

## Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención de fisioterapia en una luxación posterior gleno-humeral con rotura masiva del manguito rotador, deltoides y porción larga del bíceps.

Autor/es

Alejandro Piornos Vázquez

Director/es

Dr.D. Félix Martínez Quiñones

Escuela de Ciencias de la Salud, Zaragoza.  
2012/2013

## **1. ÍNDICE**

<b>1. ÍNDICE</b>	<b>pág. 1</b>
<b>2. RESUMEN</b>	<b>pág. 3</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN</b>	<b>pág. 4</b>
3.1 Articulación gleno-humeral	pág. 4
3.2 Luxaciones de hombro	pág. 4
3.3 Lesiones asociadas	pág. 6
3.4 Tratamiento	pág. 6
3.5 Justificación	pág. 7
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>pág. 8</b>
<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>pág. 9</b>
5.1 Diseño del estudio	pág. 9
5.2 Historia clínica	pág. 10
5.3 Valoración fisioterápica	pág. 11
5.3.1 Eje somático	pág. 11
5.3.2 Eje psico-social	pág. 15
5.3.3 Pruebas complementarias	pág. 15
5.4 Diagnóstico fisioterápico	pág. 15
5.5 Intervención fisioterápica.	pág. 15
5.6 Protocolo de tratamiento	pág. 16

<b>6. DESARROLLO</b>	<b>pág. 19</b>
6.1 Evolución y seguimiento	pág. 19
6.2 Limitaciones del estudio	pág. 23
6.3 Discusión	pág. 23
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>pág. 25</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>pág. 26</b>
8.1. Características anatómicas y biomecánicas de la articulación gleno- humeral	pág. 26
8.2. Posiciones rotacionales post-cirugía: R1, R2 y R3	pág. 28
8.3. Escalas de valoración de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)	pág. 29
8.4. Diagnóstico radiológico de las luxaciones posteriores gleno-humerales	pág. 32
8.5. Tipos de lesiones del manguito rotador.	pág. 34
8.6 Resultados funcionales promedio en roturas masivas del manguito rotador	pág. 36
8.7 Lesiones asociadas a la luxación posterior gleno-humeral	pág. 38
8.8 Escala de valoración muscular Daniels	pág. 40
8.9 Factores que condicionan la estrategia quirúrgica y el resultado funcional en roturas del manguito.	pág. 41
8.10 Consentimiento informado	pág. 42
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>pág. 43</b>

## **2. RESUMEN**

**Introducción:** la luxación posterior gleno-humeral es una patología muy poco frecuente, sobre todo si cursa con rotura masiva del manguito rotador, deltoides y porción larga del bíceps. Es por ello que no existe un protocolo de tratamiento específico para tal afección.

**Objetivo:** proponer un plan de intervención de fisioterapia basado en la evidencia científica en un paciente con luxación posterior gleno-humeral y reconstrucción del manguito rotador, deltoides y porción larga del bíceps

**Metodología:** el estudio es un caso clínico intrasujeto n= 1 que sigue el modelo de diseño A/B longitudinal prospectivo. La variable independiente será el tratamiento fisioterápico, y las variables dependientes serán aspectos biopsicosociales como por ejemplo el balance articular y la evaluación funcional. El plan de intervención se aplicó durante 5 días por semana en un periodo de 10 semanas. Dicho tratamiento está basado en el protocolo de tratamiento de las disfunciones articulares y en el protocolo de tratamiento de la intervención post-quirúrgica del manguito rotador.

**Desarrollo:** todas las variables dependientes a excepción del control del ritmo escápulo-torácico obtuvieron resultados favorables en mayor o menor medida. El balance muscular presentó una evolución menor a los rangos medios de recuperación, hecho que determinó la realización de pruebas para hallar posibles alteraciones.

**Conclusiones:** el tratamiento fisioterápico consiguió mejoras en la mayoría de los aspectos valorados en el paciente, sin embargo, algunas mejoras son escasas o no se corresponden con los resultados estimados normales para cada fase del tratamiento, por lo que se propone la realización de una resonancia magnética nuclear.

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1 Articulación gleno-humeral**

La articulación gleno-humeral es una articulación esferoidea formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula.

En ella se producen movimientos de flexión, extensión, rotación interna y externa, abducción y aducción, y para que sea estable posee medios estabilizadores activos y pasivos. (Anexo 8.1)

#### **3.2 Luxaciones de hombro**

Las luxaciones de hombro pueden clasificarse en función de su frecuencia (aguda o recurrente), mecanismo (traumática, atraumática, voluntaria e involuntaria) y dirección (unidireccional o multidireccional). (1)

Las luxaciones unidireccionales se clasifican en:

- Anterior: muy frecuentes. Producidas por un mecanismo de abducción y rotación externa, con frecuente rotura de la cápsula anterior y ligamentos gleno-humerales. Producen la deformidad denominada "hombro en charretera". Figura 1. (2)
- Posterior. Figura 2
- Inferior o erecta: muy poco frecuente. La deformidad típica es el brazo en abducción o en casos extremos en posición erecta o "en mástil". Figura 3. (3)
- Superior: muy raras. Frecuentemente acompañadas de fracturas de la bóveda acromial. (5 y 6)

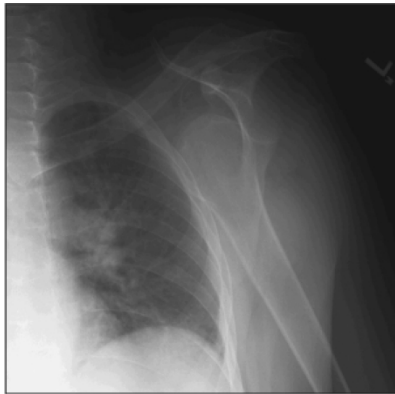


Figura 1. Luxación anterior



Figura 2. Luxación posterior



Figura 3. Luxación inferior. (4)

La luxación posterior representa menos del 2-3% de todas las luxaciones, y suele ocurrir tras un traumatismo, un ataque epiléptico o una electroconvulsión. Posee una prevalencia de 1,1 por 100.000 habitantes/año, con dos picos de aparición entre los 20 y 49 años, y en mayores de 70. (2, 7, 8, 9 y 10).

En más del 50% de los casos, las luxaciones posteriores se pierden en la evaluación inicial, y a menudo se diagnostican erróneamente como hombros congelados, convirtiéndose en crónicas. (9 y 11)

Los factores a tener en cuenta en el diagnóstico son el examen visual y las pruebas radiográficas (anexo 8.4). El examen visual muestra un hombro en rotación interna (entre 10 y 60°) y aducción, siéndole imposible realizar la rotación externa activa. Por su parte, las radiografías que se suelen realizar son la visión antero-posterior (AP) en el plano escapular, la vista axilar lateral y la vista lateral escapular. (8)

### **3.3 Lesiones asociadas**

En un 65% de los casos, las luxaciones posteriores conllevan un elevado riesgo de lesiones asociadas (anexo 8.7). La más frecuente es la fractura, seguida por la lesión Hill-Sachs inversa y los desgarros del manguito. En ausencia de fracturas o lesión de Hill-Sachs, el riesgo de desgarro del manguito aumenta casi cinco veces (anexo 8.5). (12)

### **3.4 Tratamiento**

El tratamiento médico de las luxaciones posteriores será conservador o quirúrgico.

El tratamiento conservador se realiza si la duración de la dislocación es menor de 3 semanas y el defecto en la cabeza humeral es menor del 25% de la superficie articular. En estos casos se puede intentar la reducción bajo anestesia general. Este tratamiento debe ser considerado en pacientes con convulsiones no controladas o en aquellos que no puedan cumplir un programa de rehabilitación postoperatoria.

Por su parte, el tratamiento quirúrgico puede realizarse de diferentes formas. Una de ellas es la reducción abierta mediante un enfoque deltopectoral, que se utiliza en casos en los que es imposible reducir la luxación y existe un defecto de cabeza humeral menor del 25%. Otras formas son la transferencia del troquin en alteraciones de la superficie articular de entre el 25 y 50%, reconstrucciones con injerto o artroplastias totales en casos de erosión de la cabeza glenoidea. (8)

El tratamiento fisioterápico dependerá del estado en el que se encuentre tras la cirugía, ya que puede suceder que en vez de inestabilidad encontremos una articulación rígida. En tal caso buscaremos un aumento del arco articular. Si fuera inestable debería haber un buen refuerzo muscular dirigido. (13)

Con respecto al manguito, el tratamiento puede ser conservador o quirúrgico. En ambos casos el objetivo será disminuir el dolor así como ganar fuerza y rango de movimiento. (14)

El tratamiento quirúrgico se basa en la re inserción del manguito en la cabeza humeral, y se indica en roturas que no respondan al tratamiento conservador, persistiendo el dolor, la debilidad, la pérdida de movilidad o la limitación funcional.

Por su parte, el tratamiento conservador incluye reposo, cabestrillo, antiinflamatorios, crioterapia y fisioterapia precoz. (15)

El tratamiento fisioterápico del manguito rotador consistirá en el reposo, crioterapia, calor (tras etapa aguda), vendaje en casos de desgarro, ejercicios de fortalecimiento muscular (con énfasis en rotadores externos para evitar desgarros o lesiones), movilizaciones pasivas y activas (a partir de sexta semana), y electroterapia (ultrasonido, láser, interferenciales o microcorrientes). (15 y 16)

Este tratamiento será precoz tras cirugía de manguito para recuperar la movilidad pasiva de hombro (15).

### **3.5 Justificación**

La luxación posterior gleno-humeral acompañada de lesión muscular completa del manguito rotador, así como deltoides y porción larga del bíceps, es una patología poco frecuente, es por ello que se pretende ahondar más en el conocimiento de la misma así como establecer un programa de intervención de fisioterapia basado en la evidencia científica.



#### **4. OBJETIVOS**

Objetivo principal: proponer un plan de intervención de fisioterapia basado en la evidencia científica en un paciente con luxación posterior gleno-humeral y reconstrucción del manguito rotador, deltoides y porción larga del bíceps.

Objetivos secundarios:

1. Reducción del dolor
2. Restaurar el máximo grado de movilidad articular pasiva
3. Restaurar el máximo grado de movilidad activa
4. Estabilización muscular y articular
5. Mejorar las AIVD del paciente

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 Diseño del estudio**

El estudio se basa en la descripción de un caso clínico intrasujeto  $n= 1$  que sigue el modelo de diseño A/B longitudinal prospectivo. Dicho estudio se realiza bajo el consentimiento informado del paciente (anexo 8.10).

En él se expone la historia clínica del paciente, así como la valoración biopsicosocial, dentro de la cual se tienen en cuenta aspectos somáticos y sociales.

Por variable independiente tendremos el tratamiento fisioterápico, y por variable dependiente todo aquello valorado inicialmente, tanto a nivel somático (balance articular, muscular...) como psico-social (estado psicológico, cargas familiares...).

Al no encontrarse un plan de tratamiento específico para la luxación posterior acompañada de rotura del manguito rotador, deltoides y porción larga del bíceps, se sigue el protocolo de tratamiento de lesiones musculares (especialmente la rehabilitación post-quirúrgica del manguito) y los protocolos de tratamiento de las disfunciones articulares.

## 5.2 Historia clínica

El 29/07/2012 el paciente acude a urgencias por dolor en el miembro superior derecho debido a un accidente de moto. En la exploración no se aprecian alteraciones óseas ni pérdida de la congruencia articular.

La palpación resulta dolorosa, hay impedimento a los movimientos activos y dolor en la cara externa del hombro. Se propone tratamiento farmacológico y reposo.

La limitación funcional y el dolor persisten, se realizan más pruebas y se decide que sea tratado quirúrgicamente.

El 06/10/2012 es intervenido quirúrgicamente de una luxación posterior gleno-humeral inveterada. Se reduce el hombro, se reconstruyen el maguito rotador, el deltoides y la cabeza larga del bíceps y se coloca un clavo estabilizador.

El 29/10/2012 se retira el clavo, y el 20/11/2012 se inicia el tratamiento fisioterápico.

El 31/01/2013 se suspende el tratamiento fisioterápico, y el 22/02/2013 se realiza una RMN en la que se aprecia una rotura de los músculos supraespinoso y subescapular, así como una ligera rotura en el infraespinoso y un ligero desgarro en la parte anterior del labrum.

El 16/03/2013 es intervenido quirúrgicamente.

### 5.3 Valoración fisioterápica

El 26/11/2012 se valora al paciente.

#### 5.3.1 Eje somático

##### **Inspección visual estática**

Se observa un hombro derecho descendido así como una pérdida de masa muscular importante, aspecto que se confirma a la palpación.



Detalle de la incisión quirúrgica por vía delto-pectoral.

## Inspección visual dinámica

Limitación al movimiento activo y ascenso del hombro en flexión y abducción.



## Test provocación/alivio

Positivo para articulación gleno-humeral, se descarta afectación del resto de articulaciones del complejo articular del hombro. (17)

## Balance articular

Limitación en todos los movimientos, más evidente en el caso de la flexión y abducción, que predomina todavía más en los movimientos activos.

**Tabla 1. Valoración goniométrica del balance articular activo y pasivo**

	ACTIVO	PASIVO
<b>FLEXIÓN</b>	20°	90°
<b>EXTENSIÓN</b>	40°	40°
<b>ABDUCCIÓN</b>	31°	90°
<b>ROTACIÓN INTERNA</b>	22°	26°
<b>ROTACIÓN EXTERNA</b>	34°	34°

Rotación interna y externa medidas en posición R1 (anexo 8.2).

## **Balance muscular**

Debilidad en los músculos flexores y abductores. Medición mediante escala Daniels (anexo 8.8):

- Flexión: 3-
- Extensión: 4+
- Abducción: 2+
- Rotación interna: 3
- Rotación externa: 3
- Aducción: 4

## **Juego articular**

- Tracción: sensación terminal firme +
- Compresión: no dolorosa.
- Deslizamiento ventral: sensación terminal firme+
- Deslizamiento dorsal: sensación terminal vacía.
- Deslizamiento caudal: sensación terminal firme +
- Deslizamiento craneal: sensación terminal firme

## **Ritmo escapulo-torácico**

Alterado en la elevación (abducción y flexión). La escápula bascula y se aleja en rangos de movimiento anormales.

### **Capacidad de estabilización activa**

Incapaz de estabilizar la articulación ante estímulos de tracción en palanca corta.

### **EVA al movimiento**

Dolor a los movimientos activos máximos de flexión (7/10) y abducción (8/10).

### **Signos neurológicos**

Sin alteraciones.

### **Evaluación funcional**

Se le administran 3 pruebas que miden la repercusión de la lesión en las AIVD. (Anexo 8.3)

- Escala Lawton y Brody. Obtuvo 7 puntos, siendo 8 el máximo grado de independencia y 0 el máximo grado de dependencia.
- Evaluación del hombro de UCLA. Obtuvo una puntuación de 20, es decir, mal estado. Malo (0-20), regular (21-27), bueno (28-33) y excelente (34-35).
- Escala Constant. Obtuvo una puntuación de 59. Lo normal para esa edad y hombros derechos sería de 97.

### **5.3.2 Eje psico-social**

No se observan indicios de patología psicológica. El paciente se encuentra apoyado por el núcleo familiar, posee autonomía y es optimista acerca de la recuperación.

### **5.3.3 Pruebas complementarias**

No es posible extraer copias de la RMN que determinó la operación. En ella se confirma la rotura completa del manguito con ausencia de fractura ósea y del labrum.

## **5.4 Diagnóstico fisioterápico**

- Hipomovilidad extraarticular en la articulación gleno-humeral derecha hacia todos los movimientos, en especial hacia la flexión y abducción.
- Disfunción al movimiento activo general, en particular en la flexión y abducción. Escala Daniels para la flexión 3-, para abducción 2+.
- Debilidad del manguito rotador.
- Dolor al movimiento activo de flexión (EVA 7) y abducción (EVA 8).

## **5.5 Intervención fisioterápica específica.**

El plan de intervención en fisioterapia se llevó a cabo desde la 3ª semana posterior a la retirada del clavo estabilizador hasta el 31/01/2013.



## **5.6 Protocolo de tratamiento.**

### **1ª Fase. Semanas 1-2**

Los fines principales serán mantener la integridad de la reparación, incrementar el rango pasivo de movimiento, disminuir del dolor y la inflamación y prevenir la inhibición muscular (16). Para ello realizamos:

Tratamiento de la cicatriz, mediante ultrasonidos (US), movilizaciones manuales y fibrólisis diacutánea.

Tratamiento muscular; mediante masaje funcional, amasamientos, US, terapia miofascial y contracciones activas. A su vez realizaremos ejercicios pendulares y contracciones isométricas en posiciones submáximas.

Para el dolor usaremos tracciones grado I-II en la zona de slack, y finalizamos con crioterapia analgésica mediante spray de bombona de gas. (16 y 18)

### **2ª Fase. Semanas 2-6**

Buscaremos permitir la curación del tejido blando, no someter a exceso de tensión al tejido reparado, restaurar gradualmente la movilidad pasiva, restablecer la estabilidad dinámica del hombro y disminuir el dolor y la inflamación. (16) Para ello realizamos:

Tratamiento de la cicatriz mediante US, movilizaciones manuales y fibrólisis diacutánea. En caso de que el paciente venga dolorido empezaremos usando corrientes interferenciales.

Poleoterapia activo-asistida sin generar dolor para aumentar la temperatura y fomentar la contracción muscular.

Tratamiento muscular mediante masaje funcional y amasamientos, combinado con técnicas de estiramiento fisiológico, juego muscular, contracción-relajación y activación de antagonistas. También utilizamos compresiones isquémicas.

Para el tratamiento articular usaremos movilizaciones pasivas rotarias y traslatorias; tracciones grado III (una vez que el dolor haya remitido), deslizamiento ventral grado III (para ganar rotación externa) y deslizamiento caudal en grado III (mejorar la abducción).

Para ir generando estabilidad activa realizaremos estímulos de tracción en palanca corta, y proseguiremos con el fortalecimiento muscular. (16 y 18)

Finalizaremos con crioterapia.

### **3ª Fase. Semanas 7 – 14**

Buscaremos restaurar la movilidad activa completa, mantener la movilidad completa pasiva, generar estabilidad dinámica, restauración gradual de la fuerza y potencia de hombro y restauración gradual de las actividades funcionales. (16) Realizaremos:

Tratamiento de la cicatriz, con US, movilizaciones y fibrólisis diacutánea.

Poleoterapia activo-asistida.

Tratamiento muscular mediante masaje funcional y amasamientos, estiramientos fisiológicos, contracción-relajación y activación de antagonistas, así como mejora del juego muscular.

Tratamiento articular; tracciones grado III ajustadas en flexión, deslizamientos ventrales grado III (vamos ganando rotación externa) y deslizamientos caudales grado III (ajustada en abducción). (18)

Para mantener las ganancias de movimiento realizaremos técnicas de estabilización activa. Para ello trabajaremos con estímulos de tracción con palancas más largas y en mayores posiciones de movimiento.

Seguimos con el fortalecimiento de los músculos que controlan el ritmo escapulo-torácico (romboides, trapecios, serrato...) así como de la musculatura rotadora interna y externa. La rotación externa la trabajamos en decúbito lateral, incorporando mayores resistencias. (16).

Desde la semana 7ª a la 14ª seguimos el esquema de tratamiento, progresando en amplitudes y siempre mandando al paciente ejercicios para realizar en casa.

#### **4ª Fase.**

En esta fase deberíamos mantener la movilidad completa indolora, mejorar el uso funcional de la extremidad superior, la fuerza y la potencia muscular, conseguir un retorno gradual a las actividades funcionales y continuar con los ejercicios de hombro. (16)

## **6. DESARROLLO**

### **6.1 Evolución y seguimiento**

3ª semana de tratamiento. Notable mejoría en el balance articular (tablas 2 y 3) y muscular general y específico (tablas 4 y 5). También mejoran la adherencia de la cicatriz y la piel a planos profundos.

7ª semana de tratamiento. Importante mejora en el balance articular y discreta en el balance muscular, descenso en la escala EVA al máximo movimiento activo (gráfica 1), y mejora en el balance de las AIVD (gráfica 2). El tono muscular disminuyó, y la sensación terminal es menos firme.

10ª semana de tratamiento. Sigue la evolución positiva del balance articular, la EVA al movimiento, así como la mejora del juego articular. Sin embargo disminuye la evolución en la ganancia de balance muscular, y las AIVD.

Pese a seguir los protocolos establecidos, el tratamiento muscular no obtiene los resultados esperados y considerados normales (anexo 8.6), y se sospecha de lesiones internas por lo que se remite al paciente al especialista no alcanzándose la 4ª fase de tratamiento. En la gráfica 3 se observa la correlación entre el aumento del balance muscular y la mejora balance articular activo en la valoración inicial y en la final.

**Tabla 2. Valoración goniométrica del movimiento activo.**

	<b>VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>3ª SEMANA</b>	<b>7ª SEMANA</b>	<b>10ª SEMANA</b>
<b>FLEXIÓN</b>	20°	31°	31°	41°
<b>EXTENSIÓN</b>	40°	40°	40°	42°
<b>ABDUCCIÓN</b>	31°	34°	68°	72°
<b>ROTACIÓN EXTERNA</b>	22°	30°	41°	50°
<b>ROTACIÓN INTERNA</b>	34°	36°	54°	63°

**Tabla 3. Valoración goniométrica del movimiento pasivo.**

	VALORACIÓN INICIAL	3ª SEMANA	7ª SEMANA	10ª SEMANA
FLEXIÓN	90°	108°	126°	130°
EXTENSIÓN	40°	52°	52°	50°
ABDUCCIÓN	90°	94°	94°	110°
ROTACIÓN EXTERNA	26°	31°	46°	66°
ROTACIÓN INTERNA	34°	36°	68°	70°

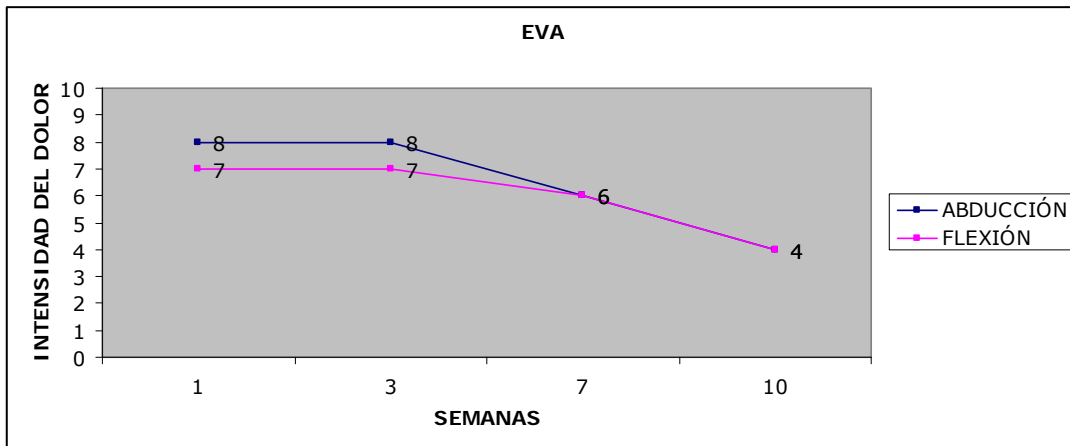
**Tabla 4. Balance muscular general.**

	VALORACIÓN INICIAL	VALORACIÓN FINAL
FLEXIÓN	3-	3
EXTENSIÓN	4+	5
ABDUCCIÓN	2+	2+
ADUCCIÓN	4	4+
ROTACIÓN EXTERNA	3	3+
ROTACIÓN INTERNA	3	3+

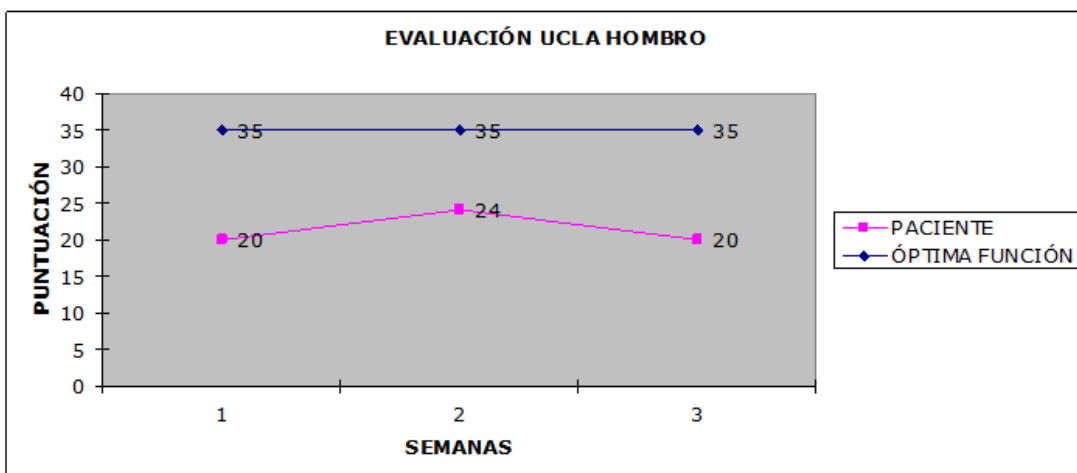
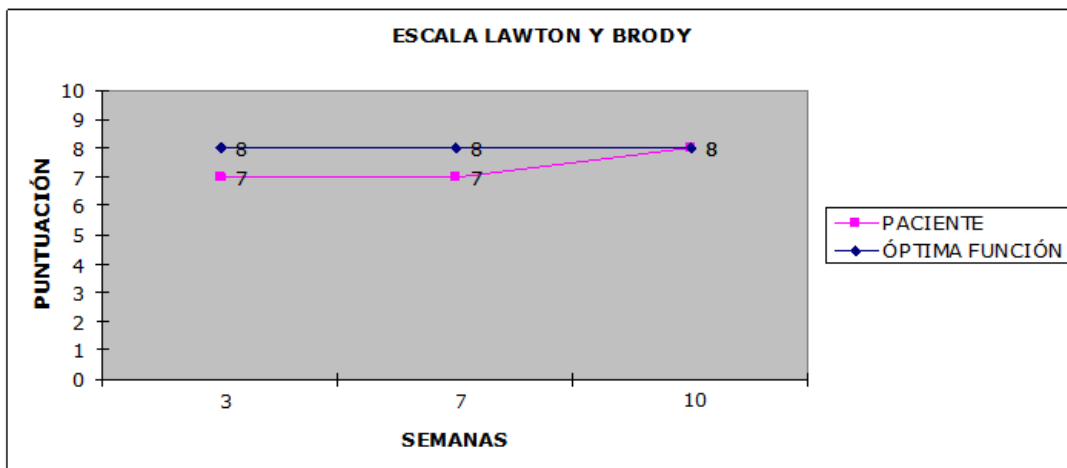
**Tabla 5. Balance muscular específico.**

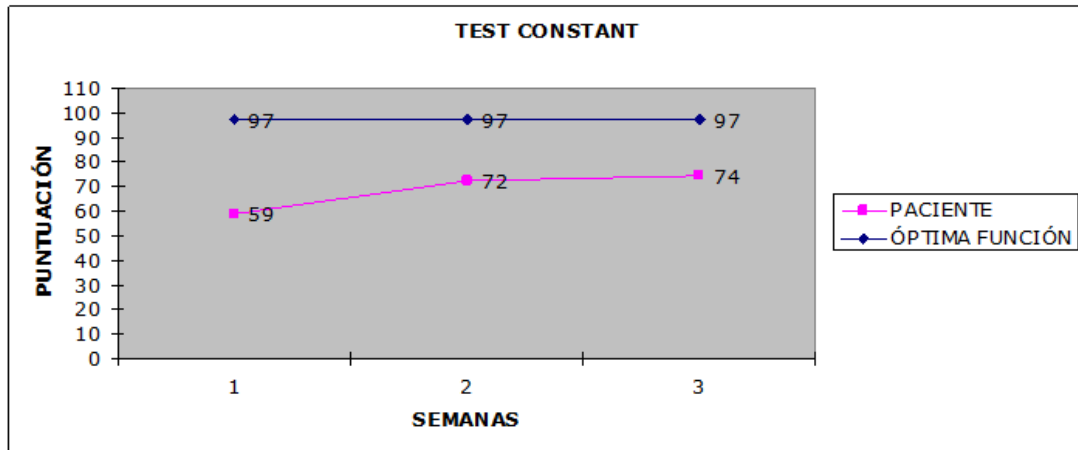
	VALORACIÓN 3ª SEMANA	7ª SEMANA	10ª SEMANA
TRAPECIO SUPERIOR Y MEDIO	5, 4	5, 4	5, 4
BÍCEPS	4	4+	5
TRÍCEPS Y ANCÓNEO	5	5	5
SERRATO MAYOR	3-	3-	2+
DELTOIDES ANTERIOR Y CORACOBRAQUIAL	4	4	4
DELTOIDES MEDIO Y SUPRAESPINOSO	2+	3-	3+
DELTOIDES POSTERIOR	4	4	5
INFRAESPINOSO Y REDONDO MENOR	3-	3	3+
ROMBOIDES	4-	4	4

**Gráfica 1. EVA al máximo movimiento activo para flexión y abducción**

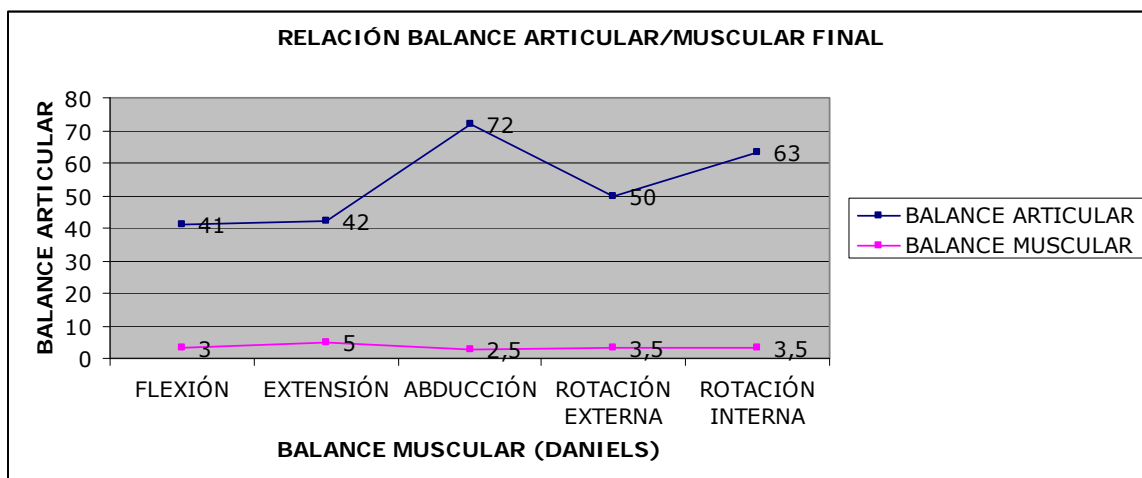
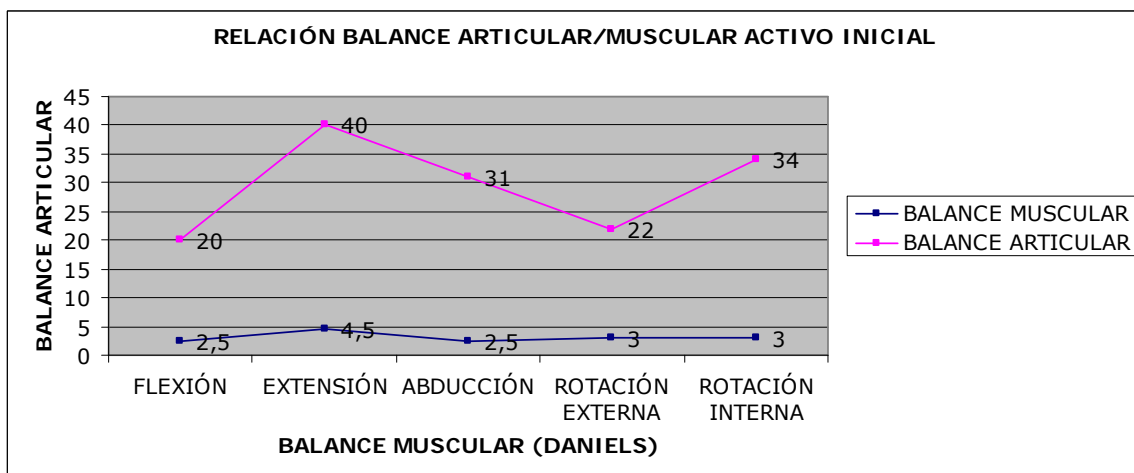


**Gráfica 2. Tests de evaluación de las actividades de la vida diaria (AIVD).**





Gráfica 3. Correlación entre el aumento del balance muscular y el aumento del balance articular activo en valoración inicial y final.



## **6.2 Limitaciones del estudio**

Al tratarse de un caso clínico aislado, la calidad de la evidencia y la validez externa son muy bajas por lo que no se pueden extrapolar resultados. Dicha generalización solo se podría realizar mediante replicación, con sujetos representativos de dicha patología.

El hecho de que tales mediciones hayan sido realizadas por la misma persona nos impide eliminar el efecto experimentador, por lo tanto se debe tener en cuenta a la hora de realizar una valoración general del tratamiento.

## **6.3 Discusión**

En cuanto a la técnica de abordaje quirúrgico se encuentra controversia. Ruiz Sánchez F y cols. defienden que el tratamiento quirúrgico mediante técnicas abiertas suele estabilizar la articulación, pero tiene una frecuente morbilidad en forma de dolor residual y pérdida de movilidad. La rehabilitación postoperatoria puede ser larga y rara vez se recuperan niveles de actividad previos a la lesión. (19)

En cambio, otros autores como Samsó F. y cols. defienden la posibilidad de realizar cirugía abierta en pacientes con mayor actividad laboral y rotura completa del manguito que requieran una recuperación funcional completa. (20)

Con respecto a las técnicas articulares, existe evidencia acerca del efecto analgésico y relajante que poseen las tracciones grado I-II en zona de Slack, y el efecto que las tracciones y deslizamientos grado III tienen para la restauración del juego articular, ya que producen un estiramiento del tejido conjuntivo. Dicha explicación guarda relación con la ganancia de movimiento en el balance articular mediante terapia manual descrita por Sorube Méndez A. y cols. (18 y 21)

En cuanto al tratamiento muscular, si clasificamos el caso del paciente con los factores de mal pronóstico descritos por Goutallier D. y cols. (anexo 8.9), no



se observa un pronóstico claro que indique un futuro fracaso del tratamiento. (22)

En cambio, para Ruiz Sánchez F. y cols, los desgarros agudos del manguito deben repararse de forma urgente para evitar que se produzca retracción, fibrosis, degeneración de los bordes tendinosos y atrofia muscular. Hecho que no ocurre en el paciente, pues tarda 2 meses en ser intervenido. (19)

Comparando los resultados del balance muscular con el estudio realizado por Sorube Méndez A. encontramos concordancia en cuanto a la atrofia muscular de músculos como el deltoides y aproximadores de la escápula en la 3ª fase del tratamiento y en la evolución positiva del balance muscular.

Pese a existir una progresión del balance muscular, no es tan marcada como en otras roturas masivas del manguito (anexo 8.6). Esta menor evolución se correlaciona con los resultados obtenidos por Calmet J. y cols, los cuales describen una evolución satisfactoria en roturas masivas del manguito, que se complica en gran medida en aquellos casos en los que la rotura cursa con luxación.

Los resultados en la progresión del dolor, así como en la cicatrización de la incisión quirúrgica concuerdan con los obtenidos por Sorube Méndez A. y cols. respecto a las respuestas analgésicas ante el uso de crioterapia, electroterapia, movilización del tejido blando, masaje, presiones isquémicas y fricciones profundas, y los obtenidos por Calmet J. y cols, acerca de la minimización de las molestias residuales (21 y 23).

Atendiendo a la normalización del tono muscular, se encuentra evidencia acerca del efecto de los US en tejidos fibrosos, deformados, empastados e inflamados ya que tienen un efecto normalizador mediante onda pulsátil, y mejora el ambiente electroquímico y los efectos metabólicos mediante onda continua. (29)

Por último, la mejora progresiva en las AIVD guarda relación con los resultados obtenidos por Barclay E y cols. (Anexo 8.6).

## **7. CONCLUSIONES**

Las conclusiones obtenidas en el sujeto de estudio son las siguientes:

1. Las tracciones grado I-II en zona de slack junto con las técnicas de tratamiento muscular, crioterapia y electroterapia resultan efectivas para la reducción del dolor.
2. Las movilizaciones traslatorias grado III son efectivas para la recuperación del movimiento articular.
3. El protocolo de tratamiento muscular mejora la capacidad del paciente para realizar movimientos activos pero no en los rangos estimados normales para dicha patología.
4. El protocolo de tratamiento no consigue un buen control del ritmo escápulo-torácico.
5. El protocolo de tratamiento seguido genera una evolución progresiva en la autonomía de las AIVD.

## **8. ANEXOS**

### **8.1 Características anatómicas y biomecánicas de la articulación gleno-humeral**

La articulación del hombro es una articulación que une el húmero a la escápula, de tipo esferoidea, por lo que posee tres grados de libertad:

- Eje transversal: permite la flexo-extensión
- Eje antero-posterior: permite las abducciones-aducciones
- Eje vertical: determinado por la interposición del plano sagital y frontal.
- A su vez, el eje longitudinal del húmero permite la rotación interna y externa del húmero. (25)

Las superficies articulares que la componen son la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula. La cavidad glenoidea es poco profunda respecto al tamaño de la cabeza humeral, de hecho, solo contiene aproximadamente un tercio de ella por lo que la convierte en una articulación con muy poca congruencia y, como consecuencia, poco estable. Para aumentar la congruencia, la articulación dispone del rodete glenoideo o "labrum", un fibrocartílago presente en el contorno de la cavidad glenoidea y que aumenta su profundidad. (26)

Otros elementos estabilizadores pasivos son la cápsula articular y los ligamentos glenohumerales superior, medio e inferior (engrosamientos de la cara anterior capsular). Estos ligamentos forman una especie de "Z", que genera tensión a cada movimiento específico. La articulación también está reforzada por el ligamento coracohumeral y el ligamento coracoglenoideo, que se distinguen de los glenohumerales por su inserción en coracoides y porque son independientes de la cápsula articular en una porción más o menos amplia de su extensión. (25 y 26)

Como medios estabilizadores activos destaca el manguito rotador, formado por la unión de los tendones del subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor. A su vez, el bíceps braquial, sobre todo su porción larga,

también es muy importante en la estabilidad de esta articulación. La contracción de este músculo hace que se aplique la cabeza humeral sobre la glenoides, sobre todo en la abducción del hombro, impidiendo así la luxación de la cabeza. (26)

Los movimientos que se producen en la articulación, así como los músculos implicados y las limitaciones de las mismas son los siguientes:

<i>Cuadro resumen de biomecánica</i>				
<i>Cinesia</i>	<i>Grados</i>	<i>Artro</i>	<i>Músculos</i>	<i>Limitación</i>
Flexión	0 a 50°-60°	Glenohumeral	Haz espinal deltoides Coracobraquial Porción clavicular del pectoral mayor	Tensión ligamento coracohumeral Resistencia redondo mayor, redondo menor e infraespinoso
	60 a 120°	Escapulotorácica	Trapezio Serrato mayor	Resistencia del dorsal ancho y fascículo inferior pectoral mayor
	120 a 180°	Columna vertebral	Músculos espinales	
Extensión	45 a 50°	Glenohumeral	Redondo mayor Redondo menor Porción espinal deltoides Dorsal ancho	Tendones flexores hombro Contacto posterior troquíter con acromión
		Escapulotorácica	Romboides Fibras transversales Trapezio Dorsal ancho	
Abducción	0 a 90°	Glenohumeral	Deltoides Supraespinoso	Choque troquíter contra acromión
	90 a 150°	Escapulotorácica	Trapezio Serrato mayor	Resistencia dorsal ancho Resistencia fascículo inferior pectora mayor
	150 a 180°	Columna vertebral	Espinales	
ADD + E ADD + F	? 30 a 45°	Glenohumeral	Romboides Redondo mayor Porción larga tríceps Dorsal ancho	Tensión extensores del hombro Contacto del brazo con el tronco
RE	80°	Glenohumeral	Infraespinoso Redondo menor	Tensión ligamento capsular y coracohumeral Tensión rotadores internos
RI	100 a 110°	Glenohumeral	Dorsal ancho Redondo mayor Subescapular Pectoral mayor	Tensión ligamento capsular Tensión rotadores externos

## 8.2 Posiciones rotacionales post-cirugía: R1, R2 y R3

En las exploraciones articulares goniométricas y clínicas, la posición funcional descrita, que permite realizar gestos mano-boca con un mínimo de esfuerzo es la siguiente; anteposición de 45°, abducción de 45° y rotación externa de 30°. En la práctica, si se consideran a las situaciones que corresponden a los gestos cotidianos y a las posiciones de inmovilización postoperatoria, es posible distinguir tres posiciones iniciales:

**Posición R1:** brazo a lo largo del cuerpo, rotación nula y codo flexionado a 90°. Figura 4

**Posición R2:** brazo en 90° de abducción y codo flexionado a 90. El plano de movimiento es ahora el plano sagital, antebrazo hacia arriba para la rotación externa y hacia abajo para la rotación interna. Sin embargo, se prestará atención para que el movimiento se realice en las mismas condiciones contra gravedad durante ambos movimientos, tanto en rotación externa como en rotación interna. Figura 5

**Posición R3:** flexión de brazo de 90 en el plano sagital, codo flexionado a 90°, los movimientos de rotación barren el plano frontal. Esta última posición se acerca más a los gestos funcionales que alcanzan la cara y la boca (27). Figura 6



Figura 4. R1



Figura 5. R2



Figura 6. R3.

### 8.3 Escalas de valoración de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)

#### Escala de Lawton y Brody (28)

### Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)

Mide capacidad y tienen un buen coeficiente de reproductibilidad (0,94)

Paciente.....	Edad.....	Sexo.....
Anotar con la ayuda del cuidador principal, cual es la situación concreta personal del paciente, respecto a estos 8 ítems de actividades instrumentales de la vida diaria		
<b>A. CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO</b>		<b>Puntos</b>
1. Utiliza el teléfono a iniciativa propia, busca y marca los números, etc		1
2. Marca unos cuantos números bien conocidos		1
3. Contesta el teléfono pero no marca		0
4. No usa el teléfono		0
<b>B. IR DE COMPRAS</b>		
1. Realiza todas las compras necesarias con independencia		1
2. Compra con independencia pequeñas cosas		0
3. Necesita compañía para realizar cualquier compra		0
4. Completamente incapaz de ir de compras		0
<b>C. PREPARACIÓN DE LA COMIDA</b>		
1. Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia		1
2. Prepara las comidas si se le dan los ingredientes		0
3. Calienta y sirve las comidas pero no mantiene una dieta adecuada		0
4. Necesita que se le prepare y sirva la comida		0
<b>D. CUIDAR LA CASA</b>		
1. Cuida la casa solo o con ayuda ocasional (ej. Trabajos pesados)		1
2. Realiza tareas domésticas ligeras como fregar o hacer cama		1
3. Realiza tareas domésticas ligeras pero no puede mantener un nivel de limpieza aceptable		1
4. Necesita ayuda en todas las tareas de la casa		1
5. No participa en ninguna tarea doméstica		0
<b>E. LAVADO DE ROPA</b>		
1. Realiza completamente el lavado de ropa personal		1
2. Lava ropa pequeña		1
3. Necesita que otro se ocupe del lavado		0
<b>F. MEDIO DE TRANSPORTE</b>		
1. Viaja con independencia en transportes públicos o conduce su coche		1
2. Capaz de organizar su propio transporte en taxi, pero no usa transporte público		1
3. Viaja en transportes públicos si le acompaña otra persona		1
4. Solo viaja en taxi o automóvil con ayuda de otros		0
5. No viaja		0
<b>G. RESPONSABILIDAD SOBRE LA MEDICACIÓN</b>		
1. Es responsable en el uso de la medicación, dosis y horas correctas		1
2. Toma responsablemente la medicación si se le prepara con anticipación en dosis preparadas		0
3. No es capaz de responsabilizarse de su propia medicación		0
<b>H. CAPACIDAD DE UTILIZAR EL DINERO</b>		
1. Maneja los asuntos financieros con independencia, recoge y conoce sus ingresos		1
2. Maneja los gastos cotidianos pero necesita ayuda para ir al banco, grandes gastos, etc		1
3. Incapaz de manejar el dinero		0

Máxima dependencia: 0 puntos  
Independencia total: 8 puntos

## Evaluación de hombro de UCLA (29)

<b>Escala de Evaluación de Hombro UCLA</b>	
<b>Dolor</b>	
Siempre presente, intenso, frecuentemente utiliza medicamentos fuertes	1
Siempre presente pero tolerable, ocasionalmente utiliza medicamentos fuertes	2
Mínimo o nulo en reposo, presente durante actividades ligeras, utiliza salicilatos frecuentemente	4
Presente durante actividades pesadas o específicas, utiliza salicilatos ocasionalmente	6
Ocasional y ligero	8
Ninguno	10
<input type="text"/>	
<b>Función</b>	
Incapaz de utilizar la extremidad	1
Solo puede realizar actividades ligeras	2
Capaz de realizar trabajo domestico ligero o la mayoría de las actividades de la vida diaria	4
Puede realizar la mayor parte del trabajo doméstico, ir de compras y manejar; capaz de vestirse y desvestirse incluyendo abrochar el brassiere	6
Mínima restricción, capaz de trabajar por arriba de los hombros	8
Realiza actividades normales	10
<input type="text"/>	
<b>Flexión activa</b>	
150°	5
120-150°	4
90-120°	3
45-90°	2
30-45°	1
30°	0
<input type="text"/>	
<b>Fuerza muscular en la flexión activa</b>	
Grado 5 (normal)	5
Grado 4 (buena)	4
Grado 3 (regular)	3
Grado 2 (mala)	2
Grado 1 (contracción muscular)	1
Grado 0 (nada)	0
<input type="text"/>	
<b>Satisfacción del paciente</b>	
Satisfecho y mejor	5
No satisfecho	0
<input type="text"/>	
<b>Puntaje máximo 35 puntos: Excelente 34-35, Bueno 28-33, Regular 21-27; Malo 0-20</b>	<b>0</b>

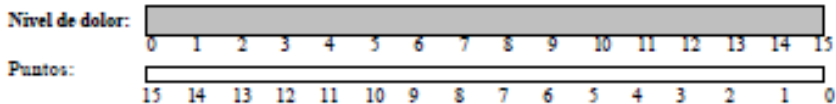
# Escala Constant (30)

**CONSULTAS EXTERNAS** **UNIDAD DE HOMBRO**  
**CONSTANT SCORE**

NHC y Nombre del Paciente	<b>Operación/Diagnostico:</b> _____	<b>Fecha:</b> _____
	<b>Examen:</b> Pre-op	Lateralidad: R L
	3 meses      6 meses	
	1 año      2 años	___ años

**A.- Dolor (/15): media (1 + 2/2)  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 lineal:  
 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 la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)



**B.- Actividades de la vida diaria (/20) Total (1 + 2 + 3 + 4)  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.- Balance articular (/40): Total (1 + 2 + 3 + 4)  C**

<p>1.- Flexion anterior:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>0-3</td><td>0 pts</td></tr> <tr><td>31-60</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>61-90</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>91-120</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>121-150</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>&gt;150</td><td>10 pts</td></tr> </table>	0-3	0 pts	31-60	2 pts	61-90	4 pts	91-120	6 pts	121-150	8 pts	>150	10 pts	<p>2.- Abduccion:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>0-30</td><td>0 pts</td></tr> <tr><td>31-60</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>61-90</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>91-120</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>121-150</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>&gt;150</td><td>10 pts</td></tr> </table>	0-30	0 pts	31-60	2 pts	61-90	4 pts	91-120	6 pts	121-150	8 pts	>150	10 pts
0-3	0 pts																								
31-60	2 pts																								
61-90	4 pts																								
91-120	6 pts																								
121-150	8 pts																								
>150	10 pts																								
0-30	0 pts																								
31-60	2 pts																								
61-90	4 pts																								
91-120	6 pts																								
121-150	8 pts																								
>150	10 pts																								
<p>3.- Rotacion externa:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Mano nuca</td><td>0 pts</td></tr> <tr><td>Mano detras de la cabeza y codos delante</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>Mano detras de la cabeza y codos detras</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>Mano sobre la cabeza y codos delante</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>Mano sobre la cabeza y codos detras</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>Elevacion completa del brazo</td><td>10 pts</td></tr> </table>	Mano nuca	0 pts	Mano detras de la cabeza y codos delante	2 pts	Mano detras de la cabeza y codos detras	4 pts	Mano sobre la cabeza y codos delante	6 pts	Mano sobre la cabeza y codos detras	8 pts	Elevacion completa del brazo	10 pts	<p>4.- Rotacion interna: (Pulgar hasta)</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Muslo</td><td>0 pts</td></tr> <tr><td>Nalga</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>Artic. SI</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>Cintura</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>T12</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>Entre las escapulas</td><td>10 pts</td></tr> </table>	Muslo	0 pts	Nalga	2 pts	Artic. SI	4 pts	Cintura	6 pts	T12	8 pts	Entre las escapulas	10 pts
Mano nuca	0 pts																								
Mano detras de la cabeza y codos delante	2 pts																								
Mano detras de la cabeza y codos detras	4 pts																								
Mano sobre la cabeza y codos delante	6 pts																								
Mano sobre la cabeza y codos detras	8 pts																								
Elevacion completa del brazo	10 pts																								
Muslo	0 pts																								
Nalga	2 pts																								
Artic. SI	4 pts																								
Cintura	6 pts																								
T12	8 pts																								
Entre las escapulas	10 pts																								

**D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 =  D**

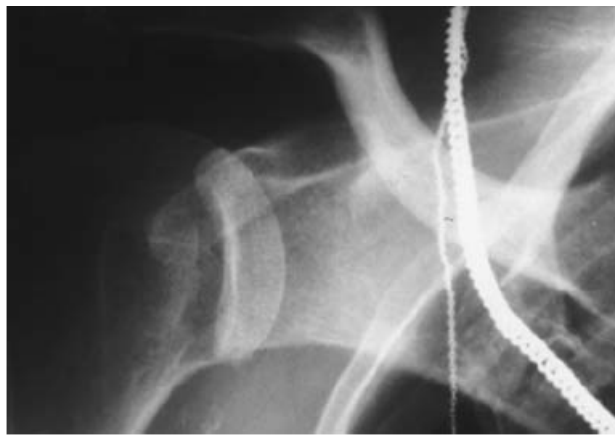
Primera medicion:      Segunda medicion:      Tercera medicion:      Cuarta medicion:      Quinta medicion:  
 Average pulls: \_\_\_\_\_

**TOTAL (/100): A + B + C + D**



#### 8.4 Diagnóstico radiológico de las luxaciones posteriores gleno-humerales

La proyección AP suele ser normal o con anomalías sutiles, por lo que es difícil de interpretar, ya que la parte anterior de la cabeza humeral está dentro de la articulación, y la posterior se encuentra fuera. Algunos signos determinantes dentro de la visión AP son la rotación interna de húmero, el reborde glenoideo, que desde la fosa glenoidea anterior parece vacío, y el "trough line" que es una línea vertical de fractura hecha por la impactación de la cabeza humeral.



Proyección antero-posterior (AP)

La vista axilar lateral es esencial, y estima el tamaño de luxación antero-medial de la cabeza humeral. Puede ser difícil de obtener debido al dolor y a la limitación de la abducción. Si el dolor y espasmo muscular no permiten un movimiento suficiente para obtener una buena vista axilar, se deben modificar los planos axilares o laterales.



Proyección axilar-lateral

Por último, la vista lateral escapular es útil en la determinación de la relación de la cabeza del húmero con respecto a la cavidad glenoidea. En la luxación posterior dicha relación es posterior. (12)



Proyección lateral-escapular

## 8.5 Tipos de lesiones del manguito rotador.

Las lesiones del manguito rotador se pueden clasificar en función de la profundidad, la forma ("U", "V", "L", "L invertida" o en semiluna), la movilidad (móvil y reductible o retraída e irreductible), el tamaño y el espesor (parcial o total) (15).

Según la forma y movilidad encontramos:

- En forma de cuarto de luna: tiene una buena movilidad medio-lateral del borde libre de la rotura.

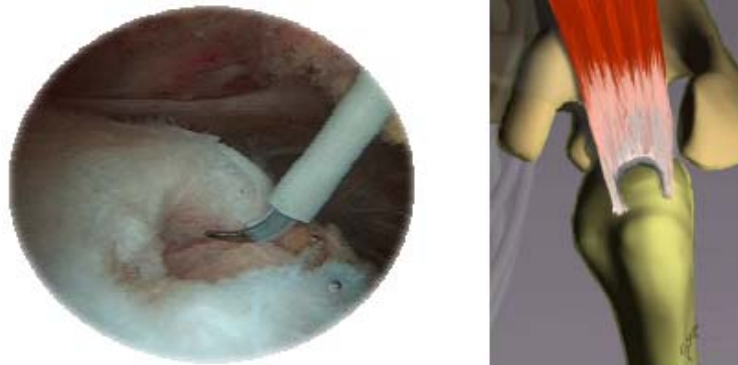


Imagen de rotura en forma de cuarto de luna

- En forma de "U" y "V": el vértice de la rotura se encuentra adyacente o medial al reborde glenoideo.

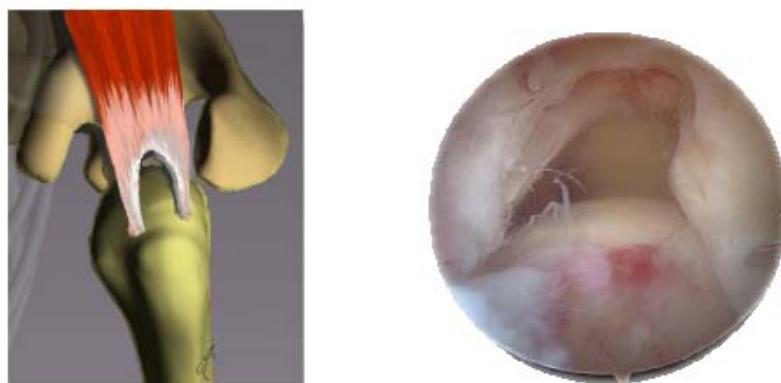


Imagen rotura en forma de "U"

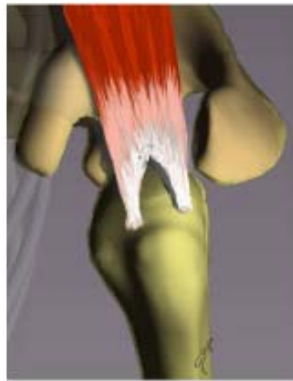


Imagen de rotura en forma de "V" invertida.

- En forma de "L" o "L invertida": en este tipo de roturas uno de sus lados es más móvil que el otro. Es importante identificar el vértice de la L, para planificar la reparación. (31)

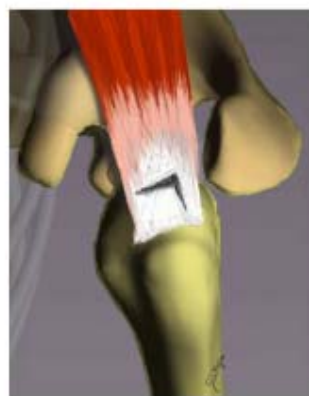
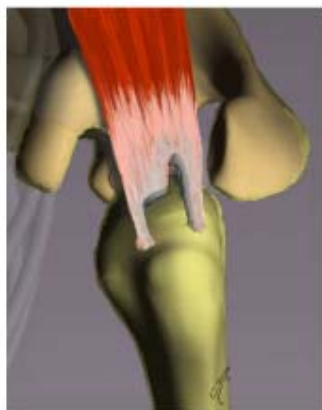


Imagen de roturas en "L"

Según el tamaño, DeOrio y Cofield establecieron una clasificación; pequeñas (<1 cm), medianas (1-3 cm), grandes (3-5 cm), o masivas (>5 cm). Este tamaño tendrá implicaciones en el posterior tratamiento, pronóstico y posibles recurrencias. El reconocimiento del patrón de rotura es importante para la planificación quirúrgica. (14 y 15)

## **8.6 Resultados funcionales promedio en roturas masivas del manguito rotador**

Los resultados obtenidos en nuestro sujeto de estudio son comparados con los resultados funcionales obtenidos por Barclay E y cols, mediante la escala Constant, en su estudio con 22 pacientes con rotura masiva del manguito rotador, y los resultados obtenidos por Calmet J y cols, en su estudio con 25 pacientes con rotura masiva del manguito rotador y medida con la escala UCLA de hombro.

En el estudio de Barclay E. y cols, la evaluación funcional fue realizada mediante el puntaje de Constant y preguntando a los pacientes si estaban satisfechos, medianamente satisfechos o insatisfechos con los resultados obtenidos.

Los resultados fueron definidos como excelentes ( $\geq 80$ ) en el 54,54% de los casos (12 hombros), buenos (65 a 79) en el 31,81% de los casos (7 hombros), regulares (50 a 64) en el 9,09% de los casos (2 hombros) y malos ( $< 50$ ) en el 4,54% de los casos (1 hombro).

La evolución del puntaje (total) y de todos sus subpuntajes fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Es decir, se presentó una mejoría promedio de 35,9 puntos, que en términos porcentuales significó un incremento del 84,3% respecto del puntaje basal. Para cada subpuntaje también hubo una importante respuesta positiva. El subpuntaje de dolor (mejoría porcentual de 95%) y el de movilidad (mejoría porcentual de 102,2%) fueron los de mayor respuesta postoperatoria. Las mejorías en los subpuntajes de fuerza y actividades de la vida diaria fueron, en promedio, de 78,8% y 53,2% respectivamente.

Dieciocho pacientes estaban satisfechos con los resultados obtenidos, tres estaban medianamente satisfechos y uno insatisfecho, por persistencia del dolor y de la impotencia funcional. Este paciente presentaba una artropatía degenerativa, secundaria a la rotura masiva del manguito rotador. (32)

En el estudio realizado por Calmet J, y cols, la valoración postoperatoria media según la escala de UCLA, fue de 32,2 (13 resultados excelentes, 8 buenos, 3 regulares y 1 malo), lo que supone un 84% de resultados satisfactorios. Los 3 pacientes con antecedentes de luxación glenohumeral previa obtuvieron los peores resultados: 2 regulares y 1 malo. No se ha observado relación entre los resultados clínicos y la práctica de una artroplastia acromioclavicular o la presencia de una lesión en el tendón de la porción larga del bíceps. En el momento de la revisión, 23 pacientes no tenían dolor o presentaban mínimas molestias ocasionales, 19 podían elevar el brazo más de 150° en el plano escapular, mientras que 1 caso tenía una elevación inferior a 90°. Solamente 12 pacientes consiguieron una fuerza de elevación parecida a la del brazo sano, mientras que 3 presentaban una importante debilidad. De los 25 pacientes intervenidos, 23 manifestaron estar satisfechos con el resultado de la intervención. Las heridas quirúrgicas evolucionaron satisfactoriamente y no hubo ningún caso de infección. (23)

## 8.7 Lesiones asociadas a la luxación posterior gleno-humeral

Las luxaciones posteriores llevan consigo un riesgo elevado de lesiones asociadas (65% de los casos). La más frecuente es la fractura, seguida por la lesión Hill-Sachs inversa y los desgarros del manguito. Es destacable el hecho de que en ausencia de fracturas o de la lesión de Hill-Sachs, el riesgo de desgarrar del manguito aumentan casi cinco veces (odds ratio, 4.6,  $p = 0.016$ ). (12)

La lesión de Hill-Sachs corresponde a una fractura por compresión con impactación posterolateral de la cabeza humeral. Son fáciles de identificar en imágenes radiográficas y en RM convencional. Un estudio de artro-RM debería incluir secuencias sensibles al líquido, con el objeto de identificar edema óseo, que traduzca una contusión ósea reciente. Por su parte, la lesión de Hill-Sachs invertida es aquella que produce una fractura por impactación de la porción anteromedial de la cabeza, contra el reborde glenoideo posterior. Es decir, la lesión Hill-Sachs invertida se da en luxaciones posteriores, y la Hill-Sachs en anteriores. (20 y 35).



Imagen radiológica de Hill-Sachs (33) y RM de Hill-Sachs invertida (34)

Por su parte, otras fracturas que se producen en la luxación posterior son: en 3 fragmentos, muy infrecuentes, siendo lo más usual que se produzca una fractura del troquín, una fractura de la diáfisis y que el troquíter quede unido al casquete cefálico. A su vez se describen casos de fracturas del cuello del húmero, la espina escapular o la clavícula. (34 y 35)

Centrándonos en las lesiones del manguito rotador, su etiología es múltiple. Neer sugiere una teoría "extrínseca" basada en los cambios hipertróficos, presencia de osteofitos y acromion en gacho o tipo 3, y una teoría "intrínseca" (intratendinosa) para explicar los desgarros del manguito de los rotadores. La abrasión del tendón puede generar inestabilidad, y esto un ascenso de la cabeza humeral contra el borde inferior del acromion, produciendo una abrasión muscular.

También destaca la importancia del uso excesivo y la fatiga muscular en dichas lesiones, y los desgarros de origen traumático agudo, como es el caso de las luxaciones. Otros autores aportan otras ideas para explicar dichas lesiones; mala vascularización muscular o degeneración tendino-muscular progresiva a causa de la edad. (14 y 16)



## **8.8 Escala de valoración muscular Daniels**

La exploración del balance muscular se ha realizado mediante la escala de valoración Daniel's, que contempla valores del 0 al 5;

- 0: No se detecta contracción.
- 1: Contracción detectable, sin movimiento.
- 2: movimiento a favor de la fuerza de la gravedad.
- 3: movimiento en contra de la fuerza de la gravedad.
- 4: movimiento venciendo una resistencia pequeña.
- 5: movimiento contra una resistencia mayor. (36)

La inclusión del símbolo +/- se ha realizado para establecer un valor intermedio.

### **8.9 Factores que condicionan la estrategia quirúrgica y el resultado funcional en roturas del manguito.**

Goutallier D y cols. describen una serie de factores que condicionan la estrategia quirúrgica y el resultado funcional en roturas del manguito, y que pueden servirnos de pronóstico a la hora de aventurar el resultado terapéutico en el paciente.

Estos factores incluyen la edad, el contexto social y profesional, la limitación activa de la antepulsión (inferior a  $120^{\circ}$ ) y de la rotación externa (inferior a  $30^{\circ}$ ), un período de rehabilitación funcional e infiltraciones superior a 6 meses, una valoración en la escala de Constant inferior a 40 puntos, y la disminución de la distancia acromio-humeral. (22)

### **8.10 Consentimiento informado.**

Yo, ....., con DNI....., en calidad de....., del paciente que ha sido objeto del trabajo de fin de grado de Alejandro Piornos Vázquez con DNI ....., le concedo permiso para la realización del mismo.

Así mismo, Alejandro Piornos Vázquez, autor del trabajo, se compromete a que en toda la extensión del mismo, se garantice la confidencialidad del paciente ocultando tanto su rostro en las fotos, como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la base de datos de la propia universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

En Zaragoza a..... de..... de.....

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

(1) Ballester Ramos M, Picazo Gabaldón B. Luxaciones de hombro. (Monografía en Internet). Sociedad española de cirugía ortopédica y traumatología. (Acceso 5 de febrero de 2013). Disponible en: <http://elexpertoresponde.com/es/bloque-iv-miembro-superior/66-luxaciones-de-hombro>.

(2) Martínez JL, Martínez J, Fuster I. Lesiones en el hombro y fisioterapia. Madrid: Editorial Arán; 2006

(3) Esmorís López M<sup>a</sup> O, López Paz M, Boquete Liste O. Patología de la cintura escapulo-humeral. (Monografía en Internet). ABCDE en Urgencias Extrahospitalarias. (Acceso 5 de febrero de 2013). Disponible en: [http://www.mircoruna.es/mediapool/118/1189559/data/102\\_PATOLOGIA\\_CINTURA\\_ESCAPULOHUMERAL\\_02\\_FINAL.pdf](http://www.mircoruna.es/mediapool/118/1189559/data/102_PATOLOGIA_CINTURA_ESCAPULOHUMERAL_02_FINAL.pdf)

(4) Kooshesh S, Gus Garmel M. Image Diagnosis: Shoulder Dislocations. Rev Perm J. 2011 Winter; 15(1): 66–67.

(5) Pardo Noriega P. Traumatismos del hombro y cintura escapular. Cirugía ortopédica y traumatología. Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central. Perú, 2008

(6) Albert Cuñat V. Luxación de hombro. (Monografía en Internet). Sociedad Española de médicos de atención primaria. (Acceso 7 de febrero de 2013) Disponible en: <http://www.slideshare.net/ANALISIS/luxacion-de-hombro>.

(7) Cunningham G, Hoffmeyer P. Posterior dislocation of the shoulder, challenges in diagnosis and management. Rev Med Suisse 2011 Dec 21;7(322):2489-2493.

(8) Cicak N. Posterior dislocation of the shoulder. Aspects of current management. The journal of bone & joint surgery 2004;86-B:324-332

(9) Rodia F, Ventura A, Touloupakis G, Theodorakis E, Ceretti M. Missed posterior shoulder dislocation and McLaughlin lesion after an electrocution accident. Chin J Traumatol 2012 Dec 1;15(6):376-378.

(10) Robinson CM, Seah M, Akhtar MA. The epidemiology, risk of recurrence, and functional outcome after an acute traumatic posterior dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 2011 Sep 7;93(17):1605-1613.

(11) Patrizio L, Sabetta E. Acute posterior shoulder dislocation with reverse hill-sachs lesion of the epiphyseal humeral head. ISRN Surg 2011;2011:851051.

(12) Rouleau DM, Hebert-Davies J. Incidence of associated injury in posterior shoulder dislocation: systematic review of the literature. J Orthop Trauma 2012 Apr;26(4):246-251.

(13) Miralles I. Rehabilitación y Fisioterapia. (Monografía en Internet). Cirugía Ortopédica y Traumatología en zonas de menor desarrollo. (Acceso 20 de abril de 2013). Universidad Rovira y Virgili. Disponible en: [http://www.urv.cat/media/upload//arxius/URV\\_Solidaria/COT/Contenido/Tema\\_7/7.1.rehabilitacion\\_extremidad\\_superior.pdf](http://www.urv.cat/media/upload//arxius/URV_Solidaria/COT/Contenido/Tema_7/7.1.rehabilitacion_extremidad_superior.pdf)

(14) Morag Y, Jacobson JA, Miller B, De Maeseneer M, Girish G, Jamadar D. MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know. *Radiographics* 2006 Jul-Aug;26(4):1045-1065.

(15) Leyes M, Forriol F. La rotura del manguito rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Fundación MAPFRE* (2012) Vol 23 Supl. 1:39-56

(16) Luna A, Mendoza M, Rodríguez M, Urbina Luz Elena, Herrera E. Plan de tratamiento para el manguito rotador postquirúrgico. *Efisioterapia* (Artículo en Internet). Citado el 26 Junio 2010 (acceso 10 de marzo de 2013). Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/plan-tratamiento-el-manguito-rotador-postquirurgico>

(17) Kaltenborn F.M. *Fisioterapia manual en columna*. Volumen II. 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill; 2004

(18) Kaltenborn F.M. *Movilización manual de las articulaciones*. Evaluación articular y tratamiento básico. Volumen I. 7ª Edición. Ed. McGraw-Hill; 2011

(19) Ruiz Sánchez F, Ruiz Santiago F, Platero Rico D. Diagnóstico y tratamiento en la patología del manguito rotador. (Monografía en Internet). Hospital Virgen de las Nieves, Granada (Acceso 2 de marzo de 2013). Disponible en: [http://www.felipeisidro.com/recursos/diagnostico\\_tratamiento\\_patologia\\_manguito\\_rotador.pdf](http://www.felipeisidro.com/recursos/diagnostico_tratamiento_patologia_manguito_rotador.pdf)

(20) Samsó F, García-Ruzafa A, Mendoza M y Coba J. Tratamiento quirúrgico del síndrome subacromial. Indicaciones de la técnica abierta y de la técnica artroscópica. *Rev Ortop Traumatol* 2004;48:49-56

(21) Sorube Méndez A, Martínez Pernía D, Verdura Cepeda M. Carrasco Peinado C. Enfoque fisioterápico del tratamiento de las lesiones agudas del manguito rotador. Rev Fisioterapia 2001;23(monográfico 1):49-63

(22) Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. Clin Orthop Relat Res. 1994 Jul;(304):78-83.

(23) Calmet J, Esteve C, Mellado J.M, Domèch S, Giné J. Rotura masiva del manguito de los rotadores. Resultados del tratamiento quirúrgico. Rev Ortopédica de traumatología 2002;4:294-299

(24) Rodriguez Martín J.M. Electroterapia en fisioterapia. 2ª Edición. Ed. Panamericana; 2004

(25) Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 3. 11ª Edición. Editorial Masson; 2005

(26) Martinez Rodriguez J. El complejo articular del hombro. Estabilidad escapular (serial online). Citado el lunes 30 Octubre 2006. Disponible en: <http://www.pilates.julianpersonaltrainer.com/estabilidadescapular.php>

(27) July JL, Auvity J, Mezzana M. Exploraciones articulares goniométricas y clínicas: hombro. Enciclopedia médico-quirúrgica. 26-008-C-10; 2004

(28) Trigás-Ferrín M, Ferreira-González L, Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. Galicia Clin 2011; 72 (1): 11-16

(29) Boettcher K, Fingerhuth D. Resultados funcionales en el manejo conservador kinésico de pacientes mayores de 40 años con primer episodio de luxación anterior traumática de hombro, y su asociación con 28 lesiones del manguito rotador. [Tesis para optar al grado de licenciado en kinesiología] Facultad de medicina, universidad de Chile. 2004

(30) Índices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica. Protetización del sistema osteoarticular. Instituto de salud Carlos III. Madrid. Noviembre 2002. Publicación nº 33

(31) Sánchez Alepuz E, Calero Ferrándiz R, Carratalá Baixauli V. Actualizaciones en el tratamiento artroscópico del manguito rotador. (Monografía en Internet) Servicio de COT de unión de mutuas. (Acceso 4 de abril de 2013). Disponible en: <http://sanchezalepuz.com/files/ACTUALIZACIONES%20EN%20EL%20TRATAMIENTO%20ARTROSCOPICO%20DEL%20MR%20v3.pdf>

(32) Barclay F, Cavallo J, Leunda Y, Marangoni L. Roturas masivas del manguito rotador. Técnica quirúrgica y resultados relacionados con factores pronósticos preoperatorios. Rev Argentina Ortopédica de Traumatología Año 75, pp. 48-56

(33) Carolina Zamorano C, Sara Muñoz Ch, Paola Paolinelli G. Inestabilidad glenohumeral: lo que el radiólogo debe saber. Rev. Chilena de Radiología 2009. V.15 n.3 Santiago.

(34) Fundación Mapfre. Fractura luxación posterior de hombro. A propósito de un caso. Vol 5. Nº1 Enero/Marzo 2007.

(35) Gubern Salisachs L. La luxación posterior del hombro. Rev Ortop Traumatol. 2006;50:406-13



(36) Hislop HJ, Montgomery J. Examen de los músculos de la extremidad superior. Pruebas funcionales musculares. Madrid: Editoria Marbán Libros; 2002