



**Universidad**  
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza  
Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2012 / 2013

**TRABAJO FIN DE GRADO**

"Tratamiento fisioterápico y readaptación funcional  
a la escalada tras una lesión del cuarto lumbrical"

**Autora:** Raquel Lafuente Crespo  
**Tutora:** Dra. D. Evangelina Cepero Moreno

## **RESUMEN**

**Introducción:** La escalada, en especial la deportiva, es un deporte de popularidad en aumento con sus propias lesiones específicas de frecuencia creciente, algunas de ellas poco tratadas en las publicaciones como las lesiones de los lumbricales. Esto supone que el fisioterapeuta que se enfrente a esta lesión encuentre poca orientación, razón por la que se escogió este tema.

**Objetivos:** Diseñar, aplicar y proponer un plan de tratamiento fisioterápico basado en el conocimiento actual sobre tratamiento de lesiones musculares con el fin de conseguir una serie de objetivos de tipo funcional y específico orientados principalmente al restablecimiento de la función.

**Metodología:** Se trata de un estudio de tipo prospectivo, longitudinal, con diseño AB intrasujeto ( $n=1$ ). Tras una exploración inicial consistente en una anamnesis, inspección, test específicos y escalas de valoración, se diseñó y aplicó un plan de tratamiento dividido en cuatro fases que aunó terapia manual, estiramientos, autoestiramientos y ejercicio.

**Desarrollo:** Se evaluó la evolución del paciente mediante la escala Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, el control del desarrollo de los ejercicios, exploraciones (en las que incluyó el uso de la escala visual analógica del dolor), tests de fuerza máxima y seguimiento de los progresos en escalada por parte del paciente. Según los resultados obtenidos, podemos afirmar que, al margen de las dudas que presenta la valoración de la fuerza, se han logrado los objetivos de tratamiento en general.

**Conclusiones:** Los resultados obtenidos permiten concluir que en este caso un tratamiento fisioterápico de una lesión del IV lumbrical en un escalador basado en el conocimiento actual sobre lesiones musculares permite recuperar la funcionalidad del paciente (en su vida diaria y deportiva) y disminuir notablemente el dolor. Por otra parte se evidencia la limitación que supone el contar con un solo sujeto y carecer de instrumentos validados para medir la fuerza en bideo de fácil disposición para el fisioterapeuta.

**Palabras clave:** Fisioterapia, escalada en roca, músculos lumbricales, lesión muscular

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	4
• JUSTIFICACIÓN	6
<b>2. OBJETIVOS</b>	8
<b>3. METODOLOGÍA</b>	9
• DISEÑO DEL ESTUDIO	9
• PRESENTACIÓN DEL CASO	9
• VALORACIÓN	9
• PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICO	14
<b>4. DESARROLLO</b>	21
• EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	21
• DISCUSIÓN	23
<b>5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO</b>	25
<b>6. CONCLUSIONES</b>	25
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	26
<b>8. ANEXOS</b>	32

## **1. INTRODUCCIÓN**

La escalada es un deporte de popularidad creciente<sup>1, 2, 3</sup> por lo que la incidencia de las lesiones relacionadas con ella puede aumentar, así que es conveniente conocer el tipo de lesiones que pueden sufrir los escaladores<sup>2,3</sup>. Tiene su propio espectro de lesiones asociadas<sup>4</sup>, en la actualidad, las lesiones graves de tipo traumático se han vuelto infrecuentes gracias a las mejoras en el material de escalada<sup>1</sup> pero estudios han sugerido que las lesiones en la escalada son comunes<sup>3,4</sup>, seguramente porque el énfasis en la escalada deportiva suele centrarse en elevar los límites físicos y encadenar (realizar una vía sin caer ni colgarse de la cuerda) (tabla 1) rutas cada vez más difíciles<sup>5</sup>. Esta dificultad suele medirse en España con una mezcla de dos escalas: graduación UIAA y graduación francesa (tabla 2).

A vista	Al flash	Ensayado
Al primer intento sin tener ninguna información sobre la ruta.	Al primer intento teniendo información previa como un video o las indicaciones de otro escalador	Mediante varios intentos

**Tabla 1.** Tipos de encadenamiento

	Vías de menor dificultad	Vías de mayor dificultad
Sistema de graduación	UIAA: I, II, III, IV, V.	Francés: 6, 7, 8, 9.
Matizaciones	+ , - .	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ a, b, c.</li><li>▪ +, -.</li></ul>
Ejemplos	VI+, V-, III.	6a+, 7c, 8b.

**Tabla 2.** Graduación de la escalada en roca en España.

Según Wright et al. entre un 75 y 90% de los escaladores sufrirán lesiones en el miembro superior<sup>6,7,8</sup>, preferentemente en codo, muñeca, antebrazo y mano suponiendo entre un 62% y un 73% de las lesiones<sup>1,3</sup>, de hecho, algunos autores consideran la mano (junto con la muñeca) como el lugar más común al suponer un 50%<sup>6</sup> o más concretamente los dedos siendo el 32%, el 41% o el 67% del total de las lesiones según distintos autores<sup>8, 9, 10</sup>.

Esto parece lógico si tenemos en cuenta que los escaladores, especialmente en los niveles más avanzados, exponen sus dedos y manos a un intenso estrés mecánico al soportar parte o la totalidad de su peso sobre sus dedos,<sup>7</sup> siendo el dedo anular uno

de los lugares de lesión más común, al caer o resbalarse mientras se agarraba una presa pequeña o tirando de un pequeño agujero con uno o dos dedos<sup>11</sup>.

De esta forma se producen dos de las lesiones más específicas de los escaladores deportivos: la lesión de las poleas, en especial la A2<sup>5,6,11,12,13,14,15</sup> y el desgarro del tercer o cuarto lumbrical<sup>16,17</sup>.

Mientras que la biomecánica y las lesiones en las poleas han sido ampliamente estudiadas,<sup>5,6,8,9,11,12,13,14,15,18,19,20,21,22,23</sup> las lesiones en los músculos lumbricales han sido menos consideradas como señala Schweizer<sup>16</sup>.

Durante el agarre de mono y bidedos (Figura 1), el escalador inconscientemente busca realizar el llamado efecto cuadriga del músculo flexor profundo de los dedos para aumentar la fuerza del agarre hasta un 48%<sup>24</sup>. Como describe Schweizer<sup>16,17,24</sup>, para conseguirlo los dedos se colocan en una posición que pone a tensión el doble origen del III lumbrical en un agarre de monodedo y el IV en bidedo.



**Figura 1.** Presas de monodedo (izquierda) y de bideo (derecha)

Para esta lesión, Schweizer es el único autor que ha propuesto opciones de tratamiento conservador pero no un protocolo concreto:

<b>Tratamiento propuesto por Schweizer para la lesión de un lumbrical</b>	<b>Tratamiento de lesiones musculares en general</b>
<b>Evitar</b> el uso del <b>tipo de agarre</b> que provocó la lesión <sup>16</sup>	Inmovilización inicial seguida de movilización temprana
<b>Vendaje</b> en sindactilia <sup>16</sup>	Principio RICE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reposo</li> <li>• Hielo</li> <li>• Compresión</li> <li>• Elevación</li> </ul>
<b>Ejercicios</b> en mono y bideo entre dos y cuatro meses tras la lesión.	Ejercicio en diversas modalidades (isométrico, isocinético, isotónico, concéntrico, excéntrico, de propiocepción...)
Comenzar a hacer <b>estiramientos</b> <sup>17</sup> inmediatamente después de la lesión para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir la formación de tejido cicatrizal en el vientre del lumbrical</li> <li>• Y prevenir lesiones adicionales<sup>16</sup></li> </ul>	Estiramientos Masaje Ultrasónido Electroestimulación

**Tabla 3.** Abordajes fisioterápicos considerados en este trabajo.

Otros autores se centran en el tratamiento quirúrgico de las adherencias que se pueden generar tras lesiones de este tipo ya sean causadas por un traumatismo directo<sup>25,26</sup>, el sobreuso<sup>27</sup> o una inserción anómala.<sup>28</sup>

En cuanto al tratamiento que comúnmente se sigue para tratar una lesión muscular en general, encontramos principalmente las técnicas recogidas en la tabla 3.<sup>29, 30, 31, 32, 33,</sup>

34

Hay poca evidencia que apoye el uso de muchas de ellas, pero se considera que pueden en conjunto contribuir a la recuperación del músculo esquelético al combinarse.<sup>30</sup>

### **Justificación**

Antes de la popularización de la escalada y el aumento de escaladores de alto nivel, las lesiones de los lumbricales relacionadas con ésta tenían una incidencia muy escasa, por lo que apenas han sido estudiadas. Esto hace difícil encontrar estudios

que orienten la intervención fisioterápica. Sin embargo, si sigue la tendencia en alza en cuanto a número de escaladores y dificultad de la escalada cabe esperar un aumento de la incidencia de esta lesión, de ahí la elección de este caso, para profundizar en el tema teniendo en cuenta los estudios actuales sobre regeneración muscular y protocolos propuestos para lesiones musculares.

## **2. OBJETIVOS**

*Generales:*

- Aplicar el conocimiento actual sobre tratamiento fisioterapéutico para lesiones musculares en el diseño de un plan de intervención para la lesión de un músculo lumbrical de un escalador.
- Describir su contenido, desarrollo y resultados para intentar ofrecer una opción de tratamiento para esta lesión más completa de la que encontramos en la bibliografía actual.

*Específicos:*

- Funcional: Recuperar su anterior grado máximo a vista de 7c+ antes de 6 meses (tiempo que necesitó en otra ocasión, tras lesionarse el IV lumbrical de la mano derecha)
- A corto plazo:
  - Reducir el dolor en reposo, durante la presa en bideo y al estirar.
  - Mejorar la función de la mano para que no afecte a las actividades diarias del paciente.
  - Disminuir las dificultades del paciente para escalar.
  - Equiparar en lo posible la fuerza de la mano izquierda en presa de bideo con la de la derecha.
- A largo plazo: Prevenir recidivas y lesiones de otros lumbricales.

El objetivo a largo plazo no puede valorarse dentro de este trabajo por no poder realizar un seguimiento tan prolongado.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **Diseño del estudio:**

Se trata de un estudio de tipo prospectivo, longitudinal, con diseño AB intrasujeto ( $n=1$ ).

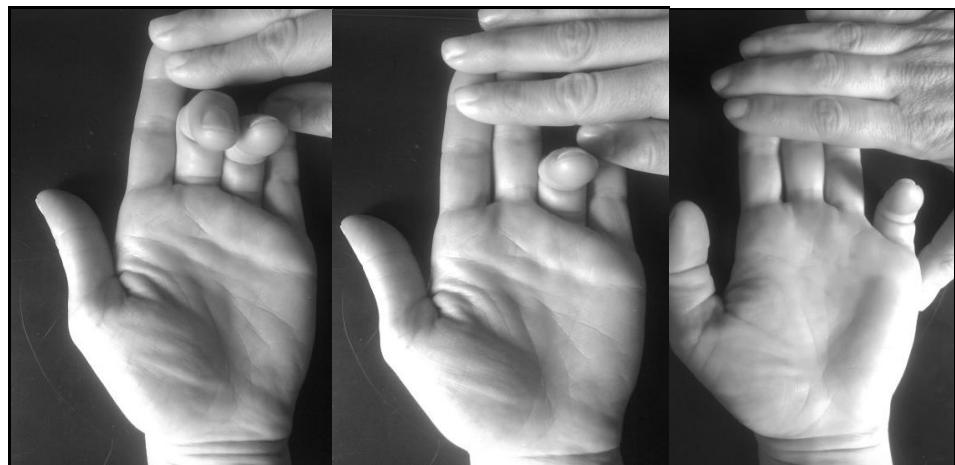
#### **Presentación del caso:**

Varón de 29 años, escalador de gran nivel cuyo grado a vista es 7c+ que acude a la consulta de fisioterapia por un fuerte dolor en la palma de la mano izquierda producido el día anterior mientras escalaba. Al tirar de un bidedo (figura 1) con las falanges distales sintió un dolor agudo y muy fuerte en la palma de la mano, que calificó de "punzada". En ese mismo momento tuvo que soltar la presa y no pudo seguir escalando.

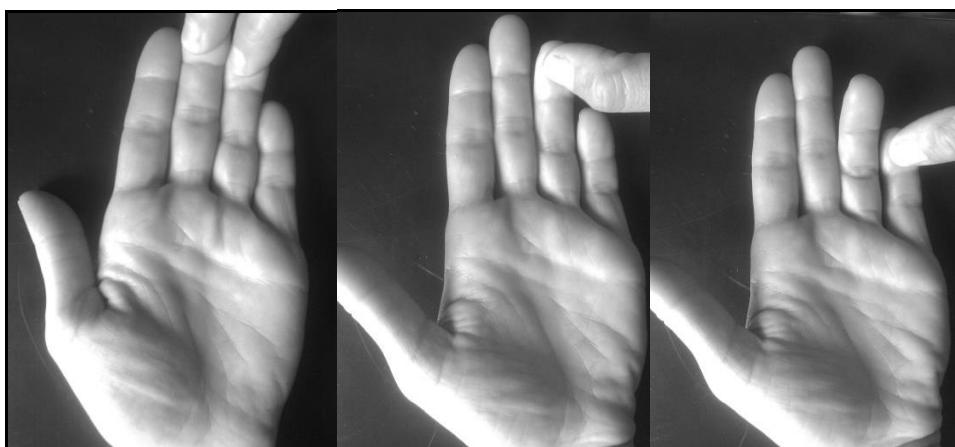
#### **Valoración:**

La anamnesis inicial, el mecanismo de lesión y la súbita aparición del dolor<sup>16, 17</sup> hacen sospechar que se trate de una lesión en el sistema de poleas, de los tendones del flexor profundo de los dedos o del IV lumbrical.

Se realiza un diagnóstico diferencial en el que se comprueba una función conservada de los flexores (manteniendo posición neutra en las articulaciones metacarpofalángicas, ninguna solicitud de los flexores (profundo y superficial) reproduce el dolor (Figuras 2 y 3)) y ausencia de signos de rotura de poleas (no hubo chasquido durante la lesión<sup>17</sup> y el test subjetivo de la cuerda de arco es negativo porque la separación del tendón respecto del hueso en flexión dedos resistida no es llamativa<sup>35</sup> ni dolorosa<sup>17</sup>) por lo que se centra la exploración en los lumbricales.



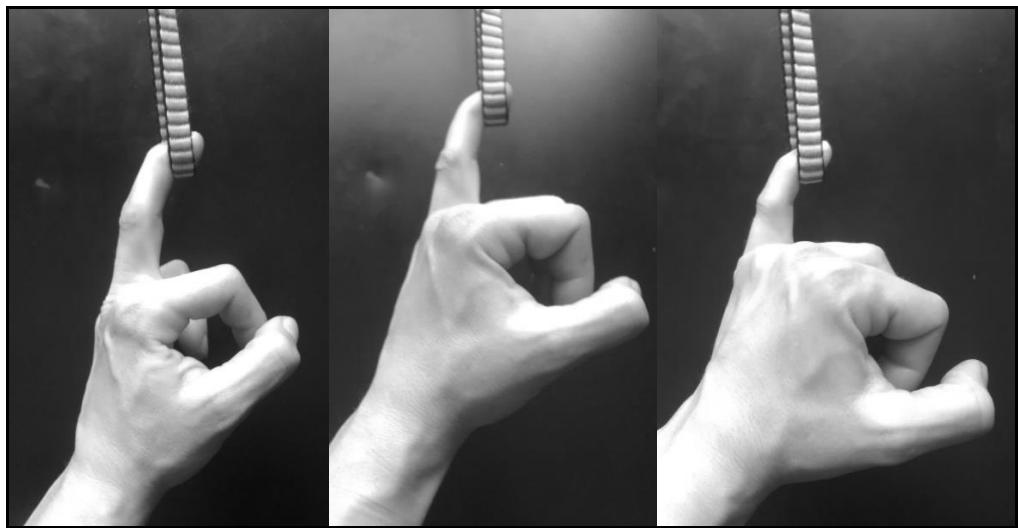
**Figura 2.** Tests para el flexor superficial de los dedos.



**Figura 3.** Tests para el flexor profundo de los dedos.

Para asegurar que se trata del IV músculo lumbrical se realizan distintos agarres que producen el efecto de separar los orígenes del III o IV lumbrical:

- Realizar el gesto de coger un monodedo con el dedo corazón (figura 4, izquierda) que no reproduce los síntomas.
- El dolor sí se reproduce al hacer el mismo gesto con el anular (figura 4, centro) o el meñique (figura 4, derecha).



**Figura 4.** Dositintos agarres de monodedo para poner a tensión el III o IV lumbrical

La localización del dolor en la palma en la región entre los metas IV y V apoyan la sospecha de que la lesión se localice en el IV lumbrical.

A partir de este momento, se centra la exploración en este músculo y se aplica la hoja de exploración <sup>31,32,33,36</sup> recogida en el anexo II y la tabla 4.

Datos del paciente			Fecha			Fecha
Nombre	xxxx		4/02/13	xxxx		29/04/13
Edad	28		29			
Sexo	Varón			Varón		
Actividad laboral y/o Deportiva	-En paro -Escalador en roca			-En paro -Escalador en roca		
Alergias	No			No		
Enfermedades	No			No		
Anamnesis	SÍ	NO	Observaciones	SÍ	NO	Observaciones
Lesión previa de la misma estructura	X		Refiere que el año pasado tuvo la misma lesión en la mano derecha (siente el mismo dolor y empezó de la misma manera)(Tardó 6 meses en recuperarse, le preocupa que le suceda igual)			
¿Recuerdas el momento lesional?	X		Tirando de un biddeno de una falange sintió un dolor muy fuerte en la mano.			
¿Has oido/sentido un chasquido, crujido o similar?		X				
¿Ha aparecido el dolor de pronto?	X		Ha tenido que soltarse.			
Intensidad del dolor (Usando la EVA)			Momento lesión: 8 Actual(en reposo):2,5			Momento lesión: 8 Actual(en reposo):0
¿Has podido continuar?		X				
¿Has mejorado del dolor desde que éste comenzó?		X		X		

¿Estás teniendo dificultad en tus AVD?	X		¿Por el dolor? Sí ¿Por impotencia funcional? No		X	¿Por el dolor? ¿Por impotencia funcional?
<b>Exploración</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Tiempo de evolución			24 h. aprox.			12 semanas
¿Presenta equimosis?		X			X	
¿Presenta deformidades musculares?		X			X	
¿Puntos dolorosos?	X		En la palma de la mano y un poco en el dedo anular.		X	
¿Espasmo muscular?		X			X	
¿Es dolorosa la contracción?						
• Concéntrica:	X		EVA: 4		X	EVA:0
• Excéntrica (controlando la tensión de una goma de resistencia ligera) (Figura 5):	X		EVA:6		X	EVA:1,5 (Molestia al final del recorrido)
• Isométrica:						
○ En estiramiento (Figura 6 )	X		EVA:6		X	EVA: 0
○ En posición media (Figura 6)	X		EVA:4		X	EVA: 0
○ En acortamiento (Figura 6)	X		EVA:4		X	EVA: 0
¿Es posible la contracción contra resistencia manual?		X	(Por el dolor)			
• Isométrica:					X	EVA: 0
○ En estiramiento					X	EVA: 0
○ En posición media					X	EVA: 3 (Siente un ligero pinchazo al hacerle mucha resistencia)
○ En acortamiento						
• Concéntrica:					X	EVA: 0
• Excéntrica:					x	EVA:2 (Molestia al final del recorrido)
¿Es mayor la capacidad de estiramiento pasivo mayor de lo fisiológico?		X			X	
¿Es doloroso el estiramiento pasivo?	X		EVA:5		X	EVA:0

**Tabla 4.** Hoja de exploración con los datos de la exploración inicial y de la final.



**Figura 5.** Contracción excéntrica controlando la resistencia ligera de un elástico.



**Figura 6.** Inicio de contracción isométrica en acortamiento, posición media y estiramiento.

Según la clasificación de Järvinen<sup>34</sup> (anexo III), atendiendo a criterios clínicos (no se disponía de ecógrafo), clasificamos la lesión como rotura fibrilar o de grado II del IV músculo lumbrical de la mano izquierda la lesión ya que se encontró pérdida funcional de la capacidad de contracción, y presencia de dolor intenso<sup>37</sup>.

Atendiendo a la esfera psicosocial se aplicó la escala Goldberg<sup>38, 39</sup> (anexo IV) el primer día de consulta. El resultado fue 0. Para comprobar si la lesión estaba afectando al paciente en lo psicológico se volvió a aplicar dos semanas después obteniéndose una respuesta afirmativa en la subescala de ansiedad. Por todo esto se descartaron la presencia de alteraciones por ansiedad o depresión tanto previas como posteriores a la lesión.

Para saber cuánto afectaba la lesión al desarrollo de actividades cotidianas y deportivas del paciente, se aplicó la escala "Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand" (DASH)<sup>40, 41</sup> (anexo V) aproximadamente a la semana de producirse la lesión y después periódicamente para valorar la evolución.

Otros instrumentos de valoración utilizados fueron:

- Valoración de la capacidad de estiramiento indoloro del IV lumbrical de la mano izquierda en comparación con la derecha durante las sesiones de fisioterapia.
- Seguimiento de los ejercicios de suspensión realizados por el paciente y cuyo contenido detallamos en el apartado siguiente (tablas 5 y 8)
- Test de fuerza máxima de bideo: El paciente tiraba de un cordino conectado a una báscula de gancho con la falange distal de los dedos tercero y cuarto reproduciendo la presa de bideo al máximo de sus posibilidades (por eso se

espera más de una semana desde la lesión para realizarlo). El test se realizaba con ambas manos. (Figura 7 y tabla 9).



**Figura 7.** Test de fuerza máxima de bideo

- Seguimiento de la progresión del grado de escalada que realizaba el paciente (tabla 10)

#### **Plan de intervención fisioterápico:**

Según la literatura actual<sup>30, 31, 36, 42, 43, 44, 45</sup> diseñamos un tratamiento en cuatro fases siguiendo las de la regeneración muscular y teniendo en cuenta que se solapan.

Para su realización combinamos el trabajo domiciliario del paciente (hielo, reposo, estiramientos, ejercicios) con la intervención fisioterápica directa que consistió en terapia manual (estiramientos, masaje funcional, fibrólisis diacutánea, ejercicios) y de reeducación (enseñar ejercicios, estiramiento, hábitos). En total se realizaron 20 sesiones (2 en la primera fase, 3 en la segunda, 7 en la tercera y 8 en la cuarta).

#### -Primera fase: Días 0 a 2

Durante este tiempo se solapan la degeneración y la inflamación, así que intentaremos minimizar la degeneración evitando que la lesión empeore y controlar la inflamación.

Aplicaremos el protocolo RICE<sup>43</sup>, o PRICE<sup>42, 44</sup> si consideramos también la protección que en nuestro tratamiento se incluye en el descanso:

- R (rest) descanso:
  - No realizar escalada, entrenamientos ni esfuerzos con la mano
  - Inmovilización relativa mediante un vendaje funcional (figuras 8 a 10). Realizamos una versión modificada del vendaje para reducir la tensión sobre el músculo tercer lumbrical en monodedos<sup>46</sup> para que proteja el IV lumbrical.



**Figura 8.** Tiras de anclaje



**Figura 9.** Colocación de tira de cierre mientras se hace presa de monodedo.



**Figura 10.** Resultado final. Incluso realizando una presa en bideo se consigue reducir la flexión de la quinta articulación metacarpofalángica.

- I (ice), crioterapia:
  - Inversión en agua con hielos durante 15 minutos (con los reposos que necesitara para tolerarlo) cada hora<sup>44</sup> o dos horas durante el día<sup>29</sup> según la tolerancia y disponibilidad horaria.
- C (compresión): No la consideramos viable por la localización del músculo afectado.
- E (elevación): de la mano por encima del nivel del corazón todo el tiempo posible.

Además, para minimizar la tensión sobre el músculo lesionado, se relajaron el flexor profundo de los dedos y el extensor común de los dedos por su relación anatómica<sup>47</sup> mediante fibrólisis diacutánea (a días alternos), estiramientos analíticos suaves, masaje funcional y convencional a diario.

#### -Segunda fase: Días 3 a 7

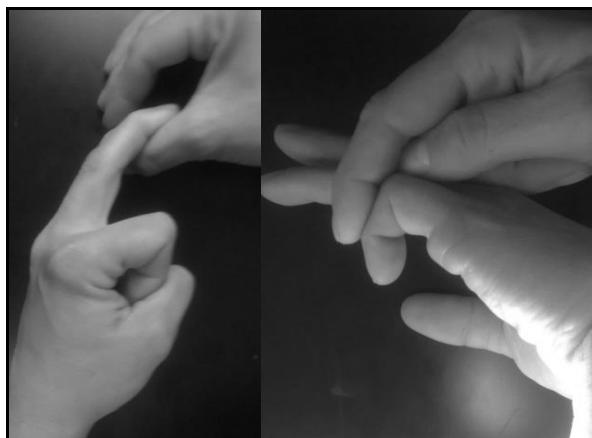
Durante este tiempo se solapan la inflamación y el comienzo de la regeneración, así que mantendremos la crioterapia a 4 ó 5 veces al día en secuencias de 20 minutos<sup>32</sup>.

Además de seguir aplicando tres veces por semana las técnicas descritas anteriormente para mantener la musculatura del antebrazo sin excesiva tensión, para estimular la regeneración comenzaremos la movilización temprana mediante ejercicio

y estiramiento suaves, ampliamente apoyados por la literatura por favorecer la síntesis de colágeno y la correcta orientación de sus fibras<sup>29, 31, 32, 39, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55</sup>, de hecho se llega a afirmar que la tracción es necesaria para obtener una unidad muscular completa y funcional<sup>33</sup>.

- Estiramientos:

- Estirar y enseñar autoestiramientos.
- Suaves, sin dolor y durante al menos un minuto (se ha demostrado que la eficacia del estiramiento depende más de la duración que de la fuerza con que se realiza<sup>56</sup>).
- Schweizer recomienda un estiramiento reproduciendo la posición de lesión, o la posición intrinsic plus<sup>16</sup> descrita por Stack<sup>57</sup>, pero lo realizamos con la articulación metacarpofalángica en extensión y las interfalangicas en flexión para poder realizar el movimiento opuesto a la función del músculo<sup>47</sup> y además conseguir flexibilidad suficiente para los agarres de bicedo y monodedo. (Figuras 11 y 12)



**Figura 11.** Estiramientos propuestos por Schweizer. Reproduciendo el mecanismo de lesión y en la posición intrinsic plus.



**Figura 12.** Estiramientos y autoestiramientos de la musculatura lumbrical realizados. En el cuarto dedo, en el quinto y detalle de la extensión en la metacarpofalángica en el quinto dedo.

- Ejercicios:

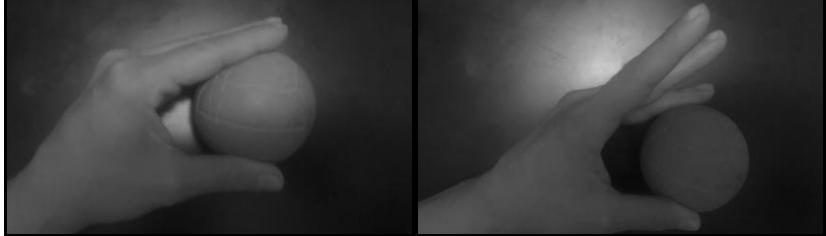
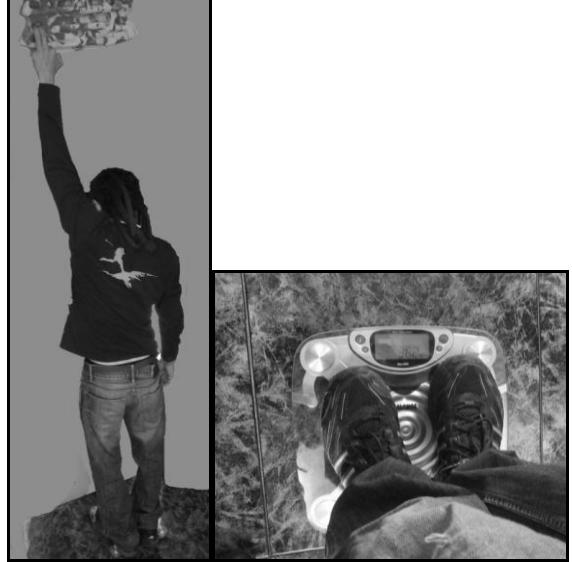
- contracciones isométricas respetando el límite del dolor<sup>43,32</sup> (molestia soportable: entre un 5-10% de la escala visual analógica (EVA, anexo VI)<sup>36</sup>).
- diariamente 4 series de 10 repeticiones (6 segundos de contracción, 2 de relajación<sup>36</sup>)
- reproduciendo con muy poca carga el mecanismo de la lesión<sup>17</sup>.

-Tercera fase: Días 8 a 26

Continuamos con la terapia manual dos días a la semana para mantener un tono apropiado de los músculos de antebrazo

Fomentaremos la regeneración con estiramientos y autoestiramientos y además prevendremos la fibrosis (especialmente importante desde el día 14<sup>45,53</sup>).

Para seguir favoreciendo la síntesis de colágeno y comenzar la readaptación al ejercicio, se comienza un entrenamiento de fuerza que consistía en lo siguiente (tabla 5):

Entrenamiento específico	
Estiramientos (con ambas extremidades)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexor profundo de los dedos</li> <li>Extensor común de los dedos</li> </ul> <p>Cada uno de los músculos lumbricales</p>
Calentamiento	<p>Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas y extensión de las interfalángicas en conjunto y con cada dedo por separado apretando una pelota blanda.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Figura 13.</b> Calentamiento con pelota</li> </ul>
Ejercicio de suspensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pesa y apunta ese peso</li> <li>Situado sobre una báscula, se agarra en presa de bideo a una multipresa de escalada (Figura 14) y buscando la molestia soportable tira durante diez<sup>58</sup> segundos. Apunta el peso que señala la báscula durante ese tiempo para saber cuánto pesa consigue restar</li> <li>6 repeticiones<sup>59</sup> con cada mano descansando tres minutos<sup>57</sup> entre ellas</li> </ul>  <p><b>Figura 14.</b> Ejercicio de suspensión sobre bideo y detalle de la báscula</p>

**Tabla 5.** Entrenamiento específico

Dado que la expresión máxima de colágeno se da a las 24 horas de haber completado el ejercicio<sup>60</sup>, se decide dejar al menos un día de descanso entre las sesiones de entrenamiento para no interferir en la síntesis proteica.

#### -Cuarto fase: A partir del día 27

En esta última fase nos centramos en supervisar la vuelta a la escalada e intentar reducir la probabilidad de recidiva mediante ciertos cuidados (tabla 6).

Realizaremos tratamiento manual a demanda del paciente (si tiene molestias, tirantez, etc.)

Consideraremos concluida esta fase y con ella el tratamiento, cuando el paciente retome su anterior nivel de escalada (7c+ a vista).

Contenidos de la cuarta fase	
Criterios para retomar la escalada	<ul style="list-style-type: none"><li>Que la habilidad para estirar el IV lumbrical de la mano izquierda sea igual a la de la derecha.</li><li>Que se puedan hacer los movimientos básicos sin dolor<sup>33,44,43</sup>(puntuación DASH del módulo general igual a 0).</li><li>(Vigilamos además que comience desde niveles bajos y que se aumente en dificultad progresivamente).</li></ul>
Calentamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>3 ó 4 vías de escalada de 40 movimientos de intensidad creciente<sup>24</sup></li></ul>
Protección	<ul style="list-style-type: none"><li>vendaje funcional descrito hasta que:<ul style="list-style-type: none"><li>El resultado en la escala DASH (en el apartado de actividades especiales) sea menor que 20 y</li><li>el paciente haya recuperado la confianza suficiente.</li></ul></li></ul>
Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>Potenciación sobre biderdos (incluyendo trabajo excéntrico) en su rutina habitual.</li><li>Supervisión de un entrenador profesional.</li></ul>
Medidas higiénico dietéticas	<ul style="list-style-type: none"><li>Dormir lo suficiente.</li><li>Hidratación adecuada.</li><li>Continuar con los estiramientos.</li></ul>

**Tabla 6.** Actuaciones durante la cuarta fase del tratamiento

## **4. DESARROLLO**

### **Evolución y seguimiento**

Utilizamos 6 instrumentos para valorar la evolución del paciente:

- Anamnesis y exploración física con el apoyo de la escala visual analógica (EVA): tabla 4.
- La capacidad de estiramiento indoloro del IV lumbrical izquierdo se equiparó a la de la derecha en la sesión 11 (26 de febrero).
- Escala DASH: tabla 7.
- Seguimiento del peso restado durante la realización de suspensiones de bicedo (respetando una molestia soportable): tabla 8.
- Test de fuerza máxima de bicedo: tabla 9.
- Seguimiento de la progresión del grado de escalada actual del paciente: tabla 10

<b>Fecha</b>	<b>Puntuación de discapacidad/síntomas</b>	<b>Módulo opcional deportes/música</b>	<b>Observaciones</b>
8/2/13	23,3	100	
15/2/13	20,7	100	
22/2/13	9,5	100	
1/3/13	0	100	Estiramiento igualado y puntuación es cero: Puede comenzar a escalar.
15/3/13	0	62,5	La puntuación sigue a cero así que sólo pasaremos la parte de deportes a no ser que el paciente nos refiera que ha empeorado en las actividades cotidianas.
1/4/13		37,5	
15/4/13		18,75	La puntuación de deportes es <20 así que retiramos el vendaje funcional para escalar.
29/4/13	0	12,5	Se considera el tratamiento terminado por haber recuperado su grado de escalada la semana anterior, así que se pasa la escala completa para poder comparar el inicio con el final. El paciente mantiene cierta inseguridad y "sensaciones extrañas" en la palma de la mano si coge bicedos.

**Tabla 7.** Resultados de la puntuación DASH.

FECHA	PESO RESTADO-MANO DERECHA (kg)						MEDIA D.	PESO RESTADO-MANO IZQUIERDA (kg.)						MEDIA I.	DIFERENCIA MEDIAS
<b>11/2/13</b>	17,3	17,4	12,5	14,1	13,7	16,5	<b>15,25</b>	6,9	8,9	10,9	10,4	10,9	11,3	<b>9,88</b>	<b>5,37</b>
<b>13/2/13</b>	15,4	13,9	13,9	14,5	13,3	13,3	<b>14,05</b>	9,9	10,9	10,7	10,9	11,7	10,7	<b>10,80</b>	<b>3,25</b>
<b>15/2/13</b>	16,2	13,8	13,8	14,4	15,0	16,8	<b>15,00</b>	12,4	10,2	10,2	12,2	12,2	13,0	<b>11,70</b>	<b>3,30</b>
<b>17/2/13</b>	13,9	13,1	15,9	16,9	13,7	13,3	<b>14,47</b>	11,3	12,5	11,5	12,3	11,1	10,9	<b>11,60</b>	<b>2,87</b>
<b>21/2/13</b>	17,5	15,7	19,1	17,3	16,5	15,9	<b>17,00</b>	13,3	15,7	11,9	13,7	12,7	14,3	<b>13,60</b>	<b>3,40</b>
<b>26/2/13</b>	16,2	13,0	16,4	16,8	17,6	15,0	<b>15,83</b>	14,2	14,0	13,8	13,8	12,0	13,0	<b>13,47</b>	<b>2,37</b>
<b>28/2/13</b>	17,4	16,0	16,0	13,6	15,0	17,6	<b>15,93</b>	12,8	14,4	13,8	12,8	14,8	14,6	<b>13,87</b>	<b>2,07</b>
<b>02/3/13</b>	16,6	18,4	17,2	19,0	17,4	18,2	<b>17,80</b>	17,4	17,4	16,0	18,0	17,6	16,6	<b>17,17</b>	<b>0,63</b>
<b>09/3/13</b>	21,0	21,0	18,0	20,8	23,6	21,0	<b>20,90</b>	17,0	16,2	17,8	20,8	17,2	16,4	<b>17,57</b>	<b>3,33</b>
<b>12/3/13</b>	22,0	20,2	18,2	18,4	18,4	21,0	<b>19,70</b>	18,6	19,2	17,6	18,8	20,6	17,4	<b>18,70</b>	<b>1,00</b>
<b>14/3/13</b>	20,6	23,6	22,6	23,0	23,4	23,4	<b>22,77</b>	19,8	18,8	20,4	19,2	20,4	18,4	<b>19,50</b>	<b>3,27</b>
<b>18/3/13</b>	18,8	20,2	23,2	19,8	21,6	21,6	<b>20,87</b>	18,0	16,4	17,8	19,4	20,8	18,6	<b>18,50</b>	<b>2,37</b>

**Tabla 8.** Seguimiento del trabajo de suspensiones de bidedo.

Fecha	Fuerza bidedo mano derecha (kg)	Fuerza bidedo mano izquierda (kg)	Diferencia
11/02/13	23,8	13	10,8
01/03/13	24	17,7	6,3
15/03/13	23,7	20,3	3,4
01/04/13	23,5	18,2	5,3
15/04/13	24	17,9	6,1
01/04/13	24,2	19	5,2
29/04/13	23,6	17,3	6,3

**Tabla 9.** Resultados del test de fuerza máxima con la báscula de gancho.

Semana	Grado máximo conseguido en ese periodo
25/2-3/3	6c y 6c+ a vista en roca.
4/3-10/3	7a+ a vista en rocódromo. 6b a vista en roca.
11/3-17/3	7c AV en rocódromo. 7b+ en roca.
18/3-24/3	7c en roca
25/3-31/3	7a a vista en roca. (A punto de hacer 7c+)
1/4-7/4	7a+ a vista y 7b+ en roca
8/4-14/4	7c en dos intentos
15/4-21/4	2 7b+ a vista
22/4-28/4	2 7c+ a vista

**Tabla 10.** Progresión del grado máximo de escalada

Si tenemos en cuenta los objetivos planteados, destacamos estos resultados:

- Recuperación del grado de escalada 7c+ en la 12<sup>a</sup> semana tras la lesión.

- Reducción del dolor en reposo, durante la presa en bideo y al estirar según la escala EVA.
- Desarrollo normal de las actividades diarias según la escala DASH.
- Reducción de las dificultades al escalar de 100 a 12,5 puntos según la escala DASH.
- Igualamiento de la fuerza entre ambas manos si consideramos las medidas iniciales y finales tanto del test de fuerza máxima como del seguimiento del trabajo de suspensiones. En éste último vemos que la fuerza en bideo en la mano izquierda en la medida final supera a la de la derecha en la inicial. No obstante, en ambas tablas los resultados no son progresivos por alguna variable que no hemos considerado como podría ser el cansancio del paciente.

## **Discusión**

Schweizer describió tres casos de lesión de un músculo lumbrical en escaladores<sup>16</sup>, indicó una desaparición del dolor en 6-10 semanas pero no especifica si en reposo, en contracción, etc. por lo que no podemos comparar sus resultados y los nuestros, no obstante, si se refiere a dolor durante las actividades cotidianas, podemos afirmar que en este caso este dolor ya no estaba presente en la cuarta semana.

En los casos tratados con cirugía, existe una notable disminución del dolor a los 6 meses<sup>25</sup>, un alivio de los síntomas tras la cirugía<sup>28</sup> o 12 días después<sup>27</sup>. No obstante, estos procedimientos se realizan principalmente para eliminar adherencias, por lo que los resultados no son totalmente comparables.

El paciente recuperó su anterior grado máximo de escalada, lo cual apoya los hallazgos de Schweizer<sup>16</sup> que afirma que la habilidad para escalar en roca no se dificulta sustancialmente tras esta lesión.

Ningún trabajo de los que hacen referencia a la cirugía explica una medición de la fuerza postoperatoria pero sí refiere en un caso que el paciente es capaz de realizar trabajos manuales duros<sup>25</sup>, sin embargo Watson<sup>26</sup>, considerando 12 casos, observa que una ligera pérdida de fuerza puede ser una secuela. Schweizer expresa que 2 de los 3 casos que analiza (el otro estaba en tratamiento) no han recuperado la fuerza anterior<sup>16</sup> (aunque tampoco especifica una medida objetiva). En nuestro caso, podríamos pensar que ha habido una recuperación de la fuerza pero, al haber sufrido

el paciente una lesión similar en la otra mano anteriormente y tener medidas de la fuerza anteriores a la lesión, tampoco podemos afirmar que la fuerza anterior a la lesión se haya recuperado. Además el sistema de medición elegido requiere validarse para poder considerarlo fiable.

El paciente no presenta otras secuelas relatadas por Watson<sup>26</sup>: sensibilidad al frío y dolorimiento tras mucha actividad, pero sí las sensaciones extrañas de inseguridad que explica Schweizer al realizar la misma presa con la que se lesionaron<sup>16</sup> y que hacen que el paciente conserve cierta dificultad al escalar.

## **5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Se necesita desarrollar un método de medición de la fuerza en bideo fiable y aplicable a la clínica para poder extraer conclusiones firmes.

Para ofrecer un tratamiento adecuado para esta lesión es necesario realizar un estudio con una muestra de población mucho más amplia ya que un solo caso no permite hacer ninguna generalización.

## **6. CONCLUSIONES**

- **Resultados relevantes**

1. El paciente recuperó su anterior nivel de escalada en menos de 6 meses (12 semanas después de la lesión), por lo que consideramos que se ha cumplido el objetivo funcional que nos habíamos planteado.
2. En la cuarta semana tras la lesión el paciente había dejado de tener dificultades para su vida diaria. También se redujeron al final del tratamiento las dificultades al escalar y el dolor tal y como planteamos en los objetivos. Parece haberse producido también un equiparamiento de la fuerza en presa de bideo en ambas manos pero los datos no son lo bastante fiables como para afirmarlo.
3. La imposibilidad de valorar el objetivo a largo plazo, nos lleva a concluir que el tratamiento de este caso debería haber sido superior a 12 semanas o en todo caso no considerarse concluido al recuperar el paciente su nivel de escalada.

- **Aportaciones del Trabajo al Conocimiento Actual**

Consideramos que nuestra propuesta puede servir de opción para otros profesionales puesto que ha servido para la consecución de los objetivos planteados.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

1. Bollen SR : Soft tissue injury in extreme rock climbers. Br J Sports Med., 1988; 22(4):145-7
2. Bannister P., Foster P: Upper limb injuries associated with rock climbing. Br J Sports Med., 1986; 20(2):55
3. Merritt AL, Huang JI: Hand Injuries in Rock Climbing, JHS , November 2011; 36A
4. Logan AJ, Makwana N, Mason G, Dias J.: Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers. Br J Sports Med., 2004; 38(5): 545-8
5. Adam D. Sylvester, Angi M. Chistensen, Patricia A. Kramer: Factors influencing osteological changes in the hands and fingers of rock climbers. J.Anat. 2006; 209: 597-609
6. Rooks MD, Johnston RB 3rd, Ensor CD, McIntosh B, James S: Injury patterns in recreational rock climbers. Am J Sports Med., 1995; 23(6):683-5
7. Holtzhausen LM, Noakes TD: Elbow, forearm, wrist and hand injuries among sport rock climbers. Clin J Sport Med., 1996; 6(3):196-203.
8. D M Wright, T J Royle, T Marshall: Indoor rock climbing: who gets injured? Br J Sports Med 2001;**35**:181-185 181
9. Schöffl VR, Schöffl I. Injuries to the Finger Flexor Pulley System in Rock Climbers: Current Concepts. J Hand Surg 2006 4;31(4):647-654
10. Josephsen G, Shinneman S, Tamayo-Sarver J, Josephsen K, Boulware D, Hunt M, Pham H: Injuries in Bouldering: A Prospective Study Wilderness and Environmental Medicine, 2007; 18, 271 280
11. Bollen S R, C K Gunson: Hand injuries in competition climbers. Br J Sports Med 1990; 24: 16-18.
12. Bollen SR. Upper limb injuries in elite rock climbers. J R Coll Surg Edinb 1990 Dec; 35 (6 Suppl.): S18-20
13. Kubiak EN, Klugman JA, Bosco JA. Hand injuries in rock climbers. Bull NYU Hosp Joint Dis 2006; 64 (3-4): 172-7

- 14.Schoffl VR, Einwag F, Strecker W, Schoffl I: Strength measurement and clinical outcome after pulley ruptures in climbers.Med Sci Sports Exerc., 2006; 38(4):637-43
- 15.Jebson JL, Steyers CM. Hand injuries in rock climbing: reaching the right treatment. Physician Sportsmed 1997; 25 (5): 1-7
- 16.Schweizer A. Lumbrical tears in rock climbers. The Journal of Hand Surgery: British & European Volume 2003 4;28(2):187-189.
- 17.. Schweizer A Sport climbing from a medical point of view Swiss Med Wkly. 2012;142:w13688
- 18.Schöffl V, Hochholzer T, Winkelmann HP, Strecker W. Pulley Injuries in Rock Climbers. Wilderness Environ Med 2003 6;14(2):94-100.
- 19.Cantero Téllez R: El fisioterapeuta y la mano del escalador, *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol* 2007;10(2):65-71
- 20.Wyatt JP, McNaughton GW, Grant PT. A prospective study of rock climbing injuriesBrJ Sports Med 1996;30:148-150
- 21.Vigouroux L, Quaine F, Labarre-Vila A, Moutet F. Estimation of finger muscle tendon tensions and pulley forces during specific sport-climbing grip techniques. J Biomech 2006;39(14):2583-2592
- 22.Schöffl V, Morrison A, Hefti U, Ullrich S, Küpper T. The UIAA Medical Commission Injury Classification for Mountaineering and Climbing Sports Wilderness & environmental medicine 2011; **22:** 46-51
- 23.Schöffl V, Küpper T, Hartmann J, Schöffl I. Surgical Repair of Multiple Pulley Injuries—Evaluation of a New Combined Pulley Repair. J Hand Surg 2012 2;37(2):224-230
- 24.Schweizer A. Biomechanical properties of the crimp grip position in rock climbers. J Biomech 2001 2;34(2):217-223.
- 25.Murphy D, Calandruccio JH. Persistent post-traumatic fourth web space pain after rupture of the fourth lumbrical muscle: A case report. J Hand Surg 1996 3;21(2):249-250.

- 26.Watson HK, RitlandGD, Chung EK Post-traumatic interosseus-lumbrical adhesions. A cause of pain and disability in the hand. Journal of Bone and Joint Surgery, 1974; 56A: 79–84.
- 27.Topper SM. Symptomatic adhesions of the index interosseous-lumbrical tendons: A case report. J Hand Surg 1997 11;22(6):1025-1026.
- 28.Murphy Jr ,Robert X., Chernofsky MA. Tear of an Anomalous Lumbrical Muscle as a Source of Pain in the Hand. J Hand Surg 1999 9;24(5):1078-1082.
- 29.Herrington L,, Patients with hamstring musclestrains returning to sport in less than 14 days: a case report oftreatment used, Physical Therapy In Sport; 2000,1: 137-8
- 30.Torres R, Ribeiro F, Alberto Duarte J, Cabri JMH. Evidence of the physiotherapeutic interventions used currently after exercise-induced muscle damage: Systematic review and meta-analysis. Physical Therapy in Sport 2012 5;13(2):101-114
- 31.Coudreuse J-, Bryand F. Conduite à tenir devant une lésion musculaire du sportif. Science & Sports 2010 7;25(3):168-172.
- 32.Christel P, de Labareyre H, Thelen P, de Lecluse J. Pathologie traumatique du muscle strié squelettique. EMC - Rhumatologie-Orthopédie 2005 3;2(2):173-195.
- 33.Guillodo Y, Jousse-Joulin S, Madouas G, Devauchelle-Pensec V, Saraux A. Pathologie musculaire et sport. Revue du Rhumatisme 2007 6;74(6):553-562.
- 34.Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, Äärimaa V, Vaittinen S, Kalimo H, et al. Muscle Injuries: Biology and Treatment Am. J. Sports Med.2005; 33; 745
- 35.Cimarras C, Amunarriz M, Castaño M, Comas T, Lahuerta S, Moya M et al. Efectividad del vendaje funcional en la disminución de la distancia tendón-hueso en la mano del escalador, Anales de Medicina y socorro en Montaña, 2007
- 36.Servicios médicos del Futbol Club Barcelona. Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Apunts med esport. 2009; 164 : 17 -203
- 37.Jiménez F, Goitz H, Bouffard A. Diagnóstico clínico y ecográfico de las lesiones musculares. Archivos de medicina del deporte. 2010; 27(138): 465-476

38.Escala de Ansiedad y depresión de Goldberg (versión española), Montón C, Pérez Echeverría MJ, Campos R, García Campayo J, Lobo A.; Servicio de Psiquiatría Hospital Miguel Servet. 1993 Oct 15;12(6):345-9.

39.Programa de atención a enfermos crónicos dependientes, escalas de valoración funcional y cognitiva.

Disponible

en:

<http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/09/docs/Ciudadano/InformacionEstadisticaSanitaria/InformacionSanitaria/ANEXO+IX+ESCALA+DE+VALORACI%C3%93N+FUNCIONAL+Y+COGNITIVA.PDF>

40.The DASH outcome measure. Toronto: Institute for Work & Health 2006, Spanish (Spain) translation courtesy of Dr. R.S. Rosales, MD, PhD, Institute for Research in Hand Surgery, GECOT, Unidad de Cirugía de La Mano y Microcirugía, Tenerife, Spain

(Fecha de consulta:6 de febrero de 2013 )

Escala

disponible

en:

[http://www.dash.iwh.on.ca/system/files/translations/DASH\\_Spanish\\_Spain\\_2008.pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/system/files/translations/DASH_Spanish_Spain_2008.pdf)

Instrucciones para la puntuación disponibles en:

[http://www.dash.iwh.on.ca/system/files/translations/Scoring\\_DASH\\_Spanish\\_Spain.pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/system/files/translations/Scoring_DASH_Spanish_Spain.pdf)

41.Hervás MT et al. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Med. Clin. 2006; 127:441-7.

42.Kannus P, Immobilization or Early MobilizationAfter an Acute Soft-Tissue Injury?, The physician and sportsmedicine, 2000, 28; (3): 1-8

43.Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, Äärimaa V, Vaittinens S, Kalimo H, et al. Muscle injuries: optimising recovery. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2007 4;21(2):317-331

44.Tiago Lazzaretti Fernandes<sup>1</sup>, André Pedrinelli<sup>2</sup>, Arnaldo José Hernandez Muscle Injury – PhysIoPathology, dIagnosIs,treatment and clinical presentation Rev Bras Ortop. 2011;46(3):247-55

- 45.Wei S, Huard J, 72 - Tissue Therapy: Implications of Regenerative Medicine for Skeletal Muscle, Principles of Regenerative Medicine, Academic Press, San Diego, 2008, Pages 1232-1247, ISBN 9780123694102, 10.1016/B978-012369410-2.50074-7.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123694102500747>
- 46.Caudevilla S, Vendaje functional y de protección para la escalada. 1<sup>a</sup> ed. Madrid: Ediciones Desnivel; 2012
- 47.Putz R, Pabst R, editors. Atlas de Anatomía Sobotta. Tomo 1 Cabeza, cuello y miembro superior 21<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2000
- 48.Roberts, P. and McGeachie, J.K. The effects of pre- and posttransplantation exercise on satellite cell activation and the regeneration of skeletal muscle transplants: a morphometric and autoradiographic study in mice.J. Anat. 1992; 180(Part 1):67-74
- 49.Smith, H.K., Maxwell, L., Rodgers, C.D., McKee, N.H. and Plyley, M.J. Exercise-enhanced satellite cell proliferation and new myonuclear accretion in rat skeletal muscle. J. Appl. Physiol. 2001; 90(4): 1407-1414
- 50.Wanek, L.J. and Snow, M.H. Activity-induced fiber regeneration in rat soleus muscle.Anat. Rec. 2000; 258(2): 176-185.
- 51.Darr, K.C. and Schultz, E. Exercise-induced satellite cell activation in growing and mature skeletal muscle. J ApplPhysiol 1987; 63(5): 1816-1821
- 52.Esser, K.A. and White, T.P. Mechanical load affects growth and maturation of skeletal muscle grafts.J. Appl.Physiol. 1995; 78(1): 30-37
- 53.Hwang JH, Ra Y, Lee KM, Lee JY, Ghil SH. Therapeutic Effect of Passive Mobilization Exercise on Improvement of Muscle Regeneration and Prevention of Fibrosis After Laceration Injury of Rat. Arch Phys Med Rehabil 2006 1;87(1):20-26.
- 54.Roig M, Ranson, C. Eccentric muscle actions: Implications for injury prevention and rehabilitation Physical Therapy in Sport, 2007; 8: 88-97
- 55.Kjaer M, Langberg H, Miller BF, Boushel R, Crameri R, Koskinen S et al.: Metabolic activity and collagen turnover in human tendon in response to physical activity J Musculoskelet Neuronat Interact 2005; 5(1):41-52

- 56.Chaudhry H, Huang C, Schleip R, Ji Z, Bukiet B, Findley T. Viscoelastic behavior of human fasciae under extension in manual therapy. *J Bodywork Movement Ther* 2007; 4;11(2):159-167
- 57.Stack HG, Muscle function in the fingers. *The journal of bone and joint surgery.* 1962; 44B(4):899-909
- 58.Eva López-Rivera & Juan JoséGonzález-Badillo, The effects of two maximum grip strength training methods using the same effort duration and different edge depth on grip endurance in elite climbers, *Sports Technology*,2012, iFirst article1-11
- 59.Research Report Abstracts. *Physiotherapy* 2011; 6;97, Supplement 1(0):eS18-eS1415 Aarskog R.Research Report Poster Display Number: RR-PO-303-11-Tue Tuesday 21 June 12:00 RAI: Exhibit Halls 2 & 3 Comparision of two resistance training protocols, 6 RM versus 12RM, to increase the 1RM in healthy young adults.
- 60.Langberg, H., Skovgaard, D., Asp, S., & Kjaer, M. (2000). Time pattern of exercise induced changes in type I collagen turnover after prolonged endurance exercise in humans. *Calcified Tissue International*, 67(1), 41e44
61. Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C, Prieto J. *Valoración del dolor (I).* Rev. Soc. Esp. Dolor 2002; 9: 94-108.

## **ANEXO I**

### **Declaración de consentimiento informado**

D. \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_, manifiesta su consentimiento para participar como paciente en un caso clínico que servirá para la realización del trabajo de fin de grado: "Tratamiento fisioterápico y readaptación funcional a la escalada tras una lesión del cuarto lumbrical" llevado a cabo por RAQUEL LAFUENTE CRESPO colegiado nº 504.

Afirma conocer que se utilizarán sus datos personales y clínicos exclusivamente para este fin y sin revelar su identidad en ningún momento.

Declara haber sido informado del contenido del plan de fisioterapia diseñado, de sus objetivos, contenidos y posibles efectos adversos y que tuvo la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para su entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad y profundidad.

Asimismo, afirma ser consciente de que puede rehusar parte o la totalidad del tratamiento en el momento que desee y que su participación es voluntaria y puede dejar de formar parte en el momento que decida.

Acepta también que se le realicen fotografías para ser incluidas en el trabajo tapando la cara en caso de ser necesario para preservar el anonimato.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, CONCEDO mi CONSENTIMIENTO para recibir la intervención y que ésta sirva para los objetivos del trabajo.

\_\_\_\_\_, a \_\_ de \_\_\_\_ de 2013.

Firmado: D. \_\_\_\_\_

## **ANEXO II**

### **Hoja de exploración**<sup>31, 32, 33, 36</sup>

Para la primera consulta se utilizó la siguiente hoja de exploración especialmente orientada a las lesiones musculares y que es de elaboración propia a partir de las referencias arriba señaladas.

Su utilización debe ser complementada con otros tests para el diagnóstico diferencial.

<b>Datos del paciente</b>			<b>Fecha</b>
Nombre			
Edad			
Sexo			
Actividad laboral y/o Deportiva			
Alergias			
Enfermedades			
<b>Anamnesis</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Lesión previa de la misma estructura			
¿Recuerdas el momento lesional?			
¿Has oído/sentido un chasquido, crujido o similar?			
¿Ha aparecido el dolor de pronto?			
Intensidad del dolor			Momento lesión Actual(en reposo)
¿Has podido continuar?			
¿Has mejorado del dolor desde que éste comenzó?			
¿Estás teniendo dificultad en tus AVD?			¿Por el dolor? ¿Por impotencia funcional?
<b>Exploración</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Tiempo de evolución			
¿Presenta equimosis?			
¿Presenta deformidades musculares?			
¿Puntos dolorosos?			
¿Espasmo muscular?			
¿Es dolorosa la contracción			
Concéntrica?:			

Excéntrica (controlando la tensión de una goma de resistencia ligera)? (Imagen):			
Isométrica: En estiramiento (Imagen) En posición media (Imagen) En acortamiento (Imagen)			
¿Es posible la contracción contra resistencia manual			
Isométrica: En estiramiento (Imagen) En posición media (Imagen) En acortamiento (Imagen)			
Concéntrica?:			
Excéntrica?:			
¿Es mayor la capacidad de estiramiento pasivo mayor de lo fisiológico?			
¿Es doloroso el estiramiento pasivo?			

### **ANEXO III**

#### **Clasificación de las lesiones musculares según Järvinen<sup>34</sup> (Con términos traducidos al castellano<sup>36</sup> y complemento de la valoración del dolor<sup>44</sup>)**

Según Järvinen<sup>34</sup> la clasificación de las lesiones musculares basada en la clínica identifica lesiones:

- De grado I, leves, elongación muscular o microrrotura fibrilar<sup>36</sup>: Rotura de unas pocas fibras con poca inflamación y molestia acompañadas de ninguna o mínimas pérdida de fuerza y restricción de movimiento (capacidad de movilizar)
- De grado II, moderada o rotura fibrilar<sup>36</sup>: Conlleva mayor daño al músculo con una clara pérdida de función (capacidad para contraerse) y un dolor de intensidad media<sup>44</sup>.
- De grado III, grave o rotura muscular<sup>36</sup>: El desgarro abarca la sección entera del músculo y la pérdida de función es total. El dolor es muy intenso<sup>44</sup>.

## **ANEXO IV**

### **Escala de depresión y ansiedad de Goldberg**<sup>38,39</sup>

La escala Goldberg de ansiedad y depresión es un instrumento sencillo, breve y de fácil manejo que ha demostrado en su versión castellana su fiabilidad y validez y tiene una sensibilidad (83,1%), especificidad (81,8%) y valor predictivo positivo (95,3%) adecuados.

#### **ESCALA DE DEPRESIÓN Y ANSIEDAD DE GOLDBERG (EADAC)**

##### **Instrucciones para el profesional:**

A continuación, si no le importa, me gustaría hacerle unas preguntas para saber si ha tenido en las dos últimas semanas alguno de los siguientes síntomas. No se puntuarán los síntomas de duración inferior a dos semanas o que sean de leve intensidad.

##### **SUBESCALA DE ANSIEDAD RESPUESTAS PUNTOS**

- 1.- ¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?
- 2.- ¿Ha estado muy preocupado por algo?
- 3.- ¿Se ha sentido muy irritable?
- 4.- ¿Ha tenido dificultad para relajarse?

(Si hay 2 o más respuestas afirmativas, continuar preguntando)

- 5.- ¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?
- 6.- ¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca?
- 7.- ¿Ha tenido alguno de los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea? (síntomas vegetativos)
- 8.- ¿Ha estado preocupado por su salud?
- 9.- ¿Ha tenido alguna dificultad para conciliar el sueño, para quedarse dormido?

##### **PUNTUACIÓN TOTAL ANSIEDAD:**

##### **SUBESCALA DE DEPRESIÓN RESPUESTAS PUNTOS**

1. ¿Se ha sentido con poca energía?
2. ¿Ha perdido usted su interés por las cosas?
3. ¿Ha perdido la confianza en sí mismo?
4. ¿Se ha sentido usted desesperanzado, sin esperanzas?

(Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de las preguntas anteriores, continuar preguntando)

5. ¿Ha tenido dificultades para concentrarse?
6. ¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito)
7. ¿Se ha estado despertando demasiado temprano?
8. ¿Se ha sentido usted entelectido?
9. ¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?

##### **PUNTUACIÓN TOTAL DEPRESIÓN:**

##### **PUNTUACIÓN TOTAL (Escala única):**

**Tabla 11.** Escala de depresión y ansiedad de Goldberg (39)

**CRITERIOS DE VALORACIÓN:** Los puntos de corte son mayor o igual a 4 para la escala de ansiedad y mayor o igual a 2 para la de depresión.

- Subescala de ANSIEDAD: 4 o más respuestas afirmativas.
- Subescala de DEPRESIÓN: 2 o más respuestas afirmativas.

(Pendiente de recibir el permiso para su publicación)

## **ANEXO V**

### **Cuestionario DASH versión Española<sup>39,40</sup>**

La escala de medida DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) es un cuestionario autoadministrado de 30 ítems diseñado para medir la función física y los síntomas en gente con desórdenes músculo esqueléticos del miembro superior. La herramienta proporciona a los profesionales de la salud e investigadores la ventaja de tener un instrumento fiable y único que puede ser utilizado para valorar alguna o todas las articulaciones de la extremidad superior<sup>39</sup>.

En su versión española, es un instrumento equivalente al original, válido, fiable y sensible a los cambios, que puede utilizarse en pacientes españoles con problemas de miembro superior<sup>40</sup>.

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

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar						
1.-Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5						
2.-Escribir	1	2	3	4	5						
3.-Girar una llave	1	2	3	4	5						
4.-Preparar la comida	1	2	3	4	5						
5.-Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5						
6.-Colocar un objeto en una estantería situadas por encima de su cabeza.	1	2	3	4	5						
7.-Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.)	1	2	3	4	5						
8.-Arreglar el jardín	1	2	3	4	5						
9.-Hacer la cama	1	2	3	4	5						
10.-Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5						
11.-Cargar con un objeto pesado (más de 5 Kilos)	1	2	3	4	5						
12.-Cambiar una bombilla del techo o situada más alta que su cabeza.	1	2	3	4	5						
13.-Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5						
14.-Lavarse la espalda	1	2	3	4	5						
15.-Ponerte un jersey o un sueter	1	2	3	4	5						
16.-Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5						
						17.-Actividades de entretenimiento que requieren poco esfuerzo (p. ej. jugar a las cartas, hacer punto, etc.)	1	2	3	4	5
						18.-Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martillar, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5
						19.-Actividades de entretenimiento en las que se mueva libremente su brazo (p. ej. jugar al platillo "frisbee", badminton, nadar, etc.)	1	2	3	4	5
						20.-Conducir o manejar sus necesidades de transporte (ir de un lugar a otro)	1	2	3	4	5
						21.-Actividad sexual	1	2	3	4	5
							No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
						22.-Durante la última semana, ¿su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5

	No para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar		No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad extrema que me impedia dormir
23.- Durante la ultima semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5	29.- Durante la ultima semana, ¿cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
						Totalmente falso	Falso	No lo sé	Cierto	Totalmente cierto	
						30.- Me siento menos capaz, confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro, o mano	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas

	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
24.-Dolor en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
25.- Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad	1	2	3	4	5
26.-Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5
27.-Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro, o mano.	1	2	3	4	5
28.-Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible
1. para usar su técnica habitual para su trabajo?	1	2	3	4	5
2. para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
3. para realizar su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. para emplear la cantidad habitual de tiempo en su trabajo?	1	2	3	4	5

### Actividades especiales deportes/músicos (Opcional)

Las preguntas siguientes hacen referencia al impacto que tiene su problema en el brazo, hombro o mano para tocar su instrumento musical, practicar su deporte, o ambos. Si usted practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o hace ambas cosas), por favor conteste con respecto a la actividad que sea más importante para usted. Por favor, indique el deporte o instrumento que sea más importante para usted.

¿Tuvo alguna dificultad:

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible
para usar su técnica habitual al tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5
para tocar su instrumento habitual o practicar su deporte debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
para tocar su instrumento o practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
para emplear la cantidad de tiempo habitual para tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5

(Obtenido el permiso para su publicación por parte del Institute for Work & Health (Toronto, Ontario) el 28 de mayo de 2013)

## **ANEXO VI**

### **Escala Visual Analógica (EVA o VAS)**

La “Escala Visual Analógica” (VAS o EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas. Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La VAS es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios y su fiabilidad también ha sido recientemente evaluada, encontrándose satisfactoria.<sup>61</sup>

Esta herramienta se maneja mostrándole al paciente el anverso para que gradúe la intensidad de su dolor, desde ausencia de dolor (izquierda) hasta el máximo dolor posible (derecha).

En el reverso, que no se muestra al paciente, el profesional ve una escala analógica de 0 a 10 y anota en qué punto sitúa el paciente el nivel<sup>39</sup>.



**Figura 15. EVA.** Izquierdo: anverso. Derecha: reverso