>
64. Institute for Work & Health. The QuickDASH outcome measure. 2006. Disponible en: <[http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickDASH\\_bro06.pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickDASH_bro06.pdf)>
65. Institute for Work & Health. The QuickDASH outcome measure. Information for users. 2006. Disponible en: <[http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickDASH\\_bro06.pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickDASH_bro06.pdf)>
66. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L. El cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencias y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005 ; 19(2): 135-150.

67. Zuñiga M, Carrillo G, Fos P, Gandek B, Medina-Moreno M. Evaluación del estado de Salud con la encuesta SF-36: resultados preliminares en México. *Salud Pública de México*. 1999; 41(2): 110-118.
68. Olivares P. Estado de salud de beneficiarios del Sistema de Salud de Chile: 2004-2005. Departamento de Estudios y Desarrollo. [en línea]. 2006 [Citado el 25 de Octubre de 2009]. Disponible en: <[http://www.supersalud.cl/documentacion/569/articles-1062\\_recurso\\_1.pdf](http://www.supersalud.cl/documentacion/569/articles-1062_recurso_1.pdf)>

## 10. ANEXOS

**Anexo 1. Clasificación y estadificación del Cáncer de Mama según la *American Joint Committee on Cancer (AJCC)*** <sup>[5, 19, 60]</sup>

## **Clasificación y estadificación del Cáncer de Mama según la AJCC**

### **T = Tumor**

Tx: Tumor desconocido.

To: Sin evidencias de tumor primario.

Tis: Carcinoma in situ (CDIS-CLIS-Paget no asociado tumor).

T1: Tumor de 2 cm o menos en su diámetro mayor

- T1 mic: Microinvasión menor de 0,1 cm en su diámetro mayor.
- T1 a: Tumor de 0.5 cm o menos.
- T1b: Tumor mayor de 0.5 cm y hasta 1 cm.
- T1 c: Tumor mayor de 1cm y hasta 2 cm.

T2: Tumor mayor de 2 cm y hasta 5 cm.

T3: Tumor mayor de 5 cm.

T4: Tumor de cualquier tamaño con extensión a pared torácica o a piel.

T4a: Extensión a pared torácica.

T4b: Piel con edema, ulceración o nódulos satélites en la mama.

T4c: Suma de a + b.

T4d: Cáncer inflamatorio.

### **N = Linfonodos regionales**

Nx: No pueden ser evaluados por falta de datos.

N0: Ausencia de adenopatías palpables.

N1: Metástasis axilares homolaterales móviles palpables.

N2: Metástasis axilares homolaterales fijas o metástasis en mama interna homolaterales detectables por imágenes (salvo linfocintigrafía) o por examen clínico, en ausencia clínica de metástasis en axila.

- N2a: Metástasis axilares homolaterales fijas entre sí o a otras estructuras.
- N2b: Metástasis en cadena mamaria interna homolateral en ausencia clínica de metástasis axilares.

N3: Metástasis infraclaviculares homolaterales o en mamaria interna homolaterales detectadas por imágenes o clínica y presencia de metástasis axilares; o supraclaviculares homolaterales con o sin compromiso de linfonodos de axila o mamaria interna.

- N3a: Metástasis en linfonodos infraclaviculares homolaterales y en axilares.
- N3b: Metástasis en linfonodos de mamaria interna homolaterales y en axilares.
- N3c: Metástasis en linfonodos supraclaviculares.

**M = Metástasis a distancia**

Mx: No hay datos.

M0: Sin metástasis sistémicas demostrables.

M1: Metástasis sistémicas presentes.

**Estadificación según la AJCC, (Tabla 9).**

Tabla 9. Clasificación y estadificación del Cáncer de Mama según la AJCC

<b>Estadios</b>	<b>T</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>Características</b>
<b>0</b>	Tis	N0	M0	Sin característica
<b>I</b>	T1	N0	M0	Tempranos y curativos
<b>IIA</b>	T0	N1	M0	
	T1	N1	M0	
	T2	N0	M0	
<b>IIB</b>	T2	N1	M0	
	T3	N0	M0	
<b>IIIA</b>	T0	N2	M0	Locorregionales avanzados
	T1	N2	M0	
	T2	N2	M0	
	T3	N1	M0	
	T3	N2	M0	
<b>IIIB</b>	T4	N0	M0	
	T4	N1	M0	
	T4	N2	M0	
<b>IIIC</b>	Cualquier T N3 M0			
<b>IV</b>	Cualquier T + Cualquier N + M1			

El tratamiento del cáncer de mama es multidisciplinario y su abordaje dependerá de la estadificación clínica en la que se encuentra en cada mujer. Se divide en dos grandes terapias, la locorregional (cirugía y RDT) y la terapia sistémica (QMT y Hormonoterapia).

## **Terapia Locorregional**

### **1. Cirugía conservadora**

Tumorectomía: Extirpación del tumor con un margen de 1 - 2 cm de tejido normal alrededor de este.

Mastectomía parcial o segmentaria: Extirpación parcial de la glándula mamaria incluyendo el tumor y los niveles axilares I y II de Berg.

### **2. Cirugía no conservadora**

Mastectomía total o simple: Extirpación de toda la mama, desde la fascia del pectoral mayor. No incluye linfonodos.

Mastectomía simple extendida: Extirpación de toda la mama, desde la fascia del pectoral mayor, incluyendo los niveles axilares I y II de Berg.

Mastectomía radical: Extirpación de toda la mama, el músculo pectoral mayor y los niveles axilares I, II y III de Berg.

Mastectomía radical modificada: Extirpación de toda la mama y los niveles axilares I, II y III de Berg. Dentro de este tipo de mastectomía se encuentra la:

Mastectomía radical modificada de Patey, en la que se extirpa la glándula mamaria con el pectoral menor y la fascia del pectoral mayor, con vaciamiento axilar completo; y la mastectomía radical modificada de Madden y Auchincloss, en la que se extirpa la glándula mamaria sin pectorales, con vaciamiento axilar que puede o no ser completo.

### **3. Radioterapia**

La radioterapia usa rayos de alta energía para destruir las células cancerosas, y su principal objetivo es disminuir la tasa de recurrencia locorregional, por lo que es indicada en las siguientes situaciones:

Como terapia neoadyuvante facilitando la cirugía conservadora en tumores operables pero de gran tamaño, permitiendo la destrucción de las células cancerosas y así reducir el tamaño del tumor.

Como terapia adyuvante post-mastectomía cuando existe riesgo elevado de recidiva locorregional.

Post cirugía conservadora, para destruir las células cancerosas que pudieran quedar en el área luego de la cirugía.

Cuando los ganglios axilares están comprometidos.

### **Terapia sistémica**

## 1. Quimioterapia

La quimioterapia es el uso de fármacos anticancerosos para destruir células cancerosas; en el caso de cáncer de mama se usa generalmente una combinación de fármacos, los cuales pueden administrarse de forma oral o por vía intravenosa.

Está indicada en tumores mayores de 2 cm, en tumores entre 1-2 cm con factores de mal pronóstico, en ganglios axilares comprometidos y como terapia neoadyuvante para reducir tamaño tumoral permitiendo así realizar cirugía conservadora.

Está demostrado que es más efectiva cuando se asocia a dos o más fármacos, siendo las combinaciones más frecuentes:

Seis ciclos de fluorouracilo, adriamicina y ciclofosfamida (FAC).

Seis ciclos de ciclofosfamida, metotrexate y fluorouracilo (CMF).

Cuatro ciclos de adriamicina y ciclofosfamida (AC).

También se puede utilizar la quimioterapia como adyuvante o postoperatoria en casos de cáncer de mama invasivo completamente resecados, que cumplan criterios de alto riesgo de recidiva.

## 2. Hormonoterapia

Se basa en la intensa hormonodependencia de los niveles de estrógeno de las células que conforman el cáncer de mama. La hormonoterapia adyuvante está indicado en todos los casos de cáncer mamario invasivo resecados con receptores de estrógenos y/o de progesterona positivos, independiente de haber recibido o no otros tratamientos complementarios como la quimioterapia, radioterapia o inmunoterapia.

La hormonoterapia se divide en dos grandes grupo:

Tratamientos competitivos:

- Antiestrógenos: Dentro de los antiestrógenos más utilizados en el cáncer de mama se encuentra el Tamoxifeno.
- Progestágenos: Megestrol y acetato de medroxiprogesterona.

Tratamientos Inhibidores de la síntesis: Inhibidores de la aromatasa.

### 3. Inmunoterapia

La terapia biológica o inmunoterapia ayuda al sistema inmunitario a combatir el cáncer. Herceptina® (*trastuzumab*), es un anticuerpo monoclonal que se administra a mujeres cuyos análisis de laboratorio evidencian que el tumor tiene demasiada proteína específica conocida como HER2. Al bloquear la HER2, la Herceptina puede hacer que el crecimiento de las células cancerosas sea lento o se detenga. Se administra de formas intravenosa y puede darse sola o junto con quimioterapia.

## Anexo 3. Consentimiento Informado



Universidad de Valparaíso  
Facultad de Medicina  
Carrera de Kinesiología

Hoja de consentimiento para participar en estudio de investigación

**Efectos de una terapia de movimientos artrocinemáticos versus una terapia de movimientos osteocinemáticos en los rangos de movimiento del complejo de hombro de mujeres mastectomizadas que reciben radioterapia.**

Hans Baéz, Maryblanca Collao, Mariella Icaran, Mikahela López  
Profesor Guía: Kinesióloga Macarena Aguirre Carvajal  
Corporación Nacional del Cáncer de Valparaíso

Números de teléfonos

Hans Baéz: 9672XX00

Maryblanca Collao: 7892XX12

Mariella Icaran: 845XX125

Mikahela López: 824XX1116

Kinesióloga Macarena Aguirre: 959XX411

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte al investigador encargado para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente.

**I- Introducción:**

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

**II- Propósito del estudio:**

Se conoce que luego de la mastectomía se genera disminución en la movilidad de hombro, el tratamiento actualmente consiste en realizar una serie de ejercicios libres con el brazo. Estudios en otras enfermedades en las que también se limita 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 10 sesiones de movimientos específicos tienen en la movilidad del hombro en mujeres luego de ser sometidas a mastectomía.

### **III- Participantes del estudio:**

Serán seleccionadas para este estudio de investigación todas aquellas mujeres que fueron sometidas a mastectomía y que presenten limitación de la movilidad de hombro. No participarán en este estudio aquellas pacientes que presenten disminución de la movilidad de hombro producto de otra enfermedad.

### **IV- Procedimientos:**

Usted deberá asistir a 10 sesiones de 45 minutos planificadas durante 4 semanas: 3 sesiones por las primeras 2 semanas, y 2 sesiones por las últimas dos semanas.

### **V- Riesgos:**

Al realizar los ejercicios libres de brazo usted podría sentir cansancio, molestias y dolor en el hombro afectado.

Al recibir los movimientos específicos de hombro, usted podría sentir una sensación de tirantes e incomodidad.

### **VI- Beneficios:**

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

La información de este estudio de investigación podría contribuir a mejorar el proceso de rehabilitación de mujeres mastectomizadas.

### **VII- Costos:**

No hay ningún costo por participar en este estudio.

### **VIII- Incentivo para los participantes:**

Usted no recibirá ningún beneficio económico por participar en este estudio.

### **IX- Privacidad y confidencialidad:**

Si usted elige estar en este estudio, los investigadores conseguirán información personal sobre usted. Los resultados de esta investigación pueden ser publicados, pero su identidad no será divulgada.

### **X- Participación y retiros voluntarios:**

La participación suya en este estudio es voluntaria 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. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por los investigadores del estudio.

**XI- Preguntas:**

Si tiene alguna pregunta sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si piensa que ha sufrido alguna lesión asociada a los movimientos específicos de hombro en estudio, usted puede contactar a cualquiera de los investigadores.

No firme este consentimiento a menos que haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir respuestas satisfactorias para éstas. Si usted firma aceptando participar en este estudio, recibirá una copia firmada, con la fecha en que firmó este consentimiento.

**XII- Consentimiento:**

He leído la información de esta hoja de consentimiento. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Yo autorizo el uso y la divulgación de mi información de salud a las entidades antes mencionadas en este consentimiento para los propósitos descritos anteriormente.

---

Nombre del Participante

---

Firma del Participante

---

Fecha

**Anexo 4. Entrevista Inicial**

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

Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

Fecha de operación: \_\_\_\_\_

Tipo de mastectomía: Radical \_\_\_ Parcial \_\_\_

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

Total de sesiones de radioterapia: \_\_\_\_\_ Número de radioterapias cumplidas: \_\_\_\_\_

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

Rango inicial: Flexión: \_\_\_\_\_ Separación: \_\_\_\_\_

Dolor (EVA): \_\_\_\_\_



## Anexo 5. Ficha de registro de datos

Registro de datos

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

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

Sesión	Fecha	Pre-intervención		Post-intervención	
		Flexión	Separación	Flexión	Separación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

La goniometría tiene dos objetivos principales:

1. Evaluar la posición de un segmento corporal en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivar y cuantificar la ausencia de movilidad de un segmento corporal.
2. Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivar y cuantificar la movilidad de un segmento corporal.

El goniómetro universal es el instrumento más utilizado para medir la posición y la amplitud de movimiento en el sistema osteoarticular. Es un transportador de 180° o 360° con un eje que une dos brazos. Uno de los brazos es fijo y el otro se mueve alrededor del eje o fulcro del transportador. El tamaño del goniómetro universal usado se determina en función del tamaño de la articulación que se vaya a evaluar. Se deben tomar como referencias tres reparos óseos: proximal, distal y el eje de movimiento de la articulación. El brazo fijo del goniómetro se alinea con el reparo proximal; el brazo móvil, con el reparo distal, y el fulcro, con el eje de movimiento de la articulación.

## **Anexo 7. Estudio Piloto**

### **Protocolo**

Se realizó un estudio piloto para determinar la confiabilidad intercalificador en la realización de las mediciones goniométricas de los rangos de movimiento de flexión y separación del complejo de hombro. Para ello, fueron medidos 15 pacientes por 4 evaluadores distintos, entre ellos, un especialista en la realización de las mediciones que fue asignado con el número 4, y con el que fueron correlacionados el resto de los evaluadores. El método utilizado para realizar las mediciones fue el siguiente:

#### **Movimiento de Separación**

Posición del paciente: Sedente sobre una silla con respaldo, alineación de cabeza y cuello, columna torácica apoyada en el respaldo de la silla, brazos relajados al costado del cuerpo, cadera y rodillas en 90° de flexión y ambos pies apoyados en el piso.

Posición evaluador: De frente al sujeto, tomará con ambas manos el brazo móvil del goniómetro junto con el brazo del paciente, para moverlo en separación hasta el final del rango. Un segundo evaluador mantendrá en posición el eje y brazo fijo del goniómetro y se preocupará de evitar que el sujeto realice compensaciones con inclinación de tronco.

Alineación del goniómetro:

Eje: Proyección anterior del acromion.

Brazo fijo: Alineado con la línea medioaxilar.

Brazo móvil: Alineado con la línea media longitudinal del húmero, tomando como referencia ósea la epitroclea del húmero.

### **Movimiento de Flexión**

Posición paciente: Sedente en una silla con respaldo, alineación de cabeza y cuello, columna torácica apoyada en el respaldo de la silla, brazos relajados al costado del cuerpo, cadera y rodillas en 90° de flexión y ambos pies apoyados en el piso.

Posición evaluador: Ubicado al lado del hombro evaluado, tomará con ambas manos el brazo móvil del goniómetro junto con el brazo del paciente, para moverlo en flexión hasta el final del rango. Un segundo evaluador mantendrá en posición el eje y brazo fijo del goniómetro y se preocupará de evitar que el sujeto realice compensaciones con extensión de tronco.

Alineación del goniómetro:

Eje: Proyección lateral del acromion

Brazo fijo: Alineado con la línea medioaxilar

Brazo móvil: Alineado con la línea media longitudinal del húmero, tomando como reparo óseo el epicóndilo humeral.

Para realizar el análisis de los datos se utilizó el coeficiente de correlación de concordancia de Lin <sup>[62]</sup>, el que puede tomar valores entre -1 y 1; asignándose un grado de concordancia casi perfecta cuando el valor del coeficiente de Lin es >0,99; sustancial cuando es de 0,95 a 0,99; moderada cuando es de 0,90 a 0,95 y pobre cuando es <0,90.

Los resultados de nuestro estudio piloto arrojó que para el movimiento de separación como para el de flexión existe un coeficiente de correlación de Lin muy cercano a 1 ( $\geq 0,99$ ) entre los evaluadores 1 y 4; como entre los evaluadores 3 y 4; por

lo que el grado de concordancia entre ellos es desde sustancial a casi perfecto, (Tabla 10 y 11). Por lo tanto, los evaluadores 1 y 3 son los asignados para realizar las mediciones goniométricas para los movimientos de flexión y separación en el estudio.

**Tabla 10.** Coeficiente de correlación de concordancia de Lin para el movimiento de flexión

Evaluadores	Coeficiente de Lin	Grados de Concordancia
E1-E2	0,98	Sustancial
E1-E3	0,99	Sustancial
E1-E4	1,00	Casi perfecta
E2-E3	0,98	Sustancial
E2-E4	0,98	Sustancial
E3-E4	0,99	Sustancial

E1= evaluador 1, E2= evaluador 2, E3=evaluador 3, E4= evaluador experto.

Fuente: Camacho JS (2008)

**Tabla 11.** Coeficiente de correlación de concordancia de Lin para el movimiento de separación.

Evaluadores	Coeficiente de Lin	Grados de Concordancia
-------------	--------------------	------------------------

<b>E1-E2</b>	0,98	Sustancial
<b>E1-E3</b>	0,98	Sustancial
<b>E1-E4</b>	0,99	Sustancial
<b>E2-E3</b>	0,96	Sustancial
<b>E2-E4</b>	0,97	Sustancial
<b>E3-E4</b>	0,99	Sustancial

E1= evaluador 1, E2= evaluador 2, E3=evaluador 3, E4= evaluador experto.

Fuente: Camacho JS (2008)

## **Anexo 8. Terapia Artrocinemática**

**Figura 5.** Secuencia de movilizaciones artrocinemáticas



**Anexo 9. Ejercicios osteocinemáticos**

**Figura 6.** Secuencia de ejercicios osteocinemáticos



**Anexo 10.** Test de funcionalidad de la extremidad superior QuickDASH [63, 64, 65]

El QuickDASH es una versión corta de la Medida de Resultado DASH que mide funcionalidad y síntomas en personas con uno o múltiples desordenes musculoesqueléticos de la extremidad superior.

Consiste en 11 ítems extraídos de los 30 ítems originales del DASH.

Al igual que el DASH, el QuickDASH tiene 2 módulos opcionales para medir los síntomas y funcionalidad en atletas, artistas, etc, cuyos trabajos requieran un alto grado de capacidad física. Estos módulos opcionales se puntúan de forma separada.

Este test es válido, fiable y sensible; y puede ser utilizado para propósitos clínicos y de investigación. Además provee a los clínicos una opción que permite una medición rápida de discapacidad y síntomas.

Se puntúa en dos componentes: discapacidad/síntomas (11 preguntas, puntuadas del 1 al 5) y los módulos opcionales de trabajo deportes/música (4 preguntas, puntuadas del 1 al 5). La puntuación final obtenida está en el rango de 0 – 100; donde 0 es sin discapacidad y 100 severa discapacidad.

Para la puntuación de discapacidad/síntomas, se indica al paciente que puntúe la habilidad o capacidad para realizar las actividades durante la última semana.

Las primeras 7 preguntas están referidas a la capacidad para realizar diferentes actividades cotidianas; las preguntas 8 – 11 están referidas a los síntomas del paciente.

### QuickDASH

PACIENTE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
CIRUGÍA \_\_\_\_\_ HOMBRO \_\_\_\_\_  
TELEFONOS \_\_\_\_\_

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
SÍNTOMAS	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy Grave
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

**Anexo 11. Cuestionario de calidad de vida relacionada con salud SF-36** [66, 67, 68]

El cuestionario de salud SF-36 (*Short Form 36 Health Survey*), desarrollado a principios de los noventa, en Estados Unidos, a partir del proyecto “Evaluación internacional de la calidad de vida” (IQOLA), fue debidamente estandarizado en Chile el año 2005, por lo que es un instrumento útil para evaluaciones nacionales y para comparaciones con resultados de salud internacionales. Corresponde a una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a los pacientes como a la población general. Ha resultado útil para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en la población general, en subgrupos específicos y en pacientes individuales, comparar la carga de muy diversas enfermedades y detectar los beneficios en la salud producidos por diferentes tipos de tratamientos.

El Cuestionario de Salud SF-36 está compuesto por 36 preguntas (ítems) que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. El cuestionario final cubre 8 escalas, que representan los conceptos de salud empleados con más frecuencia en los principales cuestionarios de salud, así como los aspectos más relacionados con la enfermedad y el tratamiento. Los 36 ítems del instrumento cubren las siguientes escalas: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental. Adicionalmente, el SF-36 incluye un ítem de transición que pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior.

Hay 2 versiones del cuestionario en cuanto al período recordatorio: la “estándar” (4 semanas) y la “aguda” (1 semana). El cuestionario está dirigido a personas de  $\geq 14$  años de edad y preferentemente debe ser autoadministrado, aunque también es aceptable la administración mediante entrevista personal y telefónica.

Las escalas del SF-36 están ordenadas de forma que a mayor puntuación mejor es el estado de salud.

### **Cuestionario SF-36**

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

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

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:
  1. Excelente
  2. Muy buena
  3. Buena
  4. Regular
  5. Mala
  
2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?
  1. Mucho mejor ahora que hace un año
  2. Algo mejor ahora que hace un año
  3. Más o menos igual que hace un año
  4. Algo peor ahora que hace un año
  5. Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES A COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?
  1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
  
4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar bolos o caminar más de una hora?
  1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
  
5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos de escaleras?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco
  3. No, no me limita nada
11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?
1. Sí, me limita mucho
  2. Sí, me limita un poco

3. No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

1. Sí, me limita mucho

2. Sí, me limita un poco

3. No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIERE A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1. Sí

2. No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

1. Sí

2. No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1. Sí

2. No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades (por ejemplo, le costó más de lo normas), a causa de su salud física?

1. Sí

2. No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

1. Sí

2. No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

1. Sí

2. No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1. Sí

2. No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, amigos, vecinos u otras personas?

1. Sí

2. No

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1. No, ninguno

2. Sí, muy poco

3. Sí, un poco

4. Sí, moderado

5. Sí, mucho

6. Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo fuera de casa y las tareas domésticas?

1. Nada

2. Un poco

3. Regular

4. Bastante

5. Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUIEN SE REFIEREN A COMO SE HA SENTIDO DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A COMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces
4. Algunas veces
5. Sólo alguna vez
6. Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?
1. Siempre
  2. Casi siempre
  3. Muchas veces
  4. Algunas veces
  5. Sólo alguna vez
  6. Nunca
31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?
1. Siempre
  2. Casi siempre
  3. Algunas veces
  4. Sólo alguna vez
32. Durante las 4 últimas semanas ¿con que frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?
1. Siempre
  2. Casi siempre
  3. Algunas veces
  4. Sólo alguna vez
  5. Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

## Anexo 12. Resultados de funcionalidad de extremidad superior y calidad de vida

Se realizó la medición de funcionalidad de extremidad superior y calidad de vida al inicio y final del tratamiento obteniéndose los siguientes resultados:

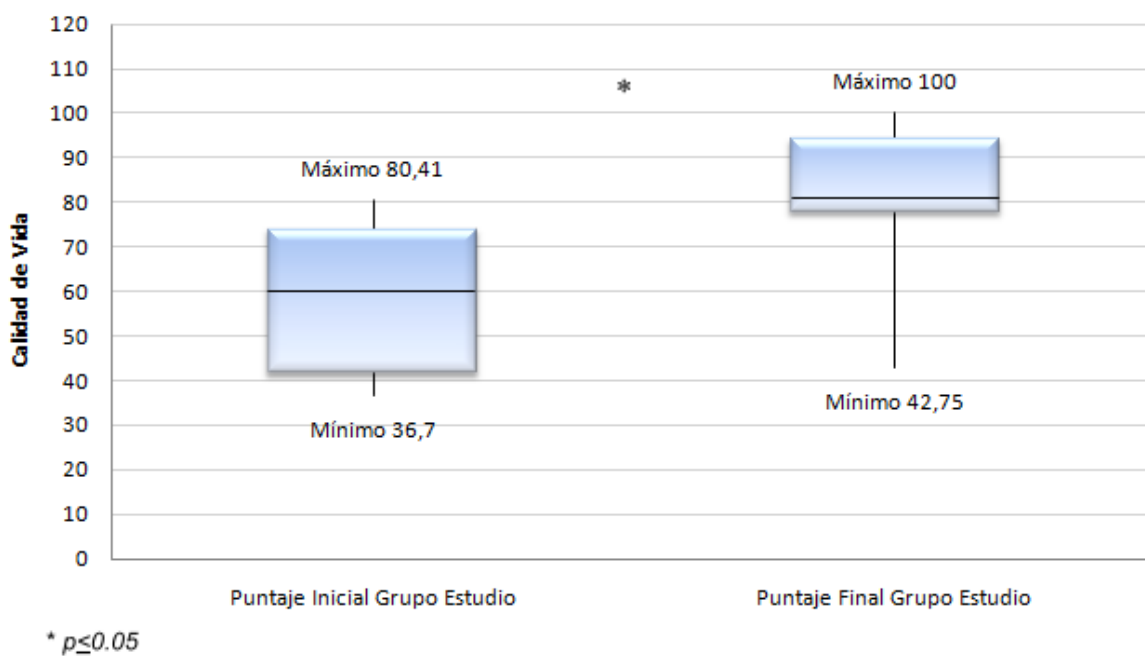
Al comparar el valor de calidad de vida al inicio y fin del tratamiento para cada grupo por separado obtenemos que el grupo estudio presenta una media inicial de  $59.003 \pm 15$  y final de  $81.94 \pm 17$  ( $p=0.0051$ ), mientras que el grupo control presenta una media inicial de  $51.989 \pm 15$  y final de  $71.209 \pm 17$  ( $p=0.0125$ ), (Tabla 12). Ambos grupos presentan una diferencia estadísticamente significativa en relación a la mejora de la calidad de vida entre la primera y la décima sesión, (Figura 7 y 8).

**Tabla 12.** Puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo estudio y grupo control

	Grupo estudio	Grupo control
<b>Puntaje inicial</b>	59.003±15.8	51.989±14.9
<b>Puntaje final</b>	81.94±17.04	71.209±16.9
<b>p</b>	0.0051*	0.0125*

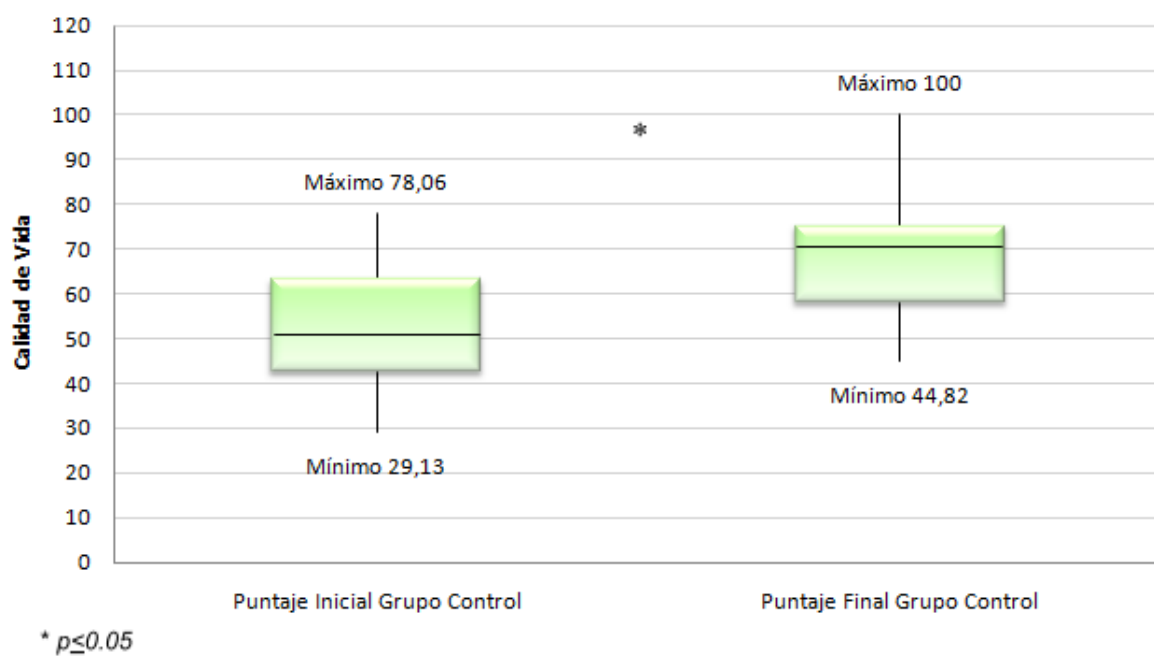
\*  $p \leq 0.05$

**Figura 7.** Distribución del puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo estudio



Representación de la distribución de los puntajes obtenidos en el cuestionario. Valor mínimo, P25, P50=mediana, P75, valor máximo

**Figura 8.** Distribución del puntaje inicial y final del cuestionario SF-36 para el grupo control



Representación de la distribución de los puntajes obtenidos en el cuestionario. Valor mínimo, P25, P50=mediana, P75, valor máximo.

Al comparar entre ambos grupos el valor de calidad de vida alcanzado en la décima sesión de tratamiento se obtiene un valor  $p=0.1119$ , por lo que se desprende

que entre ambos grupos no hay diferencia estadísticamente significativa para la calidad de vida alcanzada al término de la intervención.

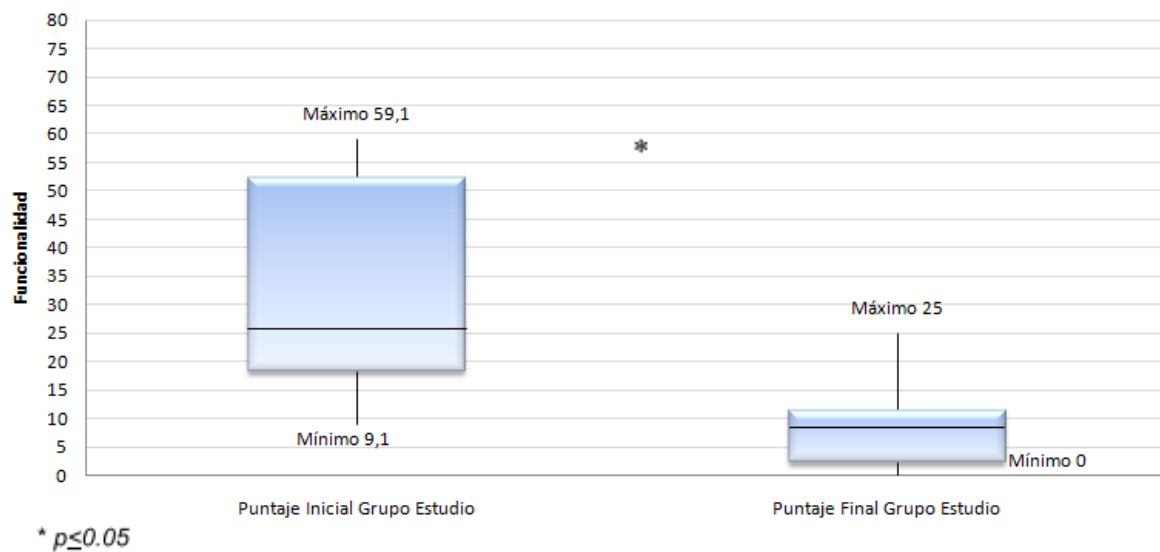
Al comparar el valor de funcionalidad al inicio y fin del tratamiento para cada grupo por separado obtenemos que el grupo estudio presenta una media inicial de  $31.15 \pm 17$  y final de  $8.19 \pm 7$  ( $p=0.0051$ ), mientras que el grupo control presenta una media inicial de  $32.96 \pm 19$  y final de  $10.01 \pm 7$  ( $p=0.005$ ), (Tabla 13). Ambos grupos presentan una diferencia estadísticamente significativa en relación a la recuperación de la funcionalidad entre la primera y la décima sesión, (Figura 9 y 10).

**Tabla 13.** Puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo estudio y grupo control

	Grupo estudio	Grupo control
<b>Puntaje inicial</b>	$31.15 \pm 17.2$	$32.96 \pm 19.1$
<b>Puntaje final</b>	$8.19 \pm 7.4$	$10.01 \pm 7.4$
<b><i>p</i></b>	0.0051*	0.005*

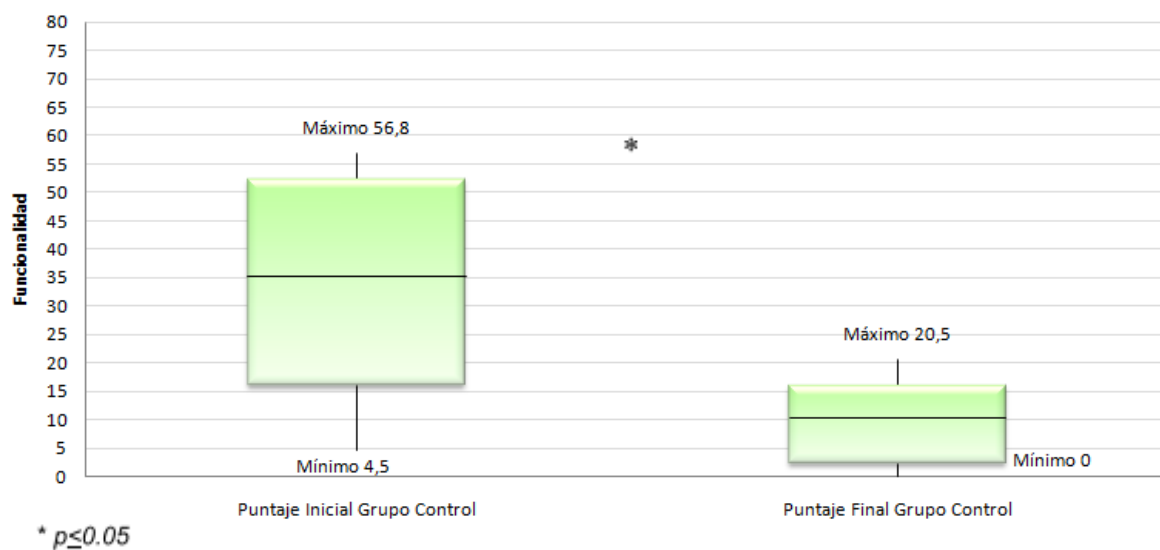
\*  $p \leq 0.05$

**Figura 9.** Distribución del puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo estudio



Representación de la distribución de los puntajes obtenidos en el test. Valor mínimo, P25, P50=mediana, P75, valor máximo.

**Figura 10.** Distribución del puntaje inicial y final del test QuickDASH para el grupo control



Representación de la distribución de los puntajes obtenidos en el test. Valor mínimo, P25, P50=mediana, P75, valor máximo.

Al comparar entre ambos grupos el valor de funcionalidad alcanzado en la décima sesión de tratamiento se obtiene un valor  $p=0.5172$ , de lo que se desprende que entre ambos grupos no hay diferencia estadísticamente significativa para la funcionalidad alcanzada al término de la intervención.