



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

TENORRAFIA DEL EXTENSOR POLLICIS LONGUS. INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN UN ENTORNO CLÍNICO LABORAL. EXPOSICIÓN DE CASO

AUTORA

María Cruz Martínez Medina

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025
Tutor	D. Josep María Solé i Artigau
Institución	Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Diploma de Especialización en Terapia de la Mano Basada en la Evidencia y el Razonamiento Clínico (2023-24)</i>
©	María Cruz Martínez Medina
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2024



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

Tenorrafia del Extensor Pollicis Longus. Intervención fisioterápica en un entorno clínico laboral. Exposición de caso.

Curso 2023-2024

**IV Diploma de Especialización en Terapia de la Mano Basada en la
Evidencia y el Razonamiento Clínico**



Alumna:

María Cruz Martínez Medina

Tutor:

Josep María Solé i Artigau

Resumen

Cuando una lesión es debida a un accidente laboral la institución encargada de la recuperación de ese proceso es la Mutua de Accidentes Laborales. Si la estructura dañada resulta ser la mano, la relevancia es aun mayor dada la importancia que tiene para el ser humano su uso y una mala intervención puede acarrear consecuencias socioeconómicas muy significativas a corto y largo plazo. Se expone el caso de un varón que durante su jornada laboral sufre un corte en la cara dorsal de su pulgar izquierdo teniendo que ser intervenido de urgencia mediante tenorrafia en zona T1 del tendón del Extensor Pollicis Longus (EPL). La intervención fisioterápica aplicada se basó en la escucha activa del paciente, la terapia cognitivo conductual sobre su lesión y un tratamiento en sala basado en la evidencia científica existente para conseguir una recuperación funcional total de la estructura afectada. Al final del tratamiento se consiguió la incorporación laboral del paciente sin secuelas una semana antes de la finalización del proceso.

Palabras clave: Tenorrafia, Extensor Pollicis Longus, EPL, Mutua, accidente laboral

Abstract

When an injury is due to an accident at work, the institution in charge of the recovery process is the Mutual Insurance Company for Accidents at Work. If the damaged structure happens to be the hand, the relevance is even greater given the importance of its use for the human being and a bad intervention can have very significant socioeconomic consequences in the short and long term. We present the case of a man who during his working day suffered a cut on the dorsal side of his left thumb and had to undergo emergency tenorrhaphy in the T1 zone of the tendon of the Extensor Pollicis Longus (EPL). The physiotherapeutic intervention applied was based on active listening to the patient, cognitive behavioral therapy about his injury and a treatment based on the existing scientific evidence to achieve full functional recovery of the affected structure. At the end of the treatment, the patient was able to return to work without sequelae one week before the end of the process.

Keywords: Tenorrhaphy, Extensor Pollicis Longus, EPL, Mutual, work accident

CONTENIDO

Tenorrafia Del Extensor Pollicis Longus. Intervención Fisioterápica En Un Entorno Clínico Laboral.....	7
Singularidades Del Entorno Clínico Laboral	9
Recuerdo Anatómico	11
<i>Músculo Extensor Pollicis Longus (EPL)</i>	<i>11</i>
<i>Características Propias Del Tendón</i>	<i>16</i>
Funciones de los tendones	16
Estructura e Histología	16
Mecanobiología y Mecanotransducción del tendón	20
Inervación	24
Vascularización	26
Clasificación de las Lesiones de los Tendones en la Mano.....	27
Presentación del Caso Clínico.....	28
Valoración Fisioterápica. Anamnesis y Examen Físico.....	30
<i>Anamnesis</i>	<i>30</i>
<i>Exploración Física.....</i>	<i>31</i>
Calendario.....	38
Variables Outcome.....	39
Evaluación de la Muñeca Calificada por el Paciente (PRWE)	40

Tampa Scale for Kinesiophobia (CUESTIONARIO TSK-11SV)	41
Escala de Catastrofización del Dolor (PCS)	41
Escala Visual Analógica del Dolor (EVA)	41
Test de Kapandji	42
Intervención	42
Semana 1 (4 semanas post IQ)	42
Semana 2 (5 semanas post IQ)	45
Semana 3 (6 semanas post IQ)	47
Semana 4 (7 semanas post IQ)	48
Semana 5 (8 semanas post IQ)	49
Semana 6 (9 semanas post IQ)	52
Semana 7 (10 semanas post IQ)	52
Resultados	54
Seguimiento	54
Fin de Tratamiento	56
Discusión	60
Conclusión	67
Referencias	68
Anexos	75

ÍNDICE ABREVIÁTICO

AAOS	Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos
AP	Antero posterior
APL	Abductor Pollicis Longus
CIE10	Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª versión
ECRB	Extensor Radial Corto del carpo
ECRL	Extensor Radial Largo del carpo
EPB	Extensor Pollicis Brevis
EPL	Extensor Pollicis Longus
EVA	Escala Visual Analógica
HSR	High Slow Resistance
IF	Articulación Interfalángica
IFSH	Federación Internacional de Sociedades de Cirugía de la mano
IQ	Intervención Quirúrgica
JPT	Join Position Test
LGSS	Ley General de la Seguridad Social
MCF	Articulación Metacarpofalángica
MEC	Matriz Extracelular

NIP..... Nervio Interóseo Posterior

PC..... Prueba Complementaria

PCS..... Escala de Catastrofización del dolor

PGM..... Punto Gatillo Miofascial

PRWE..... Evaluación de la Muñeca Calificada por el paciente

RD..... Real Decreto

RHB..... Rehabilitación

ROMS..... Rangos Articulares

TERT..... Total End Range Time

TSK..... Tampa Scale for Kinesophobia

Tenorrafia Del Extensor Pollicis Longus. Intervención Fisioterápica En Un Entorno Clínico Laboral

Una de las características que ha permitido la evolución del ser humano ha sido la capacidad para desarrollar herramientas más complejas y su posterior uso gracias a la liberación de las manos en la posición erguida, lo que permitió a la especie poder realizar tareas manipulativas más precisas.(Karakostis et al., 2021; Orts, 1992)

En gran medida esa capacidad ha sido adquirida gracias a la evolución y características del pulgar, dedo singular que se diferencia del resto tanto en morfología como en biomecánica. El pulgar posee 2 falanges en vez de 3 y un metacarpiano móvil, característica muy diferenciadora del resto de dedos (Orts, 1992). Además el eje del pulgar descansa sobre la articulación trapeciometacarpiana (TMC) y usualmente se coloca en pronación y flexión de aproximadamente 80° en relación con los otros metacarpianos, propiciando la circunducción del pulgar (Duncan et al., 2013).

Todo ello ha permitido un movimiento diferenciador de este dedo, la oposición, que permite el agarre con mayor destreza, precisión y fuerza. Este movimiento es una combinación de flexión, pronación y aducción palmar del primer metacarpiano y para ello es necesaria la implicación de varios grupos musculares, agonistas y antagonistas, en perfecto equilibrio para poder realizar el movimiento con la calidad necesaria para la prensión de objetos.

La musculatura agonista está conformada por: Abductor Corto del pulgar que realiza la mayor fuerza para la realización de la oposición, mientras que el Oponente del pulgar y la cabeza superficial del Flexor Corto son coadyuvantes del Abductor Corto para la finalización del movimiento angular y rotatorio producido por la abducción palmar y flexión de la articulación TMC, además de la flexión y rotación de la articulación metacarpofalángica (MCF). Por lo tanto,

la musculatura antagonista del movimiento de oposición debe realizar un ejercicio de supinación, aducción y extensión del dedo pulgar, siendo los artífices de ello el músculo Extensor Pollicis Longus (EPL) y el Aductor del pulgar (Duncan et al., 2013)

Dada la importancia del movimiento de oposición, cualquier alteración en las estructuras implicadas puede producir una pérdida de calidad de movimiento, incluso de uso del pulgar, con unas implicaciones económicas, sociales y psicológicas de gran magnitud para la persona. Una de esas estructuras puede ser el músculo EPL cuyo tendón puede estar sujeto a roturas espontáneas, poco frecuentes, derivadas de otras patologías como un traumatismo de extremo distal del radio con o sin fractura, Enfermedad Reumatoidea, roturas inducidas por medicación, infecciones o tumoraciones (Bartolomé Martín & Rodríguez Fernández, 2005). De igual manera esa ruptura puede deberse a una herida incisa abierta, mucho más común por el uso continuo de las manos en el ámbito doméstico y laboral y a su localización más superficial (Morro-Martí et al., 2019). La rupturas abiertas por cortes en región dorsal de la mano son de carácter agudo, más frecuentes que las de los tendones flexores y muchas veces son derivadas de urgencia siendo tratadas por profesionales menos experimentados sin darle la importancia que requieren este tipo de lesiones en el aparato extensor (Gutiérrez et al., 2010). Una de las consecuencias de un tratamiento inadecuado puede ser el déficit de deslizamiento distal del tendón del EPL provocando una imposibilidad en la realización del movimiento de oposición del pulgar, tan decisivo para cualquier actividad manual de prensión.

Es decisivo saber en qué momento se ha producido la lesión, dado que si se ha producido durante la realización de sus actividades laborales la asistencia para con el lesionado recaerá en una institución con peculiaridades intrínsecas a ella, las Mutuas de Accidentes de trabajo.

Singularidades Del Entorno Clínico Laboral

Cuando una herida, traumatismo o lesión se produce en el ámbito laboral, siguiendo lo que rige la normativa vigente de la Seguridad Social (Real decreto (RD) legislativo 1/1994, de 20 de junio (LGSS)) y por el Reglamento de las MATPESS aprobado por RD 1993/1995, de 7 de diciembre, las encargadas del proceso desde el inicio son la Mutuas de Accidentes laborales, entidades colaboradoras de la Seguridad Social que según el artículo 68.1 de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS)/1998, en la redacción dada al mismo por la Ley 66/1997 de 30 de Diciembre se definen como: *“Se consideraran mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social las asociaciones debidamente autorizadas por el Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales que con tal denominación se constituyan, sin ánimo de lucro y con sujeción a las normas reglamentarias que se establezcan, por empresarios que asuman al efecto una responsabilidad mancomunada y con el principal objeto de colaborar en la gestión de la Seguridad Social, sin perjuicio de la realización de otras prestaciones, servicios y actividades que le sean legalmente atribuidos.”* (Peris Moya, 2022).

Las características de las Mutuas de accidentes laborales implican que el escenario clínico laboral posea una serie de peculiaridades en los tratamientos, revisiones y altas en los procesos a tener en cuenta, dado que conllevan la posible presencia de factores psicosociales que condicionen el curso de la patología y que en otros entornos clínicos no se producen.

El concepto de banderas utilizado en fisioterapia para el triaje de casos graves, elaboración de hipótesis, diagnósticos diferenciales y la contextualización de casos clínicos permite entender el modelo biopsicosocial donde la enfermedad tiene componentes multicausales, desde factores biológicos, psicológicos y factores sociales del paciente.

La clasificación de dichas banderas se resumen en la figura 1(Nicholas et al., 2011).

Figura 1

Resumen de los diferentes Tipos de Banderas

Bandera	Naturaleza	Ejemplos
Rojo	Signos de patología grave	Síndrome de cola de caballo, fractura, tumor
Naranja	Síntomas psiquiátricos	Depresión clínica, trastorno de la personalidad
Amarillo	Creencias, valoraciones y juicios	Creencias inútiles sobre el dolor: indicación de que la lesión es incontrolable o que es probable que empeore Expectativas de un mal resultado del tratamiento, retraso en el regreso al trabajo
	Respuestas emocionales	Angustia que no cumple con los criterios para el diagnóstico de trastorno mental Preocupación, miedos, ansiedad
	Comportamiento del dolor (incluidas las estrategias de afrontamiento del dolor)	Evitación de actividades debido a las expectativas de dolor y posible nueva lesión Dependencia excesiva de tratamientos pasivos (compresas calientes, compresas frías, analgésicos)
Azul	Percepciones sobre la relación entre trabajo y salud	Creencia de que el trabajo es demasiado oneroso y que es probable que cause más lesiones Creencia de que el supervisor del lugar de trabajo y los compañeros de trabajo no son comprensivos
Negro	Obstáculos sistémicos o contextuales	Legislación que restringe las opciones para el regreso al trabajo Conflicto con el personal del seguro por reclamo por lesiones Proveedores de atención médica y familiares demasiado solícitos Trabajo pesado, con pocas oportunidades de modificar las tareas

Nota. Resumen de los tipos de Banderas usados en fisioterapia. Adaptada de “Early Identification and Management of Psychological Risk Factors (“Yellow Flags”) in Patients With Low Back Pain: A Reappraisal” (p. 739), por Nicholas et al., 2011, *Physical Therapy & Rehabilitation Journal*.

Las banderas de color rojo y naranja se consideran banderas de índole clínico mientras que el resto (amarillas, azules y negras) son de índole psicosocial.

Además de las banderas resumidas en la figura 1, se debe destacar la presencia de otro tipo de bandera, de color rosa, que se centra en los aspectos positivos y de buen pronóstico del paciente para su recuperación, contrarrestando así la presencia de banderas psicosociales (amarillas, azules y negras) (Gifford, L. 2006; Gifford, L. 2014). Estos aspectos positivos son: afrontamiento y actitud positiva frente a la patología, creencias, comportamientos, confianza,

como ejemplos. La presencia o conseguir que aparezcan esas banderas rosas debe ser un objetivo a conseguir para la involucración activa del paciente en su proceso de recuperación.

Cualquier circunstancia que enlentezca el proceso evolutivo de la lesión y su posterior recuperación traerá consecuencias económicas y sociales para el paciente y para la Mutua, dado que ésta última es la encargada de supervisar todo el proceso según la normativa vigente. Así mismo esta particularidad supone un condicionante externo para el trabajo del terapeuta, dado que por un lado se encuentra con el paciente y sus circunstancias y por el otro lado existen los factores que rodean a la Mutua, tanto en tiempos como de manera económica, por lo que un adecuado entendimiento de la lesión, una implicación y comprensión para con el paciente y un conocimiento sobre las propuestas terapéuticas basadas en la evidencia por parte del terapeuta tendrán un papel clave para la recuperación de los pacientes en este tipo de ambiente clínico.

Recuerdo Anatómico

Músculo Extensor Pollicis Longus (EPL)

El EPL es un músculo extrínseco de la mano, de localización profunda y estructura fusiforme localizado en la cara dorsal del antebrazo cuyas características principales son (Khan & Varacallo, 2024) (Figura 2):

Origen. Cara posterior del tercio medio de la diáfisis del cúbito.

Inserción. Cara posterior de la base de la falange distal del pulgar.

Inervación. Rama motora Nervio Interóseo Posterior (NIP) (C7-C8), continuación de la rama profunda del nervio radial una vez atravesado el músculo Supinador.

Irrigación. Irrigado por múltiples arterias que van de proximal a distal:

Arteria interósea anterior y sus ramas musculares. Irrigan la parte proximal de la unión miotendinosa del EPL.

Rama posterior de la arteria interósea anterior. En la región distal de la unión miotendinosa a nivel de tendón proximal, donde se inicia la vaina tendinosa es irrigado por la rama posterior de la arteria interósea anterior, 2 o 3 ramas de ésta irrigan los bordes del tendón, mientras que una rama a veces irriga la mitad del tendón, penetrando en la vaina del tendón.

Arco dorsal del carpo. Está formado por las ramas dorsales del carpo de las arterias cubital y radial, que se anastomosan con las arterias interóseas anterior y posterior, emite dos ramas arteriales, una que va a la periferia del tendón, y otra que se encuentra al final de la vaina del tendón sinovial.

Arteria Radial. Se encarga de nutrir a la porción distal del tendón EPL que cruza el primer metacarpiano, donde la vaina del tendón sinovial no lo cubre.

Rama digital de la primera arteria metacarpiana dorsal, que se origina en la arteria radial y proporciona irrigación a la porción distal del tendón del EPL.

Se debe tener en cuenta la anastomosis entre las ramas arteriales proximales y distales del tendón.

Función

Único extensor de Interfalángica (IF) del pulgar, extensor del dedo pulgar y aductor de éste.

Recorrido

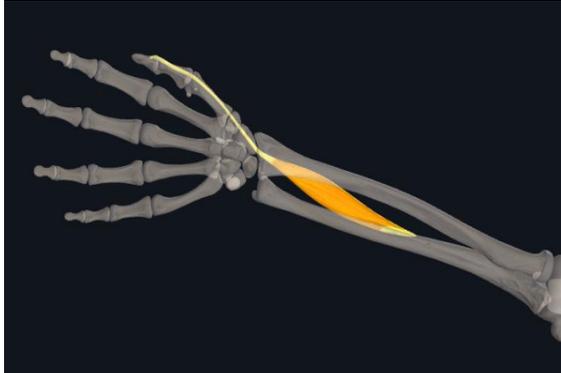
Una vez originado en la cara posterior de la diáfisis del cúbito, el EPL transcurre sobre el ligamento interóseo del antebrazo hasta llegar a la región distal del radio usando el tubérculo de Lister como polea para poder dirigirse hacia el pulgar, atravesando el 3º compartimento extensor siendo su único ocupante, siendo esta prominencia ósea el límite del tercer compartimento. En la muñeca existen otros 5 compartimentos más, haciendo un total de 6, estando formados por material osteofibroso que forman canales a lo largo de las articulaciones sinoviales con un suelo óseo y un techo fascial, con la fascia en forma de patrón transversal para ayudar a acomodar las estructuras neurovasculares y tendones que lo atraviesan (Figuras 3 y 4).

Una vez pasado el tercer compartimento extensor, el tendón viaja superiormente por encima de los tendones el Extensor Radial Largo del carpo (ECRL), y el Extensor Radial Corto del carpo (ECRB) insertándose en la base de la falange distal del pulgar.

A destacar, como una característica singular, que por parte del tendón del EPL en el lado medial, los tendones del Extensor Pollicis Brevis (EPB) y el Abductor Pollicis Longus (APL) en el lado lateral forman la tabaquera anatómica, estructura fácilmente reconocible a simple vista, siendo el suelo de ésta los huesos Escafoides y Trapecio. Por dentro de dicha estructura anatómica discurren la Rama Digital Dorsal del Nervio Radial, ramas de la Vena Cefálica y la Arteria Radial.

Figura 2.

Músculo Extensor Pollicis Longus (EPL)

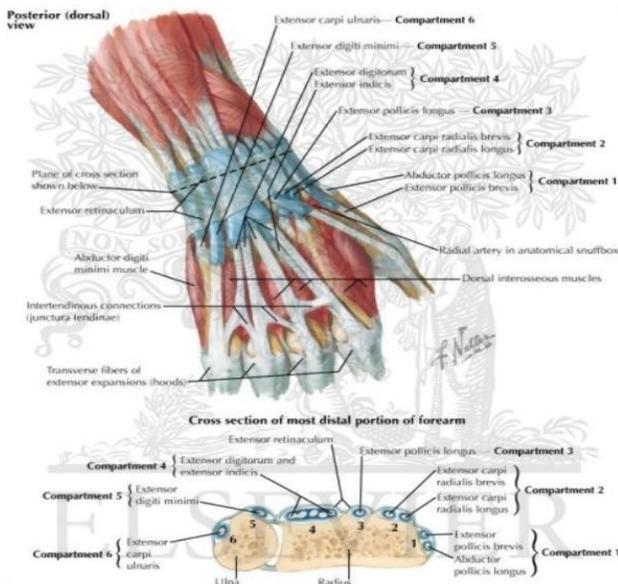


Nota. Vista del *Músculo Extensor Pollicis Longus*. Adaptada de *Músculo Extensor Pollicis Longus*, por integrativewellnessandmovement.com

(<https://integrativewellnessandmovement.com/iwmanatphys/anatomyphysiologymuscles/muscles-extensorpollicislongus/>)

Figura 3.

Compartimentos Extensores de la Muñeca



Nota. Varias vistas de los compartimentos extensores de la muñeca. Reproducida de Extensor Indicis Proprius Extensor Tendons at Wrist, por Netter Images

(<http://netterimages.com/extensor-indicis-proprius-labeled-thompson-2e-orthopaedics-frank-h-netter-36671.html>)

Figura 4.

Detalle en 3D del Retináculo Extensor y del Paso por la Muñeca del Extensor Pollicis Longus en Posición de Extensión de Dedos y Grip.



Características Propias Del Tendón

Los tendones son estructuras de tejido conectivo blando y denso, dinámicas, situadas para unir el músculo a una estructura ósea, que responden a cargas mecánicas fisiológicas o patológicas mediante interacciones complejas entre sus componentes celulares y la matriz extracelular (MEC) (Abat-González et al., 2022; Thorpe & Screen, 2016; Wang et al., 2012; Wavreille & Fontaine, 2009).

Funciones de los tendones. Entre las funciones de los tendones se encuentran:

Transmisión de fuerza. Los tendones conectan los músculos a los huesos. Cuando los músculos se contraen, generan fuerza. Esta fuerza se transmite a través de los tendones hasta los huesos, permitiendo el movimiento de las articulaciones;

Estabilidad articular. Proporciona una correcta alineación articular durante los movimientos es posible gracias a la estabilidad que otorgan los tendones junto con otras estructuras;

Almacenamiento y salida de energía elástica. Mejorando la eficiencia del movimiento;

Propiocepción. Los tendones contienen receptores sensoriales, mecanorreceptores, los cuales proporcionan información al Sistema Nervioso Central sobre la posición en la que se encuentra el segmento articular;

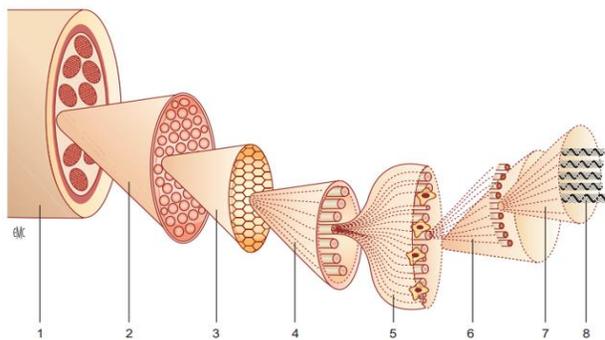
Protección de estructuras subyacentes. Actuando de barrera protectora de otras estructuras situadas por debajo de ellos;

Estructura e Histología. Los tendones presentan una organización tisular jerárquica empezando por una secuencia de moléculas de colágeno formando una triple hélice formada por tres moléculas de tropocolágeno (colágeno de tipo I: dos hélices $\alpha 1$ y una hélice $\alpha 2$). Esas triples

hélices se unen entre sí, concretamente 5 de ellas, para formar microfibrillas, luego éstas entre sí para formar fibrillas, después pasan a ser fibras de colágeno formadas por la unión de varias fibrillas, de fibras de elastina y de tenocitos dentro de una matriz extracelular, que se unen para formar el fascículo fibroso primario (subfascículo) que es la unión de varias fibras de colágeno y está recubierto por el endotendón (tejido conjuntivo laxo que subdivide en fascículos al tendón como consecuencia de la proyección hacia el interior de extensiones del epitendón), y un conjunto de subfascículos pasan a formar un fascículo fibroso secundario (fascículo), también recubierto por endotendón. La unión de varios fascículos lleva a formar al fascículo fibroso terciario que es la unidad tendinosa de los tendones finos y si esos fascículos terciarios se unen entre sí acaban formando un fascículo fibroso cuaternario que es la unidad tendinosa habitual cubierta por el epitendón, que a su vez está envainado en el paratendón (Figura 5).

Figura 5

Esquema de la Composición Jerárquica del Tendón



- | | |
|---|---|
| 1.- Fascículo fibroso cuaternario | 5.- Fibra de colágeno |
| 2.- Fascículo fibroso terciario | 6.- Fibrilla de colágeno |
| 3.- Fascículo fibroso secundario (fascículo) | 7.- Microfibrilla de colágeno |
| 4.- Fascículo fibroso primario (subfascículo) | 8.- Triple hélice de colágeno formada por tres moléculas de tropocolágeno |

Nota. Esquema de la composición estructural jerárquica del tendón desde las moléculas de colágeno a la formación de la unidad tendinosa. Adaptada de “Tendón normal: anatomía y fisiología” (p. 5), por G. Wavreille y C. Fontaine, 2009, *EMC-Aparato Locomotor*, 42, Issue.

El endotendón es una membrana fina que contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios además de abarcar los fascículos primarios, secundarios y terciarios. Éste es una extensión del epitendón que es un envoltorio de tejido conectivo laxo donde también abarca nervios y vasos sanguíneos y linfáticos del tendón. El paratendón es una tercera capa que a veces es reemplazada por una membrana sinovial. El epitendón junto con el paratendón forman el peritendón, al que se atribuyen propiedades tribológicas (de deslizamiento con los tejidos vecinos)(Wavreille & Fontaine, 2009).

La MEC producida por los tenoblastos (tipo de fibroblasto) donde coexisten diferentes tipos de colágeno, cada cual, con unas características y funciones diferentes, por ejemplo, el colágeno tipo V junto con el tipo I regulan el diámetro de las fibras de colágeno. El colágeno tipo III es beneficioso en la cicatrización de los tendones gracias a su capacidad de generar enlaces cruzados rápidos para la estabilización del lugar de la lesión. El colágeno tipo XII proporciona lubricación entre las fibras de colágeno mientras que el colágeno tipo II se observa en las uniones osteotendinosas y en las poleas de reflexión. El más importante es el colágeno tipo I que representa el 70-80% del peso seco del tendón pero hay más tipos además de los mencionados como el IX, X y XI, todos ellos en menores cantidades (Wang et al., 2012; Wavreille & Fontaine, 2009).

A su vez la población celular presente en el tendón es muy variada teniendo como principal grupo celular representando el 95% a los tenocitos, que son de forma alargada, parecidos a los fibroblastos dado que son la forma madurativa de los tenoblastos y se encuentran intercalados

entre los haces de colágeno, siendo los encargados de la producción de la MEC, mantener la homeostasis del tendón y reparar lesiones junto con el colágeno, fibronectina y proteoglicanos. Otros grupos celulares que forman parte del tendón son los condrocitos localizados en lugares de presión y en zonas de inserción en cantidades más pequeñas, células sinoviales en vainas tendinosas, células vasculares las cuales están presentes en los vasos nutricios de los tendones y de forma maladaptativa en la fisiopatología de forma de hipervascularización, células madre y factores de crecimiento necesarios para la cicatrización del tendón. Se deben resaltar las funciones de proteoglicanos como el agregano que retiene agua y resiste la compresión y la decorina que facilita el deslizamiento fibrilar. Además, las glicoproteínas como tenascina-C, fibronectina y elastina cuyas funciones son mejorar la estabilidad mecánica, facilitar la cicatrización de los tendones y permitir que los éstos vuelvan a sus longitudes previas después de la carga fisiológica, recuperando la configuración del colágeno. Otro componente a tener en cuenta es la elastina, que se encuentra en un 2% en el tendón y proporciona elasticidad para mantener la estabilidad mecánica y favorecer el retorno a la condición de reposo después de las cargas (Abat-González et al., 2022; Rosero Salazar & Moreno, 2016; Wang et al., 2012; Wavreille & Fontaine, 2009).

Además de la importancia de los tenocitos cabe señalar otra estructura, las células madre progenitoras del tendón con capacidad de éstas en autorrenovarse, generando otras células madre iguales, teniendo un papel relevante en el mantenimiento y la reparación del tendón, aunque pueden ser también responsables por una maladaptación a las cargas, de la formación de tendinopatías según ciertos estudios (Wang et al., 2012; Zhang et al., 2019).

Se deben destacar las siguientes funciones de la MEC:

- soporte estructural, gracias a la acción del colágeno tipo I proporcionando soporte y resistencia al tendón;
- transmisión de fuerzas del músculo al hueso durante el movimiento;
- regeneración y reparación tisular gracias a las células madre progenitoras presentes en la MEC junto con las proteínas coadyuvantes para esta función tras una lesión;
- lubricación y deslizamiento gracias a los proteoglicanos (ejemplo: decorina) y glicosaminoglicanos permitiendo un deslizamiento suave de las fibras;

Mecanobiología y Mecanotransducción del tendón. Como ya se ha mencionado en este trabajo, una de las funciones de los tendones es el almacenamiento de energía y la transmisión de fuerzas musculares al hueso y esto se produce gracias a las condiciones únicas de estructura y composición que los tendones poseen, haciéndoles mecánicamente fuertes a la vez que son viscoelásticos. Las cargas mecánicas se transmiten a la célula tendinosa a través de la MEC. Esta transmisión genera fenómenos de transducción en la célula a través de estructuras transmembranas que inician la respuesta bioquímica. La deformación de la MEC del tendón transmite estrés de tracción, de compresión y de cizallamiento a las células. Los fenómenos de transducción celular están mediados por múltiples mecanismos y vías. Todas estas repuestas se deben a la presencia de células en los tendones, los tenocitos para mantenimiento y reparación de los tendones, células madre progenitoras que con su capacidad de auto renovación y diferenciación en tenocitos proveen al tendón lesionado de nuevas células y factores de crecimiento para la cicatrización de los tejidos. Con respecto a los tenocitos, existe cada vez más evidencia de que su estado de elasticidad/rigidez es muy importante en su relación con la MEC.

La respuesta de los tenocitos a la carga del tendón, a través de la MEC, depende en gran medida del nivel de tensión basal del citoesqueleto y de mediadores bioquímicos que modulan las propiedades de matriz y tenocitos. Se ha analizado como la longitud de ciertas estructuras del tenocito aumenta en los casos de privación de carga, respuesta que puede revertirse al introducir de nuevo el efecto de la carga mecánica (Abat-González et al., 2022; Wang et al., 2012).

Los estudios han demostrado los beneficios de cargas mecánicas apropiadas dado que éstas mejoran los procesos anabólicos del tendón contribuyendo a la generación de proteínas de la MEC por ejemplo, el colágeno, consiguiendo en tendones lesionados una reparación adecuada, una homeostasis correcta del tendón y una reducción de las adherencias. Por otro lado, la inmovilización o el desuso de los tendones favorecen el efecto catabolizador generando degeneración de la MEC. (Wang et al., 2012). La respuesta generada en el tendón frente a la carga y sus características (magnitud, frecuencia y duración) va a venir condicionada por la adaptación previa de éste a las fuerzas que se generen sobre él (historia de carga previa, exceso de uso o, por el contrario, defecto en su uso). La carga excesiva conduce a una mayor producción de PGE2, un mediador inflamatorio que se cree que influye en la diferenciación de las células madre en tenocitos, generando así tejidos distintos. Por otro lado, si la estimulación es insuficiente, se producen cambios en la forma y el número de células tendinosas (principalmente tenocitos), la cantidad de colágeno y proteoglicanos se ve alterada junto con la forma en que se organizan las glicoproteínas (tipificadas por el colágeno tipo I, III, agrecano, decorina y fibronectina) (Abat-González et al., 2022). Todos los efectos fisiológicos sobre el tendón que producen los diferentes estímulos de carga se pueden resumir en la tabla de la Figura 6.

Figura 6

Diferentes Efectos de la Carga Mecánica sobre el Tendón

TABLE 1. The Differential Effects of Mechanical Loading on Tendons

<i>Mechanical Load Level</i>	<i>Effects on Tendon</i>
Low	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ Tensile strength • ↓ Size • ↓ Collagen production • ↓ Anabolic activities • ↑ Catabolic activities
Moderate	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Tensile strength • ↑ Collagen synthesis • ↓ Collagen degradation • ↓ Adhesions • ↓ Inflammatory mediator (e.g., PGE₂) • ↑ TSCs differentiating into tenocytes
Excessive	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ Tensile strength • ↓ Collagen organization • ↑ Myofibroblasts • ↑ Inflammatory mediators • ↑ TSCs differentiating into nontenocytes (adipocytes, osteocytes, chondrocytes) • ↑ Leukotrienes (↑ edema)

PGE₂ = prostaglandin E₂; TSCs = tendon stem cells.

Nota. Diferentes consecuencias de la aplicación de estímulos mecánicos sobre el tendón, donde se observa que tanto el exceso como el defecto de cargas producen resultados contraproducentes para el tejido tendinoso. Por el contrario, una carga correcta ayuda a la formación y regeneración tisular al igual que disminuye la formación de adherencias como de mediadores inflamatorios. Reproducida de “Tendon Biomechanics and Mechanobiology. A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancements” (p. 137), por J.H.C. Wang et al., 2012, *Journal of Hand Therapy*, vol. 25, issue 2.

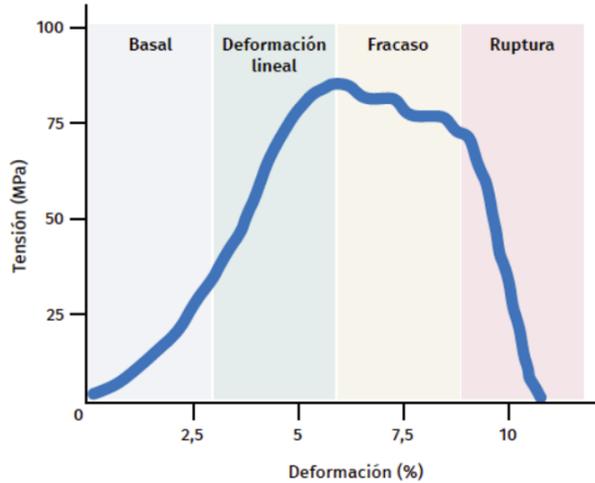
Los tendones presentan un comportamiento mecánico típico, con una curva carga/deformación en cuatro etapas (Figura 7):

- Deformación inferior al 2% (estiramiento). Donde se produce una pérdida de la ondulación típica de fibras tendinosas. La respuesta en esta etapa depende del tipo de y de la ubicación del tendón.
- Deformación inferior al 4% (región lineal). Representa el límite de deformación fisiológica y su pendiente está dada por el módulo de elasticidad (módulo de Young).
- Rango entre 4-8% de deformación. Esto corresponde a la aparición de micro fisuras.
- Deformación superior al 8%. Estos corresponden a roturas macroscópicas o completas del tendón.

Finalmente, ya se ha hablado de la viscoelasticidad de los tendones debido al trasvase de líquido en la MEC que determina la respuesta mecánica. Por lo tanto, la cantidad de deformación depende de la velocidad a la que se produce la carga, y velocidades más bajas dan como resultado deformidades mayores y viceversa, a velocidades más elevadas el tendón se volverá más rígido y transferirá la carga al hueso de manera más efectiva (Wang et al., 2012). Se debe tener en cuenta que otros estudios e investigaciones han determinado que dichos porcentajes estarían siendo subestimados dándose la aparición de roturas macroscópicas al 14% de elongación tendinosa (Wavreille & Fontaine, 2009).

Figura 7

Gráfica de la Curva Típica de Carga-Deformación del Tendón



Nota. En la gráfica se observa el porcentaje de deformación del tendón con respecto a la tensión aplicada sobre éste. Reproducida de “Fisiología y mecanobiología del tejido tendinoso y muscular” (p. 6), por F. Abat González et al., 2022, *Revista española de Artroscopia y Cirugía articular*, vol. 29, fascículo 1.

Inervación. Proviene de ramos sensitivos procedentes de los nervios superficiales o de los troncos nerviosos más profundos siendo prácticamente todas aferencias nerviosas. Desde su trayecto en el paratendón, los nervios de los tendones son satélites de los vasos teniendo en cuenta que éstos se componen de fibras nerviosas simpáticas y parasimpáticas y siempre que exista una envoltura sinovial por el endotendón y el mesotendón pasan plexos nerviosos longitudinales.

A destacar el paquete sensitivo que posee el tendón, los receptores aferentes se encuentran a nivel de las uniones miotendinosas tanto en el cuerpo como en la superficie del tendón y según sus funciones se clasifican en (Abat-González et al., 2022; Wavreille & Fontaine, 2009):

Mecanoreceptores: Existen varios tipos:

- Tipo I (Ruffini), sensibles al estiramiento y la presión, adaptándose lentamente;
- Tipo II (Vater-Pacini), sensibles a cambios de presión y de velocidad (de alargamiento, aceleraciones y deceleraciones);
- Tipo III (Golgi), sensibles a los cambios de tensión. Además, es un órgano tendinoso específico y su situación en la unión músculotendinosa le permite recoger informaciones relativas al estiramiento muscular y de este modo coordinar la actividad muscular;

Nociceptores (fibras de tipo IVa)

Sistema autonómico (fibras IVb). Su principal localización está en la pared de los pequeños vasos sanguíneos.

Además, este sistema nervioso posee funciones eferentes que participan en la proliferación celular, en la expresión de citocinas y de factores de crecimiento, en la inflamación, en la respuesta inmune y en la eferencia paradójica de las fibras aferentes nociceptivas descrita por Bayliss en 1901. La actividad eferente se realiza a través de neurotransmisores clásicos (monoaminas, acetilcolina) y de neuropéptidos que actúan como mensajeros químicos. El equilibrio neuromediador (neurotransmisores clásicos y neuropéptidos) proviene de la periferia del cuerpo tendinoso afectando a la homeostasis del tendón y teniendo efecto en la proliferación y sobre la inflamación participando así en el regeneración del tendón (Abat-González et al., 2022).

Vascularización. Se sabe que es relativamente escasa y la superficie vascular en el tendón representa un 1-2% de la MEC. Se diferencian varias zonas de irrigación según la localización en la superficie del tendón:

Unión músculo-tendinosa. Procede de vasos superficiales que se originan en los tejidos vecinos. A reseñar que, aunque la irrigación tanto muscular como tendinosa sea del mismo origen, es un sistema terminal por lo que no hay anastomosis entre las redes capilares de cada estructura (músculo o tendón).

Cuerpo del tendón. proviene del paratendón o de las cintillas cuando al tendón lo rodea una vaina sinovial. Los vasos terminan en una en una red capilar cuyas mallas avanzan entre los fascículos primitivos, sin entrar en ellos produciéndose su nutrición por inhibición. Las vénulas tienen el mismo recorrido que las arteriolas, pero lo realizan en sentido inverso.

Unión osteotendinosa. Posee vascularización propia y las redes perióstica y paratendinosa se unen mediante una anastomosis. A través de estas zonas vasculares, el tendón posee una vascularización terminal que es sensible a presiones. Las lesiones degenerativas del tendón se producen a unos 8mm de la inserción ósea, longitud que aumenta con la edad y es donde se encuentra la zona terminal sensible a la presión.

Se debe destacar el efecto de la actividad física para con respecto a la irrigación en el tendón, multiplicando el flujo sanguíneo por 3-7 durante su realización (Wavreille & Fontaine, 2009).

Clasificación de las Lesiones de los Tendones en la Mano

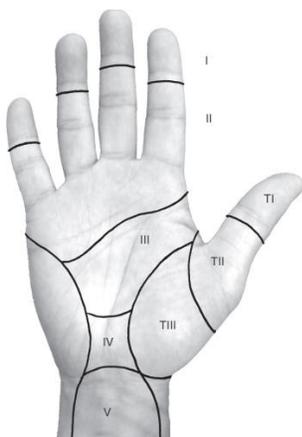
Las lesiones tendinosas de la mano dependiendo su localización volar o dorsal o lo que es lo mismo, lesiones de tendones flexores o extensores, se clasifican según lo descrito por Kleinert y Verdan en 1983, dividiéndose según la Federación Internacional de Sociedades de Cirugía de la Mano (IFSSH) en 5 zonas para la cara volar de la mano (Figura 8) y en 8 zonas para la región dorsal de mano (Figura 9). Una novena zona fue sugerida por Doyle para las lesiones de los músculos extensores en el tercio medio y proximal del antebrazo (Morro-Martí et al., 2019).

Con respecto al pulgar, la nomenclatura añade una T (*thumb* en inglés) delante del número de la zona y más concretamente para la cara dorsal estas zonas se dividen en 5 y corresponden a las siguientes localizaciones:

- Zona T1: Articulación interfalángica.
- Zona T2: Falange proximal.
- Zona T3: Articulación metacarpofalángica.
- Zona T4: Metacarpiano.
- Zona T5: Pasando el retináculo extensor hacia caudal (zona del radio distal).

Figura 8

Zonas de Lesión de los Tendones Flexores



Nota. Zonas de lesión de los tendones flexores en la cara volar/palmar de la mano. Reproducida de “Lesiones de los tendones flexores y extensores” (p.1155) por J.S. Taras y J. Ratner, 2014, *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, sección 8.

Figura 9

Zonas de Lesión de los Tendones Extensores



Nota. Zonas de lesión de los tendones extensores en la cara dorsal de la mano. Reproducida de “Anatomía Aplicada a la Cirugía de los Tendones Extensores” (p. 62) por M. R. Morro-Martí et al., 2019, *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, vol. 47, número 1.

Presentación del Caso Clínico

Se expone el caso de varón de 36 años, operario de fábrica con dominancia diestra que el 17 de enero mientras realiza su actividad laboral se corta con un cúter en región volar de la IF del primer dedo de mano izquierda. Se realiza primera asistencia con cura de la herida y vendaje oclusivo en el servicio médico de su centro de trabajo y desde ahí se deriva a su Mutua de

accidentes de trabajo, dónde es valorado por médico de control y que sin retirar inmovilización deriva a servicio de Traumatología externo como urgencia con un diagnóstico según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª versión (CIE10) de “S61.432A HERIDA PUNZANTE SIN CUERPO EXTRAÑO DE MANO IZQUIERDA, CONTACTO INICIAL”.

Tras valoración en Hospital concertado, realizado por el servicio de Traumatología, donde se visualiza “lesión incisa de 2 cm en zona dorsal de IF de pulgar izquierdo” y realizando como única prueba complementaria (PC) una radiografía anteroposterior (AP) y lateral que no aporta, sin apreciar lesiones óseas agudas, bajo anestesia se procede a realizar exploración, encontrando una sección longitudinal del EPL y realizando tenorrafia con monofilamento de 4/0 en región T1. La tenorrafia consiste en una sutura término terminal del tendón afectado. Se opta por la inmovilización “cierre de pie y férula de yeso en primer dedo”. Se pauta como tratamiento farmacológico y recomendaciones: Augmentine 875/125 mg 1/1/1 durante 7-10 días, ibuprofeno 600 mg 1/1/1 durante 7 días, mano elevada y hielo local.

Se realizan curas en su Mutua cada 2-3 días sin encontrar signos de infección hasta la primera consulta con servicio de Cirugía Plástica propio de la Mutua el día 26 de enero, a los 9 días post intervención quirúrgica (IQ), dónde se le retiran puntos y mantienen la inmovilización con yeso hasta el 9 de febrero (3 semanas post IQ) dónde se observa “dedo en buena posición, cicatriz correcta, se retira férula y se permite al paciente muñeca y MCF. Para mover la IF le dejaría pasar el fin de semana. Iniciar ya la rehabilitación (RHB) en Palencia. Revisión en 2 semanas”.

Valoración Fisioterápica. Anamnesis y Examen Físico

Anamnesis

La primera visita al Departamento de Fisioterapia se realiza el día 14 de febrero (4 semanas post IQ) para valoración fisioterapéutica. La anamnesis se realiza mediante entrevista AD-HOC donde se encuentran como reseñables los siguientes datos:

El paciente manifiesta dolor en región volar de muñeca y en región tenar, también en cara volar.

El paciente refiere pérdida de sensibilidad desde tercio medio de falange proximal hasta pulpejo del primer dedo.

Al comenzar con la movilidad activa de IF a partir del 12 de febrero, se le “abrieron” los puntos de la cicatriz. No es atendido por ese motivo en ningún lugar.

Precisaba medicación ocasional para el dolor (paracetamol, pero no recuerda mg).

No presentaba dolor nocturno y no le despertaba el dolor.

Manifestó molestias en reposo tras retirada de la inmovilización, siendo consciente de su dedo y en el lado sano no. Además de aumento de sintomatología dolorosa en el momento que movía la falange distal del dedo afecto.

El comportamiento 24h del dolor no presentaba repuntes horarios.

Con respecto a la intensidad de dolor máximo que el paciente refirió, se le cuantificó mediante Escala Visual Analógica (EVA) escala que se considera el método de referencia de la intensidad del dolor (Díez Burón et al., 2011) y consiste en una línea horizontal o vertical de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas del dolor. En el izquierdo

se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada.

La intensidad se expresa en centímetros o milímetros y será leve hasta 4 cm, Moderada de 5-7cm y severa si es mayor de 7cm. (Hawker, 2011). El valor que el paciente manifestó fue de 4,6.

Además se tuvo en cuenta que el paciente no presentaba alergias, no tenía miedo a las agujas, no era fumador, ingesta de alcohol muy ocasional, presentaba sueño reparador, no realizaba actividad física habitual, IQ previas ha sido una única en codo derecho por fractura con necesidad de osteosíntesis cuando era niño, no presentaba comorbilidades y no tenía pautada ninguna medicación crónica.

Exploración Física

Nivel visual. Se objetiva lo siguiente (Figura 10):

- no presencia de deformidades ni malrotaciones en el dedo
- se visualiza inflamación en toda la columna del pulgar
- no presencia de edema en mano
- dedo eritematoso y con aumento de temperatura
- cicatriz en proceso regenerativo por segunda intención, autocurada con povidona yodada

Figura 10

Hallazgos Visuales del Paciente



Nivel palpatorio. El paciente presentaba los siguientes hallazgos:

- cicatriz adherida en todo su recorrido e hiperálgica
- presencia de Punto Gatillo Miofascial (PGM) en Flexor Corto del pulgar, Aductor del pulgar y Pronador Redondo

Rangos Articulares (ROMS). Son valorados mediante goniometría que en la página 1 del libro “Goniometría, una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales” publicado en 2007 se define como *“disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos, la técnica consiste en la medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones”* (Taboadela, 2007). Es medida con goniómetro general para muñeca y con goniómetro de dedos para el resto de la mano, tomando como referencia los valores normativos según la AAOS (Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos) (Taboadela, 2007), encontrando los siguientes hallazgos en las distintas localizaciones (Tablas 1, 2, 3, 4):

Tabla 1.

Goniometría de la Muñeca

MUÑECA		
	MANO DERECHA	MANO IZQUIERDA
<i>Flexión</i>	80°	65°
<i>Extensión</i>	70°	65°
<i>Inclinación Cubital</i>	30°	25°
<i>Inclinación Radial</i>	15°	10°
<i>Pronación</i>	80°	80°
<i>Supinación</i>	75°	70°

Para muñeca los valores de la AAOS son: a) Flexión 0-80°, b) Extensión 0-70°, c) Inclinación Cubital 0-30°, d) Inclinación Radial 0-20°, e) Pronación 0-80°, f) Supinación 0-80°.

Tabla 2.

Goniometría de la articulación TMC

TMC		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Kapandji</i>	10	7

La articulación TMC es de difícil medición dado que no hay rebordes óseos que se puedan tomar de referencia y para valorar la oposición del pulgar se toma como medición test Kapandji (Figura 11) en el cual se otorgan puntos de 0 a 10 según las zonas de la mano que se puedan alcanzar con la yema del pulgar (Martínez-Martínez et al., 2015). Los resultados de la valoración del paciente se visualizan en la Figura 12.

Tabla 3.

Goniometría de la articulación MCF

MCF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	55°	15°
<i>Extensión</i>	0°	0°

Los valores normativos para la articulación MCF del pulgar según la AAOS son: a) Flexión 0-50°, b) Extensión 0°.

Tabla 4.

Goniometría de la articulación IF

IF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	85°	10°
<i>Extensión</i>	15°	0°

Los valores normativos para la articulación IF del pulgar según la AAOS son: a) Flexión 0-80°, b) Extensión 0-20°.

Figura 11.

Posiciones del Test de Kapandji



Nota. La numeración correspondiente a cada zona otorga un valor al test, siendo 0 nula movilidad y 10 máximo rango de movimiento. Reproducida de Kapandji score for thumb opposition de Jayme Bertelli, 2018, ResearchGate.net

(https://www.researchgate.net/figure/Kapandji-score-for-thumb-opposition_fig2_328472328)

Figura 12

Test Kapandji durante la Valoración Fisioterápica



Fuerza. No se pudo valorar por no poseer dinamómetro para grip ni dinamómetro específico para pinza. Tampoco se realiza escala Daniels para EPL dadas las fechas post IQ. La escala Daniels es una escala validada internacionalmente donde se evalúa la capacidad muscular de manera manual. Su graduación es de: a) 0: Ninguna respuesta muscular, b) 1: Contracción sin movimiento, c) 2: Movimiento completo sin oposición a la gravedad, d) 3: Movimiento puede vencer la acción de la gravedad, e) 4: Movimiento con resistencia parcial, f) 5: Músculo soporta resistencia manual máxima. Es una prueba sujeta a factores objetivos y subjetivos dado que es realizada de manera manual por un terapeuta por lo que es necesario un estricto criterio clínico adquiriéndose a base de práctica y experiencia por parte de la persona que realiza el test (Avers, 2019).

Sensibilidad. Dadas las manifestaciones clínicas expresadas por el paciente conforme a la zona volar de columna de pulgar y yema se valora la sensibilidad superficial (temperatura, tacto y dolor), profunda (propiocepción en MCF y TMC teniendo en cuenta las limitaciones que los resultados del test de Kapandji nos han arrojado dado el estadio de la lesión), cortical (discriminación de 2 puntos) y mecanosensibilidad neural del nervio mediano y del nervio radial aunque como ya se ha hablado en el transcurso de este trabajo inerva al tendón lesionado, su medición conlleva, en su última fase de realización, una posición articular que pudiera ser contraproducente en el momento de la valoración por lo que no se realiza.

A nivel superficial se evalúa temperatura con ayuda de 2 probetas, una rellena de agua caliente y otra rellena de agua fría, dando como resultado normotermia (no existen alteraciones en la sensibilidad de frío y calor). También se evalúa tacto grueso con roces de hisopo, se realiza primero en lado sano y después en lado afecto, empezando por regiones más craneales del pulgar

desde MCF, hasta llegar a pulpejo del dedo y los roces se dan en sentido distal a proximal obteniendo unos resultados de hipoestesia (disminución de la sensibilidad ante el roce) desde tercio distal de falange proximal hasta llegar a tercio distal de falange distal donde presenta anestesia (ausencia de sensibilidad al estímulo). Por último, aplicamos estímulo nociceptivo (pellizco) en toda la columna de pulgar afecto hasta pulpejo encontrando en este último hipoalgia (sensibilidad disminuida ante un estímulo nociceptivo). Resto de dedos y mano sin alteraciones.

A nivel propioceptivo se estudia con el Join Position Test (JPT), no pudiéndose realizar de manera normativa según la literatura (Ouegnin & Valdes, 2020), dadas las condiciones que en ese momento presentaba el paciente, se procedió usando como referencias las posiciones 2 y 5 del test de Kapandji (Figura 10) colocando al paciente en sedestación con el brazo apoyado en la camilla, el antebrazo en posición neutra y el codo apoyado a 90°. El paciente se mantiene con los ojos cerrados y de manera pasiva el terapeuta es el que posiciona el dedo pulgar en dichas posiciones. Se le pide al paciente que mantenga la posición durante 3 segundos y a continuación, el evaluador solicita al paciente que vuelva a la posición neutra del pulgar para posteriormente, solicitar al paciente que regrese a la posición requerida anteriormente (posición 2 una vez y posición 5 otra vez). No hubo ningún tipo de inconveniente y el paciente pudo alcanzar con los ojos cerrados ambas posiciones.

El estudio de la sensibilidad a nivel cortical se realiza mediante la prueba de discriminación de 2 puntos, tomando 10 mediciones a diferentes distancias (a 2mm, a 10mm y a 15mm) en FP y FD del pulgar (cara volar) obteniendo como resultado discriminación a 2mm en región proximal de FP, a 10 mm en región superior de IF y no se obtiene discriminación en ninguna de las mediciones en FD, siendo estos resultados anormales (Oteo-Álvaro et al., 2016). La prueba se realiza con un clip adaptado tomando como referencia la medición de la numeración reglada que

aparece en goniómetro simple. Se toman referencias del lado contralateral sin encontrar ningún tipo de alteración.

La mecanosensibilidad neural del nervio mediano se estudió utilizando el ULNT1, realizando primero la prueba sobre lado sano y después sobre lado afecto, encontrando aumento de síntomas en muñeca en el último paso de extensión de ésta, también pudiendo estar relacionado con déficit de movilidad en esta articulación, por lo que los resultados no son tomados como concluyentes, se opta por volver a testar en sesiones posteriores.

El ULNT1 se realiza colocando al paciente en decúbito supino, fisioterapeuta de pie en el lado medial del brazo en abducción del paciente. Se procede a alargar completamente el nervio mediano colocando diferentes estructuras en determinadas posiciones: retracción y depresión de la cintura escapular, extensión y rotación externa de hombro, extensión de codo, supinación de antebrazo, extensión de muñeca, extensión de dedos e inclinación y rotación cervical hacia el lado contrario; primero posicionar el brazo y luego la columna cervical.

Para producir alivio o provocación se va a posiciones de calma o provocativas de los síntomas con la inclinación cervical al lado contralateral y unos pocos grados de rotación de ésta.

Función manipulativa. No es valorable en este primer acercamiento con el paciente, dada la proximidad de retirada de inmovilización. El paciente manifiesta la capacidad del cierre del grip, pinza término-terminal y término lateral.

Calendario

Las fechas que a continuación se detallan son las relevantes para el proceso:

Tabla 5.

Fechas Relevantes para el Seguimiento del Proceso

PERIODO	TIPO DE INTERVENCIÓN
17/01/2024	Lesión, 1ª visita a Mutua e IQ en centro externo
26/01/2024	1ª Consulta Cirugía Plástica propia
09/02/2024	2ª consulta Cirugía Plástica. Retirada inmovilización
14/02/2024	Valoración Fisioterápica
16/02/2024 (4 semanas post IQ)	Inicio tratamiento presencial
23/02/2024	3ª consulta Cirugía Plástica
04/03/2024	Seguimiento fisioterapia
08/03/2024 (7.5 semana post IQ)	4ª consulta Cirugía Plástica y Alta por su parte
15/03/2024	Alta Laboral. Incorporación
22/03/2024 (Inicio 10ª semana post IQ)	Alta Médica. Fin del Proceso

Variables Outcome

Las medidas de resultado o variables outcome, se tomaron en tres momentos de la intervención: al inicio de la rehabilitación, aproximadamente a la mitad de ésta y al cierre del episodio por parte de la Mutua.

Las medidas outcome seleccionadas, además de las medidas goniométricas, evaluaban factores de mal pronóstico para el progreso de la lesión dado que se ha hablado en este trabajo de la importancia que eso supone para una Mutua de accidentes laborales.

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron las siguientes:

Evaluación de la Muñeca Calificada por el Paciente (PRWE) (Anexos A y B)

Instrumento PRO (Patients Reported Outcomes) específico ampliamente utilizado como medida de la discapacidad y el dolor informados por el paciente relacionados con los trastornos de la muñeca. Desarrollado por McDermid JC en 1996 y está validado al español (España)(García Gutierrez, 2016; Rosales et al., 2017). Valora 15 ítems durante la semana anterior al test, divididos en dos subescalas dolor y función y dentro de ésta última valora actividades específicas y actividades habituales. Las puntuaciones son valoradas por una escala Likert y van del 0 (sin dolor o dificultad) al 10 (el peor dolor o imposible de realizar) y se calcula de la siguiente forma (García Gutierrez, 2016):

Subescala Dolor

Suma de los cinco ítems de dolor (sobre un total de cincuenta puntos; la mejor puntuación será cero y la peor cincuenta).

Subescala Función

Suma de los diez ítems de función (actividades habituales y específicas), y dividirlos entre dos (sobre un total por tanto de cincuenta puntos; la mejor puntuación será cero y la peor cincuenta).

Puntuación Total

La Puntuación Total es el sumatorio de Total Subescala Dolor + Total Subescala Función.

Tampa Scale for Kinesiophobia (CUESTIONARIO TSK-11SV) (Anexo C)

Cuestionario auto informado por el paciente validado al español (España) (Gómez-Pérez et al., 2011), el cual valora el miedo al movimiento en pacientes con dolor. Consta de 11 ítems que el paciente tiene que puntuar mediante una escala Likert con valores de 1 (totalmente en desacuerdo) a 4 (totalmente de acuerdo). El cálculo total resulta del sumatorio de las puntuaciones otorgadas, siendo la mejor puntuación 11 y la peor 44.

Escala de Catastrofización del Dolor (PCS) (Anexo D)

El catastrofismo es considerado un conjunto de procesos cognitivos y emocionales que predisponen a que el dolor se cronifique. Está relacionado con mayor intensidad del dolor, mayor sensibilidad al dolor, mayor incapacidad y depresión (García Campayo & Rodero, 2009). El cuestionario PCS es una escala autoadministrada validada al español (España) en diferentes poblaciones (Lami, 2013; Olmedilla Zafra et al., 2013) dónde los sujetos toman como referencia experiencias dolorosas pasadas. Presenta 13 ítems evaluados mediante escala Likert con valores de 0 (nunca) a 4 (siempre), distribuidos en 3 subgrupos (rumiación, formado por la suma de los ítems 8, 9, 10 y 11; magnificación, representado por la suma de los ítems 6, 7 y 13; y desesperación, formado por la suma de los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 12), realizándose suma de resultados teniendo en cuenta que puntuaciones más altas tienen más alto grado de catastrofismo, siendo estas puntuaciones las siguientes: a) rumiación 0-16 puntos, b) desesperación 0-24 puntos y c) 0-12 puntos, pudiendo dar resultados totales de 0 a 52 puntos.

Escala Visual Analógica del Dolor (EVA)

Ya se ha mencionado en la presentación del caso como se toma como referencia para graduar la intensidad del dolor del paciente esta escala.

Test de Kapandji

Al igual que la escala anterior, también durante la exploración física ya se ha explicado el uso de este test para averiguar los grados de movilidad del pulgar.

Intervención

Durante la valoración fisioterápica se procede a explicar características propias de la lesión, tiempos importantes a tener en cuenta para el progreso de ésta y posibles adversidades. El paciente entiende, pregunta, aclara objetivos y manifiesta su conformidad por lo que se cita de manera presencial para iniciar su tratamiento el 16 de febrero.

Los objetivos generales de la intervención fisioterápica fueron la recuperación funcional del dedo y mano y los objetivos específicos, a corto plazo progresar en el deslizamiento distal del tendón del EPL, mejorar adherencias de cicatriz y disminución del edema y dolor, a medio y largo plazo potenciación del tendón y del EPL, mejorar sintomatología sensitiva y adquisición de destreza manual.

Para todas las intervenciones el intervalo secuencial fue semanal, teniendo en cuenta las semanas post IQ. Además, se tuvieron en cuenta los medios físicos presentes en la Mutua y la capacidad de réplica por parte domiciliaria del paciente.

Semana 1 (4 semanas post IQ)

Se procede con Magnetoterapia con las variables detalladas en la Figura 13, aplicando el protocolo “Tendinitis” ya fijado por el instrumento siendo la única variable modificada el tiempo de administración pasando de 15 a 25 minutos. Esta técnica es ampliamente utilizado en

fisioterapia por sus indicaciones y efectos sobre tejidos blandos (Pérez et al., 2021; Carrión & Victoria, 2021).

Terapia manual sobre cicatriz. Se explica automasaje de realización domiciliaria.

Cinesiterapia activo-asistida sobre muñeca y pulgar y activa sobre muñeca.

Ejercicios auto asistidos por parte del paciente de realización domiciliaria aplicando concepto TERT y explicando posicionamiento recomendado para ayudar al deslizamiento tendinoso distal del EPL que en este caso sería extensión de muñeca, para ganancia progresiva de ROM en la IF hacia flexión. Las pautas recomendadas fueron realización 3 veces al día, mantenimiento posicional durante 15 minutos respetando una intensidad de dolor con EVA 3-4.

Ejercicios básicos de flexión de IF respetando umbral del dolor EVA 3 máximo 4. Las pautas de realización recomendadas fueron cada hora y media, 2 series de 10 repeticiones.

Ejercicios isométricos de extensión de IF y pulgar en general. Las pautas recomendadas fueron 5 repeticiones de entre 30 a 45 segundos cada una, respetando un descanso entre repeticiones de mínimo el mismo tiempo de contracción máximo el doble de tiempo de la duración de la contracción. Se deben realizar 2-3 veces al día según tolerancia.

Ejercicios de desensibilización de la cara volar del pulgar con aplicación de objetos de diferentes texturas (cepillo de dientes, tapa de bolígrafo, punta de lapicero...).

Vendaje autoadhesivo nocturno e incluso diurno (se enseñan pautas de autoadministrado de distal a proximal) junto con la realización de los ejercicios, para control del edema. Se aporta el material (vendaje tipo Coban) (Figura 14).

Figura 13

Aparato de Magnetoterapia con las Variables Aplicadas



Figura 14

Aplicación de Vendaje Autoadhesivo



Al finalizar la primera semana el paciente acude a su 3ª cita con el cirujano plástico de la Mutua donde se insiste en la importancia de llegar a la posición 10 del test de Kapandji (Figura 9) forzando la primera corredera extensora y con sintomatología irritativa en la zona de ésta. Se tranquiliza al paciente explicando de nuevo los tiempos y observando los avances en una semana que se han producido.

Semana 2 (5 semanas post IQ)

Se añade al tratamiento anterior baños de contraste teniendo como pauta la introducción alternante de la mano afecta 3 minutos en agua caliente, 1 minuto en agua fría, secuencia que repetirá 3 veces de manera consecutiva. Durante la inmersión en agua caliente, el paciente podrá realizar movimientos con el pulgar afecto. Se busca un efecto de bombeo alternando vasodilatación y vasoconstricción para conseguir una mejora circulatoria de la extremidad.

Se aumenta la intensidad de trabajo sobre cicatriz dado que el proceso cicatricial se había completado. Se recomienda uso de producto hidratante (aceite rosa de mosqueta, crema hidratante, Aloe vera, baba de caracol...) que tuviera en domicilio. El producto elegido fue aceite de rosa de mosqueta. Se realizan por parte de terapeuta, roces superficiales en piel en dirección craneal para aumentar el deslizamiento de ésta durante la flexión de la IF (Figura 16) además de desensibilizar la zona peri cicatricial.

El paciente comenta que buscando mantener más tiempo la posición requerida para mejora de deslizamiento distal ha encontrado una posición donde puede estar más de 15 minutos sin cansancio respetando las premisas de extensión de muñeca + flexión controlada de IF (Figura 17).

En esta semana se objetiva una recuperación completa de los ROMS de la muñeca.

Figura 16

Aplicación de Roces Superficiales sobre Piel



Figura 17

Posición encontrada por el Paciente aplicando Concepto TERT



Semana 3 (6 semanas post IQ)

Se añade al tratamiento anterior ejercicios de neurodinamia del nervio mediano, con movilidad neural en región distal (codo y muñeca) junto con neuromodulación transcutánea con los siguientes parámetros (TENS asimétrico, tipo BURST con Intensidad de 250 milisegundos y Frecuencia de 5HZ (la tolerada por el paciente) y colocación de electrodos (5cm x 5cm) en músculo Pronador Redondo y en túnel del carpo. Se intenta conseguir mediante la aplicación de una corriente de baja frecuencia en el recorrido del nervio a tratar para estimular el impulso nervioso, provocando una inhibición, estimulación, modificación, regulación o alteración terapéutica de la actividad, eléctrica o química, en los sistemas nerviosos central, periférico o autónomo (Krames et al., 2009).

Se deja libertad de movimiento hacia la flexión de IF sin topes de rango en los ejercicios auto asistidos, respetando siempre la premisa de dolor EVA 3-4.

Se retira vendaje autoadhesivo para la realización de ejercicios.

Se inicia tratamiento sobre cicatriz con Kinesiotape, en favor de la dirección de piel en donde se encuentra mejoría de síntomas. Se aplica una tensión de 10% en la tira aplicada (Figura 18).

Figura 18

Aplicación de Kinesiotape para mejorar Deslizamiento Piel en el entorno de la Cicatriz



Semana 4 (7 semanas post IQ)

Se realiza seguimiento por parte del servicio de fisioterapia con mediciones goniométricas (Tablas 6, 7, 8 y Figuras 19 y 20) y se pasan de nuevo las medidas outcome seleccionadas.

En esta semana se permite la realización de ejercicios activos de flexión de IF contra resistencias pequeñas por ejemplo, piedra de mechero y trabajo con masilla terapéutica soft (amarilla) en la misma dirección de movimiento.

Se induce al paciente a aumentar el uso de su dispositivo móvil con mano izquierda. Acepta y realiza habitualmente (se observa durante las sesiones).

Se enseña al paciente trabajo de propiocepción deslizando pelota de tenis y de pinchos (aprovechamos para darle input sensitivo en región de la yema del dedo) realizando una flexo-extensión de la IF del pulgar (Figura 21).

Figura 19

Medición Goniométrica durante el Seguimiento



Figura 20

Test de Kapandji durante el Seguimiento

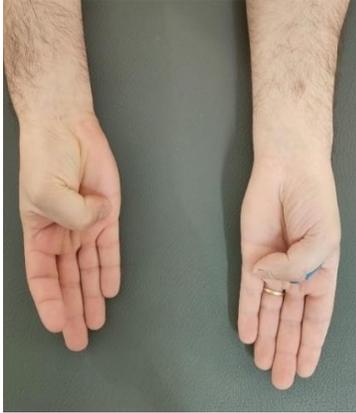


Figura 21

Realización de Ejercicios con Pelota de Tenis



Semana 5 (8 semanas post IQ)

Tras la revisión por parte de cirujano plástico, con muy buenos resultados (Figura 22) y proceder al alta por su parte, se intensifica el trabajo de potenciación. Se valora la fuerza muscular utilizando la escala Daniels con un valor de 3. Añadimos trabajo excéntrico de extensión de IF del pulgar, con ayuda de goma de pelo (Figura 23), realizando el movimiento concéntrico pasivamente con ayuda de la otra mano y volviendo en excéntrico. Se realizan 3

series de 12 repeticiones. El paciente manifiesta que no llega a las 12 repeticiones, por lo que se cambia protocolo “al fallo” dejando 2 repeticiones en recámara. Debe realizarlos 3 veces al día, a días alternos, los cuales realiza ejercicios de propiocepción e isometría ya aprendidos.

Tras haber ganado todo el rango articular en TMC, MCF e IF se añaden ejercicios propioceptivos de posicionamiento del pulgar con ojos cerrados. Con un rotulador marcado con números en distintas longitudes a lo largo de éste, primero se le indica al paciente que realice los ejercicios con los ojos abiertos para memorizar las posiciones para posteriormente cerrar los ojos y bajo órdenes del terapeuta diciéndole una posición concreta (número en el rotulador) debe alcanzarla con la punta de su pulgar (Figura 24).

Figura 22

Detalle de la Valoración del Cirujano Plástico

- Fecha de la Asistencia
- Tipo de atención al paciente Presencial Llamada tlf. Video
- Transporte actual **Ordinario**
- Evolución
 - Muy buen resultado
 - Kapandji 10
 - Cicatriz muy mejorada respecto a la visita precedente
 - Paciente satisfecho con el trabajo de su fisio (yo también ...)
- Limitación de la Capacidad Funcional
- Plan
 - Podría incorporarse a sus actividades a corto plazo.
 - Valorar la conveniencia de alguna sesión más de rehabilitación.
 - Alta por mi parte

Figura 23

Ejercicio Excéntrico para Extensión de IF del Pulgar

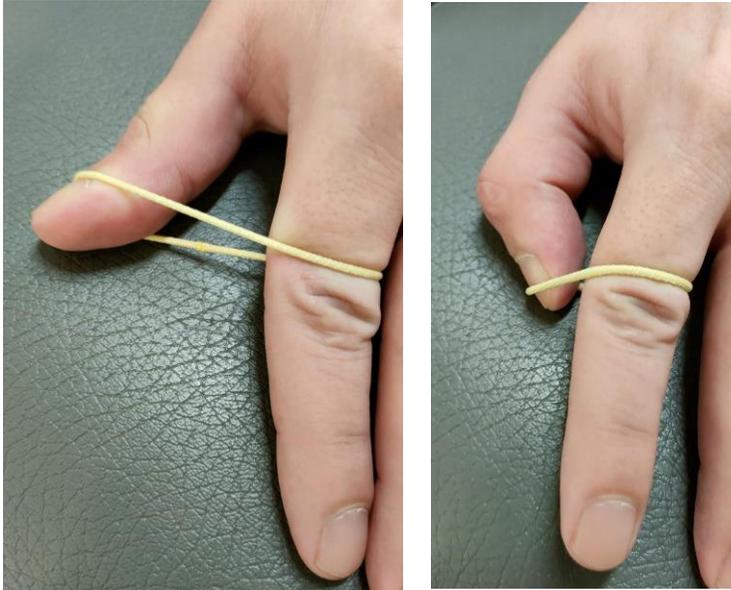


Figura 24

Detalle Ejercicio Propioceptivo



Semana 6 (9 semanas post IQ)

Se inicia protocolo HSR para tendón, realizándolo a días alternos, 3 series del número de repeticiones a las que se produzca el fallo dejando 2 en recámara. Los días de descanso puede realizar los ejercicios de propiocepción, isométricos aprendidos y trabajo con masilla para la musculatura antagonista (flexores del pulgar).

A mitad de semana el paciente se incorpora a su puesto de trabajo por lo que se añade al tratamiento masoterapia de descarga en antebrazo (musculatura epicondílea y epitrocLEAR)

Semana 7 (10 semanas post IQ)

Se realiza escala Daniels y se objetiva una fuerza muscular con valor de 4.

Prácticamente al inicio de esta semana el paciente es dado de alta en el servicio, por lo que los ejercicios de velocidad de ejecución, con uso de metrónomo, son enseñados para realizar en domicilio. Se realizan en 2 posiciones de antebrazo, en neutro y en pronación. Con ayuda del boli marcado con números a distintas distancias, debe alcanzar las posiciones del rotulador marcado al ritmo que le marca el metrónomo (gratuito en internet), si la posición es más alejada empezar con ritmos más bajos que cuando las posiciones sean cercanas. Ir progresando el ejercicio con aumento de velocidad o con resistencia al ejercicio (uso de goma de pelo) (Figuras 25, 26 y 27).

Figura 25

Detalle del uso de Metrónomo para Ejercicios de Velocidad en Posición Pronada de Antebrazo



Figura 26

Detalle de los Ejercicios de Velocidad con Metrónomo y Posición Neutra de Antebrazo

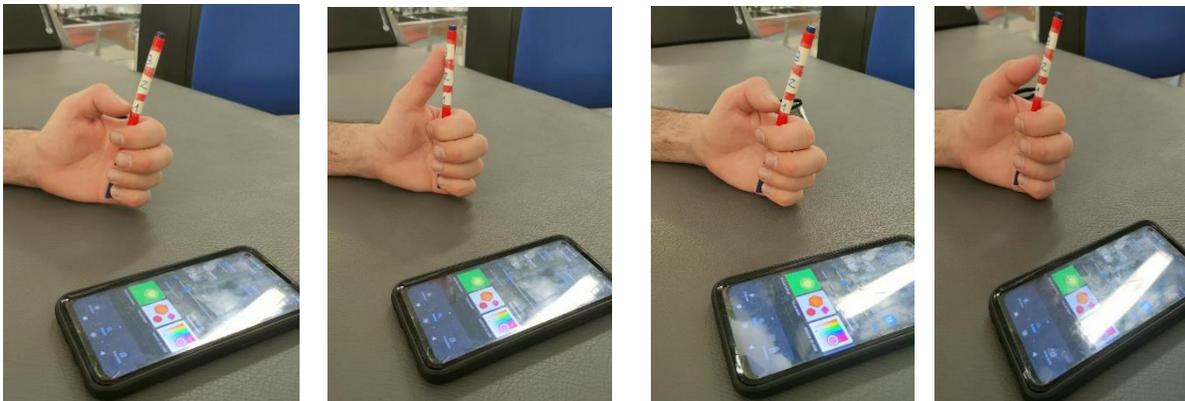
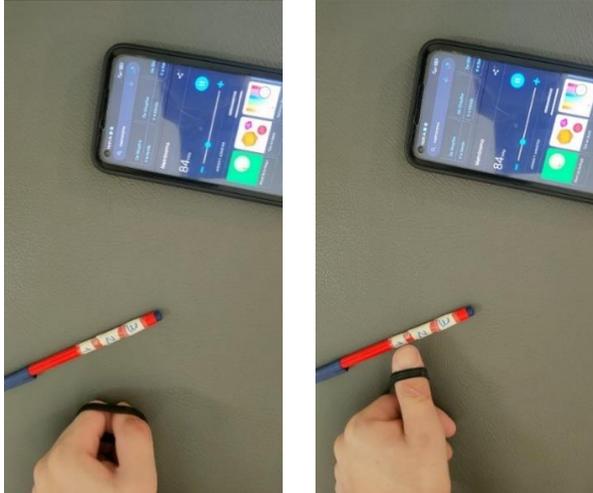


Figura 27

Ejercicio de Velocidad con uso de Metrónomo aplicando Resistencia al Movimiento



Resultados

Seguimiento

Se realiza el día 04/03/24 tomando valores de:

Goniometría, cuyos resultados se observan a continuación (tablas 6, 7, 8 y 9):

Tabla 6

Goniometría de Muñeca en el Seguimiento de Fisioterapia

	MUÑECA	
	MANO DERECHA	MANO IZQUIERDA
<i>Flexión</i>	80°	80°
<i>Extensión</i>	70°	70°
<i>Inclinación Cubital</i>	30°	30°
<i>Inclinación Radial</i>	15°	15°
<i>Pronación</i>	80°	80°
<i>Supinación</i>	75°	75°

Tabla 7

Goniometría de TMC en el Seguimiento de Fisioterapia

TMC		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Kapandji</i>	10	9

Tabla 8

Goniometría de MCF en el Seguimiento de Fisioterapia

MCF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	55°	45°
<i>Extensión</i>	0°	0°

Tabla 9

Goniometría de IF en el Seguimiento de Fisioterapia

IF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	85°	65°
<i>Extensión</i>	15°	0°

A nivel de fuerza no se realiza ningún tipo de testeo (Escala Daniels).

A nivel palpatorio se objetiviza una hiperalgesia en el lado cubital de la cicatriz.

En cuestiones de sensibilidad persisten alteraciones a nivel de pulpejo del dedo con hipoestesia a los roces con hisopo, a nivel nociceptivo presenta hipoalgesia en la misma zona. La discriminación sensitiva (discriminación de 2 puntos) arrojó como resultados en FP 3 mm, en IF

5 mm y en pulpejo del dedo 9 mm. A nivel propioceptivo no se encontraron alteraciones al igual que en la discriminación de temperatura.

Con respecto a la función manipulativa el paciente fue capaz de realizar en ese momento el grip completo y pinzas (término-terminal, término-lateral, tridigital) y presa pentadigital (coger una pelota) sin alteraciones.

ULNT1 para mecanosensibilidad neural no arroja cambios en la sintomatología.

Con respecto al dolor el paciente manifestó una EVA con valor de 2.8.

Y el resto de variables outcome seleccionadas arrojaron los siguientes resultados: PRWE: 21, PCS: 0, TSK11-SV: 11.

Fin de Tratamiento

Se produce el 22/03/24 habiendo realizado un total de 26 sesiones de forma diaria y se objetivan los siguientes resultados:

A nivel goniométrico (Tablas 10, 11, 12 y 13):

Tabla 10

Goniometría de Muñeca. Fin de tratamiento

MUÑECA		
	MANO DERECHA	MANO IZQUIERDA
<i>Flexión</i>	80°	80°
<i>Extensión</i>	70°	70°
<i>Inclinación Cubital</i>	30°	30°
<i>Inclinación Radial</i>	15°	15°
<i>Pronación</i>	80°	80°
<i>Supinación</i>	75°	75°

Tabla 11

Goniometría de TMC. Fin de Tratamiento

TMC		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Kapandji</i>	10	10

Tabla 12

Goniometría de MCF. Fin de Tratamiento

MCF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	55°	55°
<i>Extensión</i>	0°	0°

Tabla 13

Goniometría de IF. Fin de Tratamiento

IF		
	PULGAR DERECHO	PULGAR IZQUIERDO
<i>Flexión</i>	85°	85°
<i>Extensión</i>	15°	5°

A nivel de Fuerza sobre EPL, la Escala Daniels arrojó un valor de 4.

A nivel sensitivo se observó mejoría en todo el pulgar con normoestesia al roce en todo el recorrido volar del pulgar, no presenta alteraciones nociceptivas ni propioceptivas. La discriminación sensitiva (discriminación de 2 puntos) arrojó como resultados en FP 2 mm, en IF 4 mm y en pulpejo del dedo 6 mm.

Con respecto a la función manipulativa el paciente fue capaz de realizar todo tipo de agarres y presas dado que ya se encontraba realiiando su vida normal y su actividad laboral.

Tampoco se encontraron alteraciones a nivel de mecanosensibilidad neural.

Con respecto a las variables outcomes tomadas, los resultados finales fueron los siguientes:

EVA: 0.8, PRWE: 4, PCS: 0, TSK11-SV: 11. Un resumen de la evolución de las variables administradas se puede ver en los siguientes gráficos (Gráfico 1, 2, 3 y 4):

Gráfico 1

Diagrama de Barras. Evolución de la Intensidad del Dolor.

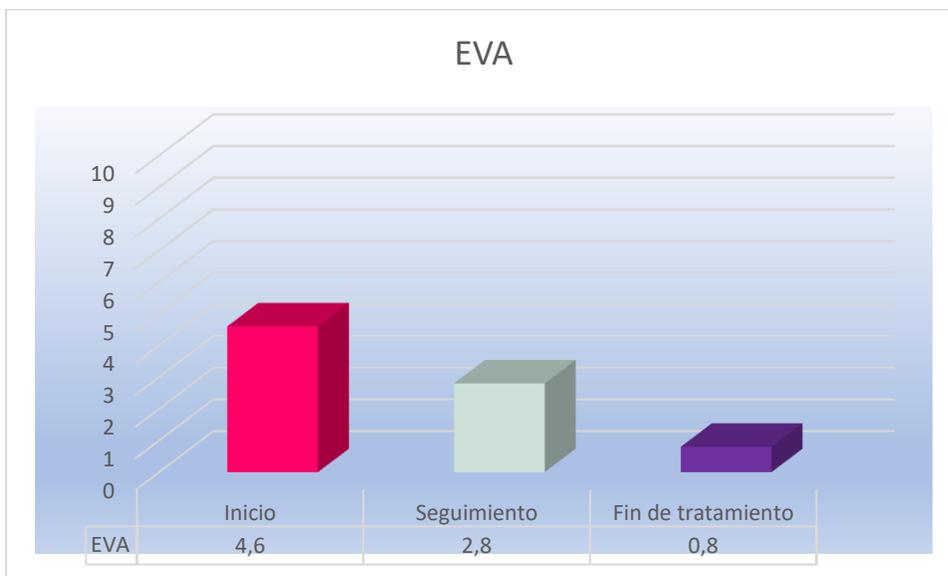


Gráfico 2

Diagrama de Barras. PRWE.

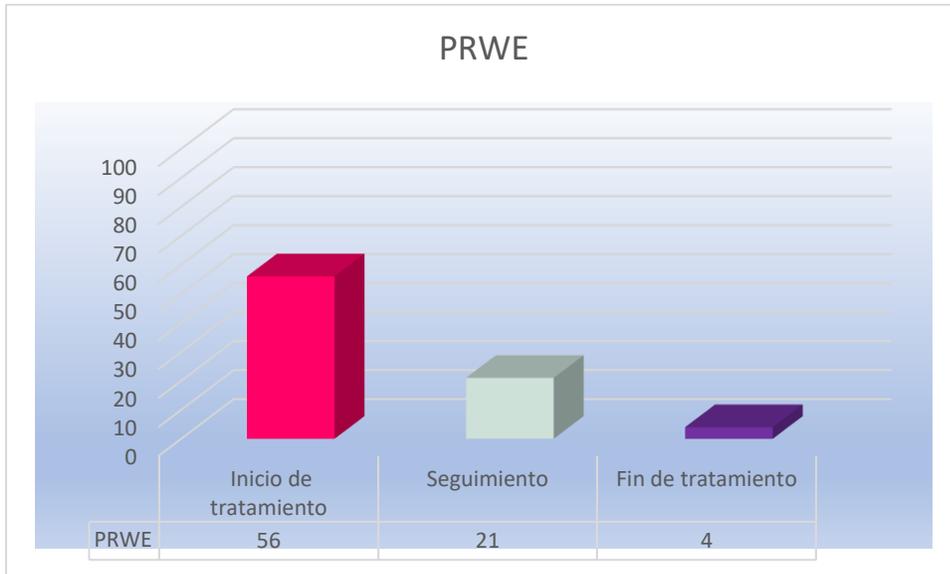


Gráfico 3

Diagrama de Barras. TSK-11SV.

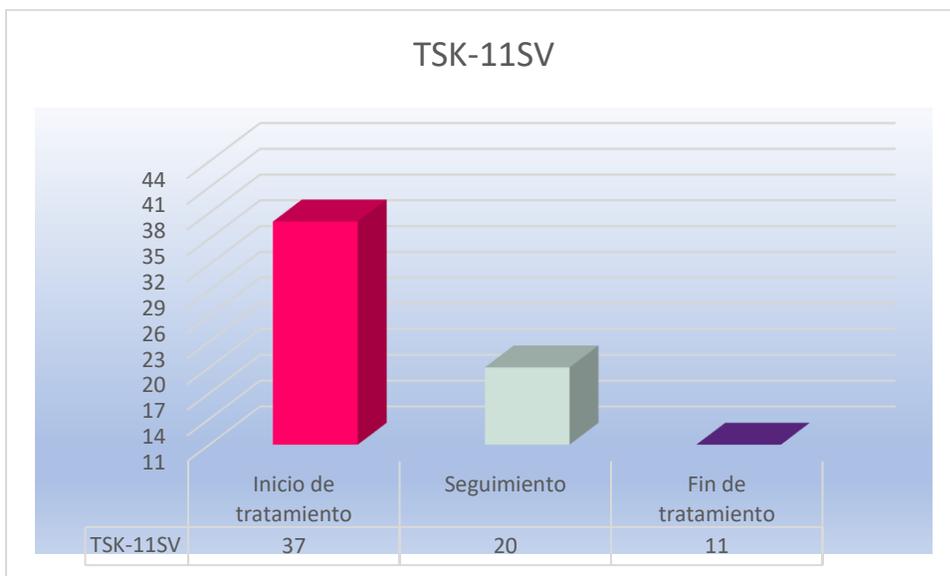
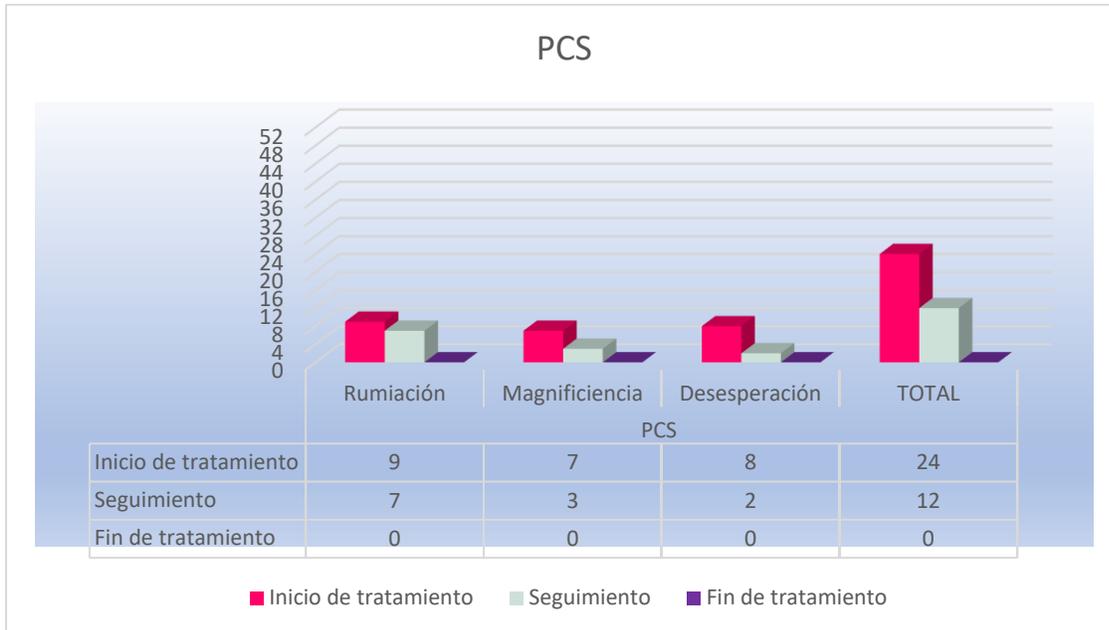


Gráfico 4

Diagrama de Barras. PCS



Discusión

Para la obtención de buenos resultados en cualquier intervención clínica la necesidad de crear una alianza terapéutica entre el paciente y su terapeuta es imprescindible y se intensifica en el entorno clínico de patología laboral. Las posibles consecuencias de no conseguirlo se manifestarían en un fracaso terapéutico con imposibilidad funcional para el paciente y un aumento de costes económicos para el sistema de salud laboral. Para que eso no suceda, y la adherencia al tratamiento sea exitosa, durante la intervención se siguieron los criterios de 2004 descritos por Ferro García et al. (Ferro García et al., 2004) (Figura 28). Todo ello se realiza desde el momento de la valoración fisioterápica donde la atención centrada en el paciente con una escucha activa, la explicación sobre la patología, el estadio actual en el que se encuentra y el consenso de objetivos con el paciente pueden iniciar una cascada de acciones motivacionales que

favorezcan la resolución satisfactoria del proceso mediante la implicación activa por parte del paciente, consiguiendo a su vez la aparición de las banderas rosas mencionadas por L. Gifford (Gifford, L. 2006; Gifford, L. 2014).

Figura 28

Resumen de los Criterios para la Adherencia al Tratamiento

- Estado de motivación del paciente
- Aspectos desagradables o aversivos de la situación de consulta
- Comprensión de las instrucciones
- La historia de interacciones entre el paciente y el profesional que da la prescripción
- La especificación de las consecuencias de seguir las instrucciones y de no seguirlas
- La incompatibilidad entre las actividades diarias del paciente y la propia prescripción
- La complejidad de las acciones de la prescripción
- La historia personal de seguir instrucciones
- El tipo de consecuencias de las actividades prescritas y su distribución temporal
- La aceptación del sufrimiento y del dolor como parte de la propia vida

Nota. Imagen de un resumen de las variables que pueden modificar la adherencia al tratamiento. Implican una atención máxima al paciente por parte del terapeuta y una participación activa del paciente. Adaptada de “Un análisis de la adherencia al tratamiento en fisioterapia” (p. 333-339) por R. Ferro García et al., 2004, *Fisioterapia*, volumen 26, Issue 6.

Las adherencias tendinosas son archiconocidas como las complicaciones más comunes tras una intervención en el tendón (Taras & Ratner, 2014) aunque siempre se han tenido más presentes en la reconstrucción de tendones flexores, la importancia que tienen también para los tendones extensores no debe pasarse por alto por las implicaciones a corto y largo plazo (Gutiérrez et al., 2010). Para su tratamiento se deben tener en cuenta dos conceptos anatómicos simples pero de vital importancia, la excursión tendinosa y el deslizamiento tendinoso, cuya

resistencia influirá negativamente en los resultados de la intervención. El posicionamiento articular nos permite mejorar la excursión tendinosa gracias a la ventaja mecánica que nos proporciona y un mayor número de repeticiones del movimiento articular consigue mejorar el deslizamiento tendinoso gracias al aumento de la lubricación por parte de la estimulación de MEC y membrana sinovial (An, 2007).

En el caso del estudio estas dos premisas fueron llevadas a cabo mediante el posicionamiento articular de la muñeca en extensión, favoreciendo la excursión tendinosa en la falange distal del pulgar y el deslizamiento tendinoso distal del tendón del EPL añadiendo la ventaja mecánica hacia la flexión de IF del pulgar. Una pauta domiciliaria de repeticiones hacia la flexión de IF con el posicionamiento articular en extensión de muñeca es necesaria para la mejora del deslizamiento tendinoso.

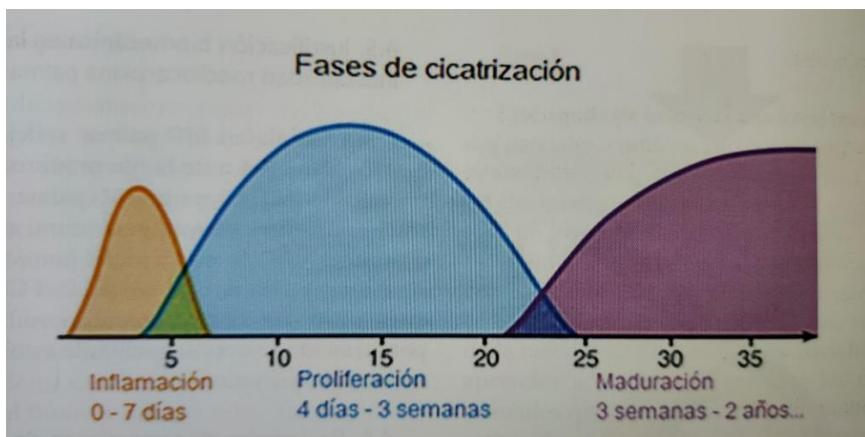
Para ayudar a la ganancia de ROM y a su vez facilitar el deslizamiento tendinoso se tuvo en cuenta el Total End Range Time (TERT) donde se suscribe que el mantenimiento posicional a intensidades bajas pero durante periodos prolongados de tiempo consigue una deformación plástica y remodelación eficaz del tejido conectivo (Flowers & LaStayo, 1994). Se entiende como deformación plástica aquella que una vez se deja de ejercer estrés biomecánico sobre el tejido éste no retorna a su posición inicial de manera inminente, si no que la deformidad tisular se mantiene en el tiempo de manera temporal o permanente, permitiendo la modificación tisular progresiva. Todo ello se debe realizar manteniendo como máxima que la sensación dolorosa del paciente no debe sobrepasar una EVA 3-4 manteniendo la posición seleccionada durante 10-20 minutos (Valero Arregui & Font Junyent, 2020).

El momento de inicio de las sesiones es clave para la actuación del terapeuta dado que se deben respetar las fases de cicatrización tisular, siendo uno de los puntos de inflexión las

semanas 4-5 donde la fase proliferativa está en sus mínimos y la fase madurativa del tejido apenas comienza (Figura 29) donde se produce una debilidad máxima de éste. Por lo tanto, todas las acciones procuradas deben respetar esa situación sin dejar de buscar alcanzar los objetivos de deslizamiento tendinoso y ganancia de rangos articulares.

Figura 29

Fases de Cicatrización Tisular



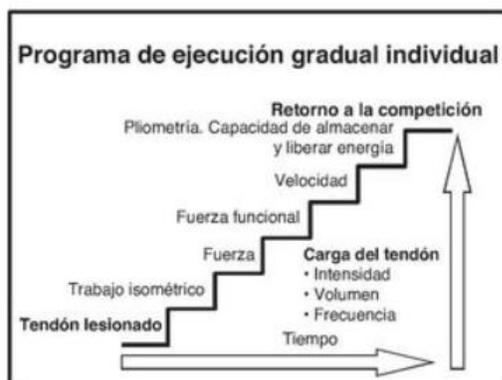
Nota. Gráfica donde se visualiza el punto crítico entre las semanas 4 y 5 donde el tejido proliferativo escasea y el madurativo inicia su aparición. Adaptada de *Terapia de mano basada en el razonamiento y la práctica clínica* (p. 151) por R. Cantero Téllez (coord.), 2020, Universidad Internacional de Andalucía.

Se ha mencionado, mediante una amplia exposición en este trabajo, la importancia de la carga mecánica sobre el tendón. La carga adecuada ayudará a la cicatrización y regeneración de éste gracias a sus efectos aumentando fuerzas tensiles, aumentando la síntesis y disminuyendo la degradación de colágeno, disminuyendo la aparición de adherencias, disminuyendo la presencia de mediadores inflamatorios y aumentando la presencia de células madre progenitoras diferenciadas hacia tenocitos (Wang et al., 2012) (Figura 6).

La gran mayoría de literatura científica existente con respecto al ejercicio terapéutico y el tendón se basa en la recuperación de tendinopatías y no de rupturas tendinosas como tal. Además, estos estudios se concentran en tendones de miembro inferior, siendo la tendinopatía Aquílea y rotuliana los grandes focos de atención. Así mismo, no hay consenso sobre qué tipo de ejercicios son los más adecuados para la recuperación tendinosa, isométricos, isotónicos, excéntricos u otros protocolos como el protocolo de Heavy Slow Resistance o entrenamiento de resistencia de alta carga (HSR) (Ferrer Altemir & Hidalgo García, 2016; Martín Ezquerro & Hidalgo García, 2021). La elección de ejercicios en este caso se basó en las capacidades del paciente y momentos fisiológicos de la lesión, realizando una progresión respetando el comportamiento mecánico típico del tendón (Figura 7), dado que si la carga es excesiva se puede llegar a producir micro fisuras que iniciarían de nuevo un proceso de cicatrización con la liberación de mediadores inflamatorios, se produciría un aumento de leucocitos que producen un aumento del edema induciendo así, la creación de nuevas adherencias (Abat-González et al., 2022; Wang et al., 2012). La decisión tomada con respecto a la progresión de la carga se puede resumir en la imagen de la Figura 30.

Figura 30

Resumen del Programa de Progresión de Cargas



Nota: Posible progresión de cargas individualizada. Reproducida de “Gestión de la carga en la tendinopatía: progresión clínica de las tendinopatías aquilea y rotuliana” (p. 19-27) por Mascaró, A., Cos, M. À., Morral, A., Roig, A., Purdam, C., & Cook, J., 2018, *Sports Medicine*, volumen 53, Issue 197.

La aplicación de ejercicio terapéutico se puede llevar a cabo desde momentos iniciales de la recuperación mediante la aplicación de ejercicios isométricos donde no cambia la longitud de las fibras durante la contracción muscular, es decir, las articulaciones implicadas se mantienen en una posición, sin movimiento, durante la ejecución del ejercicio. Permiten la aplicación de fuerza con los beneficios de ésta, pero en estadios donde la capacidad de movimiento está limitada. En la literatura actual existe controversia con respecto a si producen o no un descenso del dolor en el tendón aplicado, siempre estudiado en tendinopatías, no en cirugías (Pérez, 2019), pero es innegable la aplicabilidad con respecto al mantenimiento de fuerza en estadios lesionales donde no hay capacidad de movimiento articular o es muy escasa.

Una vez ganado cierto rango de movilidad articular la aplicación de ejercicios isotónicos con contracciones simples de agonistas y antagonistas, en los cuales al contracción muscular evoca el movimiento articular nos van a ayudar con las adherencias tendinosas favoreciendo el deslizamiento tendinoso (An, 2007).

Los ejercicios excéntricos son aquellos que durante la contracción muscular se produce un alargamiento en las fibras musculares. La aplicación de este tipo de ejercicios para el tratamiento o prevención de tendinopatías es objeto de estudio constante en la literatura actual (Arnal-Gómez et al., 2020), siendo el protocolo estrella en la mayoría de las intervenciones. La aplicación de la carga con estos ejercicios se produce de manera aislada, lenta y prolongada en el tiempo. Con ellos se obtiene un aumento de la actividad metabólica, mejoran la nutrición del tendón

aumentando el tamaño de los vasos consiguiendo así un incremento de la síntesis de colágeno provocando una hipertrofia del tendón y mejorando así las propiedades mecánicas de éste (Castro Maldonado, 2021).

Aun con resultados prometedores de la aplicación de ejercicios excéntricos, la evidencia conseguida no es de la calidad suficiente como para centrarse únicamente en ese tipo de contracción muscular como ejercicio estrella en el tratamiento del tendón (Malliaras et al., 2013) y en la actualidad siguen apareciendo nuevos protocolos objeto de estudio donde también se evidencia una mejoría en las condiciones metabólicas y estructurales del tendón. El protocolo HSR (Heavy Slow Resistance) por sus siglas en inglés, consiste en la aplicación de cargas en dosis altas, pero con una ejecución lenta tanto en fase concéntrica como en la fase excéntrica de la contracción muscular, de 3 a 6 segundos de duración cada fase. Hay estudios donde manifiestan que la satisfacción del paciente es mayor a largo plazo con la aplicación de este tipo de protocolo que con el de sólo ejercicios excéntricos (Mascaró et al., 2018).

Además de los ejercicios de fuerza se deberían incluir ejercicios de velocidad, almacenamiento y liberación de energía para una recuperación óptima del tendón, teniendo en cuenta las funciones básicas del tendón y los mecanorreceptores Tipo II (Vater-Pacini), los cuales reaccionan a cambios de velocidad (Cook & Purdam, 2014).

Teniendo en cuenta que toda la literatura encontrada se basa, en gran medida, en tendones de extremidad inferior, de gran tamaño y que soportan altas dosis de carga, además de que la patología de estos tendones es de mayor cronicidad en el tiempo, en el caso de un ruptura aguda con su consiguiente sutura inmediata de un tendón como el del EPL, de menor tamaño, largo y de movimiento, los procedimientos a realizar se deben adaptar a estas características, respetando

las posibles reacciones irritativas que puedan suceder y a su vez las posibles consecuencias que esas reacciones puedan acarrear, llevando a un retroceso o complicación mayor de la patología.

Conclusión

Dado que el objetivo general del procedimiento realizado era la incorporación laboral del paciente sin secuelas y ésta se produjo una semana antes de la finalización del proceso se puede concluir que, en este caso, la intervención fisioterapéutica fue un éxito.

La escucha activa del paciente, la terapia cognitivo conductual sobre la patología ofrecida desde la entrevista clínica, la atención motivacional prestada al paciente y la confianza construida fueron factores de gran ayuda para la implicación activa en el proceso de recuperación por parte del paciente. La alianza terapéutica creada se mantuvo hasta el final del episodio, generando una adherencia al tratamiento completa.

El conocimiento anatómico y fisiopatológico de la estructura a tratar, la evidencia científica existente para con las posibilidades terapéuticas junto con la conocida en el uso de ejercicio terapéutico conllevaron a una elección correcta de tratamiento y a una dosificación adecuada tanto en tiempo como en carga.

Todo ello supuso la obtención de una satisfacción máxima por parte del paciente y el estamento médico implicado, reconociendo el valor de la intervención aplicada por parte del terapeuta.

Referencias

- Abat-González, F., Turmo-Garuz, A., Campos-Moraes, J., & Capurro-Soler, B. (2022). Fisiología y mecanobiología del tejido tendinoso y muscular. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*, Vol. 29. Fasc. 1. Núm. 75. Enero 2022, 03.
- An, K.-N. (2007). Tendon excursion and gliding: Clinical impacts from humble concepts. *Journal of Biomechanics*, 40(4), 713-718. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2006.10.008>
- Arnal-Gómez, A., Espí-López, G. V., Cano Heras, D., Muñoz-Gómez, E., Balbastre Tejedor, I., Ramírez Iñiguez-de la Torrez, M. V., & Vicente-Herrero, M. T. (2020). Revisión bibliográfica sobre la eficacia del ejercicio excéntrico como tratamiento para la tendinopatía del tendón de Aquiles. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 23(2), 211-233. <https://doi.org/10.12961/aprl.2020.23.02.07>
- Avers, D. (2019). *Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales*. Elsevier.
- Bartolomé Martín, J. L., & Rodríguez Fernández, A. L. (2005). Rotura espontánea del tendón del extensor largo del pulgar. *Fisioterapia*, 27(1), 41-51. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(05\)73414-3](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(05)73414-3)
- Bertelli, J., 2018, ResearchGate.net
https://www.researchgate.net/figure/Kapandji-score-for-thumb-opposition_fig2_328472328
- Cantero telled, R. (Coord.) (2020), *Terapia de mano basada en el razonamiento y la práctica clínica*. Universidad Internacional de Andalucía

- Carrión, L., & Victoria, S. (2020). *Estado actual de la magnetoterapia en el ámbito de la Fisioterapia. Revisión bibliográfica.*
- Castro Maldonado, P. G. (2021). Programa de ejercicios excéntricos en tendinopatías para atletas de alto rendimiento. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 7(1), 1-16.
<https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1674>
- Cook, J. L., & Purdam, C. R. (2014). The challenge of managing tendinopathy in competing athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 506-509.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-092078>
- Díez Burón, F., Marcos Vidal, J. M., Baticón Escudero, P. M., Montes Armenteros, A., Bermejo López, J. C., & Merino García, M. (2011). Concordancia entre la escala verbal numérica y la escala visual analógica en el seguimiento del dolor agudo postoperatorio. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 58(5), 279-282.
[https://doi.org/10.1016/S0034-9356\(11\)70062-7](https://doi.org/10.1016/S0034-9356(11)70062-7)
- Duncan, S. F. M., Saracevic, C. E., & Kakinoki, R. (2013). Biomechanics of the Hand. *Hand Clinics*, 29(4), 483-492. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.08.003>
- Ferrer Altemir, F., & Hidalgo García, C. Programas de carga en tendinopatía aquilea y rotuliana. Una revisión sistemática.
- Ferro García, R., García Ríos, M. C., & Vives Montero, M. C. (2004). Un análisis de la adherencia al tratamiento en fisioterapia. *Fisioterapia*, 26(6), 333-339.
[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(04\)73120-X](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(04)73120-X)

- Flowers, K. R., & LaStayo, P. (1994). Effect of Total End Range Time on Improving Passive Range of Motion. *Journal of Hand Therapy*, 7(3), 150-157.
[https://doi.org/10.1016/S0894-1130\(12\)80056-1](https://doi.org/10.1016/S0894-1130(12)80056-1)
- García Campayo, J., & Rodero, B. (2009). Aspectos cognitivos y afectivos del dolor. *Reumatología Clínica*, 5, 9-11.
- García Gutierrez, R. (2016). Versión española del instrumento prwe: Fiabilidad, validez y respuesta para medir resultados en fracturas distales de radio [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de La Laguna]. En *Versión española del instrumento prwe: Fiabilidad, validez y respuesta para medir resultados en fracturas distales de radio*. <https://portalciencia.ull.es/documentos/5e31703b2999523690ffea94>
- Gifford, L. (2006). Post noc, ergo propter hod. *PPA News, Issue 22:3-7*
- Gifford, L. (2014). Aches and Pains. *CNS Press 2014: vol. 1*
- Gómez-Pérez, L., López-Martínez, A. E., & Ruiz-Párraga, G. T. (2011). Psychometric Properties of the Spanish Version of the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK). *The Journal of Pain*, 12(4), 425-435. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.08.004>
- Gutiérrez, M., Montoya, F., & Hernández, M. (2010). Lesiones de los tendones extensores. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 38(02), 094-105.
<https://doi.org/10.1055/s-0037-1606770>
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade

scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 63(S11), S240-S252.

Integrativewellnessandmovement.com. Músculo Extensor Pollicis Longus.

<https://integrativewellnessandmovement.com/iwmanatphys/anatomyphysiologymuscles/muscles-extensorpolicislongus/>

Karakostis, F. A., Haeufle, D., Anastopoulou, I., Moraitis, K., Hotz, G., Turloukis, V., & Harvati, K. (2021). Biomechanics of the human thumb and the evolution of dexterity. *Current Biology*, 31(6), 1317-1325.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.12.041>

Khan, I. A., & Varacallo, M. (2024). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Hand Extensor Pollicis Longus Muscle. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544294/>

Krames, E. S., Hunter Peckham, P., Rezai, A., & Aboelsaad, F. (2009). Chapter 1—What Is Neuromodulation? En E. S. Krames, P. H. Peckham, & A. R. Rezai (Eds.), *Neuromodulation* (pp. 3-8). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374248-3.00002-1>

Lami, M. (2013). *Versión española de la «Escala de Catastrofización del Dolor»: Estudios psicométrico en mujeres sanas*. [dataset].

Malliaras, P., Reeves, N., & Langberg, H. (2013). Achilles and Patellar Tendinopathy Loading Programmes: A Systematic Review Comparing Clinical Outcomes and Identifying Potential Mechanisms for Effectiveness. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43.
<https://doi.org/10.1007/s40279-013-0019-z>

- Martín Ezquerro, M., & Hidalgo García, C. Manejo de las cargas en la tendinopatía rotuliana del deportista. Revisión sistemática.
- Martínez-Martínez, F., García-Hortelano, S., García-Paños, J. P., Moreno-Fernández, J., & Martín-Ferrero, M. (2015). Comparative clinical study of 2 surgical techniques for trapeziometacarpal osteoarthritis. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2015.05.005>
- Mascaró, A., Cos, M. À., Morral, A., Roig, A., Purdam, C., & Cook, J. (2018). Gestión de la carga en la tendinopatía: Progresión clínica de las tendinopatías aquilea y rotuliana. *Apunts Sports Medicine*, 53(197), 19-27.
- Morro-Martí, M. R., Llusá-Pérez, M., Forcada-Calvet, P., Carrera, A., & Mustafa-Gondolbeu, A. (2019). Anatomía Aplicada a La Cirugía de Los Tendones Extensores. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 47(1), 56-64. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1691778>
- Netter Images. de Extensor Indicis Proprius Extensor Tendons at Wrist.
<http://netterimages.com/extensor-indicis-proprius-labeled-thompson-2e-orthopaedics-frank-h-netter-36671.html>
- Nicholas, M. K., Linton, S. J., Watson, P. J., Main, C. J., & the “Decade of the Flags” Working Group. (2011). Early Identification and Management of Psychological Risk Factors (“Yellow Flags”) in Patients With Low Back Pain: A Reappraisal. *Physical Therapy*, 91(5), 737-753. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100224>

- Olmedilla Zafra, A., Ortega Toro, E., & Abenza Cano, L. (2013). Validación de la escala de catastrofismo ante el dolor (Pain Catastrophizing Scale) en deportistas españoles. *Cuadernos de Psicología del Deporte, 13*(1), 83-94.
- Orts, A. P. (1992). *La mano, admirable don del hombre*. Universidad de Alicante.
- Oteo-Álvaro, Á., Marín, M. T., Matas, J. A., & Vaquero, J. (2016). Validación al castellano de la escala *Boston Carpal Tunnel Questionnaire*. *Medicina Clínica, 146*(6), 247-253.
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2015.10.013>
- Ouegnin, A., & Valdes, K. (2020). Joint position sense impairments in older adults with carpometacarpal osteoarthritis: A descriptive comparative study. *Journal of Hand Therapy, 33*(4), 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.01.006>
- Pérez, N. B., Ferrando, A. C., Obón, V. N., Usan, M. P. C., Mur, M. I. B., & Barrachina, E. L. (2021). Características de los tratamientos de magnetoterapia en fisioterapia. *Revista Sanitaria de Investigación, 2*(8), 16.
- Pérez, S. M. Ejercicio isométricos al descubierto.
- Peris Moya, A. (2022). *Aplicación de agentes electrofísicos en la patología de la mano en el ámbito laboral*. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/74608>
- Rosales, R. S., García-Gutierrez, R., Reboso-Morales, L., & Atroshi, I. (2017). The Spanish version of the Patient-Rated Wrist Evaluation outcome measure: Cross-cultural adaptation process, reliability, measurement error and construct validity. *Health and Quality of Life Outcomes, 15*(1), 169. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0745-2>

- Rosero, D., & Moreno, F. (2016). Aspectos histológicos y moleculares del tendón como matriz extracelular extramuscular. *Salutem Scientia Spiritus*, 2(1), 29-36.
- Taboadela, C. H. (2007). *UNA HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS INCAPACIDADES LABORALES*.
- Taras, J. S., & Ratner, J. (2014). *Lesiones de los tendones flexores y extensores*. 8.
- Thorpe, C. T., & Screen, H. R. C. (2016). Tendon Structure and Composition. En P. W. Ackermann & D. A. Hart (Eds.), *Metabolic Influences on Risk for Tendon Disorders* (pp. 3-10). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33943-6_1
- Valero Arregui, C., & Font Junyent, E. (2020). *Bases para el uso de la tabla canadiense en la terapia de mano*. Universidad Internacional de Andalucía.
<https://doi.org/10.56451/10334/6173>
- Wang, J. H.-C., Guo, Q., & Li, B. (2012). Tendon Biomechanics and Mechanobiology—A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancements. *Journal of Hand Therapy*, 25(2), 133-141. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2011.07.004>
- Wavreille, G., & Fontaine, C. (2009). Tendón normal: Anatomía y fisiología. *EMC - Aparato Locomotor*, 42(1), 1-12. [https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(09\)70909-8](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(09)70909-8)
- Zhang, C., Zhu, J., Zhou, Y., Thampatty, B. P., & Wang, J. H.-C. (2019). Tendon Stem/Progenitor Cells and Their Interactions with Extracellular Matrix and Mechanical Loading. *Stem Cells International*, 2019, e3674647. <https://doi.org/10.1155/2019/3674647>

ANEXO A

Escala PRWE. Anverso



VERSIÓN ESPAÑOLA PRWE

(EVALUACIÓN DE LA MUÑECA CLASIFICADA POR EL PACIENTE)

Las preguntas que aparecen a continuación nos ayudarán a comprender cuanta dificultad ha tenido usted con su muñeca en la semana pasada. Usted describirá el promedio de síntomas de la muñeca a lo largo de la semana pasada en una escala de 0 a 10. Por favor proporcione una respuesta para todas las preguntas.

Si no realizó alguna de las actividades en esa semana, estime por favor el dolor o la dificultad que esperaría haber tenido si la hubiera realizado. Si nunca ha realizado alguna de las actividades que se le plantean, puede dejar en blanco su respuesta.

DOLOR

Evalúe el promedio de la cantidad de dolor en su muñeca durante la semana pasada poniendo un círculo alrededor del número que describa mejor su dolor en una escala de 0 a 10. Un cero quiere decir que no tuvo ningún dolor, y un diez quiere decir que usted ha tenido el peor dolor que jamás haya experimentado o que no pudo realizar ninguna actividad debido al dolor.

VALORE SU DOLOR Escala de ejemplo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	No dolor (0)					El peor dolor (10)					
En reposo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al realizar una tarea con movimientos repetidos de la muñeca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al levantar un objeto pesado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando peor se encuentra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Con qué frecuencia tiene dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nunca (0)					Siempre (10)					

ANEXO B

Escala PRWE. Reverso



VERSIÓN
ESPAÑOLA
PRWE

FUNCIÓN

A. ACTIVIDADES ESPECIFICAS

Valore la dificultad que experimentó realizando cada una de las actividades que se reflejan a continuación en la pasada semana rodeando con un círculo el número que mejor describa su situación en la escala de 0 a 10. Un cero significa que no experimentó ninguna dificultad y un diez, que fue tan difícil que no lo pudo realizar.

Escala de ejemplo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
	No dificultad (0)					Imposible de realizar (10)					
Girar el pomo de una puerta con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cortar carne usando un cuchillo con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abrocharse los botones de una camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar la mano afecta para levantarse de una silla	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Portar un objeto de 5 Kg con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar el papel de baño con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. ACTIVIDADES HABITUALES

Valore la cantidad de dificultad que experimenta realizando sus "actividades habituales" en cada una de las áreas reflejadas debajo durante la pasada semana. Rodee con un círculo el número que mejor describe su dificultad en la escala de 0 a 10. Por "actividades habituales" nos referimos a aquellas que realizaba antes de comenzar a tener problemas en su muñeca. Un cero significa que no experimentó ninguna dificultad y un diez, que fue tan difícil que no lo pudo realizar.

Actividades de cuidado personal (lavarse, vestirse)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tareas domésticas (limpieza, mantenimiento)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trabajo (su trabajo o su trabajo diario habitual)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividades recreativas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANEXO C

Escala TSK-11SV

CUESTIONARIO TSK-11SV

Tampa Scale for Kinesiophobia (Spanish adaptation. Gómez-Pérez, López-Martínez y Ruiz-Párraga, 2011)

INSTRUCCIONES: a continuación se enumeran una serie de afirmaciones. Lo que Ud. ha de hacer es indicar hasta qué punto eso ocurre en su caso según la siguiente escala:

1 2 3 4
Totalmente **Totalmente**
en desacuerdo **de acuerdo**

	1	2	3	4
1. Tengo miedo de lesionarme si hago ejercicio físico.	1	2	3	4
2. Si me dejara vencer por el dolor, el dolor aumentaría.	1	2	3	4
3. Mi cuerpo me está diciendo que tengo algo serio.	1	2	3	4
4. Tener dolor siempre quiere decir que en el cuerpo hay una lesión.	1	2	3	4
5. Tengo miedo a lesionarme sin querer.	1	2	3	4
6. Lo más seguro para evitar que aumente el dolor es tener cuidado y no hacer movimientos innecesarios.	1	2	3	4
7. No me dolería tanto si no tuviese algo serio en mi cuerpo.	1	2	3	4
8. El dolor me dice cuándo debo parar la actividad para no lesionarme.	1	2	3	4
9. No es seguro para una persona con mi enfermedad hacer actividades físicas.	1	2	3	4
10. No puedo hacer todo lo que la gente normal hace porque me podría lesionar con facilidad.	1	2	3	4
11. Nadie debería hacer actividades físicas cuando tiene dolor.	1	2	3	4

PCS – ESCALA DE CATASTROFIZACIÓN DE DOLOR

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestas a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Cuando siento dolor...

SITUACIÓN DE DOLOR	NUNCA	RARA VEZ	ALGUNAS VECES	MUCHAS VECES	SIEMPRE
1. Me preocupo sobre si el dolor se acabará.	0	1	2	3	4
2. Siento que ya no puedo continuar debido al dolor.	0	1	2	3	4
3. El dolor es muy fuerte y creo que nunca va a mejorar.	0	1	2	3	4
4. El dolor es muy desagradable y siento que me supera.	0	1	2	3	4
5. Siento que no aguanto más el dolor.	0	1	2	3	4
6. Tengo miedo de que el dolor pueda ir en aumento.	0	1	2	3	4
7. Me vienen a la memoria experiencias dolorosas anteriores.	0	1	2	3	4
8. Deseo con muchas ganas que el dolor desaparezca.	0	1	2	3	4
9. No paro de pensar en el dolor.	0	1	2	3	4
10. Estoy centrado en cuanto me duele.	0	1	2	3	4
11. Pienso en que lo quiero es que me deje de doler.	0	1	2	3	4
12. No puedo hacer nada para disminuir la intensidad del dolor.	0	1	2	3	4
13. Me pregunto si me podría pasar algo grave.	0	1	2	3	4

ANEXO D

Escala PSC

ANEXO E

Escalas PRWE tomadas por el paciente. Anverso

secot
SOCIETY FOR SCIENTIFIC EVALUATION OF
ORTHOPEDIC AND TRAUMATOLOGY

VERSIÓN ESPAÑOLA PRWE
(EVALUACIÓN DE LA MUECA CLASIFICADA POR EL PACIENTE)

Las preguntas que aparecen a continuación nos ayudarán a comprender cómo funciona su mano y cómo se siente en la semana pasada. Usted describirá el promedio de favor proporcione una respuesta para cada una de las preguntas.

Si no realiza alguna de las actividades en esa semana, elimine por favor el dolor o la dificultad que aparece en la semana si lo hubiera realizado. Si nunca ha realizado alguna de las actividades que se le piden, puede dejar en blanco su respuesta.

DOLORES

Evalue el promedio de la cantidad de dolor en su muñeca durante la semana pasada poniendo un círculo alrededor del número que describe mejor su dolor en una escala de 0 a 10. Un cero quiere decir que no tuvo ningún dolor, y un diez quiere decir que tuvo el peor dolor que jamás haya experimentado o que no pudo realizar ninguna actividad debido al dolor.

VALORE SU DOLORES Escala de ejemplo

En reposo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al realizar una tarea con movimientos repetitivos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al levantar un objeto pesado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando peor se encuentra con qué frecuencia tiene dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca (0)	Siempre (10)										

secot
SOCIETY FOR SCIENTIFIC EVALUATION OF
ORTHOPEDIC AND TRAUMATOLOGY

VERSIÓN ESPAÑOLA PRWE
(EVALUACIÓN DE LA MUECA CLASIFICADA POR EL PACIENTE)

Las preguntas que aparecen a continuación nos ayudarán a comprender cómo funciona su mano y cómo se siente en la semana pasada. Usted describirá el promedio de favor proporcione una respuesta para cada una de las preguntas.

Si no realiza alguna de las actividades en esa semana, elimine por favor el dolor o la dificultad que aparece en la semana si lo hubiera realizado. Si nunca ha realizado alguna de las actividades que se le piden, puede dejar en blanco su respuesta.

DOLORES

Evalue el promedio de la cantidad de dolor en su muñeca durante la semana pasada poniendo un círculo alrededor del número que describe mejor su dolor en una escala de 0 a 10. Un cero quiere decir que no tuvo ningún dolor, y un diez quiere decir que tuvo el peor dolor que jamás haya experimentado o que no pudo realizar ninguna actividad debido al dolor.

VALORE SU DOLORES Escala de ejemplo

En reposo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al realizar una tarea con movimientos repetitivos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al levantar un objeto pesado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando peor se encuentra con qué frecuencia tiene dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca (0)	Siempre (10)										

secot
SOCIETY FOR SCIENTIFIC EVALUATION OF
ORTHOPEDIC AND TRAUMATOLOGY

VERSIÓN ESPAÑOLA PRWE
(EVALUACIÓN DE LA MUECA CLASIFICADA POR EL PACIENTE)

Las preguntas que aparecen a continuación nos ayudarán a comprender cómo funciona su mano y cómo se siente en la semana pasada. Usted describirá el promedio de favor proporcione una respuesta para cada una de las preguntas.

Si no realiza alguna de las actividades en esa semana, elimine por favor el dolor o la dificultad que aparece en la semana si lo hubiera realizado. Si nunca ha realizado alguna de las actividades que se le piden, puede dejar en blanco su respuesta.

DOLORES

Evalue el promedio de la cantidad de dolor en su muñeca durante la semana pasada poniendo un círculo alrededor del número que describe mejor su dolor en una escala de 0 a 10. Un cero quiere decir que no tuvo ningún dolor, y un diez quiere decir que tuvo el peor dolor que jamás haya experimentado o que no pudo realizar ninguna actividad debido al dolor.

VALORE SU DOLORES Escala de ejemplo

En reposo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al realizar una tarea con movimientos repetitivos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al levantar un objeto pesado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando peor se encuentra con qué frecuencia tiene dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca (0)	Siempre (10)										

ANEXO F

Escalas PRWE tomadas por el paciente. Reverso

secot
SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE MOVILIDAD DE LA MANO
Versión Española
PRWE

funcion

A. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS
Valore la dificultad que experimenta realizando cada uno de las actividades que se reflejan o continuación en la página anterior indicando con un círculo el número que mejor describe su nivel, que le sea difícil que no lo puede realizar.

Escala de ejemplo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Generar el punto de una pinta con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cortar carne usando un cuchillo con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abolvar los botones de una camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar la mano afectada para levantar de una silla	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preferir un objeto de 5 Kg con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar el papel de baño con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. ACTIVIDADES HABITUALES
Valore la dificultad que experimenta realizando las "actividades habituales" en cada uno de los otros aspectos de la vida diaria que se reflejan. Indique con un círculo el número que mejor describe su dificultad en la escala de 0 a 10. Por "actividades habituales" nos referimos a aquellas que realizan antes de comenzar a hacer problemas en su núcleo. Un cero significa que no experimenta ninguna dificultad y un diez, que le sea difícil que no lo puede realizar.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Actividades de cuidado personal (barrera, vestirse)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tareas domésticas (limpiar, mantenimiento)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tirar de las bolsas o su manejo dentro del hogar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividades recreativas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

secot
SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE MOVILIDAD DE LA MANO
Versión Española
PRWE

funcion

A. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS
Valore la dificultad que experimenta realizando cada uno de las actividades que se reflejan o continuación en la página anterior indicando con un círculo el número que mejor describe su nivel, que le sea difícil que no lo puede realizar.

Escala de ejemplo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Generar el punto de una pinta con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cortar carne usando un cuchillo con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abolvar los botones de una camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar la mano afectada para levantar de una silla	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preferir un objeto de 5 Kg con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar el papel de baño con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. ACTIVIDADES HABITUALES
Valore la dificultad que experimenta realizando las "actividades habituales" en cada uno de los otros aspectos de la vida diaria que se reflejan. Indique con un círculo el número que mejor describe su dificultad en la escala de 0 a 10. Por "actividades habituales" nos referimos a aquellas que realizan antes de comenzar a hacer problemas en su núcleo. Un cero significa que no experimenta ninguna dificultad y un diez, que le sea difícil que no lo puede realizar.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Actividades de cuidado personal (barrera, vestirse)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tareas domésticas (limpiar, mantenimiento)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tirar de las bolsas o su manejo dentro del hogar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividades recreativas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

secot
SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE MOVILIDAD DE LA MANO
Versión Española
PRWE

funcion

A. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS
Valore la dificultad que experimenta realizando cada uno de las actividades que se reflejan o continuación en la página anterior indicando con un círculo el número que mejor describe su nivel, que le sea difícil que no lo puede realizar.

Escala de ejemplo

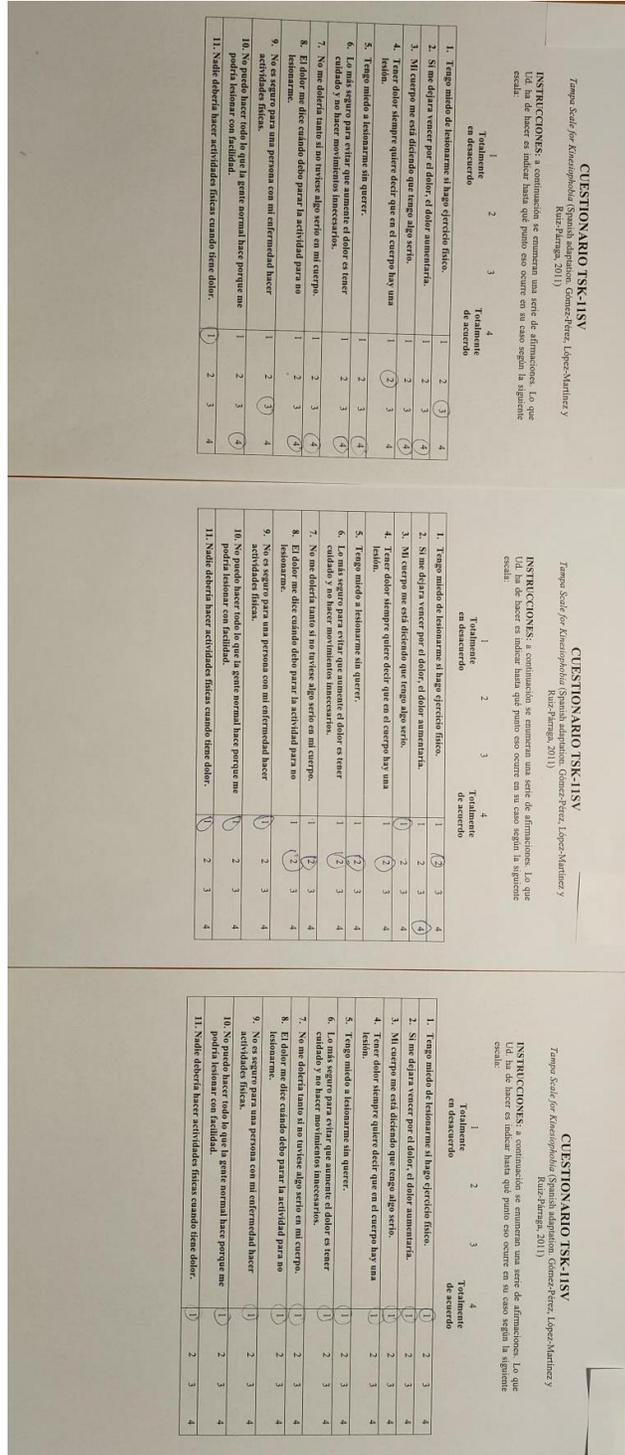
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Generar el punto de una pinta con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cortar carne usando un cuchillo con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abolvar los botones de una camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar la mano afectada para levantar de una silla	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preferir un objeto de 5 Kg con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizar el papel de baño con la mano afectada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. ACTIVIDADES HABITUALES
Valore la dificultad que experimenta realizando las "actividades habituales" en cada uno de los otros aspectos de la vida diaria que se reflejan. Indique con un círculo el número que mejor describe su dificultad en la escala de 0 a 10. Por "actividades habituales" nos referimos a aquellas que realizan antes de comenzar a hacer problemas en su núcleo. Un cero significa que no experimenta ninguna dificultad y un diez, que le sea difícil que no lo puede realizar.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Actividades de cuidado personal (barrera, vestirse)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tareas domésticas (limpiar, mantenimiento)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tirar de las bolsas o su manejo dentro del hogar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividades recreativas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANEXO G

Escalas TSK-11SV tomadas por el paciente



ANEXO H

Escalas PCS tomadas por el paciente

PCS – ESCALA DE CATASTROFIZACIÓN DE DOLOR

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestas a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Cuando siento dolor...

SITUACIÓN DE DOLOR	NUNCA	RARA VEZ	ALGUNAS VECES	MUCHAS VECES	SIEMPRE
1. Me preocupó sobre si el dolor se acabará.	0	1	2	3	4
2. Siento que ya no puedo continuar debido al dolor.	0	1	2	3	4
3. El dolor es muy fuerte y creo que nunca va a mejorar.	0	1	2	3	4
4. El dolor es muy desagradable y siento que me supera.	0	1	2	3	4
5. Siento que no aguantó más el dolor.	0	1	2	3	4
6. Tengo miedo de que el dolor pueda ir en aumento.	0	1	2	3	4
7. Me vienen a la memoria experiencias dolorosas anteriores.	0	1	2	3	4
8. Deseo con muchas ganas que el dolor desaparezca.	0	1	2	3	4
9. No paro de pensar en el dolor.	0	1	2	3	4
10. Estoy centrado en cuanto me duele.	0	1	2	3	4
11. Pienso en que lo quiero es que me deje de doler.	0	1	2	3	4
12. No puedo hacer nada para disminuir la intensidad del dolor.	0	1	2	3	4
13. Me pregunto si me podría pasar algo grave.	0	1	2	3	4

PCS – ESCALA DE CATASTROFIZACIÓN DE DOLOR

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestas a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Cuando siento dolor...

SITUACIÓN DE DOLOR	NUNCA	RARA VEZ	ALGUNAS VECES	MUCHAS VECES	SIEMPRE
1. Me preocupó sobre si el dolor se acabará.	0	1	2	3	4
2. Siento que ya no puedo continuar debido al dolor.	0	1	2	3	4
3. El dolor es muy fuerte y creo que nunca va a mejorar.	0	1	2	3	4
4. El dolor es muy desagradable y siento que me supera.	0	1	2	3	4
5. Siento que no aguantó más el dolor.	0	1	2	3	4
6. Tengo miedo de que el dolor pueda ir en aumento.	0	1	2	3	4
7. Me vienen a la memoria experiencias dolorosas anteriores.	0	1	2	3	4
8. Deseo con muchas ganas que el dolor desaparezca.	0	1	2	3	4
9. No paro de pensar en el dolor.	0	1	2	3	4
10. Estoy centrado en cuanto me duele.	0	1	2	3	4
11. Pienso en que lo quiero es que me deje de doler.	0	1	2	3	4
12. No puedo hacer nada para disminuir la intensidad del dolor.	0	1	2	3	4
13. Me pregunto si me podría pasar algo grave.	0	1	2	3	4

PCS – ESCALA DE CATASTROFIZACIÓN DE DOLOR

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestas a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Cuando siento dolor...

SITUACIÓN DE DOLOR	NUNCA	RARA VEZ	ALGUNAS VECES	MUCHAS VECES	SIEMPRE
1. Me preocupó sobre si el dolor se acabará.	0	1	2	3	4
2. Siento que ya no puedo continuar debido al dolor.	0	1	2	3	4
3. El dolor es muy fuerte y creo que nunca va a mejorar.	0	1	2	3	4
4. El dolor es muy desagradable y siento que me supera.	0	1	2	3	4
5. Siento que no aguantó más el dolor.	0	1	2	3	4
6. Tengo miedo de que el dolor pueda ir en aumento.	0	1	2	3	4
7. Me vienen a la memoria experiencias dolorosas anteriores.	0	1	2	3	4
8. Deseo con muchas ganas que el dolor desaparezca.	0	1	2	3	4
9. No paro de pensar en el dolor.	0	1	2	3	4
10. Estoy centrado en cuanto me duele.	0	1	2	3	4
11. Pienso en que lo quiero es que me deje de doler.	0	1	2	3	4
12. No puedo hacer nada para disminuir la intensidad del dolor.	0	1	2	3	4
13. Me pregunto si me podría pasar algo grave.	0	1	2	3	4

ANEXO I

Hoja Explicativa del Proyecto

1. INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a Ud. para informarle sobre un reporte de caso, que llevarán a cabo los autores del mismo, arriba nombrados. La intención es tan sólo que Ud. reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar, si quiere o no participar y que por tanto sus datos se incluyan en nuestro reporte de caso. Para ello le ruego lea esta hoja informativa con atención, pudiendo consultar con las personas que considere oportuno, y le aclararemos las dudas que le puedan surgir.

2. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Debe saber que su participación en este estudio es totalmente voluntaria, y que puede decidir no participar, o cambiar su decisión y retirar su consentimiento en cualquier momento.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El trabajo consiste en el reporte de un caso clínico en el cual se describa el proceso de recuperación tras la lesión sufrida. Toda la información requerida se obtendrá mediante la valoración clínica de los investigadores. Con esta información conoceremos los datos necesarios para la participación en el trabajo, así como si Ud. puede ser reclutado para el mismo. Si decide participar en el trabajo se recogerán los siguientes datos:

- Edad
- Sexo
- Presencia de patologías
- Tipo de lesión y tiempo de evolución
- Situación laboral

Además de estos datos personales y médicos se realizará una valoración específica que incluirá diferentes pruebas, medidas de fuerza, test ortopédicos, goniometrías y escalas funcionales del miembro superior. Debe conocer además que, aunque sus datos se recogerán al completo, en el estudio no figurarán sus datos personales, puesto que les someteremos a un proceso de anonimato de manera que nadie externo al proyecto pueda relacionarla con el mismo.

4. CONFIDENCIALIDAD Y TRATAMIENTO DE DATOS

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), que entró en vigor el 25 de mayo de 2018 que supone la derogación de Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre referidos a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual se deberá dirigir a la responsable del estudio, para dejar constancia de su decisión.

ANEXO J

Consentimiento Informado del Paciente

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO:

Título del Proyecto: *TENORRAFIA DEL EXTENSOR POLLICIS LONGUS. INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN UN ENTORNO CLÍNICO LABORAL. EXPOSICIÓN DE CASO*
Investigador Principal: *MARÍA CRUZ MARTÍNEZ MEDINA*

Yo, _____
(Nombre y apellidos en MAYÚSCULAS)

Declaro que:

- He leído la hoja de información que me han facilitado.
- He podido formular las preguntas que he considerado necesarias acerca del estudio.
- He recibido información adecuada y suficiente por el investigador abajo indicado sobre:
 - Los objetivos del estudio y sus procedimientos.
 - Los beneficios e inconvenientes del proceso.
 - Que mi participación es voluntaria y altruista
 - El procedimiento y la finalidad con que se utilizarán mis datos personales y las garantías de cumplimiento de la legalidad vigente.
 - Que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo y sin que ello afecte a mi atención médica) y solicitar la eliminación de mis datos personales.
 - Que tengo derecho de acceso y rectificación a mis datos personales.

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO
 SÍ NO
(marcar lo que corresponda)

Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Fecha *21-3-2024*

Firma _____
7

Nombre investigador *MARÍA CRUZ MARTÍNEZ MEDINA*
Firma del investigador _____

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO
Yo, _____
.....
revoco el consentimiento de participación en el proceso, arriba firmado.

Firma y Fecha de la revocación _____