

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

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2015/2016

TRABAJO FIN DE GRADO

Abordaje fisioterápico tras intervención artroscópica por rotura parcial del fibrocartílago triangular de la muñeca

Arthroscopic intervention after partial wrist triangular fibrocartilage torn: physiotherapy approach

Autor/a: Pablo López Munárriz

Tutor/a: Sara Nerin Ballabriga



ÍNDICE

Página

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	10
4. METODOLOGÍA.....	10
4.1 HISTORIA DEL PACIENTE.....	10
4.2 PRIMERA EXPLORACIÓN.....	11
4.3 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO.....	15
4.4 TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO.....	15
5. DESARROLLO.....	17
5.1 RESULTADOS.....	17
5.2 DISCUSIÓN.....	21
6. LIMITACIONES.....	25
7. CONCLUSIÓN.....	25
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26
9. ANEXOS.....	29

1. RESUMEN

Introducción: la articulación de la muñeca es biomecánicamente una de las más complejas del cuerpo humano y sufre con mucha frecuencia lesiones traumáticas, siendo la rotura del fibrocartílago triangular muy dolorosa e incapacitante, y conduciendo en la mayoría de los casos a la baja laboral. El tratamiento puede ser conservador, pero muchos son intervenidos quirúrgicamente, y reciben tratamiento fisioterápico que variará en función del tipo de fractura y de la reparación quirúrgica empleada.

Objetivos: el objetivo principal del trabajo es valorar la eficacia de un plan de intervención fisioterápica en un paciente con rotura parcial del fibrocartílago triangular intervenido por artroscopia. En cuanto al paciente, los objetivos son disminuir la sintomatología y recuperar la movilidad y la fuerza para lograr el retorno a la vida laboral.

Metodología: estudio de un único sujeto, varón de 43 años, que tras la artroscopia y retirada de la posterior inmovilización comienza el tratamiento. Se valoró la inflamación, temperatura, dolor, limitación de movimiento, y la fuerza muscular y de prensión. Se utilizaron los cuestionarios DASH, McGill y la escala EVA para registrar la intensidad del dolor y la capacidad funcional. El tratamiento fisioterápico consistió en la combinación de hidrocinesiterapia en baños de remolino, con terapia manual basada en cinesiterapia progresiva pasiva, activa y resistida, potenciación muscular y propiocepción.

Desarrollo: tras la intervención se observó disminución del dolor e inflamación, aumento de la movilidad activa y pasiva, normalización del juego articular, y aumento de la fuerza muscular quedando déficit de prensión.

Conclusión: el tratamiento se mostró eficaz en la disminución del dolor e inflamación, recuperación de la movilidad y fuerza muscular, y su capacidad funcional mejoró en la realización de actividades específicas permitiendo su alta laboral.

Palabras clave: Fibrocartílago triangular, artroscopia, fisioterapia.

2. INTRODUCCIÓN

La articulación de la muñeca es, desde el punto de vista biomecánico, una de las más complejas del cuerpo humano. Forma una condiloartrosis que permite a la vez movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción y circunducción y además, posee un componente trocoide gracias al cual puede realizar movimientos de prono-supinación. Aparte de su movilidad presenta una gran estabilidad, característica esencial para transmitir cargas (compresión, cizallamiento y torsión) del antebrazo a la mano y viceversa, sin sufrir lesiones. Está compuesta por la primera hilera de los huesos del carpo y el extremo distal del cúbito y radio (1).

La articulación radiocubital inferior o distal (ARCD) es de tipo trocoide y la forman la cabeza del cúbito y la escotadura cubital del radio. La cabeza del cúbito presenta dos carillas articulares (lateral e inferior). La carilla inferior es ligeramente convexa y corresponde al fibrocartílago triangular (FCT) y tiene forma semilunar. Las dos carillas están revestidas por una misma capa de cartílago hialino. La eminencia formada por las dos carillas cubitales encaja en una cavidad angulosa constituida por la escotadura cubital del radio lateralmente, y por el disco articular en la parte inferior.

La Escotadura cubital del radio está situada en la cara medial del extremo inferior del radio y es cóncava para adaptarse a la convexidad de la circunferencia articular de la cabeza del cúbito.

El fibrocartílago triangular es una lámina fibrocartilaginosa triangular y horizontal, situada entre la cabeza del cúbito y el carpo. Se fija por su vértice, en la escotadura que separa la cabeza del cúbito de su apófisis estiloides y en la cara lateral de dicha apófisis, y por su base en el borde inferior de la escotadura cubital del radio. Sus dos caras son cóncavas y articulares, y se hallan revestidas de cartílago. La cara superior corresponde a la carilla inferior de la cabeza del cúbito, y la cara inferior se apoya sobre los huesos semilunar y piramidal, prolongando hacia dentro la cavidad glenoidea del radio. Sus dos bordes (anterior y posterior) están unidos a las cápsulas articulares y a los ligamentos de las articulaciones radiocubital inferior y radiocarpiana. El fibrocartílago triangular es a la vez: un medio de unión de la radiocubital inferior, actuando como un importante estabilizador de la articulación, una superficie articular para el cúbito y el cóndilo

carpiano, y un tabique entre la articulación radiocubital inferior y radiocarpiana, ya que cúbito y carpo no se articulan entre sí. También es un componente esencial para transmitir carga axial entre el carpo y el cúbito y limita la desviación cubital evitando el choque entre el piramidal y la cabeza del cúbito, manteniendo así un necesario espacio entre el carpo y el cúbito. El fibrocartilago triangular (FCT) es un auténtico menisco suspendido y está sometido a fuerzas importantes de tracción, compresión y cizallamiento que a menudo se combinan (2,3). Garantiza estabilidad durante el movimiento y la desviación cubital, y es fundamental a la hora de generar fuerza de agarre. Su vertiente radial y zona central son prácticamente avasculares, solo el 15-20% de su superficie tiene aporte vascular, y se corresponde con su zona más periférica (4).

Desde el punto de vista funcional la articulación radiocubital inferior efectúa movimientos de rotación del antebrazo en torno a su eje longitudinal, denominados prono-supinación, junto con la articulación radiocubital superior. La amplitud total de la pronosupinación se aproxima a los 180°. Este movimiento de rotación longitudinal del antebrazo introduce un tercer grado de libertad en el complejo articular de la muñeca, de modo que permite a la mano situarse en cualquier ángulo para poder coger o sostener un objeto, logrando la colocación óptima de ésta para el desarrollo de actividades necesarias en la vida diaria como la alimentación y el aseo, o el uso de presas centradas y rotativas fundamentales en el mundo laboral (2,3).

La muñeca sufre con frecuencia lesiones traumáticas. Uno de cada ocho pacientes que acude a urgencias de traumatología tiene afectada esta articulación, siendo las fracturas las lesiones más habituales (98% del total), y constituyendo el 14% de las lesiones de la extremidad y el 17% de todas las fracturas tratadas en urgencias (5).

Dentro de los traumatismos de partes blandas son frecuentes las inestabilidades de la articulación radiocubital distal causadas por lesiones del fibrocartilago triangular (FCT), del ligamento lunopiramidal y el síndrome de impactación ulnocarpiano (6).

El dolor a nivel de la muñeca en trabajadores manuales es una causa frecuente de baja laboral, siendo las afecciones del FCT las responsables en la mayoría de los casos (4).

Los mecanismos capaces de provocar lesiones y dolor en el FCT son: levantamiento de peso, impacto, torsión, o lanzamiento. Las lesiones traumáticas pueden ocurrir con una carga axial forzada con la muñeca en extensión, pronación y desviación cubital, también por un mecanismo de rotación forzada del antebrazo con peso, una brusca prono-supinación del antebrazo, y una caída de altura contra una muñeca extendida y pronada, o presentarse junto a una fractura de la extremidad distal del radio (4,7).

La clasificación más aceptada de las lesiones del FCT es la propuesta por Palmer, que las diferencia en: traumáticas (clase 1) y degenerativas (clase 2), y las clasifica según su localización anatómica y topográfica. Este sistema usa datos clínicos, radiográficos, anatómicos y biomecánicos para definir cada desgarró (7,8).

Clasificación de las lesiones del fibrocartílago triangular

CLASE 1: Traumática (aguda)

- 1A: Perforación central (en la zona avascular del disco).
- 1B: Desinserción periférica cubital:
 - Asociada a fractura de la estiloides cubital.
 - Sin fractura de la estiloides cubital asociada.
- 1C: Desinserción distal (del carpo) de los ligamentos ulno-lunar y ulnotriquetral.
- 1D: Desinserción radial:
 - Asociada a fractura de la cavidad sigmoidea del radio.
 - Sin fractura de la cavidad sigmoidea asociada.

No se describen las de clase 2 o degenerativas al ser de origen traumático el caso estudiado.

Las lesiones más frecuentes son las de tipo 1A y 1B. La lesión tipo 1B genera inestabilidad de la articulación radio-cubital distal.

Otra clasificación importante a nivel pronóstico las divide en: agudas (menos de 3 meses de evolución), subagudas (entre 3 y 6 meses de evolución) y crónicas (más de 6 meses de evolución) (4,7).

La sintomatología clínica común en estos pacientes es la presencia de dolor en la región cubital de la muñeca, que suele ser moderado pero que persiste en el tiempo tras el accidente. Además pueden notar chasquidos, y crepitación en la zona cúbitocarpiana al rotar el antebrazo, con la presión, o con la desviación cubital de la muñeca. También pueden tener sensación de inestabilidad al realizar la prono-supinación y disminución del movimiento, así como pérdida de la fuerza de prensión. Es posible observar una prominencia o bulto en la epífisis distal del cúbito (7,8).

La palpación del FCT se realiza en el espacio de tejido blando entre la estiloides cubital, tendón flexor carpis ulnaris (FCU), zona volar de la cabeza del cúbito y el pisiforme (todo ello descrito como una fovea). El hallazgo es dolor a la palpación de la fovea que se conoce semiológicamente como "signo positivo de la fovea" , y aumenta con la pronosupinación pasiva forzada y activa resistida (4).

Las maniobras provocativas del FCT que tienen como objetivo reproducir los síntomas o evidenciar la inestabilidad son las siguientes:

- El test de presión/compresión tiene una sensibilidad del 100% para los desgarros del FCT. Es positivo cuando el paciente reproduce su dolor al incorporarse de una silla apoyándose con la muñeca extendida en el reposabrazos.
- Prueba de la tecla de piano: evalúa la estabilidad de la ARCD, consiste en desplazar el cúbito distal de posterior a anterior, con el antebrazo en pronación completa. Es positivo si desencadena dolor o movilidad anormal.
- Prueba de opresión (test de Grind): muy sensible para desgarros del FCT e inestabilidad de la ARCD. Se mantiene una compresión axial sobre el margen cúbitocarpiano asociando pronosupinación del antebrazo. Positivo con dolor y/o "clic" audible en el área de la fovea.

Entre las pruebas complementarias para el diagnóstico de las lesiones del FCT destacan: la radiografía de muñeca que proporciona una información limitada al no mostrar las lesiones de las partes blandas; la artrografía que es una técnica más precisa para detectar los desgarros del FCT al inyectar material de contraste radiopaco que se extravasa en la región del desgarró, sin embargo dado su elevado porcentaje de falsos negativos se ha sustituido por la resonancia magnética (RM) que tiene mayor capacidad para identificar la localización de la lesión. Además, inyectando un medio de contraste intra-articular se consigue una Artro-RM que puede agregar información a la RM simple. Sin embargo, la técnica más precisa y fiable para localizar la lesión es la artroscopia, ya que permite al cirujano palpar y observar cualquier estructura de la muñeca (4,7,8).

Las lesiones del fibrocartilago triangular (FCT) pueden tratarse de modo conservador o quirúrgico aunque la reparación quirúrgica solo está indicada tras el fracaso del tratamiento conservador.

El tratamiento conservador consiste en inmovilización con una órtesis renovable durante un tiempo de 3 a 6 semanas, antiinflamatorios no esteroideos (AINES), frío local y reposo relativo de la muñeca evitando actividades que requieran moderada o alta demanda. Si la sintomatología persiste puede ser beneficiosa una infiltración con corticoides. Tras la retirada de la ortesis, se inicia el tratamiento fisioterápico con ejercicios de movilización pasiva y activo-asistida, ejercicios de movilidad activa aumentando progresivamente la amplitud, y de fortalecimiento contra resistencia de los músculos de la muñeca, finalizando con ejercicios de propiocepción pliométricos y específicos gestuales.

Un número importante de pacientes responden bien al tratamiento conservador, lográndose una adecuada cicatrización de la lesión, y una mejoría de la sintomatología dolorosa, evitándose así la intervención quirúrgica. Las recuperaciones completas con tratamiento conservador se logran en un periodo de entre 4 a 16 semanas (4,8,9).

Las técnicas quirúrgicas se aplican cuando el paciente no mejora, y puede realizarse una reparación abierta o artroscópica. El éxito de la reparación

depende de la vascularización de la zona afectada, siendo las lesiones periféricas las que mejor cicatrizan por su mayor vascularización.

En la reparación quirúrgica abierta, tras la operación se coloca una férula para evitar la rotación del antebrazo durante 5 a 6 semanas.

La reparación artroscópica se centra en la reinserción periférica del FCT, indicada en caso de lesiones tipo 1B de Palmer que no presenten inestabilidad de la ARCD (7,10,11).

La técnica artroscópica es la más utilizada por ser mínimamente invasiva, permitir mayor movilidad post-intervención y menor riesgo de lesión del nervio cubital superficial, proporcionar un mejor aspecto a la sutura, presentar menos incisiones y complicaciones, disminuir el tiempo de recuperación, y provocar una mayor satisfacción al paciente (9,10,12). A pesar de todo ello, la reparación abierta puede ser necesaria cuando existe inestabilidad de la ARCD (11). Ambas presentan buenos resultados postoperatorios.

La rehabilitación de estas lesiones depende del tipo de técnica quirúrgica empleada en el tratamiento. En las lesiones 1A y 2A de Palmer, en las que se desbrida la porción central del disco, la rehabilitación consiste en la reanudación de las actividades cotidianas según la tolerancia después de la cicatrización de la herida. La mayoría de las lesiones restantes requieren de periodos más amplios de inmovilización seguidos de tratamiento fisioterápico (4,8).

Savoie et al (8), y Guisasola y Calduch (6) establecen un protocolo de tratamiento rehabilitador que se divide en 3 fases:

Fase 1: Fase de inmovilización

Transcurre durante las seis semanas posteriores a la intervención. Se coloca un yeso braquial en supinación media durante las 4 primeras semanas para evitar el movimiento, posteriormente se cambia por un yeso antebraquial dejando el codo libre, y se mantiene durante 2 semanas más. En este periodo el paciente puede realizar ejercicios de flexo-extensión de dedos para evitar la tenodesis y favorecer la circulación, además de movilizaciones de hombro y columna cervical.

Fase 2: Fase de recuperación de movimiento

Va desde la 6ª semana, en la que se retira la inmovilización, hasta el tercer mes. El objetivo principal es la recuperación completa del movimiento de flexo-extensión de la muñeca. Se realizan ejercicios: activos de flexo-extensión del codo, activos de dedos, y activos/autoasistidos de flexo-extensión de la muñeca. A partir de la 8ª-9ª semana se permiten ejercicios activos de pronosupinación no forzada en las actividades de la vida diaria (AVD). Además se puede aplicar electroterapia analgésica (TENS), antiinflamatoria (magnetoterapia), o ultrasonidos (13).

Se debe evitar en esta fase el fortalecimiento muscular, forzar movilizaciones pasivas en flexión palmar, gestos que impliquen apoyo palmar y coger peso, ya que ponen en peligro la reparación.

Fase 3: Fase de fortalecimiento y propiocepción

Se inicia a partir del tercer mes, aunque para Savoie et al (8) puede comenzarse a la 8ª semana. Los recorridos articulares deben ser completos, y en caso de que falten los últimos grados de flexo-extensión de muñeca se realiza el fortalecimiento siempre que no haya dolor. Además se permite el trabajo articular activo y pasivo de la muñeca en todos los planos del movimiento. Se realiza el masaje o desensibilización de la cicatriz.

Se comienza a trabajar la presión digitopalmar con pelotas de goma o un ejercitador de presión con muelles (digi-flex), primero en posición neutra, posteriormente en supinación y por último en pronación.

Los ejercicios de fortalecimiento se centran en los músculos pronador cuadrado y extensor carpi ulnaris (ECU) con gomas elásticas de diferentes resistencias, o pesas de pequeño calibre (mancuernas) en caso de que no haya dolor, y se incrementa la resistencia de manera progresiva (13).

Finalmente se trabaja la reeducación propioceptiva iniciándose con ejercicios de terapia en espejo para el control de las posiciones articulares, siguiendo con rehabilitación neuromuscular consciente mediante trabajo isométrico, concéntrico y excéntrico de muñeca para mejorar su estabilidad, y se finaliza con rehabilitación neuromuscular inconsciente (pliométricos de pelota tipo lanzamientos).

La importancia del tratamiento fisioterápico en la recuperación de la capacidad funcional completa de la muñeca y la mano tras este tipo de lesiones, y la posible falta de conocimiento en el abordaje del tratamiento dada su baja incidencia, justifican este estudio.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo principal:

- Valorar la efectividad del tratamiento fisioterápico, tras intervención artroscópica de muñeca, para devolver la funcionalidad al miembro superior.

Objetivos secundarios:

- Eliminación del dolor y la inflamación.
- Recuperación completa de la amplitud de movimiento articular de la muñeca.
- Recuperación completa de la fuerza, sobre todo la fuerza de prensión de la mano.
- Reintegración en la vida laboral.

4. METODOLOGÍA

4.1 HISTORIA DEL PACIENTE

Paciente varón de 43 años de edad que trabaja conduciendo una bobinadora. Acudió a urgencias tras sufrir un accidente de moto. Un coche echando marcha atrás impactó con él desequilibrándolo y, al sujetar los 200 kg de la moto para no caerse, se lesionó la muñeca. No hubo contusión directa en la articulación y no se encontraron hallazgos clínicos en la radiografía realizada. Se le diagnosticó esguince de muñeca derecha.

El paciente presentaba dolor en la región cubital a la palpación y lateralización, y tirantez a la flexo-extensión sin impotencia funcional, no había inflamación de muñeca.

Recibió tratamiento con AINES, muñequera elástica durante el día, e infiltración. El paciente mejoró.

Dos semanas después se realizó una RM de la muñeca derecha encontrando una alteración de señal en la inserción foveal del fibrocartílago triangular y ganglión en la vertiente volar. Se solicitó una artro-RM y una artrografía que se realizaron una semana después, diagnosticando finalmente una rotura parcial de la inserción cubital del FCT, clasificada como lesión 1B de Palmer. Se le valoró nuevamente detectando hematoma superficial dorso-cubital debido a la artrografía, dolor a la palpación y desviación radial, molestias al realizar fuerzas de agarre, dolor en la prono-supinación forzada pero sobre todo a la pronación, e inestabilidad de muñeca. Tras este segundo diagnóstico se le inmovilizó con una férula rígida antebraquial de termoplástico ajustada con velcros y recibió tratamiento fisioterápico conservador durante 3 semanas.

Finalmente al no mejorar, se decidió intervenir al paciente mediante artroscopia de muñeca derecha. La intervención consistió en una cruentación del borde libre del FCT y sutura mediante la técnica "all-inside" (fiberwire de 2/0). Tras la intervención se inmovilizó durante 6 semanas, las 4 primeras con férula de yeso braquiopalmar, y las 2 últimas con una férula de yeso antebraquiopalmar. Durante el tiempo de inmovilización el paciente realizó ejercicios de movilidad de los dedos, y las 2 últimas semanas se añadió ejercicios de movilidad del codo. Tras la retirada de la inmovilización comenzó la rehabilitación.

4.2 PRIMERA EXPLORACIÓN

Fecha: 15/02/2016

El paciente aceptó formar parte de este estudio y firmó el consentimiento informado disponible en el anexo I.

Inspección:

- Presentaba coloración rojiza de la zona afectada, con color "amorado" en la pequeña cicatriz.
- Estiloides del cúbito algo más engrosada por inflamación en la zona.

- Paciente con mucha laxitud articular en los dedos, principalmente en las articulaciones interfalángicas.

Palpación:

- Componente inflamatorio más destacado en la zona dorsal de la muñeca derecha sin signo de fóvea.
- No había dolor a la palpación a punta de dedo en la zona afectada.
- Presentaba la mano derecha algo más caliente que la sana.

Perímetro de la muñeca: se midió con una cinta métrica tomando como referencia de partida la estiloides del cúbito.

- Muñeca afecta: 19,8 cm.
- Muñeca sana: 18 cm.

Dolor: se valoró mediante la escala visual analógica (EVA). Utilizando valores de 0 – 10, siendo 0 “nada de dolor” y 10 “máximo dolor” (14).

- Dolor en reposo: EVA 6.
- Dolor durante y tras el ejercicio: EVA 8.

Balance articular: las mediciones se realizaron utilizando un goniómetro universal de dos ramas, y siguiendo la metodología de Claudio H. Taboadela (15) descrita en el anexo II.

B.A	Muñeca afecta		Muñeca sana	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Flexión	23°	30°	87°	90°
Extensión	28°	40°	85°	90°
Desviación radial	3°	9°	20°	23°
Desviación cubital	5°	13°	45°	45°
Supinación	20°	42°	90°	95°
Pronación	75°	85°	85°	85°

Tabla 1: Balance articular inicial

No se llegaba a sentir la sensación final debido a la aparición del dolor, por ello el tope y límite del movimiento era doloroso, sensación final vacía.

Juego articular:

El paciente tenía limitación de los deslizamientos en todas las direcciones, lo que nos hacía pensar en un problema de tipo articular. Los más limitados eran los deslizamientos laterales al ser las desviaciones radial/cubital los movimientos más afectados. El tope que se encontró era "firme" por dolor. También se detectó una hipermovilidad del pulgar.

Balance muscular:

Se valoró la fuerza de los músculos del antebrazo con la escala Daniels & Worthingham (16) (Anexo III). Esta escala mide la fuerza de un grupo muscular de manera manual clasificándolo en un grado del 0-5. El grado 0 indica que no hay contracción muscular perceptible, en el grado 1 no hay movimiento pero sí contracción muscular, en el grado 2 movimiento completo en ausencia de la gravedad, en el grado 3 movimiento completo venciendo la gravedad, grado 4 movimiento completo contra gravedad y resistencia externa con fatiga, y el grado 5 es igual que el anterior pero sin presentar síntomas de fatiga. Además se describen valores (+) o (-) para cada grado, en función de que se complete un grado con facilidad o de que no haya llegado a completarse.

Grupos musculares del antebrazo derecho:

- Supinadores: 3
- Pronadores: 4+
- Flexores: 3+
- Extensores: 4
- Abductores: 3
- Aductores: 3

Fuerza de prensión:

Se valoró la fuerza en kg utilizando un dinamómetro de la marca PRESTON que mide de forma global la fuerza de prensión de la mano. Se realizaron 2 medidas y se cogió el valor medio entre ambas. El paciente se colocó en

bipedestación con el hombro en aducción, el codo extendido a lo largo del cuerpo y el antebrazo en posición neutra.

- Mano afecta: 0 kg
- Mano sana: 45 kg

Cuestionarios DASH y McGill

El DASH original es un cuestionario autoadministrado y subjetivo que valora el miembro superior como una unidad funcional y permite cuantificar y comparar la repercusión de los diferentes procesos que afectan a distintas regiones de dicha extremidad. Nos informa de la discapacidad percibida por el enfermo para realizar diversas AVD y síntomas como; dolor, rigidez, o pérdida de fuerza. Este cuestionario consta de un cuerpo central de 30 ítems destinados a medir el impacto de la lesión en las AVD y 2 módulos opcionales con 4 ítems cada uno que miden el impacto al tocar instrumentos musicales y realizar deporte o trabajar. La puntuación final oscila entre valores de 0 (mejor puntuación posible) a 100 (peor puntuación posible) (17)(Anexo IV).

En la primera valoración el paciente obtuvo una puntuación total de 53,33/100 puntos.

El cuestionario del dolor McGill evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor, consta de varias partes claramente diferenciadas que son: localización del dolor, calidad del dolor, intensidad descrita por un adjetivo y valoración del dolor en una escala visual analógica (14) (Anexo V).

El paciente localizaba su dolor en la muñeca derecha y lo describía eligiendo 11 adjetivos: insistente, impreciso, repartido, punzante, como agarrotado, frialdad, concentrado, agudo, angustiante, que asusta e intenso. En cuanto a la cuantificación del dolor en intensidad marcó la casilla de fuerte entre 5 posibilidades (leve, moderado, fuerte, extenuante, insoportable) y señaló la EVA más próxima a un "dolor insoportable" que a "sin dolor".

Tras esta primera evaluación se realizaron valoraciones cada 15 días, antes de comenzar el tratamiento.

4.3 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Marcada hipomovilidad álgica de muñeca derecha, con debilidad de la musculatura del antebrazo y ausencia de fuerza de prensión de la mano derecha, secundarias a un largo periodo de inmovilización tras intervención quirúrgica artroscópica de una rotura parcial de la inserción cubital del FCT, conocida como lesión 1B de Palmer.

4.4 TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO

Consistió en la combinación de sesiones de hidrocinesiterapia y terapia manual posterior en la sala de cinesiterapia.

1ª y 2ª semanas de rehabilitación:

Se comenzaba la sesión en la sala de hidroterapia donde se aplicaba un baño de remolino durante 10 minutos para calentar la articulación. Posteriormente el paciente pasaba al gimnasio donde se aplicaban tracciones grado I-II decoaptando de este modo las superficies articulares para lograr efecto analgésico. Se realizaban movilizaciones pasivas hasta llegar al tope por dolor y deslizamientos grado III en posiciones submáximas en todas las direcciones del movimiento con el objetivo de ganar amplitud articular. Posteriormente se comenzaban ejercicios de flexo-extensión de los dedos y trabajo de fuerza de las pinzas digitales contra resistencia manual dosificada por el fisioterapeuta. Se aplicaba hielo, para finalizar, por su efecto analgésico y antiinflamatorio.

A la mitad de la segunda semana se añadió movilidad activo/asistida de la muñeca en todas las direcciones para trabajar la fuerza de los músculos del antebrazo, aunque la movilidad pasiva se seguía realizando para ganar amplitud articular.

3ª y 4ª semanas de rehabilitación:

Se comenzaba la sesión con 10 minutos de baño de remolino pero se indicaba al paciente que realizase movilizaciones activas en el agua dentro de un rango de dolor tolerable. En el gimnasio se continuó trabajando la movilidad pasiva y deslizamientos para seguir ganando amplitud articular de movimiento, y se añadió la movilidad activa contra gravedad dentro de un

rango de dolor tolerable para fortalecer los músculos del antebrazo. Se continuó aplicando tracciones con finalidad analgésica. Se siguió ejercitando la fuerza de los dedos contra resistencia manual y se trabajó la hipermovilidad del pulgar con ejercicios isométricos y concéntricos. Se añadió electroterapia analgésica TENS y ultrasonidos (US) para finalizar la sesión incrementando las medidas para disminuir el dolor, y posteriormente se aplicó hielo.

En la 4ª semana de tratamiento se comenzó a trabajar la fuerza de prensión de la mano y las pinzas digitales con materiales como los muelles "digi-flex" y los volantes de goma "Power Web original".

5ª y 6ª semanas de rehabilitación:

Se siguió realizando el baño de remolino durante 10 minutos previo al trabajo de gimnasio. Se continuó realizando los ejercicios de movilización pasiva y deslizamientos hasta la recuperación completa del rango articular de la muñeca, momento en el que se abandonaron. También se siguió aplicando tracción. En este momento la sesión se centró sobre todo en la potenciación muscular, realizando ejercicios isométricos y concéntricos de flexo-extensión y prono-supinación de muñeca contra resistencia manual. Se siguió trabajando la estabilización del pulgar isométrica y concéntricamente. Se finalizó cada sesión aplicando ultrasonidos, TENS y hielo.

Desde el primer día de la 5ª semana se le proporcionó al paciente un theraband para que ejercitase la fuerza muscular del antebrazo en casa, y se le enseñaron los ejercicios activos que debía realizar por las tardes en su domicilio. También se le pidió que realizase las AVD con ambas manos aunque sintiese una ligera molestia, para entrenar gestos más globales y específicos.

7ª y 8ª semanas de rehabilitación:

Esta última etapa de la rehabilitación se centró fundamentalmente en la potenciación y propiocepción de la articulación de la muñeca.

Se siguió realizando el baño de remolino ya que aliviaba la sensación dolorosa del paciente y calentaba la articulación antes de ejercitarla.

Se continuó con los ejercicios concéntricos de muñeca contra resistencia manual y se añadió el trabajo en una máquina que permitía la flexo-extensión incorporando pesos, que se fueron incrementando conforme el paciente ganaba fuerza.

Se comenzó a trabajar la propiocepción realizando rehabilitación neuromuscular consciente con ejercicios de lanzamiento de balón utilizando las 2 manos y un ejercicio que consistía en sujetar un balón contra la pared y hacerlo rodar en todas las direcciones con el movimiento del miembro superior, sin que se cayera. La última semana se añadió la rehabilitación neuromuscular inconsciente realizando ejercicios pliométricos de lanzamiento con la mano afecta de pelotas, al inicio sin peso, y posteriormente incrementando el peso de las mismas (0,5 kg, 1 kg, etc.).

Se siguió aplicando las medidas analgésicas de electroterapia y hielo, aunque se fueron retirando progresivamente cuando el paciente no acababa la sesión muy dolorido.

Cada una de las técnicas utilizadas se describen en el anexo VI.

5. DESARROLLO

5.1 RESULTADOS

La evolución del paciente fue correcta y satisfactoria, ya que mejoró progresivamente en cada una de las valoraciones.

Inspección:

- La coloración rojiza de la muñeca afecta fue disminuyendo hasta alcanzar su color normal y las cicatrices también normalizaron su color a más blanquecino. A partir de la 2ª semana de evolución se alcanzó la normalidad con respecto a la mano sana.
- El componente inflamatorio que se apreciaba visualmente y que provocaba sensación de estiloides cubital engrosada fue disminuyendo hasta alcanzar la normalidad en la 4ª semana de evolución.

Palpación:

- El componente inflamatorio localizado en la zona dorsal de la muñeca desapareció a partir de la 4ª semana de tratamiento, pero quedó una sensación al palpar la zona alrededor de la estiloides cubital de mayor firmeza y dureza que en la mano sana.
- La temperatura de la muñeca fue disminuyendo hasta alcanzar la temperatura normal a partir de la 2ª semana.

Perímetro de la muñeca:

El mayor perímetro medido en la muñeca afecta en la primera valoración fue disminuyendo hasta alcanzar la normalidad en la 4ª semana, como se muestra en la siguiente tabla.

Perímetro de la muñeca				
Valoración	1ª	2ª	4ª	sana
	19,8 cm	18,8 cm	18 cm	18 cm

Tabla 2: Evolución del perímetro de la muñeca

Dolor:

El dolor en reposo fue desapareciendo progresivamente, sin embargo durante la ejecución de los ejercicios disminuyó, pero no desapareció por completo ya que seguía teniendo pinchazos al realizar gestos que implicaban apoyo palmar en pronación, ciertos giros y si cogía grandes pesos (EVA 3).

Dolor					
Valoración	1ª	2ª	4ª	6ª	8ª
Reposo	6	5	4	2	0
Ejercicio	8	8	7	6	3

Tabla 3: Evolución de la sensación dolorosa según escala EVA

Balance articular:

Se fue ganando amplitud articular en el movimiento de la muñeca en todas las direcciones consiguiendo la movilidad completa al final del tratamiento (tablas 6, 7, 8, 9). En el movimiento de flexión y extensión quedaban por recuperar los últimos 5º activos (tabla 4 y 5).

Flexión

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	23°	55°	60°	72°	81°	87°
Pasiva	30°	60°	70°	78°	90°	90°

Tabla 4: Evolución del movimiento de flexión de muñeca

Extensión

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	28°	40°	54°	64°	79°	85°
Pasiva	40°	65°	78°	80°	90°	90°

Tabla 5: Evolución del movimiento de extensión de la muñeca

Desviación radial

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	3°	12°	20°	20°	20°	20°
Pasiva	9°	20°	25°	25°	25°	23°

Tabla 6: Evolución del movimiento de desviación radial de la muñeca

Desviación cubital

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	5°	15°	30°	45°	45°	45°
Pasiva	13°	23°	38°	45°	45°	45°

Tabla 7: Evolución del movimiento de desviación cubital de la muñeca

Supinación

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	20°	40°	72°	90°	90°	90°
Pasiva	42°	68°	88°	96°	96°	95°

Tabla 8: Evolución del movimiento de supinación de la muñeca

Pronación

Valoración	1 ^a	2 ^a	4 ^a	6 ^a	8 ^a	sana
Activa	75°	77°	80°	80°	83°	85°
Pasiva	85°	85°	85°	85°	85°	85°

Tabla 9: Evolución del movimiento de pronación de la muñeca

Juego articular:

Conforme se fue ejercitando la movilidad de la muñeca, la cantidad de movimiento de los deslizamientos aumentó, la sensación final fue menos dolorosa y menos firme. La cantidad y calidad del movimiento del juego articular se normalizó a la 6ª semana del tratamiento.

El pulgar ganó mayor estabilidad conforme pasaban las semanas de tratamiento y en la 4ª valoración ya tenía una condición similar al sano.

Balance muscular:

Al observarse una escasa ganancia de fuerza cada 15 días, se realizó una única valoración final que muestra, respecto a la inicial, que los grupos musculares (desviadores cubitales y radiales, y prono-supinadores) del antebrazo, alcanzaron el grado 5 dentro de la escala Daniels & Worthingham. Los músculos flexores y extensores estaban a 4+.

Balance muscular

Valores	Supinadores	Pronadores	Flexores	Extensores	Radiales	Cubitales
Inicial	3	4+	3+	4	3	3
Final	5	5	4+	4+	5	5

Tabla 10: Comparación de balance muscular inicial y final

Fuerza de prensión:

El paciente ganó fuerza progresivamente, aunque fue mayor en las últimas valoraciones ya que durante esta etapa el tratamiento se centró en la potenciación. Quedó un déficit de fuerza para la prensión con respecto al lado sano como se muestra en la tabla 11.

Prensión

Valoración	1ª	2ª	4ª	6ª	8ª	Sana
	0 kg	4,5 kg	10 kg	17 kg	27 kg	45 kg

Tabla 11: Evolución de la fuerza de prensión

Cuestionario DASH:

Se volvió a pasar el cuestionario en la última valoración del paciente. La puntuación resultante fue menor que la obtenida en la primera valoración indicando mejoría en la funcionalidad de la mano. La puntuación fue de

34/100 puntos frente, a los 53 puntos iniciales (sujeto normal 0 puntos/sujeto muy afectado 100 puntos). Quedaban por mejorar las actividades que implicaban realizar fuerza de agarre combinada con giro (abrir un bote, girar una llave) y las relacionadas con levantamiento de pesos.

Alta de rehabilitación:

El día 08/04/2016 el paciente fue dado de alta del servicio de rehabilitación con la indicación de que siguiera realizando los ejercicios enseñados en su domicilio para completar su recuperación.

5.2 DISCUSIÓN

Respecto a los métodos utilizados en la valoración del paciente, se usó para cuantificar el dolor la escala visual analógica (EVA), considerada por Castellet Feliu et al (18) un buen método para medir el dolor residual del paciente tras el tratamiento. También se empleó el cuestionario McGill (14) porque además de incluir una escala visual analógica, informa acerca de la localización y cualidad del dolor.

Se utilizó el cuestionario DASH para valorar la extremidad superior por ser el más empleado dada su excelente reproductibilidad, por tener una elevada sensibilidad detectando pequeños cambios, y una validez y fiabilidad suficiente y adecuada. En las lesiones de muñeca se utiliza con frecuencia la escala PRWE que va dirigida específicamente a las fracturas del radio, la lesión más común en la muñeca. En este caso, se optó por el cuestionario DASH, en vez de éste último, por ser más general para el miembro superior, y adaptarse mejor a la patología de nuestro paciente. Otro cuestionario muy empleado es el SF-36 pero es más genérico y de salud global, siendo la información obtenida menos precisa y específica que la que nos aporta el DASH (18,19).

Como describe Kapandji (3) refiriéndose a la mano, su función principal, gracias a la cual se considera una herramienta capaz de ejecutar innumerables acciones, es la capacidad de realizar pinzas y la prensión. Desde el punto de vista fisiológico, para ejecutar determinadas acciones se

precisa coordinación y fuerza de agarre. La reincorporación del paciente a la vida laboral necesita de una mano funcional, por lo que además de valorar los músculos motores de la muñeca se consideró importante cuantificar de un modo objetivo la evolución de la fuerza de prensión de cara a la recuperación funcional completa (20).

Respecto al tratamiento aplicado, se decidió iniciarlo con hidroterapia por los múltiples beneficios que presenta en distintas patologías, entre las que se encuentran las afecciones articulares. Tiene efecto analgésico, y debido a la temperatura elevada del agua aumenta la elasticidad del tejido conectivo, muy importante para disminuir la rigidez articular y periarticular, previo a la cinesiterapia. Se usó el recurso del baño de remolino ya que a los beneficios mencionados anteriormente se une el efecto masaje que proporciona el movimiento del agua a presión (13,21).

El tratamiento que se aplicó a nuestro paciente tiene similitudes con los protocolos encontrados en otros estudios (6,8,13,22) pero también presenta ciertas diferencias e incorpora nuevas técnicas.

Se estableció una primera fase de inmovilización de 6 semanas de duración tal y como indican Guisasola y Calduch (6), que recomiendan utilizar un yeso braquial durante las 4 primeras semanas postoperatorias y sustituirlo por un yeso antebraquial que deje el codo libre durante 2 semanas más. Pasado este periodo se inició la movilización. Otros autores como Savoie et al (8) retiran el yeso braquial entre la primera y segunda semanas dejando el codo libre, y a la 4ª semana ya retiran la escayola rígida sustituyéndola por una ortesis que se puede quitar para trabajar suavemente la muñeca.

Guisasola y Calduch (6) defienden que durante las primeras semanas post-inmovilización solamente deben realizarse ejercicios activos o autoasistidos de flexo-extensión de muñeca y pronosupinación activa, sin realizar desviación radial y cubital. La movilización pasiva en flexión palmar, la movilidad en todos los planos y el fortalecimiento muscular no deben iniciarse hasta el tercer mes. En nuestro caso se comenzó la movilización en todos los planos desde el inicio respetando el límite marcado por el dolor.

Además de los ejercicios de movilización primero pasivos, y más tarde activos, tal y como aconsejan los distintos autores anteriores en su protocolo, se decidió incluir técnicas de tracción y deslizamientos grado III en posiciones submáximas del movimiento con el objetivo de aumentar la ganancia de amplitud articular y el juego articular (13).

Se prohibieron los gestos que implicaban apoyo palmar y coger peso hasta una fase avanzada del tratamiento porque pueden poner en riesgo la reparación (6).

Algunos autores reflejan en sus estudios que no se debe comenzar con los ejercicios de fortalecimiento hasta el tercer mes de tratamiento, y además siempre que no haya dolor (6), en nuestro caso se comenzó con anterioridad como defienden Savoie et al (8) y teniendo como límite del ejercicio la aparición de dolor.

Los ejercicios de propiocepción no se introdujeron hasta el tercer mes (6,8) ya que hasta que no había pasado este tiempo no se encontraba en condiciones de realizarlos puesto que para ello se necesita movilidad completa de la muñeca y ausencia, o poco dolor para realizar movimientos globales.

Se incluyó en el tratamiento la electroterapia como medida analgésica y antiinflamatoria con el uso de TENS y ultrasonidos.

El TENS se emplea con frecuencia por sus efectos beneficiosos sobre el dolor agudo y crónico, y se optó por utilizar los parámetros correspondientes a su modalidad breve e intensa por estar indicada en procesos de dolor agudo o puntos álgicos (23). Otros autores no encuentran efectos beneficiosos con el uso de TENS en el dolor agudo comparado con el placebo (24).

Respecto a los ultrasonidos, es uno de los agentes electrofísicos utilizados con más frecuencia al ser el método más rápido y efectivo para producir calor en las estructuras articulares y periarticulares lo que da lugar a una vasodilatación y además, tiene un efecto analgésico al elevar el umbral de excitación de las aferencias nociceptivas (23). Por todo ello se incluyó en el

tratamiento, a pesar de que también existen estudios que destacan su escasa efectividad en la patología músculo-esquelética (24,25).

Los resultados obtenidos al finalizar el tratamiento de fisioterapia fueron satisfactorios. El paciente recuperó el perímetro normal de la muñeca al disminuir la inflamación y no presentaba dolor en reposo, aunque es difícil saber cuánto contribuyeron a ello el uso del TENS y ultrasonidos. Quedó un dolor que describía como un pinchazo (EVA 3), al realizar determinados gestos que implicaban apoyo palmar, giros y coger pesos.

Se recuperó el rango de movilidad de la muñeca afecta excepto 5º de flexo-extensión que no le limitaban para realizar ninguna actividad normal. El juego articular se normalizó con respecto a la mano sana, y el balance muscular se recuperó quedando solamente un déficit de fuerza para la prensión en la mano afecta. Esto podía deberse a que al cerrar el puño con fuerza, el paciente notaba dolor y le impedía desarrollar toda la fuerza de la que disponía, también a que debido a la presencia de dolor durante los ejercicios de fortalecimiento, aunque se fue aumentando poco a poco la resistencia, no se llegaron a alcanzar cargas importantes. Guisasola y Calduch (6), y Savoie et al (8) proponen esperar a la desaparición del dolor para comenzar el fortalecimiento muscular, y poder realizar ejercicios de mayor intensidad.

Una medida interesante que no se incluyó en el tratamiento y que podía haber sido beneficiosa en la recuperación completa del paciente es la que plantean Filipova et al (19) estableciendo un protocolo de tratamiento combinado de fisioterapia y terapia ocupacional. Aunque su trabajo se centra en las fracturas distales del radio cuya principal sintomatología es la disminución del rango de movimiento y de la fuerza de prensión, se puede comparar con el caso de este estudio donde la pérdida más llamativa de fuerza fue para la prensión. El estudio destaca que la terapia ocupacional tiene los mismos objetivos que la terapia física, pero se centra más en la recuperación de la fuerza muscular de cara a la funcionalidad de la mano incluyendo la realización de actividades diarias que pretenden mejorar destreza, resistencia y coordinación, por lo que se obtienen mejores resultados con terapias combinadas que solo con fisioterapia.

La valoración mediante la escala DASH mostró una diferencia entre la puntuación inicial y la final de 20 puntos, lo que indica una mejoría notable en la funcionalidad de la mano, que debe superar los 10 puntos para que haya trascendencia clínica. Quedaron por mejorar gestos cotidianos como abrir un bote, girar una llave, etc., actividades que se realizan fundamentalmente en terapia ocupacional.

6. LIMITACIONES

Al tratarse de una patología poco frecuente, no se encontró demasiada bibliografía específica a cerca de esta lesión concreta, si que había numerosos estudios sobre otras patologías muy frecuentes en la muñeca como las fracturas, que fueron útiles en este trabajo debido a que el cuadro clínico posterior a la intervención quirúrgica y la inmovilización es muy similar a la de nuestro paciente.

Al ser un estudio basado en un caso clínico los resultados pueden ser útiles para la práctica clínica, pero no pueden generalizarse a otros casos.

7. CONCLUSIÓN

Tras la realización del estudio se concluye que el tratamiento de fisioterapia pautado tras la intervención artroscópica de muñeca derecha ha sido efectivo ya que ha devuelto la funcionalidad al miembro superior.

Tanto el componente inflamatorio como el dolor han desaparecido quedando solamente una leve molestia al realizar ciertos gestos específicos.

La amplitud de movimiento articular se ha recuperado por completo.

Se ha recuperado la fuerza de la musculatura del antebrazo aunque queda un déficit de fuerza de prensión con respecto a la mano sana.

El paciente se ha reincorporado a la vida laboral.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Martín Alfaro R, Navarro Navarro R, Ruiz Caballero JA, Jiménez Díaz JF, Brito Ojeda E. Biomecánica de la articulación de la muñeca [Internet]. XIX jornadas canarias de traumatología y cirugía ortopédica. 2005 [citado 11 de abril de 2016]. p. 103-6. Recuperado a partir de: http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/9407/1/0655840_00019_0022.pdf
2. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. 11ª ed. Barcelona: Masson; 2005. 652 p.
3. Kapandji A. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. 5ª edición. Madrid: Médica Panamericana; 1999. 298 p.
4. Hinzpeter K D. Diagnóstico y tratamiento del dolor cubital de muñeca en el deportista. Rev Méd Clin Condes. 1 de mayo de 2012;23(3):299-312.
5. Delgado PJ, Martínez-Capocchini DM, Cervera J. Fracturas del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento. Rev Iberoam Cirugía la Mano. mayo de 2015;43(1):28-37.
6. Guisasola Lerma E, Calduch Selma F. Tratamiento rehabilitador tras cirugía artroscópica de la inestabilidad de la muñeca. Rev Española Artrosc y Cirugía Articul. Elsevier; 1 de septiembre de 2014;21(01):69-76.
7. Esplugas M, Aixalà Llovet V. Lesiones del complejo del fibrocartílago triangular. Tipos de reparación. Rev Española Artrosc y Cirugía Articul. Elsevier; 1 de septiembre de 2014;21(01):14-27.
8. Brent Brotzman S, Manske RC. Rehabilitación ortopédica clínica: un enfoque basado en la evidencia. 3ª edición. Barcelona: Elsevier España; 2012. 600 p.
9. Yao J. All-arthroscopic triangular fibrocartilage complex repair: safety and biomechanical comparison with a traditional outside-in technique

- in cadavers. J Hand Surg Am. abril de 2009;34(4):671-6.
10. Anderson ML, Larson AN, Moran SL, Cooney WP, Amrami KK, Berger RA. Clinical comparison of arthroscopic versus open repair of triangular fibrocartilage complex tears. J Hand Surg Am. enero de 2008;33(5):675-82.
 11. Mark H H. Management of acute triangular fibrocartilage complex injury of the wrist. J Am Acad Orthop Surg. junio de 2008;16(6):320-9.
 12. Pederzini LA, Tosi M, Prandini M, Botticella C. All-inside suture technique for Palmer class 1B triangular fibrocartilage repair. Arthroscopy. octubre de 2007;23(10):1130.e1-4.
 13. Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 4ª edición. Badalona: Paidotribo; 2009. 682 p.
 14. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. Elsevier Inc.; 1992.
 15. Taboadela CH. Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª edición. SA A, editor. Buenos Aires; 2007. 1-130 p.
 16. Hislop Helen J, Avers D, Marybeth B, Worthingham C, Daniels L. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9ª edición. Barcelona: Elsevier; 2014. 528 p.
 17. Teresa Hervás M, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Med Clin (Barc). Elsevier; 30 de septiembre de 2006;127(12):441-7.
 18. Castellet Feliu E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología [Internet]. Trauma Fund MAPFRE. 2010 [citado 9 de mayo de 2016]. p. 21 Supl 1: 34-43. Recuperado a partir de:
<http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v21s1/pag0>

19. Filipova V, Lonžarić D, Jesenšek Papež B. Efficacy of combined physical and occupational therapy in patients with conservatively treated distal radius fracture: randomized controlled trial. Wien Klin Wochenschr. diciembre de 2015;127 Suppl :282-7.
20. Lorenzo-Agudo MA, Santos-García P, Sánchez-Belizón D. Determinación de los valores normales de fuerza muscular de puño y pinza en una población laboral. Rehabilitación. Elsevier; 1 de febrero de 2007;41(5):220-7.
21. Pazos Rosales JM, González Represas A. Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia. Fisioterapia. Elsevier; 30 de septiembre de 2002;24(Mong.2):34-42.
22. Hamada R. Rehabilitación de las lesiones del complejo fibrocartilaginoso triangular de la muñeca en la práctica del aikido. Rev AKD. 2011;49(3):15-22.
23. Martín Cordero JE. Agentes físicos terapéuticos. La Habana: Ciencias médicas; 2008.
24. Castiella Muruzábal S, Alonso Bidegain M, Matos Muiño MJ, Cidoncha Dans M, Fernández Blanco M, Bañales Mendoza T. Eficacia analgésica de la electroterapia y técnicas afines: revisiones sistemáticas. Rehabilitación. enero de 2002;36(5):268-83.
25. Díaz Borrego P, Fernández Torrico JM. Ultrasonidos: actualización en patología musculoesquelética. Rehabilitación. enero de 2002;36(5):303-8.

9. ANEXOS

Anexo I – Consentimiento informado

Anexo I

Consentimiento informado

El propósito de este documento es solicitar su participación en la realización de un trabajo de Fisioterapia. El objetivo de este estudio es profundizar en el conocimiento de su caso particular. Para ello, se solicita su consentimiento para:

- Utilizar sus datos personales y clínicos exclusivamente para este fin y sin revelar su identidad en ningún momento.
- Permitir la aplicación de un plan de intervención adecuado a su patología en el que se incluyen técnicas invasivas para las cuales también debe dar su consentimiento.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto puede preguntar en cualquier momento durante su participación en él. También debe saber que puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto le perjudique de ninguna manera.

Yo, D./Dña....., con DNI nº, he sido informado del objetivo del estudio en el que voy a participar y autorizo al alumno PABLO LÓPEZ MUNÁRRIZ a llevar a cabo el plan de intervención y a utilizar mis datos personales y clínicos para la realización de su trabajo de fin de grado de Fisioterapia, y otorgo mi consentimiento para que esta información sea utilizada exclusivamente para este fin sin revelar mi identidad.

Zaragoza, a de de

Firmado:

Anexo II – Balance articular

- **Flexo-extensión:** el paciente se coloca sentado con el antebrazo en pronación apoyado sobre una mesa, y la mano queda colgando por fuera de ella. El centro del goniómetro se coloca sobre la proyección del hueso piramidal en el borde cubital de la muñeca, la rama fija se alinea con la línea media longitudinal del cúbito, y la móvil con la línea media longitudinal del quinto metacarpiano. Se registra el ángulo formado entre la posición 0 inicial (0°) y la posición final de flexión o extensión.
- **Desviaciones laterales:** el paciente se coloca sentado con el antebrazo en pronación apoyado sobre una mesa. El eje se coloca sobre la proyección superficial del hueso grande, la rama fija del goniómetro se alinea con la línea media longitudinal del antebrazo tomando como reparo óseo el epicóndilo, y la rama móvil con la línea media de la mano correspondiente al tercer metacarpiano. Se registra el ángulo entre la posición 0 inicial y la final de desviación cubital o radial.
- **Pronación:** el paciente se coloca sentado con el hombro en posición 0, codo flexionado 90° para evitar la rotación del hombro, antebrazo y muñeca en posición neutra. El goniómetro se sitúa en el plano frontal, el eje toma como reparo la apófisis estiloides radial, la rama fija se alinea paralela a la línea media longitudinal del húmero por fuera, y la rama móvil se alinea con la cara dorsal del antebrazo. Se registra el ángulo entre la posición 0 inicial y la posición final de pronación.
- **Supinación:** Paciente en la misma posición inicial que para medir la pronación. El goniómetro se encuentra en el plano frontal, el eje toma como reparo la apófisis estiloides cubital, la rama fija se alinea paralela a la línea media longitudinal del húmero por dentro, y la móvil se alinea con la cara palmar del antebrazo. Se registra el ángulo entre la posición 0 inicial y la final de supinación.

Anexo III – Balance muscular

La posición del paciente es la misma para todos los movimientos, el paciente se coloca sentado en una silla con las rodillas juntas y flexionadas, o sentado sobre la camilla.

- Pronadores: para el grado 3 la extremidad superior se coloca junto al cuerpo, con el codo flexionado a 90° y el antebrazo en supinación; el terapeuta se coloca de pie al lado del paciente y pide el movimiento de pronación contra gravedad, con una mano sobre la cara anterior de la parte distal del radio resiste la pronación para los grados 4 y 5. Para el grado 2, el paciente coloca el hombro entre 45° y 90° de flexión, el codo flexionado 90°, el antebrazo en posición neutra y el terapeuta sostiene la extremidad desde el codo, posteriormente le pide el movimiento de pronación. Para el grado 0 y 1 la posición es igual que para los 3 primeros y el terapeuta intenta notar la contracción de la musculatura pronadora.
- Supinadores: para el grado 3 la posición del paciente es la misma que en pronación, la diferencia es que el antebrazo comienza entre la pronación completa y neutra; el terapeuta aplica la resistencia sobre la cara posterior de la muñeca en la misma posición para los grados 4 y 5. Los grados 0, 1 y 2 son iguales que para la pronación, pero palpando la musculatura supinadora.
- Flexores: para el grado 3 el antebrazo del paciente se coloca en supinación y la muñeca en posición neutra o ligeramente extendida; el terapeuta sostiene con una mano el antebrazo del paciente bajo la muñeca y le pide el movimiento de flexión contra gravedad, para explorar los grados 4 y 5 la otra mano aplica resistencia desde la palma de la mano del paciente en la misma posición. Para el grado 2 el paciente apoya el codo en la camilla, el antebrazo en posición neutra y con la mano apoyada sobre el lado cubital; el terapeuta sostiene el antebrazo del paciente proximal a la muñeca y pide la flexión. En los grados 0 y 1 el antebrazo se coloca en supinación y

apoyado en la camilla; el terapeuta sostiene la muñeca en flexión y palpa con el dedo la contracción de los músculos correspondientes.

- Extensores: para el grado 3 el codo está flexionado, el antebrazo en pronación completa y ambos apoyados en la camilla; el terapeuta fija el antebrazo por su cara anterior y pide la extensión de muñeca contra la gravedad, para los grados 4 y 5 aplica resistencia en el dorso de la mano del paciente con la otra mano. Para el grado 2 el antebrazo está apoyado en la camilla en pronación neutra y el terapeuta sostiene la muñeca del paciente levantando la mano de la camilla para eliminar la fricción, después pide la extensión de muñeca. Para los grados 0 y 1 la mano y el antebrazo están apoyados en la camilla, con la mano en pronación completa; el terapeuta sostiene la muñeca en extensión y con la otra mano palpa la contracción de los músculos correspondientes.
- Abductores: para el grado 3 el antebrazo del paciente está apoyado sobre la camilla en posición neutra, el terapeuta proporciona soporte en la zona distal del borde cubital del antebrazo y pide el movimiento de desviación radial en contra de la gravedad, para los grados 4 y 5 se procede del mismo modo pero poniendo una resistencia a nivel del segundo metacarpiano. Para el grado 2 el codo está flexionado, el antebrazo en pronación completa y ambos apoyados en la camilla; el terapeuta sostiene el antebrazo por su cara anterior en la parte distal para eliminar la fricción y pide el movimiento de desviación radial. Para los grados 0 y 1 en la misma posición que para el grado 2 el terapeuta sostiene la muñeca en desviación radial con una mano, y con la otra palpa la contracción de los músculos correspondientes.
- Aductores: para el grado 3 el hombro del paciente está en flexión de 90°, el codo extendido y el antebrazo apoyado sobre la camilla con el borde radial; el terapeuta proporciona soporte en la zona distal del borde radial del antebrazo y pide la desviación cubital contra la gravedad, para los grados 4 y 5 se procede del mismo modo pero poniendo una resistencia a nivel del quinto metacarpiano. Para los

grados 0, 1 y 2 el procedimiento es el mismo que en el caso de la abducción, pero pidiendo el movimiento contrario, el de aducción/desviación cubital.

Anexo IV – Cuestionario DASH

Cuestionario de Discapacidad del Brazo, Hombro y Mano (DASHe)

Califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana marcando con un círculo el número que figura bajo la respuesta correspondiente	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. Abrir un bote apretado o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para adentro	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas domésticas pesadas (p. ej., limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (p. ej., jugar a las cartas, hacer puzles)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realiza alguna fuerza o se soporta algún impacto en el brazo, el hombro o la mano (p. ej., golf, tenis, dar maripalaco)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que mueva libremente el brazo, el hombro o la mano (p. ej., jugar a ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5
20. Posibilidad de utilizar transportes (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5
22. Durante la semana pasada, ¿en qué medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en su actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos? (Marque el número con un círculo)	Nada 1	Ligeramente 2	Moderadamente 3	Mucho 4	Extremadamente 5
23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria? (Marque el número con un círculo)	Nada limitado 1	Ligeramente limitado 2	Moderadamente limitado 3	Muy limitado 4	Incapaz 5
24. Valore la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (marque el número con un círculo)	Nada	Leve	Moderada	Severa	Extrema
25. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
26. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta	1	2	3	4	5
27. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
29. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
30. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano? (Marque el número con un círculo)	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	También dificultad que no puede dormir 5
31. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil, a causa del problema en el brazo, hombro o mano (marque el número con un círculo)	Totalmente de acuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5

Módulo de Deportes y Artes Plásticas (DASHe). Opcional

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano cuando toca un instrumento musical o practica deporte o en ambos casos. Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento, responda en relación con aquella actividad que sea más importante para usted. Si no practica deportes ni toca instrumentos musicales, no es necesario que rellene esta sección.

Indique el deporte o el instrumento que sea más importante para usted:

Marque con un círculo el número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tiene alguna dificultad?

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. ... para usar su técnica habitual al tocar el instrumento o practicar el deporte?	1	2	3	4	5
2. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para tocar el instrumento o practicar el deporte durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5

Módulo Laboral (DASHe). Opcional

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano sobre su capacidad para trabajar (incluido el trabajo doméstico, si es su tarea principal). Si no trabaja no es necesario que rellene esta sección.

Indique en qué consiste su oficio/trabajo:

Marque con un círculo el número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tiene alguna dificultad?

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. ... para usar su forma habitual de realizar su trabajo?	1	2	3	4	5
2. ... para realizar su trabajo habitual a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para realizar su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para realizar su trabajo durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5

Anexo V – Cuestionario McGill

Cuestionario del dolor McGill

Indique sus sentimientos y sensaciones en el momento actual

<p>Temporal I:</p> <p><input type="radio"/> A golpes</p> <p><input type="radio"/> Continuo</p> <p>Temporal II:</p> <p><input type="radio"/> Periódico</p> <p><input type="radio"/> Repetitivo</p> <p><input type="radio"/> Insistente</p> <p><input type="radio"/> Interminable</p> <p>Localización I:</p> <p><input type="radio"/> Impreciso</p> <p><input type="radio"/> Bien delimitado</p> <p><input type="radio"/> Extenso</p> <p>Localización II:</p> <p><input type="radio"/> Repartido</p> <p><input type="radio"/> Propagado</p> <p>Punción:</p> <p><input type="radio"/> Como un pinchazo</p> <p><input type="radio"/> Como agujas</p> <p><input type="radio"/> Como un clavo</p> <p><input type="radio"/> Punzante</p> <p><input type="radio"/> Perforante</p> <p>Incisión:</p> <p><input type="radio"/> Como si cortase</p> <p><input type="radio"/> Como una cuchilla</p> <p>Constricción:</p> <p><input type="radio"/> Como un pellizco</p> <p><input type="radio"/> Como si apretara</p> <p><input type="radio"/> Como agarrotado</p> <p><input type="radio"/> Opresivo</p> <p><input type="radio"/> Como si exprimiera</p>	<p>Tracción:</p> <p><input type="radio"/> Tirantez</p> <p><input type="radio"/> Como un tirón</p> <p><input type="radio"/> Como si estirara</p> <p><input type="radio"/> Como si arrancara</p> <p><input type="radio"/> Como si desgarrara</p> <p>Térmico I:</p> <p><input type="radio"/> Calor</p> <p><input type="radio"/> Como si quemara</p> <p><input type="radio"/> Abrasador</p> <p><input type="radio"/> Como hierro candente</p> <p>Térmico II:</p> <p><input type="radio"/> Frialdez</p> <p><input type="radio"/> Helado</p> <p>Sensibilidad Táctil:</p> <p><input type="radio"/> Como si rozara</p> <p><input type="radio"/> Como un hormigueo</p> <p><input type="radio"/> Como si arañara</p> <p><input type="radio"/> Como si raspara</p> <p><input type="radio"/> Como un escozor</p> <p><input type="radio"/> Como un picor</p> <p>Consistencia:</p> <p><input type="radio"/> Pesadez</p> <p>Miscelánea Sensorial I:</p> <p><input type="radio"/> Como hinchado</p> <p><input type="radio"/> Como un peso</p> <p><input type="radio"/> Como un flato</p> <p><input type="radio"/> Como espasmos</p>	<p>Miscelánea Sensorial II:</p> <p><input type="radio"/> Como latidos</p> <p><input type="radio"/> Concentrado</p> <p><input type="radio"/> Como si pasara corriente</p> <p><input type="radio"/> Calambrazos</p> <p>Miscelánea Sensorial III:</p> <p><input type="radio"/> Seco</p> <p><input type="radio"/> Como martillazos</p> <p><input type="radio"/> Agudo</p> <p><input type="radio"/> Como si fuera a explotar</p> <p>Tensión Emocional:</p> <p><input type="radio"/> Fastidioso</p> <p><input type="radio"/> Preocupante</p> <p><input type="radio"/> Angustiante</p> <p><input type="radio"/> Exasperante</p> <p><input type="radio"/> Que amarga la vida</p> <p>Signos Vegetativos:</p> <p><input type="radio"/> Náuseante</p> <p>Miedo:</p> <p><input type="radio"/> Que asusta</p> <p><input type="radio"/> Temible</p> <p><input type="radio"/> Aterrador</p> <p>Categoría Valorativa:</p> <p><input type="radio"/> Débil</p> <p><input type="radio"/> Soportable</p> <p><input type="radio"/> Intenso</p> <p><input type="radio"/> Terriblemente molesto</p>
<p><i>Indique la expresión que mejor refleja la intensidad del dolor, en su conjunto, en el momento actual.</i></p> <p><input type="radio"/> Leve, débil, ligero</p> <p><input type="radio"/> Moderado, molesto, incómodo</p> <p><input type="radio"/> Fuerte</p> <p><input type="radio"/> Extenante, exasperante</p> <p><input type="radio"/> Insoportable</p>		
<p><i>Marque con una cruz sobre la línea, indicando cuánto dolor tiene actualmente</i></p> <p>SIN DOLOR ----- DOLOR INSOPORTABLE</p>		

Anexo VI – Descripción de las técnicas de tratamiento

- **Hidroterapia**: baño de remolino introduciendo el miembro afecto en un tanque de extremidades superiores durante 10 - 15 minutos. Se puede introducir simplemente el miembro para aprovechar el efecto relajante y estimulador del trofismo creado por la agitación del agua que actúa a modo de masaje, o además trabajar la movilidad de la mano activamente. Tiene efectos; antiinflamatorio, analgésico, antiespasmódico y tonificante circulatorio local. Se indica en rigideces articulares. Sirve de calentamiento previo a la movilización fuera del agua lo que le permite al paciente trabajar en el gimnasio con menos dolor, por eso se mantiene durante todo el tratamiento. Temperatura recomendada en miembro superior entre 37,8º y 40,6º (13,21).
- **Tracción**: aplicación de una fuerza perpendicular a las superficies articulares para decoaptarlas y conseguir analgesia. Se realiza tracción manual grado I - II mantenida. El paciente se coloca sentado en el borde lateral de la camilla en una silla, con el brazo apoyado sobre la camilla en pronación máxima y con la muñeca y mano colgando por fuera de la camilla. El fisioterapeuta, sentado en el borde distal de la camilla en una silla, realiza una toma con la mano craneal cogiendo las estiloides de cúbito y radio para fijarlas, y la mano caudal coge los huesos de la primera hilera del carpo para tirar de ellos y separar así las superficies articulares. El antebrazo del paciente se fija pidiendo al propio paciente que se lo sujete con el otro brazo o utilizando una cincha.
También se puede realizar tracción grado III durante 7 segundos en aplicaciones repetidas en posiciones submáximas de los rangos de movimiento que se quieren ganar.
- **Movilización pasiva y deslizamientos en todas las direcciones**: esta técnica se emplea para conseguir aumentar la amplitud articular siguiendo la regla convexa.

- Flexo-extensión: la postura del paciente es la misma descrita para la maniobra anterior. Para el movimiento de flexión las tomas son las mismas que para la tracción, una mano fija las estiloides de cúbito y radio y la otra realiza el movimiento cogiendo la primera hilera del carpo, se realiza pasivamente el movimiento de flexión hasta el tope articular, y en una posición submáxima de flexión, se aplica un deslizamiento dorsal grado III durante 7 segundos.

Para el movimiento de extensión, el fisioterapeuta se coloca enfrente de la mano del paciente, se fija el antebrazo con una cincha a la camilla o se le pide al paciente que se lo sujete. Las manos realizan una toma abrazando la mano del paciente quedando el pulgar en la palma y el resto de los dedos superpuestos en el dorso, los meñiques se colocan en el límite de los huesos de la primera hilera del carpo antes de la interlínea articular. Se realiza el movimiento de extensión hasta el tope articular, y en una posición submáxima se realiza un deslizamiento ventral grado III durante 7 segundos.

- Inclinaciones: la postura del paciente y las tomas del fisioterapeuta son las mismas que para realizar el movimiento pasivo de flexión de muñeca. Cuando se realiza la inclinación radial se asocia a un deslizamiento cubital grado 3, y cuando se realiza la inclinación cubital se asocia a un deslizamiento radial grado 3.
- Prono-supinación: con la misma postura descrita anteriormente, y desde la posición neutra, se fuerza pasivamente el movimiento de pronación y de supinación hasta llegar al tope doloroso. También se puede realizar con el paciente apoyando la cara posterior del brazo (tríceps braquial) sobre la camilla, flexiona el codo 90° , y el fisioterapeuta hace 2 tomas cogiendo el antebrazo, desde esa posición se rota el antebrazo hacia la pronación, o la supinación forzando el movimiento pasivo.

- Movilización activa/resistida en todas las direcciones: estas movilizaciónes activas se realizan en contra de la gravedad para trabajar la musculatura debilitada del antebrazo tras la larga inmovilización. El paciente se coloca sentado en una silla frente a la camilla con el brazo en ligera abducción, el codo en flexión y el antebrazo apoyado sobre la camilla, y la muñeca y mano sobresaliendo por fuera de ésta. Se realizan ejercicios de movilidad activa contra la gravedad variando la postura del antebrazo en función del movimiento que vayamos a realizar. Se resiste el movimiento manualmente adaptando la resistencia a la condición del paciente trabajando la musculatura del antebrazo primero isométricamente y después concéntricamente. Finalmente (cuando el paciente lo tolere) se aplica la resistencia mediante pesas.

- Ejercicios de fuerza con materiales:
 - Volantes de goma de colores "Power web original" (en función del color son más duros y oponen más resistencia), permiten trabajar la fuerza de prensión así como los movimientos de prono-supinación resistidos. Se comienza con el de color amarillo (poca resistencia). El paciente se coloca sentado en una silla con el codo flexionado y antebrazo en prono-supinación neutra, y realiza fuerza para cerrar el puño venciendo la resistencia de la goma. El ejercicio de prono-supinación se realiza partiendo de la misma colocación del antebrazo, y empezando desde la posición neutra se mueve una vez hacia la pronación y otra hacia la supinación contra la resistencia de la goma.

 - Los muelles "Digi-flex" también en función del color son más duros y oponen más resistencia, sirven para trabajar la fuerza de prensión. Se comienza con el de color amarillo y se progresa hacia el rojo (más resistencia). El paciente se coloca sentado en una silla frente a la camilla, el brazo en ligera

abducción, el codo flexionado y el antebrazo en pronosupinación neutra apoyado sobre la camilla. El ejercicio consiste en hacer fuerza de prensión para vencer la resistencia de los muelles.

- Ejercicios contra resistencia de los dedos: la posición del paciente es sentado frente a la camilla, con el brazo en abducción, el codo en flexión y el antebrazo apoyado sobre la camilla en pronosupinación neutra. Se trabaja globalmente tanto la flexión como la extensión de todos los dedos contra resistencia manual, aumentando la resistencia aplicada en función de la condición del paciente. Los ejercicios de pinzas digitales se trabajan del mismo modo.
- Ejercicios con thera-band: se comienza aportándole un thera-band de color amarillo (poca resistencia), y se va progresando conforme mejora. Se le explica al paciente que en su domicilio, se coloque en una posición similar a la que trabaja en el gimnasio, y que fije el thera-band en la dirección contraria a la del movimiento que va a realizar.
- Ejercicios isométricos/concéntricos de abducción y aducción del pulgar para mejorar su estabilidad, ya que la articulación metacarpofalángica está hipermóvil. El paciente se sienta frente a la camilla con el antebrazo apoyado en posición de pronosupinación neutra y el pulgar extendido. El fisioterapeuta aplica una fuerza en la cara externa e interna de la primera falange del pulgar para los movimientos de abducción y aducción respectivamente, y el paciente tiene que resistirla impidiendo el movimiento (isométricos). Posteriormente es el paciente el que realiza el movimiento y el fisioterapeuta aplica una pequeña resistencia adaptada a la fuerza (concéntricos) para los movimientos de abducción y aducción del pulgar.
- Entrenar AVD y realizar ejercicios activos: el paciente debe realizar las actividades básicas de la vida diaria según le permita la tolerancia

al dolor para entrenar gestos más globales de la mano y la fuerza, al coger objetos de diferentes pesos. Como ejercicios activos puede colocarse de pie frente a la mesa, apoyar el antebrazo en pronación, fijarse la mano afectada con la mano sana, y mover el antebrazo en las diferentes direcciones (lateralmente y despegarlo de la mesa) hasta llegar al tope doloroso. Para realizar el movimiento de flexión en lugar de apoyar el antebrazo en pronación lo hace en supinación y fijándose la mano debe despegar el antebrazo de la mesa hasta que el dolor se lo permita (tope doloroso).

- Electroterapia: se aplica por su efecto analgésico y antiinflamatorio.
 - Ultrasonidos de contacto directo en el punto doloroso con una pomada antiinflamatoria (bexidermil). Los parámetros utilizados serán: intensidad de 0,8-1 W/cm² en aplicación pulsátil 1:6, frecuencia de 3 MHz, y durante 5 minutos de aplicación.
 - Corrientes analgésicas (TENS) con los electrodos colocados en los bordes laterales de la muñeca, el negativo en el cubital que es la zona más dolorida. El tiempo de aplicación es de 15 minutos a una frecuencia de 80 Hz, duración del impulso entre 0,15-0,5 ms, y a una intensidad de 100 mA.
- Aplicación de hielo post-ejercicio. Se aplica con una toalla y no directamente sobre la piel ya que puede causar quemaduras. El tiempo de aplicación es de 10 - 15 minutos. Se busca un efecto analgésico y antiinflamatorio.
- Ejercicios resistidos de muñeca en máquina de flexo-extensión con pesos.
 - Ejercicio de flexión: 3 series de 10 repeticiones con descanso de 1 minuto entre series. Se trabaja concéntricos de flexión

con 10 kg de peso, y excéntricos de extensión volviendo hasta la posición neutra con 4 kg de peso.

- Ejercicio de extensión: 3 series de 10 repeticiones con descanso de 1 minuto entre las series. Se trabaja concéntricos de extensión con 9 kg de peso, y excéntricos de flexión hasta volver a la posición neutra con 3 kg.

Conforme el paciente va ganando fuerza se incrementan los pesos.

- Ejercicios propioceptivos:

- Sujetar 1 balón contra la pared y moverlo en todas las direcciones rodándolo. Se progresa a 2 balones superpuestos bajo la misma mano para dificultar el ejercicio.
- Lanzamientos a la pared y recepción de un balón de baloncesto o voleibol con ambas manos.
- Ejercicios pliométricos de lanzamiento con pelota de diferentes pesos con la mano afectada. Se comienza con pelotas normales, pero conforme lo va tolerando se utilizan pelotas que pesan y tienen diferentes colores, desde 0,5 kg (beige), a 1 kg (amarilla) y 1,5 kg (roja).