

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Título del Trabajo Fin de Grado. Beneficios de la hidroterapia en pacientes postquirúrgicos de hombro.

AUTOR: Francés Rodríguez, Luis Miguel.

Nº expediente. 1269.

TUTOR. Jorge Antonio Luna.

COTUTOR. Isabel Pertusa Mazón.

Departamento y Área. Patología y cirugía.

Curso académico 2017-2018.

Convocatoria de Junio.

INDICE

1.	Resumen y palabras clave.....	1
2.	Introducción	3
2.1	Patologías del hombro doloroso.....	3
2.1.1	Lesiones Manguito Rotador.....	3
2.1.1	Lesiones de la PLB (Porción larga del bíceps).....	4
3.	Tratamiento fisioterapéutico.....	5
4.	Hidroterapia como medio de tratamiento.....	7
5.	Justificación y abordaje del estudio.....	7
6.	Hipótesis.....	8
7.	Objetivos generales y específicos.....	8
7.1	Objetivos generales.....	8
7.2	Objetivos específicos.....	8
7.2.1	Objetivos desde la 3º hasta 6ª semana.....	9
7.2.2	Objetivos desde la 6ª en adelante.....	10
8.	Material y métodos.....	10
8.1	Diseño del estudio.....	10
8.2	Lugar, periodo y población de estudio.....	10
8.3	Criterios de inclusión.....	11
8.4	Criterios de exclusión.....	11
8.5	Procedimiento.....	12
8.6	Criterios de valoración.....	13
8.7	Variables.....	13

8.8	Instrumentos escalas y métodos utilizados.....	14
8.8.1	Escalas.....	14
8.8.2	Instrumentos y materiales utilizados.....	14
8.8.3	Método y técnicas empleadas.....	15
9.	Resultados.....	24
10.	Discusión.....	26
10.1	Significado y aplicación práctica de los resultados.....	26
10.2	Sesgos.....	26
10.3	Relaciones y publicaciones encontradas.....	27
11.	Conclusión.....	28
12.	Bibliografía.....	39
13.	Anexo tablas y figuras.....	29



1. Resumen y palabras clave.

1.1 *Resumen.*

Este trabajo se centra en el tratamiento del hombro doloroso, concretamente en la rehabilitación de pacientes post-operados recientes del manguito rotador. Para ello se utilizarán ejercicios hidroterápicos como medio de pre-tratamiento con el fin de acortar los plazos de tratamiento convencional de fisioterapia y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Este estudio es experimental, analítico y prospectivo. Se ha aplicado a un total de 11 pacientes, de los cuales 10 acabaron el estudio. Los pacientes debían estar operados recientemente del hombro, concretamente del manguito rotador con o sin la porción larga del bíceps afectada. En total se realizan 15 sesiones de tratamiento repartidas en dos grupos, uno a las tres semanas del post-operatorio y otro a las seis del mismo. Los ejercicios se planifican según objetivos y fases de tratamiento para cada grupo, siempre buscando una progresión. Se valoró a los pacientes en aspectos como el dolor, funcionalidad, fuerza y rango articular mediante diferentes escalas, antes y después del tratamiento. Los resultados fueron significativos y hubo una gran mejora en cada uno de estos apartados. En definitiva se debería utilizar este tipo de tratamiento tan original en otro tipo de patologías recortando los plazos posteriores de tratamiento convencional y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

1.2 *Palabras clave.*

Palabras clave utilizadas en el trabajo: 1.Hidroterapia, 2. Hombro doloroso, 3.Tratamiento post-operatorio, 4.Modalidades de fisioterapia, 5.Atención temprana.

1.3 *Abstract.*

This study focuses on shoulder pain treatment, specifically in rehabilitation for recently postoperative patients with rotator cuff. For this purpose, hydrotherapy exercises will be used as pre-treatment measure in order to shorten the duration of conventional treatments and to improve patients' quality of life. This is an experimental, analytical and prospective work. It has been performed in 11 patients, but only 10 finished the study. These patients had rotator cuff surgery with or without long head of the biceps pathology. 15 sessions were distributed between two groups: one of them composed of patients at 3 weeks after surgery and the other of 6 weeks postoperative patients. The exercises were planned according to objectives and treatment stages for each group, always looking for a progression. Pain, functionality, strength and range of motion before and after treatment were taken into consideration. The results were significant and the patients experienced great improvement on each of these aspects. In short, this kind of original treatment should definitely be used in other pathologies to shorten traditional treatments' duration and to achieve better quality of life in patients.

1.4 *Keywords.*

Keywords used in this study: 1. Hydrotherapy, 2. Shoulder pain, 3. Postoperative care, 4. Physical Therapy modalities, 5. Early Ambulation.

2. Introducción

El síndrome del hombro doloroso es un cuadro clínico caracterizado por tener una incidencia del 10% en la población adulta y una prevalencia del 21% en las personas mayores de 70 años, siendo una de las principales demandas tras el lumbago y la cervicalgia (Jaime Valenzuela Mickle,2004)¹.

2.1 *Patologías del hombro doloroso.*

En este trabajo se referencian dos de ellas:

2.1.1 *Lesiones Manguito Rotador.*

Este tipo de patología produce un déficit general en los movimientos del hombro, presentando de esta forma una sintomatología muy diversa, siendo realmente complicado calcular una prevalencia precisa de la misma.

Estudios como el de (Sher JS.et al, 1995)¹² nos indican que la incidencia en lesiones del manguito rotador en personas de diferente edad es de un 15% aumentando hasta el 57% en personas mayores de 60 años.

En una lesión del manguito rotador el músculo supraespinoso es el más afectado bien por inflamación o por una ruptura total o parcial del mismo, quedando afectado también en muchas ocasiones la porción larga del bíceps.

2.1.1 Lesiones de la PLB (Porción larga del bíceps).

La prevalencia de esta lesión se estima en 25 casos por cada 10000 habitantes siendo más frecuente en la población de tercera edad y deportistas según los estudios aportados por (Martin C, et al 2013)⁶.

La porción larga del bíceps se origina a diversos niveles superiores del hombro entre los que varían el labrum 48%, tuberosidad glenoidea 28% o ambos 20% (Habermeyer P,2004)³ insertándose en la parte anterosuperior del hombro entre los tubérculos mayor y menor del mismo. Dato importante en tener en cuenta en el proceso quirúrgico y rehabilitador.

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico de ambas patologías suele ir ligado debido a la afectación conjunta de ambos en la mayoría de los casos.

Los tipos de sutura más utilizados en el tratamiento artroscópico del músculo supraespinoso son los siguientes:

- Sutura simple: mediante una sola fila de anclajes.

- Sutura en doble hilera: dos filas de anclajes, una de forma medial y otra lateral.

- Sutura transósea (TOE) o sutura bridge (puente): Es muy similar a la anterior, la fila lateral se fija más cerca del troquíter y hay un entrecruzamiento de los hilos que comparte con la fila medial, simulando una sutura transósea.

En cuanto a los resultados ofrecidos, la sutura en doble hilera es biomecánicamente más estable que la sutura simple (Kim DH, et al 2006)⁴ siendo la sutura tipo bridge la más eficiente de las tres a pesar de no mostrar resultados realmente significativos (M Arroyo Hernández, et al 2015)⁷ . La sutura tipo bridge es la técnica utilizada por el equipo médico de elche para el tratamiento de los pacientes expuestos en este trabajo, estando personalmente presente en 6 de las 11 intervenciones quirúrgicas realizadas.

Por otro lado en el caso de haber una lesión simultánea de la PLB podemos encontrar dos posibles soluciones:

- Tenotomía: Consiste en la ruptura del tendón.

- Tenodesis: Tras la ruptura del tendón se procede a realizar una reinscripción del mismo en el surco situado en la tuberosidad del húmero.

Actualmente la tenodesis se suele realizar en personas jóvenes y activas (Michael E. et al, 2014)⁸, realizándose las tenotomías en personas de tercera edad, reduciéndose de esta forma posibles futuras complicaciones por desgaste y dolor.

3. Tratamiento fisioterapéutico.

Según (Leyes M, et al 2012)⁵ el tratamiento después de la operación del manguito rotador debe de ser lo más precoz posible.

El tratamiento se divide en las siguientes fases:

1º Fase, 1ª a 4ª semana.

De la primera a la cuarta semana el hombro debe de estar inmovilizado. Los principales objetivos durante este tiempo son:

- Reducción de la inflamación y el dolor
- Mantenimiento de estructuras adyacentes (zona cervical, codo y mano).
- Ejercicios de movilización y estiramiento
- Ejercicios pendulares o tipo Codman.
- Crioterapia para reducir la inflamación.

2ª fase, 6ª a 12ª semana.

Se permite realizar movilidad activa y pasiva controlada con el objetivo de mejorar el rango articular. Durante este periodo no se permite el levantamiento de peso o ejercicios resistidos. Se puede optar en este tiempo a realizar ejercicios isométricos, siempre manteniendo los objetivos de la etapa anterior.

Tercera fase 12ª hasta la 24ª semana.

Los objetivos iran encaminados a recuperar la funcionalidad total del hombro. Realizando:

- Fortalecimiento total de la musculatura del hombro.
- Mejorando la estabilidad mediante ejercicios propioceptivos.
- Recuperar el máximo rango articular.
- Reducir el dolor y preparar para las actividades de la vida diaria.

4. Hidroterapia como medio de tratamiento.

Entendemos hidroterapia como el empleo de del agua con fines terapéuticos mediante la ayuda de energía mecánica y/o térmica. Según (Rodríguez Fuentes G, et al 2002)¹⁰ podemos distinguir diferentes tipos de bases físicas entre las que se destacan:

- A nivel mecánico: referido con el movimiento, nos ofrece:

- Factores hidrostáticos: atendiendo a la flotabilidad.

- Factores hidrodinámicos: los cuales nos facilitan el movimiento dentro del agua.

- Factores hidrocinéticos, donde se aprovecha el componente de presión del agua como beneficio terapéutico.

- A nivel térmico: produciendo diversos efectos sobre el organismo con propiedades analgésicas, vasodilatadoras, sedantes, antiespasmódicas entre otras.

5. Justificación y abordaje del estudio.

Por lo comentado anteriormente, la hidroterapia es el pilar fundamental en el que se basa este trabajo. Mediante una aplicación precoz de la misma y respetando las fases del momento de rehabilitación del paciente postoperado, uno de los objetivos principales será el de adelantar el proceso de rehabilitación convencional de fisioterapia y utilizarlo como tratamiento complementario a este en un futuro cercano.

6. Hipótesis

Comprobar si existen efectos beneficiosos del tratamiento hidroterápico precoz en pacientes post-quirúrgicos de hombro.

7. Objetivos generales y específicos.

7.1 Objetivos generales.

- Adelantar los plazos del proceso rehabilitador del hombro operado. Se comenzará a las 3 semanas, respecto al método tradicional de rehabilitación en el que se inicia entorno a los 40 / 60 días después de la operación en el gimnasio.
- Acortar los plazos posteriores de tratamiento tradicional, por efecto del pre-tratamiento recibido, mejorando la calidad de vida del paciente.

7.2 Objetivos específicos.

Los objetivos específicos se logran a partir del efecto de los ejercicios que se realizan a la 3ª Y 6ª semana de tratamiento, dividiéndose de la siguiente manera:

7.2.1 *Objetivos desde la 3ª hasta 6ª semana*

Efectos directamente relacionados con el hombro y estructuras adyacentes.

- Movilización pasiva del hombro afecto para mejorar movilidad en el mismo y evitando posibles adherencias futuras.
- Fortalecimiento y estiramiento de musculatura relacionada con el hombro.
- Incitación al ejercicio en una etapa principalmente inmóvil, aprovechando los beneficios hidroterápicos.
- Reducción de dolor por efectos anteriormente mencionados.

Efectos relacionados con la psicología y motivación del paciente.

- Los pacientes son capaces de mover el hombro en posiciones que fuera del agua les resulta imposible realizar. Consiguiendo un refuerzo positivo y motivación para seguir con el tratamiento.
- El dolor nocturno se reduce aumentando las horas de sueño.
- El tratamiento en grupo consigue estrechar nuevos lazos de unión entre los pacientes quienes se encuentran en una misma situación y comparten mismas metas y objetivos haciendo el tratamiento más ameno y entretenido.

7.2.2 *Objetivos desde la 6ª en adelante.*

Efectos directamente relacionados con el hombro y estructuras adyacentes.

- Se mantienen los objetivos anteriores.
- Fortalecimiento mediante ejercicios activo-resistidos.
- Aumento continuo y paulatino de intensidad de los ejercicios, buscando progresión.

Efectos relacionados con la psicología y motivación.

- La progresión de ejercicios constante sirve como medio de motivación al paciente siendo consciente de su capacidad y potencial de mejora.

8. Material y métodos

8.1 *Diseño del estudio.*

El tipo de diseño de este estudio es experimental, analítico y prospectivo.

8.2 *Lugar, periodo y población de estudio.*

El estudio ha sido realizado en el Hospital General de Elche, entre el día 27 de febrero de y 1 de Junio. Se actuó sobre una población diana donde intervinieron 10 pacientes, 4 hombres y 6 mujeres.

8.3 *Criterios de inclusión*

- Pacientes postquirúrgicos de hombro recientes.
- Operados por el equipo médico del Hospital General de Elche.
- Lesión del manguito rotador con o sin afectación de la porción larga del bíceps.
- Buen estado de salud general e independencia para poder realizar adecuadamente el tratamiento en piscina.
- Edad: entre 40-65 años.

8.4 *Criterios de exclusión.*

- Miedo al agua.
- No dispuestos a realizar el tratamiento o con recidiva tras el tratamiento quirúrgico.
- Con patología psiquiátrica diagnosticada.
- Que presenten heridas abiertas y con peligro de infección.
- Si se dispone de lesión neurológica periférica secundaria

8.5 *Procedimiento*

El equipo médico del hospital derivará a los pacientes operados al servicio de fisioterapia tras cumplir 3 semanas de tiempo postquirúrgico.

De este modo se realizan dos grupos de piscina. El primer grupo esta formado por los que cumplen entre 3 y 6 semanas desde la operación y el segundo de 6 semanas en adelante. En este último pueden ser directamente incluidos aquellos que hayan cumplido 6 semanas desde la operación.

Todos los pacientes tendrán que firmar un consentimiento informado antes de empezar el tratamiento. (Figura 1. Consentimiento informado.).

El primer grupo realizará los ejercicios los martes y jueves realizando un total de 6 sesiones y 20 minutos por sesión.

El segundo grupo realizará los ejercicios lunes, miércoles y jueves realizando un total de 9 sesiones y 45 minutos por sesión. Siendo el total unas 15 sesiones de tratamiento.

8.6 *Criterios de valoración*

Se producen tres valoraciones durante el estudio:

- La primera valoración a los pacientes que cumplen 3 semanas desde la operación. Se les valorará únicamente el dolor mediante una encuesta. La valoración funcional no está permitida ya que no están capacitados para realizar movimiento activo hasta las 6 semanas.
- La segunda valoración a las 6 semanas. Se evaluará funcionalmente mediante escalas de fuerza, funcionalidad y rango articular.
- Una tercera valoración completa, realizando los pasos anteriores. Se completarán las 4 escalas ya comentadas.

8.7 *Variables*

- Funcionalidad.
- Rango articular
- Balance muscular
- Dolor (traumático).
- Tiempo: Al principio y final del tratamiento.

8.8 *Instrumentos escalas y métodos utilizados.*

8.8.1 *Escalas.*

- Escala Constant (funcionalidad): Encuesta referida con las actividades de la vida diaria del paciente, el dolor que presenta al hacerlas y apartados objetivos de mediciones sobre el rango articular y fuerza muscular. Tiene un rango de 0 a 100 puntos, siendo 0 normal y 100 máximo dolor y mínima funcionalidad. (Figura 2. Escala Constant).

- Escala de rango de movimiento. Escala que mide movimiento activo y pasivo de los movimientos propios del hombro. Siguiendo la medición utilizada en (Figura 3. Escala ROM) y el libro (Norkin C, White D. Goniometría evaluación de la movilidad articular 2006)⁹.

- Escala de fuerza muscular modificada. Presenta 5 niveles. (Figura 4. Escala MRC).

- Escala de dolor Western Ontario Shoulder Instability Index: Es una escala subjetiva con 4 apartados y 21 preguntas referidas con el dolor. Cada pregunta vale 100 puntos haciendo un total de 2100 puntos. 0 es un estado óptimo y 2100 máximo dolor. (Figura 5. Escala WOSI).

8.8.2 *Instrumentos y materiales utilizados.*

- Goniómetro

- Camilla reclinable

- Fritas de dos tamaños, grande y pequeño.

- Piscina acondicionada para trabajo con hidroterapia.

- Música relajante.

8.8.3 Método y técnicas empleadas.

Los ejercicios se deberán de realizar debajo del agua, con el fin de recibir los beneficios de la misma.

8.8.3.1 Ejercicios desde la 3ª hasta la 6ª semana.

PLANNING DE EJERCICIOS.

El paciente parte de una posición inicial de bipedestación con codos y manos relajadas y realiza los siguientes ejercicios:

1. Calentamiento.

- Se realizan círculos con los hombros hacia delante y después hacia detrás. 2 series. 10 repeticiones.

2. Fortalecimiento musculatura relacionada con el hombro (Isométrico).

2.1 Elevación de hombros.

- El paciente eleva los hombros y los mantiene en esta posición. Mantener 5 segundos y relajar. 10 repeticiones.

2.2 Antepulsión y retropulsión de hombros.

- El paciente realiza un movimiento de antepulsión. Mantener 5 segundos y relajar. 10 repeticiones.
- El paciente realiza un movimiento de retropulsión. Mantener 5 segundos. 10 repeticiones.

3. Ejercicios cervicales.

- Rotaciones, inclinaciones, extensión y flexión en en cuatro tiempos, hacia la derecha, centro, izquierda y centro. 1 serie. 10 repeticiones por cada movimiento.

4. Estiramientos cervicales.

- Estiramientos laterales: El paciente eleva el brazo sano por encima de la cabeza cogiéndose de la oreja contralateral, realizando el estiramiento lateral hacia primero hacia el lado afecto y después hacia el sano. 1 repetición. Mantener 10 segundos.

- Estiramientos de extensores de cuello: El paciente lleva la mano del brazo sano por detrás de la cabeza, a nivel occipital. Realiza una pequeña flexión del cuello mirando hacia su esternón. 1 repetición. Mantener 10 segundos.

5. Ejercicios desgravitados tipo CODMAN.

Los ejercicios pendulares tienen un gran efecto en el tratamiento del hombro doloroso tal y como comenta (Bismarck Martin. Et al. 2014)¹. En este trabajo se expone uno de los ejercicios más originales, que combina los ejercicios tipo Codman con el medio acuático, no encontrándose ningún tipo de bibliografía o artículo que haga referencia a algo parecido.

Este ha sido adaptado al medio acuático de la siguiente manera:

5.1 Flexión, Extensión y Circunducción.

➤ Paciente flota horizontal al agua con la ayuda de una frita a nivel de las EIAS, cogiéndose a la barra para estabilizarse con el brazo sano. El brazo afecto se queda colgando con el codo estirado y mano neutra mirando hacia el suelo. A partir de aquí el paciente realiza estos movimientos:

- Aducción, abducción, flexión y extensión dibujando en primer lugar 10 líneas horizontales y 10 verticales. 1 serie.
- Circunducción, el paciente realiza 10 vueltas hacia dentro y hacia fuera. 1 serie. 10 repeticiones.

*No permitir que se haga a altas velocidades ya que en este caso favoreceríamos a hacer ejercicios resistidos (contraindicado en esta etapa). (Figura 6 . Ejercicios 3 semanas.)

6. Spa y agua a presión.

- Los pacientes aprovechan los chorros a presión aplicados a la espalda o a las piernas.
Queda contraindicado en esta etapa comprometer al hombro afecto a este tipo de presión.

8.8.3.2 *Ejercicios de la 6ª semana en adelante.*

PLANNING DE EJERCICIOS.

- Paciente en bipedestación hombro relajado, codo estirado y mano en posición neutra.

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Calentamiento. (Igual que en el apartado anterior).
2. Ejercicios específicos de movilidad de hombro.

2.1 Flexión, Extensión, Abducción.

- Llegando a la altura del hombro, el brazo afecto realiza:
 - Flexión, extensión y abducción.

2 series y 10 repeticiones de cada movimiento.

2.2 Rotaciones.

- Rotación externa, pasando su mano hasta llegar a la cadera contralateral.
- Rotación interna, del mismo modo se pasa la mano por detrás del cuerpo hasta donde pueda. 1 serie. 10 repeticiones.

3. Ejercicios para movilidad específica de codo.

3.1 Extensión de codo (Tríceps).

- Paciente en bipedestación, ambos brazos en abducción de 90°, codos flexionados dirigiendo las palmas de las manos hacia el pecho.

- El paciente estira ambos codos en cruz y vuelve a posición de inicio. 2 series. 10 repeticiones.

3.2 Flexión de codo (Bíceps).

- Paciente en bipedestación con ambos codos estirados y pegados al tronco, palmas de las manos en supinación, mirando hacia delante.

- El paciente flexiona ambos codos llevando las manos hasta la altura del pecho y vuelve a posición de inicio. 2 series. 10 repeticiones.

4. Ejercicios cervicales (Igual que en apartado anterior).

5. Estiramientos cervicales (Igual que en apartado anterior).

6. Ejercicios de fortalecimiento para hombro con ayuda de fritas acuáticas.

6.1 Rotaciones

- Paciente en bipedestación con el codo pegado al cuerpo y brazo flexionado en 90°, coge una frita pequeña a nivel de la mano la cual está en posición neutra y realiza:
 - Rotación interna primero y externa después. 1 serie. 10 repeticiones

6.2 Ejercicio de decoaptación de hombro.

- Paciente en bipedestación con el codo pegado al cuerpo y en extensión, agarra con la mano la frita pequeña.
 - Se realiza una presión hacia el suelo produciendo un descenso del hombro. 1 serie. 10 repeticiones. Mantener 5 segundos.

6.3 Movimiento funcional para fortalecimiento de hombro.

- Paciente en bipedestación con hombros en flexión de 90° y codos extendidos, manos pronadas a la altura de los hombros coge la frita.
 - Se la acerca a su pecho y la hunde en dirección hacia el suelo.
 - Una vez hundida el paciente lleva la frita hacia delante con los codos estirados lentamente, en contra de la resistencia que ofrece la frita al intentar emerger del agua.
 - El paciente vuelve a acercar la frita a su pecho.Realizar 1 serie. 10 repeticiones.

6.4 Ejercicio de abducción y aducción horizontal.

- El paciente en bipedestación , se posiciona con ambos brazos en cruz, cogiéndose con el brazo sano a la barandilla , con el hombro afecto en posición de 90°, codo extendido, y mano en pronación realiza:
 - Abducción y aducción horizontal, forzar este último ayudará al estiramiento del pectoral mayor. 1 serie 10 repeticiones.

7. Ejercicios que se añaden durante la progresión.

7.1. Aducción resistida (Isométrico).

- Paciente en bipedestación colocado lateral y cogido con el brazo sano a la barandilla metálica, brazo afecto en posición de abducción de 90° con el codo extendido sujetando una tabla acuática.
 - Se realiza el movimiento de aducción, hundiendo la tabla unos pocos centímetros. 1 serie.10 repeticiones. Mantener 5 segundos.

7.2 Flexo/extensión de hombro y codo.

- Paciente colocado en bipedestación contra la pared de la piscina, coge la tabla acuática con las dos manos y la introduce debajo del agua con los codos en 90° y pegados al tronco.
 - Se realiza flexo/extensión de codos alejando y acercando la tabla al pecho. 1 serie. 10 repeticiones.

7.3 Extensión resistida con codos en extensión (Isométrico).

- Paciente colocado en bipedestación con la espalda apoyada en la pared coge la tabla por ambas asas con los hombros en flexión de 90° y codos estirados.
 - Se deberá hundir la tabla realizando una extensión de hombros con los codos estirados. 1 serie. 10 repeticiones. Mantener 5 segundos.

8. Ejercicios funcionales para fortalecimiento del hombro.

8.1 Apertura partiendo con las palmas de las manos.

- Paciente en bipedestación con ambos hombros en abducción de 90° (en cruz), codos flexionados, las palmas de las manos quedan unidas a la altura del pecho.
 - Sin separar ambas manos unidas por las palmas, estira los codos hacia delante y una vez que se llegue al máximo recorrido, separa las manos mientras realiza una abducción horizontal con los codos estirados hasta formar una cruz. Vuelve a la posición inicial flexionando los codos y pegando las palmas de las manos a la altura de su pecho. 1 serie 10 repeticiones.

8.2 Apertura partiendo con el dorso de las manos.

- Se realiza desde la misma posición y se ejecuta de la misma manera que el ejercicio anterior pero iniciando con la unión del dorso de las manos. 1 serie, 10 repeticiones.

8.3 Ejercicio combinado para ganar rango articular.

- Paciente en bipedestación con los codos pegados al cuerpo y manos relajadas.
 - El paciente con hombros en flexión de 90° y codos extendidos, se entrelaza los dedos de las manos.
 - A continuación, guía las palmas de las manos hacia afuera sin separar los dedos de las manos.
 - Manteniendo esta posición y ambas manos unidas, realiza una flexión máxima de ambos brazos, sacándolos del agua.
 - Una vez llegue al límite de recorrido, suelta sus manos y realiza una aducción lenta y en cruz volviendo a la posición inicial. 1 serie 10 repeticiones.

En la última repetición en el paso 3 se puede aprovechar y mantener 10 segundos en la posición de máximo recorrido para realizar un estiramiento.

9. Estiramientos de la musculatura del hombro.

9.1 Estiramiento general de hombro.

- Paciente en bipedestación posiciona el brazo afecto en una ligera flexión de hombro y manteniendo el codo extendido. El brazo sano pasa por debajo de este y agarra la parte distal del húmero.
 - Se realiza un estiramiento en dirección medial. Mantener 10 segundos.

-De la misma forma con el codo flexionado podemos realizar un estiramiento del tríceps.

9.2 Estiramiento de la musculatura flexora del brazo.

- Paciente en bipedestación con hombro ligeramente flexionado y codo extendido en supinación, mano en flexión dorsal realiza un estiramiento de los dedos. Mantener 10 segundos.

10. Ejercicios tipo CODMAN (Igual que en el apartado anterior).

11. Spa, baño libre y agua a presión.

(Figura 7 . Ejercicios 6 semanas.)

9. Resultados.

Para poder realizar el estudio estadístico se han creado tablas de antes y después sobre las variables estudiadas. Sabiendo que este estudio sigue una distribución normal y que las muestras en este caso son dependientes entre sí, utilizaremos el test-t apareado mediante el programa R con un intervalo de confianza al 95% para concluir si los datos son estadísticamente significativos. Los datos ofrecidos al comparar la escala constant antes y después son los siguientes:

- Dolor. Escala Wenstern Ontario Shoulder Inestability Index.

La reducción del dolor se representa con la pérdida media de 778 después de recibir el tratamiento. En términos de porcentaje corresponde a un 37%. Los datos son estadísticamente significativos ya que el p-valor < 0.05 .

En la siguiente figura se representa la puntuación obtenida antes y después del tratamiento. (Figura 9. Tabla WOSI, diferencias antes y después de tratamiento).

➤ Funcionalidad. Escala Constant.

La funcionalidad también ha sufrido mejoría significativamente respecto a la primera valoración obteniendo un p-valor < 0.05 . Los pacientes han mejorado una media de 36 puntos, un 36% en términos de porcentaje.

En la siguiente figura se representa la puntuación obtenida antes y después del tratamiento. (Figura 8. Escala Constant, diferencias antes y después de tratamiento).

➤ Balance articular. Escala range of movement.

Se ha evaluado la diferencia del movimiento activo en todos los movimientos del hombro, habiendo diferencias significativas en todos ellos respecto a la primera valoración, obteniendo un p-valor < 0.05 .

Los movimientos donde más grados se ha ganado de media han sido en la flexión con 79° y abducción con 44° , seguidos de la rotación externa con 22° e interna con $10,5^\circ$. Por último los movimientos que menor diferencia han obtenido han sido la extensión con 8° y la aducción con un total de $7,5^\circ$.

La diferencia obtenida se expresa en la siguiente figura. (Figura 10. Movimientos del hombro, antes y después del tratamiento).

➤ Balance muscular.

Todos los pacientes presentaron una respectiva mejoría de un 3/5 hasta un 4/5 en la escala de MRC en los movimientos de rotación externa e interna, así como en la abducción y en la extensión.

En cuanto a la flexión y abducción, cinco de los pacientes mejoraron en 1 punto obteniendo un 4/5 en la escala de MRC, los otros cinco restantes se mantuvieron en el mismo valor que en la primera valoración obteniendo un 3/5.

La diferencia obtenida se expresa en la siguiente tabla. (Tabla 1 y 2. Escala de balance muscular antes y después de tratamiento).

10. Discusión.

10.1 *Significado y aplicación práctica de los resultados.*

Según los datos obtenidos el tratamiento ha sido efectivo logrando los efectos deseados a todos los niveles estudiados.

El ejercicio y la movilidad temprana del hombro operado, ha provocado una enorme mejoría anticipada. El proceso continuará mediante el tratamiento convencional en el gimnasio de fisioterapia.

10.2 *Sesgos.*

Entre los diferentes posibles sesgos se encuentran los siguientes:

- Del observador: La escala de balance muscular y la subjetividad a la hora de medir los parámetros.

- De selección: Una de las pacientes tuvo que ser excluida del estudio debido a una enfermedad respiratoria que la tuvo más de 3 semanas sin recibir tratamiento hidroterápico.

10.3 *Relaciones y publicaciones encontradas.*

Entre los diferentes tipos de estudios realizados se puede observar que el tratamiento hidroterápico de hombro es muy efectivo. Así se demuestra en diversos artículos tales como el de (Rodríguez M, et al 2015)¹¹ donde se utiliza la hidroterapia como protocolo ante agentes no traumáticos de hombro o en artroplastias de cadera tal y como nos comenta (Giaquinto S, et al 2010)².

En otros artículos como el de (Speer K, et al 1993)¹³ se demuestra que la hidroterapia presenta beneficios sobre la seguridad del paciente así como la funcionalidad del hombro gracias a los efectos mecánicos que esta nos ofrece.

Tras la búsqueda en diferentes portales bibliográficos como elsevier, medline, pedro o scielo, no se han encontrado estudios en desacuerdo sobre el tratamiento hidroterápico temprano en pacientes postquirúrgicos, ni ejercicios que se asemejen a los realizados en este trabajo.

Por otro lado para futuras investigaciones sería interesante estudiar este tipo de pretratamiento en otro tipo de operaciones traumáticas tales como lumbalgias o patologías referidas con la cadera o la rodilla siendo muy importante el tener originalidad y aprovecharse del medio acuático para realizar tratamientos amenos y efectivos.

11. Conclusión

El tratamiento hidroterápico temprano en operaciones postraumáticas de hombro ofrece beneficios y buenos resultados. Aspectos tales como el dolor, el balance articular, muscular y en general la funcionalidad del hombro mejoraron notablemente al final del tratamiento, acortando los plazos de rehabilitación convencionales.



12. Anexo tablas y figuras.

12.1 *Tablas.*

<i>Escala MRC. Balance muscular (1ª Valoración)</i>						
Pacientes/Movimiento	EXTENSION	FLEXIÓN	ABDUCCIÓN	ADUCCIÓN	ROTACION INTERNA	ROTACIÓN EXTERNA
1	3	3	3	3	4	3
2	3	3	3	3	4	3
3	3	3	3	3	4	3
4	3	3	3	3	4	3
5	2	3	2	3	3	3
6	3	2	3	3	4	3
7	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	4	3
9	3	3	3	3	4	3
10	3	3	3	3	4	3

Tabla 1. Escala MRC. Balance muscular (1ª Valoración)

<i>Escala MRC. Balance muscular (2ª Valoración)</i>						
Pacientes/Movimiento	EXTENSION	FLEXIÓN	ABDUCCIÓN	ADUCCIÓN	ROTACION INTERNA	ROTACIÓN EXTERNA
1	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4
5	4	3	3	4	4	4
6	4	3	3	4	4	4
7	4	4	3	4	4	4
8	4	3	3	4	4	4
9	4	3	4	4	4	4
10	4	3	3	4	4	4

Tabla 2. Escala MRC. Balance muscular (2ª Valoración).



CONSENTIMIENTO INFORMADO

1.- Identificación, descripción y objetivos de la utilización de información personal.

Dentro de la titulación del Grado en Fisioterapia, el Área de Fisioterapia de la Universidad Miguel Hernández coordina, entre otras, la asignatura de Trabajo de Fin de Grado. Esta permite a los estudiantes acreditar la adquisición de los conocimientos y competencias asociados al título mediante el desarrollo de un trabajo final dirigido por uno o varios profesores de la Universidad Miguel Hernández.

Al finalizar el desarrollo de la asignatura el alumno deberá entregar una memoria del trabajo que además será expuesto ante un tribunal calificador.

2.- Protección de datos personales y confidencialidad.

La información sobre sus datos personales y de salud será incorporada y tratada cumpliendo con las garantías que establece la *Ley de Protección de Datos de Carácter Personal y la legislación sanitaria*. Asimismo, usted tiene la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos de carácter personal, en los términos previstos en la normativa aplicable.

Por tanto, entiendo que mi participación en este proyecto es voluntaria, y que puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en la calidad de mis cuidados sanitarios.

De este modo, otorgo mi consentimiento para que el alumno/a:

utilice información personal derivada de los datos correspondientes a mi persona, proceso y/o a la patología por la que estoy siendo tratado/a en este centro, únicamente con fines docentes y de investigación, manteniendo siempre mi anonimato y la confidencialidad de mis datos, con el objetivo de realizar una memoria final de Grado en Fisioterapia.

La información y el presente documento se me ha facilitado con suficiente antelación para reflexionar con calma y tomar mi decisión de forma libre y responsable.

He comprendido las explicaciones que, tanto el fisioterapeuta-tutor como el alumno tutelado por éste, me han ofrecido y se me ha permitido realizar todas las observaciones que he creído conveniente con el fin de aclarar todas las posibles dudas planteadas.

Por ello,

D/Día:

manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y **CONSIENTO colaborar en la forma en la que se me ha explicado.**

En de de 20.....

Fdo.

Vicedecano de Fisioterapia. Facultad de Medicina.
Universidad Miguel Hernández.
Prof. D. José Vicente Toledo Marhuenda
Tfno. 965 919260 - Fax. 965 919459 - joseroleto@umh.es

Figura 1. Consentimiento informado

CONSULTAS EXTERNAS		UNIDAD DE HOMBRO	
CONSTANT SCORE			
NHC y Nombre del Paciente		Fecha: _____ Lateralidad: R L	
Operación Diagnóstico:		Examen: Pre-op _____ 3 meses _____ 6 meses _____ 1 año _____ 2 años _____ años _____	
A.- Dolor (15): media (1 + 2) <input type="checkbox"/> A			
1. ¿Cuanto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria? No = 15 pts. Mild pain = 10 pts. Moderate = 5 pts. Severe or permanent = 0 pts. _____			
2. Escala visual: _____			
Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a la puntuación es inversamente proporcional a la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)			
Nivel de dolor: <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15		Puntos: _____	
B.- Actividades de la vida diaria (20) Total (1 + 2 + 3 + 4) <input type="checkbox"/> B			
1. ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro? No = 4. Limitación moderada = 2. Limitación severa = 0 _____			
2. ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro? No = 4. Limitación moderada = 2. Limitación severa = 0 _____			
3. ¿Te despiertas por el dolor de hombro? No = 2. A veces = 1. Si = 0 _____			
4. ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)? Cintura = 2. Xiphoides (esternon) = 4. Cuello = 6. Cabeza = 8. Sobre cabeza = 10 _____			
C.- RANGO DE MOVIMIENTO 1+2+3+4			
1. Elevación anterógrada		2. Abducción	
0-30°	0	0-30°	0
31-60°	2	31-60°	2
61-90°	4	61-90°	4
91-120°	6	91-120°	6
121-150°	8	121-150°	8
151-180°	10	151-180°	10

3. Rotación externa		4. Rotación interna	
No alcanza la cabeza	0	Cara lateral del muslo	0
Mano detrás de la nuca, codo adelante	2	Glúteo	2
Mano detrás de la nuca, codo atrás	4	Articulación humeroscapular	4
Mano sobre la cabeza, codo adelante	6	Cintura	6
Mano sobre la cabeza, codo atrás	8	T12	8
Elevación completa sobre la cabeza	10	Zona interescapular	10

C → 1+2+3+4.

FUERZA DE TRACCIÓN (LIBRAS)	PUNTAJE
0	0
1-3	2
4-6	5
7-9	8
10-12	11
13-15	14
16-18	17
19-21	20
22-24	23
> 24	25

D

A+B+C+D → TOTAL _____

D.- POTENCIA MUSCULAR
Primera tracción: _____ Segunda tracción: _____ Tercera tracción: _____
PROMEDIO _____

Figura 2. Escala Constant



ESCALA ROM (RANGE OF MOTION).

Nombre: _____

Diagnóstico: _____

Fecha de evaluación: _____

Tiempo postoperatorio: _____

MOVIMIENTO		ACTIVO	PASIVO	PASIVO FORZADO
FLEXIÓN	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			
EXTENSIÓN	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			
ABD	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			
ADD	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			
ROTACIÓN EXTERNA	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			
ROTACIÓN INTERNA	<u>DERECHO.</u>			
	<u>IZQUIERDO.</u>			

Figura 3. Escala ROM

Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council)

0 Ausente: parálisis total.

1 Mínima: contracción muscular visible sin movimiento

2 Escasa: movimiento eliminada la gravedad.

3 Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.

3+ Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.

4- Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima. Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.

4+ Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia.

5 Normal: movimiento completo contra resistencia total.

Fuente: Medical Research Council of the UK, Aids to the investigation of Peripheral Nerve Injuries, Memorando No.45. London, Pendragon House 1976;6-7.

Figura 4.Escala MRC

Client Report	
Score	Oxford Shoulder Score
Clinician Name:	
Patient Name (or ref):	
Date:	28/05/2017
Question:	Score
1. How much pain do you experience in your shoulder with overhead activities?	0
2. How much aching or throbbing do you experience in your shoulder?	0
3. How much weakness or lack of strength do you experience in your shoulder?	0
4. How much fatigue or lack of stamina do you experience in your shoulder?	0
5. How much clicking, cracking or snapping do you experience in your shoulder?	0
6. How much stiffness do you experience in your shoulder?	0
7. How much discomfort do you experience in your neck muscles as a result of your shoulder?	0
8. How much feeling of instability or looseness do you experience in your shoulder?	0
9. How much do you compensate for your shoulder with other muscles?	0
10. How much loss of range of motion do you have in your shoulder?	0
11. How much has your shoulder limited the amount you can participate in sports or recreational activities?	0
12. How much has your shoulder affected your ability to perform the specific skills required for your sport or work? (If your shoulder affects both sports and work, consider the area that is most affected.)	0
13. How much do you feel the need to protect your arm during activities?	0
14. How much difficulty do you experience lifting heavy objects below shoulder level?	0
15. How much fear do you have of falling on your shoulder?	0
16. How much difficulty do you experience maintaining your desired level of fitness?	0
17. How much difficulty do you have "roughhousing" or "horsing around" with family or friends?	0
18. How much difficulty do you have sleeping because of your shoulder?	0
19. How conscious are you of your shoulder?	0
20. How concerned are you about your shoulder becoming worse?	0
21. How much frustration do you feel because of your shoulder?	0
	Physical symptoms Score 0
	Sports/recreation/work Score 0
	Lifestyle Score 0
	Emotion Score 0
	Total Score 0

Figura 5. Escala WOSI



Figura 6. Ejercicios a las 3 semanas.

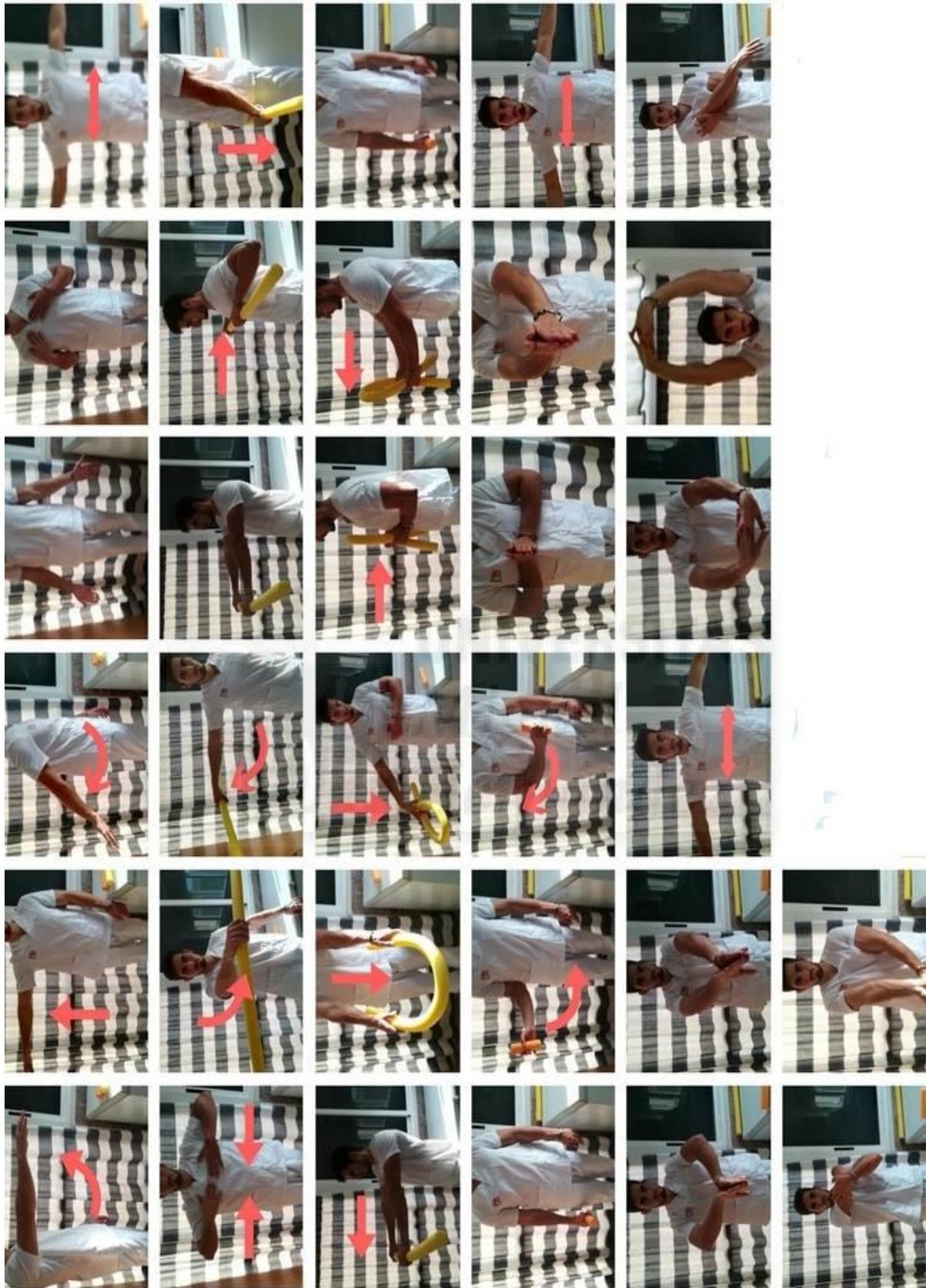


Figura 7. Ejercicios a las 6 semanas.

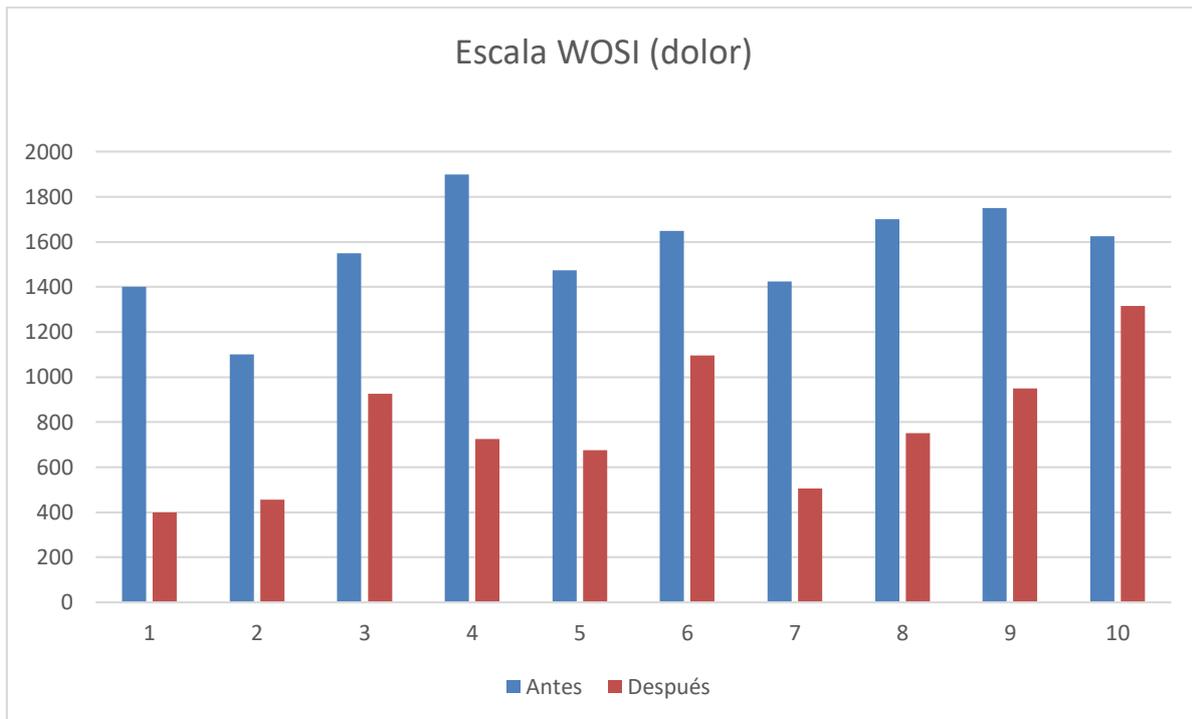


Figura 8. Escala WOSI, diferencias antes y después de tratamiento.

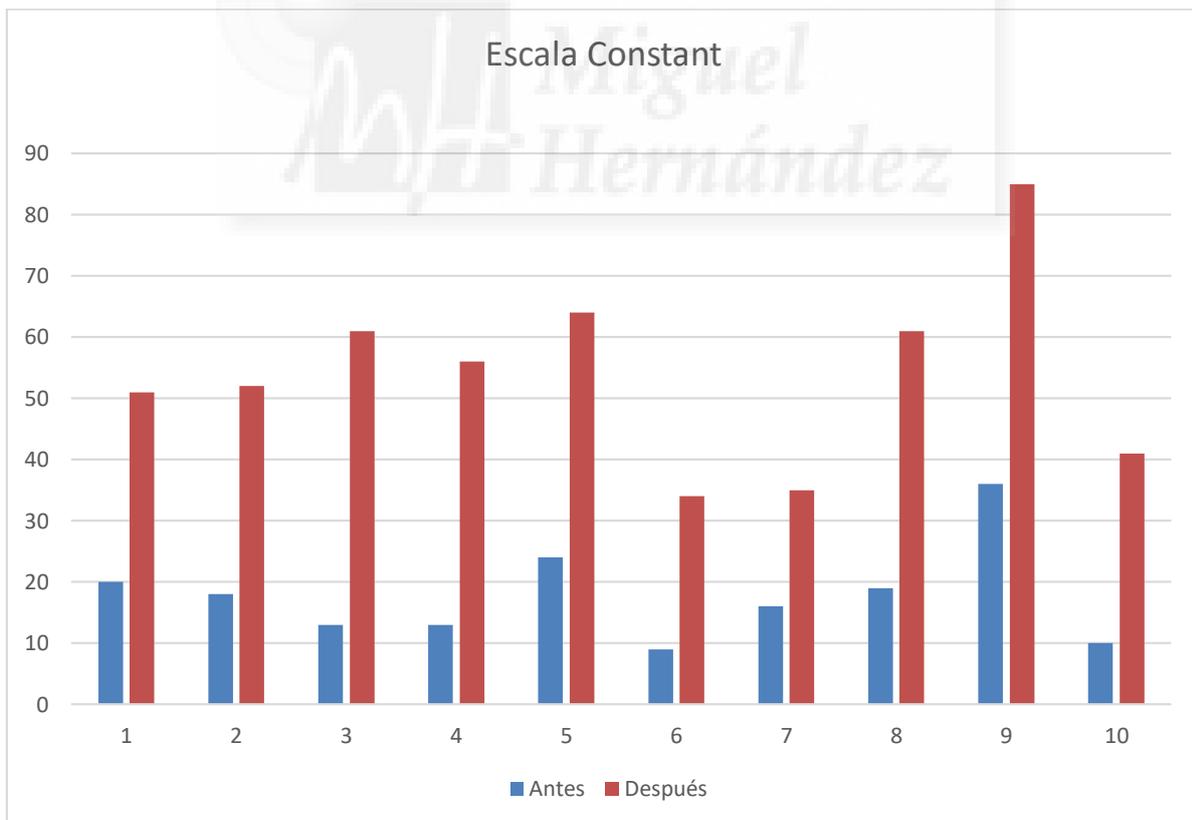


Figura 9. Escala Constant, diferencias antes y después de tratamiento.

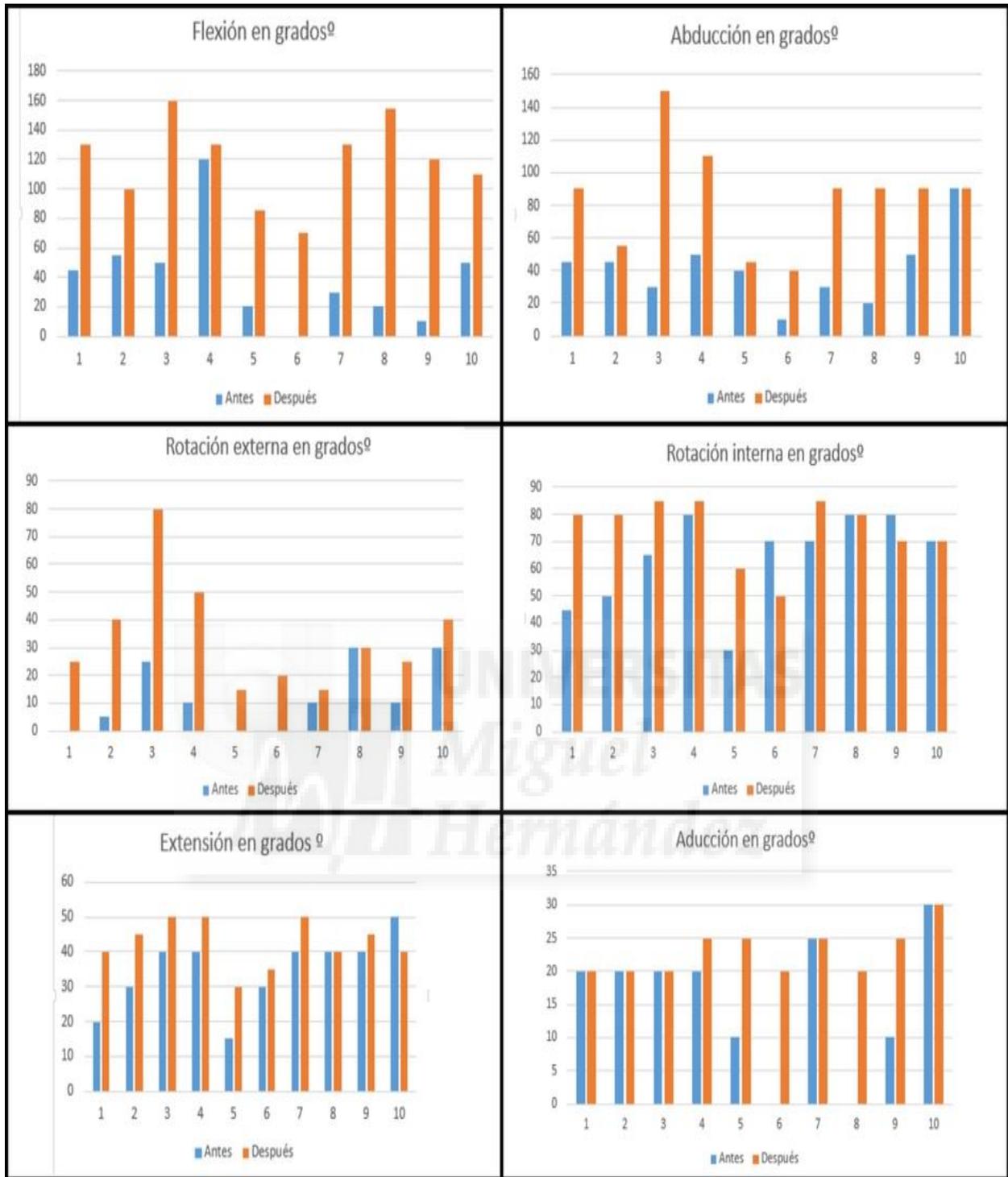


Figura 10. Movimientos del hombro, antes y después del tratamiento.

13. Bibliografía.

1. Bismarck Martín Piñero· Yurlen Batista Herrera· Marisol Águedo Santiesteban· Maday Osorio Hernández· Iliomar Triana Guerra.Ejercicios pendulares en el síndrome del hombro doloroso.CCM.2014; 18(3).
2. Giaquinto S, Ciotola E, Dall'Armi V, Margutti F. Hydrotherapy after total hip arthroplasty: A follow-up study. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2010; 50(1):92-95.
3. Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, Scheibel M, Lichtenberg S. Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2004; 13(1):5-12.
4. Kim DH, El-Attrache NS, Tibone JE, Bong-Jae Ju, DeLaMora SN, Kvitne RS, Lee TQ. Biomechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. Am J Sports Med 2006; 34:407-14.
5. Leyes M, Forriol F. Partial tear of the rotator cuff: etiology, examination and treatment. Trauma Fund MAPFRE 2012; 23:39-56.
6. Martin C, Gao Y, Pugely A, Wolf B. 30-day morbidity and mortality after elective shoulder arthroscopy: a review of 9410 cases. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2013; 22(12):1667-1675.e1.
7. M Arroyo-Hernández, MA Mellado-Romero, P Páramo-Díaz CM Martín-López, JM Cano-Egea, J Vilá y Rico. Comparative study of the repair of full thickness tear of the supraspinatus by means of "single row" or "suture bridge" techniques. Acta ortop.mex.2015;29(6).
8. Michael E. Birns, MD; Jean-Jacques Mbabuike, MD; David A. Porter, MD; Gregory J. Galano, MD. Arthroscopic Tenodesis of the Long Head of the Biceps. Orthopedics. 2014;37(11):743-747.
9. Norkin C, White D. Goniometría evaluación de la movilidad articular. 1st ed. Madrid (España): Marbán Libros; 2006.
10. Rodríguez Fuentes, Iglesias Santos R. Bases físicas de la hidroterapia. Fisioterapia. 2002; 24:14-21.

11. Rodríguez M, Latorre J, Aguilar M, Sánchez T, Navarro J. Protocolo de ejercicios terapéuticos en agua frente a seco en patología no traumática de hombro. Un estudio piloto. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2015; 8(1):41.
12. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonante images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg (Am)* 1995; 77-A: 10-5.
13. Speer K, Cavanaugh J, Warren R, Day L, Wickiewicz T. A role for hydrotherapy in shoulder rehabilitation. *The American Journal of Sports Medicine*. 1993; 21(6):850-853.
14. Valenzuela Mickle J. Hombro doloroso en el adulto mayor. *Medwave*. 2004; 4(11).

