



**Universidad
Zaragoza**



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

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2015 / 2016

TRABAJO FIN DE GRADO

Plan de intervención fisioterápico en una fractura conminuta
de Colles. A propósito de un caso.

Physiotherapy treatment for a Colles comminuted fracture.
Report of a clinical case.

Autor/a: Lorena Borraz Labuena

Tutor/ a: Elena Bueno Gracia

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La fractura de Colles se define como la fractura transversal transmetafisaria del radio, aproximadamente unos 3 cm por encima de la articulación radiocarpiana. Una de las complicaciones más habituales es la hipomovilidad articular, cuyo tratamiento incluye, entre otros, movilizaciones articulares y cinesiterapia activa y pasiva.

OBJETIVO

Presentar y evaluar la eficacia de tratamiento fisioterapéutico consistente en movilizaciones articulares traslatorias y cinesiterapia, combinado con otras modalidades terapéuticas en una fractura conminuta de Colles.

METODOLOGÍA

Se realizó un diseño intrasujeto AB con una muestra $n=1$. Se hizo una valoración inicial y una final en la que se incluyó la inspección visual, circimetría y exploración palpatoria, el balance articular y muscular, la escala EVA y el cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). Cada quince días se reevaluó el balance muscular y articular así como la circimetría. Los objetivos terapéuticos fueron: recuperar el balance articular y muscular, disminuir el dolor, devolver la capacidad para desarrollar las actividades de la vida diaria y la actividad laboral.

DESARROLLO

El plan de intervención duró 5 meses. El paciente mejoró su balance articular y muscular. Sin embargo, debido a una complicación de la intervención quirúrgica, esta mejora no fue completa, no se produjo la recuperación de la funcionalidad y tampoco disminuyó el dolor. Actualmente, el paciente está en espera de una nueva intervención quirúrgica.

CONCLUSIONES

El plan de intervención fisioterapéutico propuesto en este estudio produjo un aumento parcial de la movilidad articular y del balance muscular. El resultado no fue completo, probablemente a causa de la complicación quirúrgica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	8
METODOLOGÍA	
- DISEÑO DEL ESTUDIO	8
- DESCRIPCIÓN DEL CASO	9
- VALORACIÓN.....	11
- PRIMERA VALORACIÓN	16
- DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO	19
- OBJETIVOS TERAPÉUTICOS.....	20
- PLAN DE INTERVENCIÓN.....	20
- INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA	20
DESARROLLO	
- EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO	31
- DISCUSIÓN	37
- LIMITACIONES DEL ESTUDIO	40
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS	
- ANEXO I. CUESTIONARIO DASH	45
- ANEXO II. ESCALA DE GOLDBERG	48
- ANEXO III. EJERCICIOS ACTIVOS	49
- ANEXO IV. EJERCICIOS ACTIVO - ASISTIDOS	50

1. INTRODUCCIÓN

La fractura del extremo distal del radio, también conocida como fractura de Colles fue definida por A. Colles en 1814 como una fractura transversal transmetafisaria del radio, inmediatamente por encima de la muñeca (3 cm), con desplazamiento dorsal del fragmento distal^{1, 10} (aunque muchas pueden no estar desplazadas).¹

- Clasificación de las fracturas del extremo distal del radio:

Existen diversas clasificaciones para las fracturas de extremo distal de radio, sin embargo la clasificación que ha recibido más atenciones es la de Frykmann, la cual se basa en si existe o no compromiso articular y en si están afectadas las articulaciones radiocarpiana, radiocubital distal o ambas.^{4, 11} En la tabla 1 se puede observar la clasificación que se nombró anteriormente, así como una imagen esquemática de cada uno de los tipos de dicha clasificación (Figura 1).

TIPOS	CARACTERÍSTICAS
Tipo I	No hay afectación articular ni presencia de fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo II	No hay afectación articular pero sí que se presenta fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo III	Hay afectación de la articulación radiocarpiana pero no hay fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo IV	Hay afectación de la articulación radiocarpiana además de fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo V	Hay afectación de la articulación radiocubital distal pero no hay fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo VI	Hay afectación de la articulación radiocubital distal además de presencia de fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo VII	Hay afectación de la articulación radiocubital distal y radiocarpiana pero no hay fractura en el extremo distal del cúbito.
Tipo VIII	Hay afectación de la articulación radiocubital distal y radiocarpiana además de fractura en el extremo distal del cúbito.

Tabla 1. Clasificación de las fracturas distales de radio, según Frykmann.

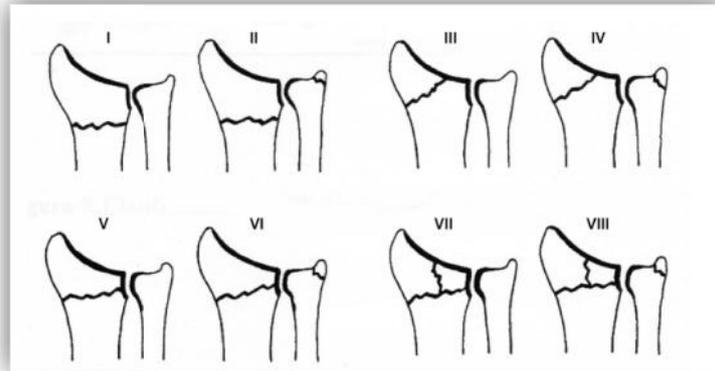


Figura 1. Clasificación de Frykman de las fracturas del extremo distal de radio.

- Incidencia:

La incidencia de este tipo de fracturas es elevada y sigue en aumento. Representan la sexta parte de las fracturas que se atienden en una consulta de traumatología. Se calcula que sobre 10.000 habitantes/año, 16 hombres y 37 mujeres las presentan. El pico de edad más frecuente es entre 49 – 69 años, aunque también ha aumentado su incidencia en edades comprendidas entre 40 – 59 años.^{11, 23}

- Mecanismo de producción:

La causa clásica con la cual se producen la mayoría de las fracturas distales de antebrazo es la caída sobre la mano en extensión y con ligera desviación radial⁵, rara vez se producen por caída en flexión.^{4, 10} La fractura de Colles se produce cuando el choque en la parte inferior de la articulación radiocarpiana tiene una extensión en un ángulo de 40-90°.⁴

La fuerza que se debe aplicar para que se produzca una fractura típica del radio en el sexo masculino sería de 2767 N o 282 Kp y en el caso del radio femenino se requeriría solamente una fuerza de 1913 N o 195 Kp. Por lo tanto, se puede decir que el hueso de la mujer es un 30% menos resistente que el de hombre.¹¹ Además de que la fuerza necesaria para fracturar el hueso aumenta cuanto mayor es el grado de extensión de la muñeca; es decir, la fractura distal de antebrazo es más fácil cuanto más plana choque la mano contra el suelo (Figura 2).⁴

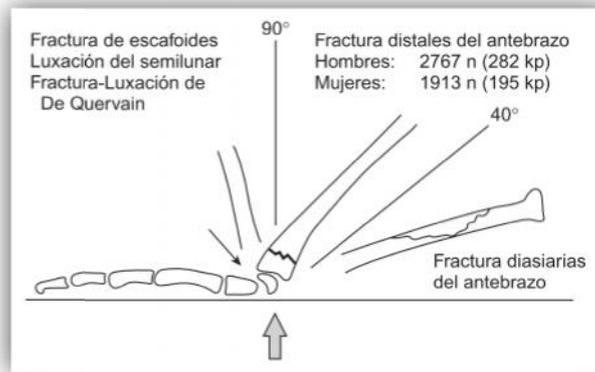


Figura 2. Mecanismo de producción de las fracturas de Colles, según Frykmann.

- Tratamiento médico:

A pesar de que no existe un tratamiento médico estándar para la reparación de este tipo de fracturas, una vez reducida la misma, la terapéutica variará dependiendo de una serie de factores, tales como la estabilidad o la afectación articular (fracturas extraarticulares o fracturas intraarticulares).^{11, 34} Es por ello que se pueden diferenciar dos tipos de tratamiento:

- Tratamiento conservador: para fracturas estables o inestables que una vez reducidas se vuelven estables.
- Tratamiento quirúrgico: existe un amplio abanico de posibilidades, como son, alambres percutáneos, fijadores externos, fijadores internos, artroscopia o cemento óseo remodelable, todas ellas tienen en común la reparación de una fractura inestable.

Tras la reparación quirúrgica de la fractura se estima que el periodo de inmovilización estaría entre las 6 - 7 semanas.³²

Tras ese periodo de inmovilización se pueden dar diversas complicaciones como son: hipomovilidad, principalmente en los movimientos de flexo – extensión de la muñeca y pronosupinación del antebrazo,³³ luxación secundaria precoz, consolidación en posiciones viciosas, dando lugar a las clásicas deformaciones en bayoneta (Figura 3) o en dorso de tenedor (Figura 4), neuropatía por compresión del nervio mediano, síndrome de dolor regional complejo (Sudeck), así como en

menor medida rotura de ligamentos y tendinitis del flexor del primer dedo.^{6,}
13, 15

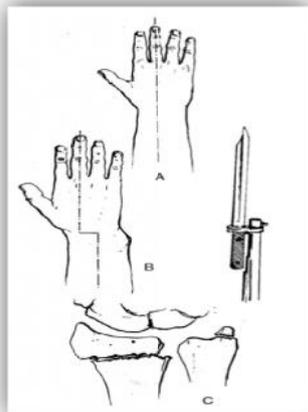


Figura 3. Deformidad en bayoneta

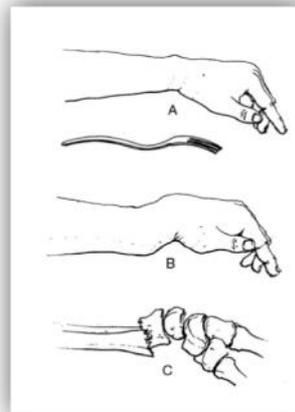


Figura 4. Deformidad en tenedor.

- Tratamiento fisioterapéutico:

Al igual que en el tratamiento médico, en el caso del tratamiento fisioterapéutico también existen múltiples opciones para las fracturas de Colles, aunque la mayoría de ellas siguen protocolos que se centran en movilizaciones activas y pasivas dentro del rango articular, técnica de tejidos blandos (masaje), uso de algunos agentes físicos como la termoterapia superficial, electroterapia, en forma de electroestimulación percutánea (TENS), ultrasonido e hidroterapia, además del tratamiento para la cicatriz mediante masaje cicatricial y presión negativa directa sobre la herida mediante sistema de succión, para evitar las adherencias de las partes blandas a la cicatriz.^{7, 8, 13}

En lo que respecta a las movilizaciones articulares, la movilización translatoria ha mostrado óptimos resultados en la ganancia de movimiento articular⁹ y, según algunos autores^{2, 3} conlleva el mínimo riesgo de sobreestresar las estructuras intraarticulares. A diferencia de la movilización rotatoria, que puede generar un excesivo estrés en estructuras intraarticulares, neurales y vasculares alrededor del segmento debido a la compresión que se provoca en el lado de la articulación y el bostezo en el lado contrario de la misma, en la movilización translatoria los movimientos son rectilíneos, evitando que se desencadenen reacciones adversas.^{3, 9}

Por ello, en este estudio, el tratamiento fisioterapéutico utilizado se ha basado en técnicas de movilización translatoria, cinesiterapia activa y activa – asistida, así como técnicas de movilización en hidroterapia, enfocadas todas ellas principalmente para reducir la hipomovilidad de la articulación radiocarpiana, fruto de la inmovilización previa.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es la descripción de un caso clínico de un paciente con una fractura de Colles intervenida quirúrgicamente, presentando los resultados obtenidos tras la aplicación de un tratamiento de movilización articular translatoria, ejercicios activos e hidroterapia para aumentar la movilidad articular, así como disminuir el dolor y recuperar la funcionalidad.

3. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un diseño intrasujeto de tipo AB con una muestra de n= 1.

Las variables dependientes del estudio son:

- Balance articular activo y pasivo.
- Fuerza
- Dolor
- Inflamación
- Depresión
- Funcionalidad

La variable independiente es el plan de intervención.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se realiza la descripción de un caso clínico referido a un hombre de 43 años, de profesión calderero y con hábitos tabáquicos, el cual presenta una fractura conminuta de Colles en su extremidad derecha, según la escala de Frykman una fractura de tipo VII, que fue reducida e intervenida mediante fijación interna con colocación de material de osteosíntesis (placa DVR atornillada, con tornillos interfragmentarios) el mismo día de su producción y seguidamente inmovilizada con vendaje de yeso y cabestrillo de tipo sling, manteniéndose este durante tres semanas.

El mecanismo de lesión se produjo mientras el paciente realizaba su trabajo, precipitándose de manera accidental desde un metro y medio de altura, cuya caída provocó múltiples traumatismos, hundimiento de dos costillas, fisura de ala sacra derecha y fractura conminuta de Colles, en la cual se centra este estudio.

Realiza tratamiento en la unidad de Fisioterapia de la Mutua de Accidentes de Zaragoza con sesiones diarias de Fisioterapia y terapia ocupacional que no interrumpe durante el estudio.

El cuadro clínico que se presenta a nivel de la muñeca se caracterizó en el momento de inicio del estudio (un mes tras caída y tras intervención), por hipomovilidad de la articulación radiocarpiana derecha, principalmente hacia la flexión palmar, disminución de la fuerza muscular que le impide realizar las AVDs con normalidad, además de presencia de dolor que se presenta en reposo, al mover la articulación, así como el dolor nocturno que impide un descanso correcto del paciente.

El tratamiento farmacológico se basó en antiinflamatorios (Celebrex 200mg, Ibuprofeno 600mg) para combatir la inflamación presente en el miembro lesionado, y analgésicos (Paracetamol 10mg/ml) para aliviar el dolor, el cual se aplicó durante todo el estudio.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Informe: TAC 3D de muñeca derecha realizada el 10 de noviembre de 2015. Imágenes de 200 px de la muñeca derecha. Fractura intraarticular en muñeca derecha. (Figura 5)



Figura 5. Imagen radiológica, vista anterior y posterior del miembro lesionado, pre-intervención.

Informe: Rx muñeca derecha vista antero – posterior realizadas el 11 de noviembre de 2015. Imágenes de 5 cm de la muñeca derecha. Colocación de placa DVR atornillada, con tornillos interfragmentarios. (Figura 6)

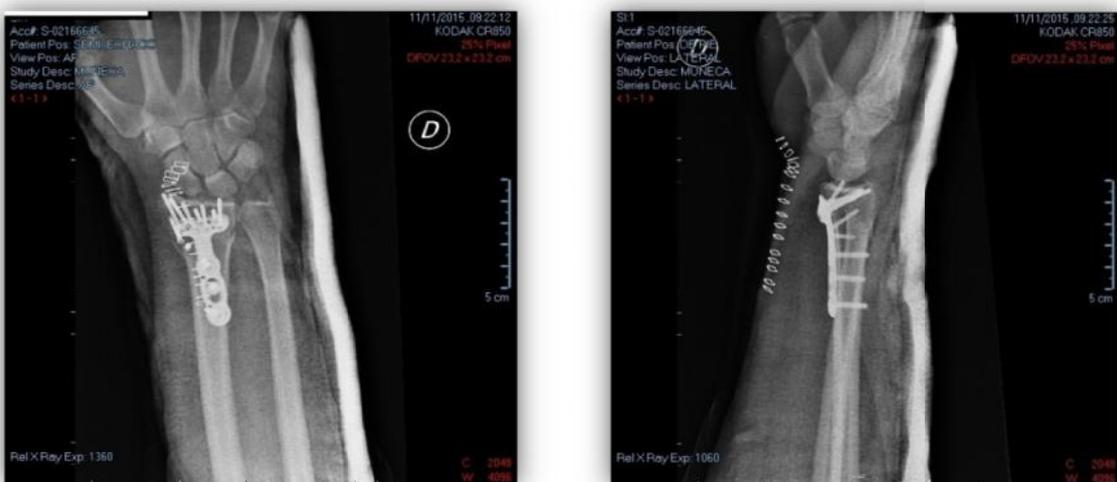


Figura 6. Imagen radiológica, vista anterior y lateral del miembro lesionado, post-intervención.

3.3 VALORACIÓN

Dentro de la valoración global del estudio se tuvo en cuenta: la inspección visual, la exploración palpatoria, la circometría para la medición de la inflamación, y la exploración funcional, además se valoró el dolor mediante la Escala Visual Analógica (EVA), la funcionalidad con el cuestionario llamado Discapacidades de Brazo, Hombro y Mano (DASH) y la posible presencia de ansiedad o depresión mediante el cuestionario Goldberg.

El procedimiento que se llevó a cabo a la hora de realizar las valoraciones fue, en primer lugar, realizando la exploración del balance articular y muscular y la circometría cada quince días desde el día uno del estudio hasta el último día del mismo. En el caso de la inspección visual, la exploración palpatoria y los test del juego articular translatario, así como la escala EVA y el cuestionario DASH se tuvo en cuenta en la valoración inicial y final, y por otro lado el cuestionario Goldberg se pasó dos meses después del inicio del estudio.

- Inspección visual y exploración palpatoria:

La valoración tanto de la inspección visual como de la exploración palpatoria se realizó con el paciente en sedestación, con los antebrazos apoyados sobre la camilla con el objetivo de poder hacer la exploración comparando el miembro lesionado con el miembro sano.

- Circometría:

Se basa en la comparación de diámetros, entre la muñeca del lado sano y la del lado lesionado, para cuantificar la inflamación que se presenta, medidos con una cinta métrica, la cual se coloca por encima de la articulación radiocarpiana teniendo como referencia la epífisis cubital (Figura 7).



Figura 7. Medición mediante circimetría.

- Balance articular:

En el caso de la valoración de la movilidad articular existe evidencia sobre la fiabilidad^{19, 20, 21} que hay del goniómetro como instrumento para la medición de la amplitud articular de la muñeca, para sus diferentes grados de movilidad, tanto en el movimiento activo como en el pasivo.

- Para valorar la flexión palmar y la flexión dorsal, se coloca el antebrazo en supinación apoyado sobre un plano horizontal, y el goniómetro con el punto central en el borde cubital de la articulación radiocarpiana, con la rama fija a lo largo del borde cubital del antebrazo y la rama móvil en el 5º metacarpiano (Figura 8).^{18, 19}



Figura 8. Colocación del goniómetro para la medición de la flexo- extensión

- Para las desviaciones laterales, el antebrazo del paciente estará colocado en la misma posición que para las flexiones, en este caso el punto central del instrumento irá colocado en la cara dorsal y central de la articulación radio carpiana, con la rama fija a lo largo del antebrazo y la rama móvil en el 3º metacarpiano (Figura 9).^{18, 19}

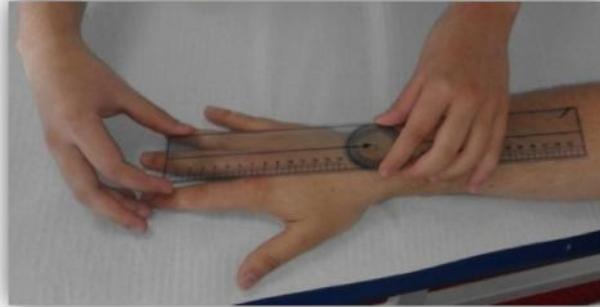


Figura 9. Colocación del goniómetro para la medición de las desviaciones.

- En el caso de la supinación y la pronación, el paciente mantendrá el codo pegado al tronco, con el antebrazo en pronosupinación neutra. Se coloca el punto central del goniómetro en la tercera articulación metacarpofalángica, con la rama fija perpendicular al suelo y la rama móvil paralela al mismo, formando un ángulo de 90º entre ambas (Figura 10).^{18, 20, 21}



Figura 10. Colocación del goniómetro para la medición de la pronosupinación

Por otra parte, se consideró valorar el juego articular translatorio, para testar los movimientos de tracción, compresión y deslizamiento. Para realizar la valoración de los mismos, el fisioterapeuta fija a nivel de cubito y radio y moviliza a nivel del carpo, teniendo en cuenta que primero se buscará la posición de reposo actual de la articulación radiocarpiana y posteriormente se realizarán los tres movimientos nombrados.¹⁰

Ante una situación patológica, la sensación de resistencia de los tejidos aparece anterior a lo normal e incluso los movimientos podrían provocar dolor en el paciente, que junto con la sensación final que el fisioterapeuta recibe al realizarlos, conforman los tres aspectos que se deben valorar a la hora de realizar estos tests.

- Balance muscular:

Se consideró que una de las formas más eficaces y funcionales de cuantificar la fuerza es a través del dinamómetro de prensión, para realizar esta medición el paciente se coloca en bipedestación, dejando el brazo colgado hacia abajo, con el codo en extensión y el antebrazo en pronosupinación neutra. La medición se realiza en primer lugar con el brazo sano, y posteriormente con el lesionado, además de que se realizan dos intentos con cada miembro y se calcula la media. (Figura 11).^{18, 22}

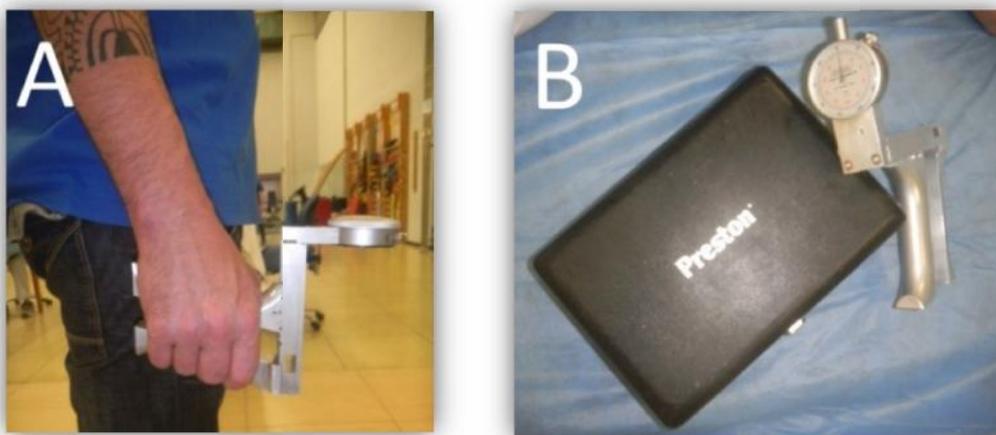


Figura 11. Dinamometría de prensión. (A). Forma de colocación para la medición; (B). Instrumento de medición.

- EVA:

Es una escala válida para medir el dolor. En este caso se utilizó un instrumento en forma de regla, en el que en uno de sus lados aparece una serie de caras que describen el dolor de forma grafica, y por el otro lado se corresponde con una escala numérica que valora el dolor del 0 al 10, siendo el 0 la ausencia de dolor, y el 10 el peor dolor imaginable (Figura 12). Se tuvo en cuenta el dolor en reposo, el dolor al realizar actividad con dicho miembro y el dolor nocturno.



Figura 12. Escala Visual Analógica (EVA)

- Cuestionario DASH:

El cuestionario DASH, es un instrumento específico de medición de la calidad de vida, la cual se puede relacionar con los problemas del miembro superior. Es un cuestionario autoadministrado, además de que resulta útil para valorar el miembro superior como una unidad funcional, permite cuantificar y comparar las repercusiones de los diferentes procesos que han podido afectar a las diferentes regiones de dicha extremidad. Este cuestionario está conformado por una serie de ítems a los que le paciente debe dar una puntuación de 1 a 5, dependiendo de la dificultad que este tenga para realizarlo, equivaliendo el 1 a ninguna dificultad y el 5 a ser una acción incapaz de realizar.²⁸ (ANEXO I)

- Escala de Goldberg:

La escala de ansiedad y depresión de Goldberg es una escala en la que se interroga al paciente preguntándole si ha presentado en las últimas dos semanas alguno de los síntomas a los que hacen referencia los ítems, excluyendo aquellos síntomas que hayan durado menos de dos semanas o que sean de intensidad leve. Está conformada por dos subescalas, una para la ansiedad y la otra para la depresión, cada una de las subescalas se estructura en 4 ítems iniciales de despistaje para determinar si es o no probable que exista un trastorno mental, y un segundo grupo de 5 ítems que se formulan solo si se obtienen respuestas positivas a las preguntas de despistaje (2 o más en la subescala de ansiedad, 1 o más en la subescala de depresión). Los puntos de corte son 4 para la subescala de ansiedad, y 2 para la depresión.²⁹ (ANEXO II)

3.4 PRIMERA VALORACIÓN

Tras un mes desde la intervención, y tres semanas de inmovilización completa del miembro superior derecho, se realizó la primera valoración fisioterapéutica en la cual se obtuvieron los siguientes resultados.

- Inspección visual:

Se pudo observar una coloración más rojiza de la zona ventral y dorsal de la muñeca así como de los dedos y tercio inferior del antebrazo, con cierto edema, además de que la inflamación que presentan esas regiones no era muy significativa.

- Circometría:

Teniendo en cuenta que el diámetro de la muñeca izquierda es de 16 cm y el diámetro de la muñeca lesionada es de 18 cm se pudo cuantificar una diferencia de 2 mediante la cinta métrica.

- Exploración palpatoria:

Se comprobó un aumento de temperatura principalmente en la cara ventral de la muñeca, además de la sensación de atrofia muscular del antebrazo.

- Balance articular:

Tanto en la tabla 2 como en el gráfico 1 puede observarse la limitación funcional que existe en la articulación radiocarpiana derecha con respecto al lado sano, tanto en el balance articular activo, como en el balance articular pasivo.

Puede destacarse la gran diferencia de amplitud articular que se ha dado a raíz de la lesión, entre la mano sana y la lesionada, principalmente en los movimientos de flexo-extensión de la muñeca y en la supinación del antebrazo.

	Miembro lesionado		Miembro sano	
	B. A. Activo	B. A. Pasivo	B.A. Activo	B.A. Pasivo
Flexión	15°	15°	70°	80°
Extensión	20°	20°	60°	70°
Desviación radial	5°	5°	25°	45°
Desviación cubital	15°	15°	30°	35°
Pronación	-5	-5	80°	85°
Supinación	40°	40°	90°	90°

Tabla 2. Comparación balance articular activo y pasivo en miembro sano y miembro lesionado. (B.A.Activo = Balance articular activo; B.A.Pasivo= Balance articular pasivo)

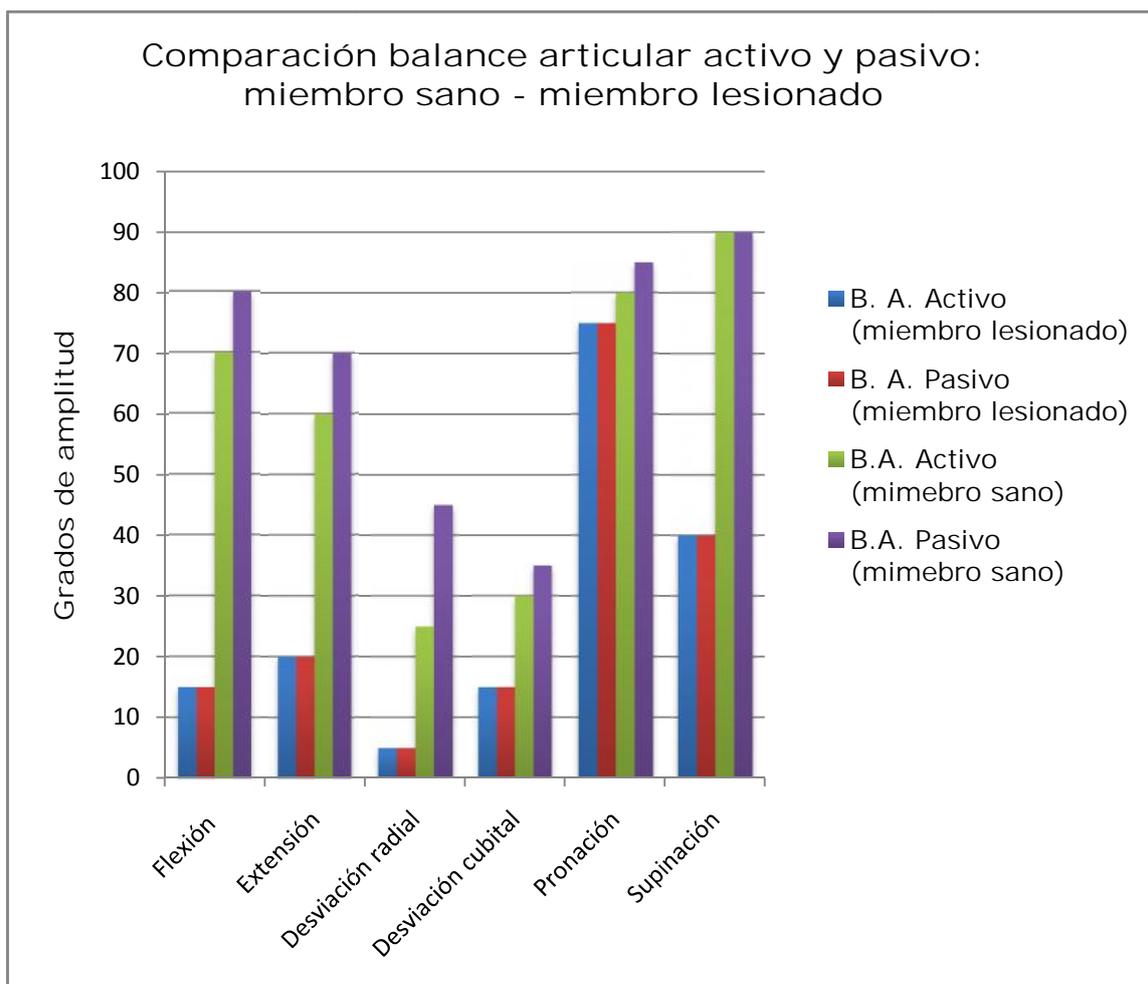


Gráfico 1. Comparación balance articular activo y pasivo entre miembro sano y miembro lesionado.

En la valoración del juego articular translatorio se obtuvieron los siguientes resultados:

- Movimientos de tracción: Paciente manifestó alivio y la sensación del terapeuta fue de aparición temprana de la resistencia de los tejidos

- Movimiento de compresión: apareció una intensificación del dolor lo cual el paciente valoró con un 7 en EVA.

- Deslizamientos: se percibió una sensación de gran resistencia de los tejidos, con una sensación terminal firme, principalmente en el deslizamiento posterior del carpo. En este caso no se presenta dolor.

- Balance muscular:

En la primera valoración del balance muscular se obtuvo una fuerza de 41 Kg con el miembro sano, mientras que con el miembro lesionado el paciente solo fue capaz de realizar una fuerza de 3 Kg.

- EVA:

En la primera valoración del dolor, el paciente cuantificó el dolor en reposo con un 2, al realizar cualquier actividad con un 10 y el dolor nocturno con un 5 en la escala EVA.

- Cuestionario DASH:

Se obtuvo una puntuación de 86,21 sobre 100, que teniendo en cuenta que el 100 equivale a la discapacidad total para cualquier actividad, se puede cuantificar en este caso un alto grado de discapacidad. Cabe destacar que el paciente valoró la mayoría de los ítems con un nivel de dificultar de 4 o 5, es decir con mucha dificultad o incluso incapacidad para realizarla. A excepción de ducharse o hacer la cama que lo valoró con un nivel de dificultad de 3, es decir dificultad moderada, en los que el paciente destacó que siempre que realiza esa acción lo hace con ayuda del miembro sano.

3.5 DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

Paciente de 43 años con dolor en todos los rangos articulares de la muñeca derecha relacionado con hipomovilidad articular en la articulación radiocarpiana, así como presencia de cierta inflamación en dedos, mano y parte distal de antebrazo y debilidad muscular en todos los grupos musculares de la extremidad superior derecha.

Por otra parte, se evidencia la limitación funcional para la realización de las AVDs, en relación a esa limitación articular y muscular, y al dolor agudo que se presenta.

3.6 OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

Los objetivos que se plantearon para este caso han sido los siguientes.

- Recuperar la movilidad articular fisiológica, en todos los rangos de movimiento de la articulación radiocarpiana.
- Disminuir el dolor tanto en reposo como en actividades que impliquen la utilización de toda la región de la muñeca y mano, así como el dolor nocturno.
- Restituir progresivamente la fuerza a la musculatura de antebrazo y mano mediante trabajo activo del paciente.
- Capacitar al paciente para la vuelta a la realización de sus AVD y su actividad laboral.

Dentro de los objetivos terapéuticos, para este caso se ha considerado como objetivo principal la ganancia de amplitud articular frente al resto de objetivos.

3.7 PLAN DE INTERVENCIÓN

El tratamiento fisioterápico comenzó el día 14/12/2015, pasado un mes de la intervención, y después de tres semanas de inmovilización del miembro lesionado.

La duración del tratamiento ha sido de 5 meses, realizándose diariamente (5 sesiones semanales), sesiones de 45 minutos, habiendo hecho un total de 95 sesiones de fisioterapia.

3.8 INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA

El protocolo de actuación se centró en técnicas de movilización translatoria así como ejercicios basados en la cinesiterapia activa y activa-asistida, junto con movilizaciones en hidroterapia.

Las movilizaciones translatóricas, la cinesiterapia activa y activa – asistida, así como la hidroterapia han tenido un objetivo común centrado en la ganancia del balance muscular de la articulación radio carpiana. Por otra parte, los ejercicios activos han tenido como objetivo el aumento del balance muscular del miembro lesionado.

3.8.1 . Movilización articular translatória.

En la movilización articular translatória se describen dos tipos de movilizaciones, la tracción y los deslizamientos (anterior, posterior y desviaciones laterales) realizados para el tratamiento de la hipomovilidad de la articulación radiocarpiana.

1. Tracción: (Figura 13)

Para la tracción se debe tener en cuenta que la dirección de la misma debe ser perpendicular al plano de tratamiento sobre la superficie articular cóncava del radio.

Posición del paciente: sentado, con el antebrazo apoyado sobre la cara ventral del antebrazo, con la muñeca en la posición de reposo actual.

Fijación: La cara anterior del antebrazo del paciente reposa sobre una cuña de tratamiento. Nuestras manos van a sujetar la mano del paciente dejando los pulgares paralelamente en el dorso de la mano. Nos ayudamos con una cincha a nivel de la zona distal del antebrazo para mejorar la fijación, y favorecer que el segmento se mueva lo menos posible para realizar una tracción más pura.



Figura 13. Tracción grado I - II de la articulación radiocarpiana en posición de reposo actual, con fijación mediante cincha del segmento proximal.

2. Deslizamientos:

Según la regla cóncavo – convexa hay que tener en cuenta que para ganar flexión dorsal se debe realizar un deslizamiento anterior del carpo, para ganar flexión palmar se debe realizar un deslizamiento posterior del mismo, así como para ganar desviación cubital y radial se debe realizar un deslizamiento cubital y radial, respectivamente, fijando sobre cubito y radio y movilizándolo la primera línea del carpo para todos ellos. ²

Los deslizamientos siempre irán acompañados de una tracción grado I, para eliminar las fuerzas de compresión antes de realizar el deslizamiento. Y como se ha nombrado anteriormente se realizan de cuatro formas, dependiendo del rango de movimiento que queramos favorecer:

- Deslizamiento anterior del carpo.

Se realiza este deslizamiento para ganar flexión dorsal de la articulación radiocarpiana.

Posición del paciente: sentado, con el antebrazo en pronación apoyado sobre una cuña de tratamiento, con la muñeca en posición ajustada.

Este deslizamiento lo podemos realizar de diferentes formas, y son las siguientes:

- o La primera forma sería con nuestra mano izquierda colocada en la parte distal del antebrazo, colocando los dedos índice y pulgar encima de la línea articular para testar el movimiento de la articulación radiocarpiana. La otra mano, en este caso la mano derecha irá colocada en la cara dorsal de la mano del paciente, será con esta mano con la que realizaremos el deslizamiento anterior del carpo. (Figura 14)

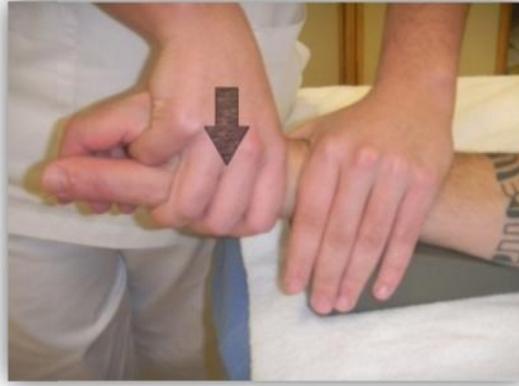


Figura 14. Deslizamiento anterior del carpo

- o La otra forma de realizar este deslizamiento sería con nuestra manos colocadas haciendo una toma conocida como “bocadillo”, es decir, nuestra mano derecha en la cara palmar de la mano del paciente, y nuestra mano izquierda en la cara dorsal de la mano del paciente, será esta mano la que realizará el deslizamiento anterior del carpo. (Figura 15)



Figura 15. Deslizamiento anterior del carpo

En ninguna de las dos tomas anteriores es necesario el uso de la cincha, ya que la cuña de tratamiento ejerce la función de freno del antebrazo, aunque de todas formas se podría usar la cincha para fijar todavía más.

- Deslizamiento posterior del carpo.

En este caso el deslizamiento posterior se realiza para la ganancia de la flexión palmar de la articulación radiocarpiana.

Posición del paciente: sentado, con el antebrazo en pronación apoyado sobre una cuña de tratamiento, con la muñeca en posición ajustada.

En este deslizamiento será necesaria la cincha, ya que se necesitarían ambas manos del terapeuta para realizar el deslizamiento, por lo tanto se coloca la cincha a nivel distal del antebrazo un poco por encima de la línea interarticular, dejando esta libre. Ambas manos del terapeuta sujetarán la mano del paciente, colocando los dos pulgares sobre la cara dorsal de la mano, con los pulpejos sobre la línea interarticular de la articulación radiocarpiana. (Figura 16)



Figura 16. Deslizamiento posterior del carpo

- Deslizamiento cubital y radial del carpo.

En este caso los deslizamientos cubital y radial se realizan para favorecer la amplitud del rango de la desviación cubital y radial, respectivamente.

La posición del paciente vendría siendo la misma que para el resto de deslizamientos realizados, así como las tomas irán colocadas de la misma manera que para la primera forma en la que realizamos el deslizamiento anterior (Figura 14), con la diferencia de la dirección del movimiento. En

este caso, la mano que moviliza realiza un movimiento de deslizamiento del carpo lateralmente.

3.8.2 . Hidroterapia.

En este caso se consideró importante este método de trabajo en las primeras sesiones de fisioterapia. El tratamiento se basó en los baños de contraste y las movilizaciones por parte del fisioterapeuta dentro del agua, y fueron realizados siempre antes de realizar cualquier otro ejercicio, al inicio de las sesiones.

Se comenzó siempre en el agua caliente (entre 38° y 44°), manteniéndose durante 3 minutos, haciendo tres o cuatro cambios al agua fría (entre 10° y 20°), manteniéndose durante un minuto, y terminando en este último recipiente debido a que se trata de un proceso agudo.^{24, 25}

Las movilizaciones se realizaron cuando el segmento se encontraba sumergido dentro del recipiente de agua caliente. Dichas movilizaciones se centraron en forzar la flexión y extensión de la muñeca (Figura 18) además de la pronosupinación del antebrazo (Figura 17).



Figura 17. Movilización pasiva del antebrazo hacia el movimiento de pronosupinación.



Figura 18. Movilización pasiva de la muñeca hacia los movimientos de flexo – extensión.

3.8.3 . Cinesiterapia activa y activa – asistida.

Dentro de la cinesiterapia debemos diferenciar dos grupos de ejercicios, por un lado los ejercicios activo – asistidos, en los que el paciente se ayuda con su miembro sano para forzar la movilidad del miembro lesionado, y los ejercicios activos, los cuales realiza solo con su mano lesionada, sin contar con la ayuda del fisioterapeuta.

Grupo 1. Cinesiterapia activa: (ANEXO III)

A. Ejercicios de automovilización con miembro sano.

Estos ejercicios se basan en la automovilización, el paciente se fija con la mano sana el segmento distal, y moviliza el segmento proximal, tanto en las desviaciones del carpo como en la flexión y extensión de la muñeca.

B. Ejercicio de prensión con pelotas, huevos y muelles.

Se han empleado diferentes materiales tanto para favorecer la activación de la circulación sanguínea, como además para favorecer la ganancia de fuerza muscular, mediante la presión de la palma de la mano

que realiza el paciente, provocando la contracción de los diferentes grupos musculares. Cada uno de esos instrumentos presentan diferentes colores, los cuales indican el grado de resistencia, en este caso se han empleado materiales de resistencias más bajas, ya que se parte de una fuerza muscular del paciente muy pequeña.

C. Máquina para resistir la extensión y favorecer la flexión de la muñeca.

Al igual que en la maquina anterior, el paciente reposa el antebrazo sobre la cara ventral del mismo, colocando la mano entre dos planchas, dejando libre la articulación radiocarpiana. El objetivo de este instrumento es la ganancia de amplitud articular para el movimiento de flexión de la muñeca y la resistencia para el movimiento de extensión de la misma. Esto se debe a la presencia de unos pesos que cuelgan por debajo de las planchas que recubren la mano, provocando así una ayuda a la hora de flexionar la muñeca y una resistencia a la hora de extenderla.

Grupo 2. Cinesiterapia activa - asistida: (ANEXO IV)

A. Ejercicios en bovina.

Este instrumento consta de un cilindro alargado grueso colocado horizontalmente entre dos apoyos quedando suspendido, el cual gira sobre un eje. En este caso vamos a emplearlo para forzar las flexiones de muñecas, tanto dorsal como palmar. El paciente coloca las dos manos agarrando el cilindro, y realiza dichos movimientos, utilizando su mano sana para forzar el giro y favoreciendo así las flexiones.

B. Ejercicios en bicicleta de mano.

Esta máquina tiene forma de bicicleta estática, con la diferencia de que los pies permanecen quietos en dos pedales no móviles, mientras que lo que se ejercita es miembro superior a través de unos pedales donde se colocan ambas manos. El paciente reposa sentado sobre el sillín con los pies

apoyados mientras realiza el ejercicio de pedaleo con las manos, consta del mismo mecanismo que una bicicleta convencional, con su cadena y sus platillos. Además de que se puede regular la intensidad de la resistencia de los pedales para adaptarlo a las capacidades del paciente.

C. Máquina para ganancia de supinación.

Consta de un cilindro principal con dos bordes, uno de ellos conformado por otro cilindro, colocado perpendicularmente al cilindro principal, en cuyos extremos hay dos pesos, y el otro borde, formado por un agarre para la mano del paciente. El antebrazo del paciente reposa sobre un apoyo. Esta máquina tiene dos objetivos, por un lado la ganancia de fuerza y por otro lado la ganancia de rango articular para la pronosupinación. En nuestro caso, se ha empleado para aumentar rango articular de pronosupinación, para ello el paciente con la mano sana controla el giro del cilindro principal a través del movimiento rotatorio del cilindro perpendicular a este.

D. Máquina para circunducción de la muñeca.

En esta máquina el paciente reposa su antebrazo en pronación, ajustándose el diámetro de giro para realizar el movimiento circular de la muñeca, con el objetivo de ir ganando amplitud articular de manera global. Con la mano sana va favoreciendo mediante un empuje la inercia de giro de la máquina, además de que se va autocontrolando la velocidad de giro y la resistencia del movimiento.

De los anteriores ejercicios activos se le aconsejó al paciente que continuara en su domicilio con las automovilizaciones y las movilizaciones activas en baños de contraste para la ganancia de amplitud articular, así como con el empleo de diferentes objetos como pelotas o plastilina para favorecer el aumento de la fuerza muscular.

- Como se nombró en la metodología, el paciente presenta otros traumatismos (fisura ala derecha sacra y hundimiento de dos costillas), a pesar de que este estudio se centre en el tratamiento de la fractura conminuta de Colles, también se han aplicado otros tratamientos para dichas lesiones complementarias.

El hundimiento de las costillas no provoca síntomas en el paciente, a diferencia de la fisura sacra. El paciente relata dolor que le irradia hacia pierna derecha e impedimento para correr o mantenerse mucho tiempo de pie. El tratamiento que se ha aplicado ha sido magnetoterapia y radar a nivel de la región lumbo – pélvica.

Se aplicó un tratamiento de magnetoterapia, 50Hz, 100% durante 15 minutos, con el paciente colocado en decúbito supino, se aplicó durante los tres primeros meses y tras ese tiempo fue sustituida por la aplicación de radar, continuo a 100w durante 15 minutos, con el paciente colocado en sedestación, aplicado durante los dos últimos meses del estudio.

❖ TERAPIA OCUPACIONAL

El tratamiento fisioterapéutico se combinó con el tratamiento ocupacional. Las sesiones de terapia ocupacional comenzaron dos meses después del comienzo del estudio, en esas sesiones se buscó principalmente trabajar para mejorar la destreza de la mano, para lo cual se emplearon ejercicios que implicaban el uso de la pinza entre primer y segundo dedo, ejercicios en los que se potenciaba la abducción y aducción de los dedos y el movimiento conjunto de dedos y muñeca (Figura 19).



Figura 19. Técnicas empleadas en terapia ocupacional.

4. DESARROLLO

4.1 EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

Durante todo el estudio se realizaron las técnicas de terapia manual y la cinesiterapia activa y activa - asistida, con el objetivo principal de mejorar la amplitud de movimiento tanto activo como pasivo a nivel de la articulación radiocarpiana así como aumentar la fuerza muscular de la misma.

Con respecto a las sesiones de hidroterapia solo se realizaron los dos primeros meses, teniendo como meta la disminución del dolor y de la inflamación, es por ello que todo el tratamiento realizado en hidroterapia se hacía siempre antes de aplicar cualquier otra técnica.

Cada quince días se realizó una evaluación para comprobar si se estaban cumpliendo los objetivos previstos. En cada una de esas evaluaciones se revaluaron los balances articulares y musculares, además de la circimetría. Por otro lado, la inspección visual, la exploración palpatoria, los test del juego articular translatorio, así como las escalas, tales como la escala EVA y el cuestionario DASH se testaron solo al inicio y al final del estudio. Y por último, la escala de Goldberg se pasó dos meses tras comenzar el estudio por diversas valoraciones subjetivas que hicieron sospechar de un posible problema emocional en el paciente.

Tras dieciséis semanas de tratamiento, sin haber sido dado de alta el paciente, se reevaluaron todos los parámetros que fueron medidos al inicio del estudio.

- Inspección visual:

Se ha podido observar una disminución de la coloración rojiza, la cual se presentaba en la zona ventral y dorsal de la muñeca así como en los dedos, además de la disminución del edema e inflamación que se presentaban en esas regiones, lo que más tarde se pudo cuantificar mediante la circimetría.

- **Circometría:**

La circometría mostró una evolución variable de la inflamación a lo largo del estudio. Como se puede observar en el gráfico 2 en las primeras semanas tuvo tendencia a disminuir, experimentó un aumento a mitad del tratamiento y, a partir de la semana 10 se cuantificó una disminución progresiva hasta el final del tratamiento, momento en el que se registró el peor valor. A pesar de haber disminuido, tras 16 semanas siguió existiendo una diferencia de 1 cm al comparar ambas muñecas.

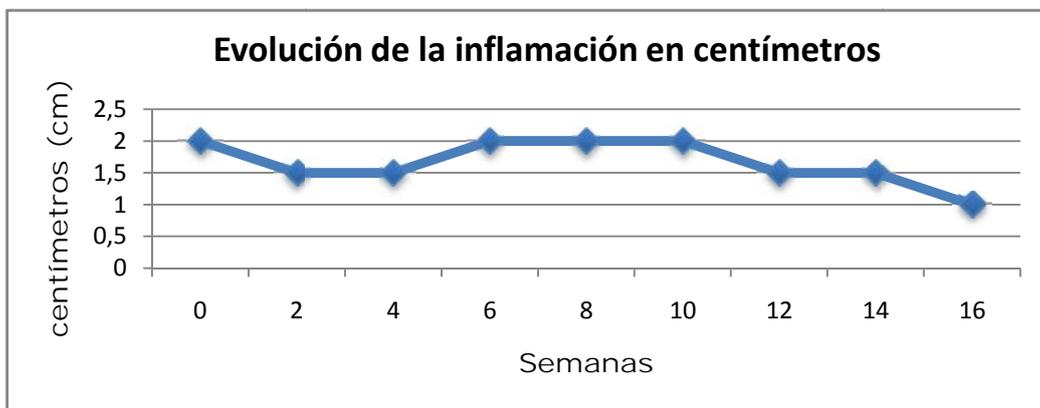


Gráfico 2. Evolución de la inflamación a lo largo del estudio.

- **Exploración palpatoria:**

Durante el estudio se pudo observar que la temperatura, principalmente en la zona ventral de la muñeca, se mantuvo superior a la del lado sano y constante, por otra parte la atrofia de la musculatura del antebrazo disminuyó a lo largo del estudio.

- **Balance articular:**

Como se puede observar en la tabla 3 y tabla 4 se observó a lo largo de las 16 semanas del estudio una evolución hacia la ganancia de la amplitud articular en la articulación radiocarpiana, principalmente en los rangos articulares pasivos. A pesar de ello, cabe destacar la flexión activa, que como se puede ver en el gráfico 3 ha sido el único movimiento en el que no se ha podido observar evolución.

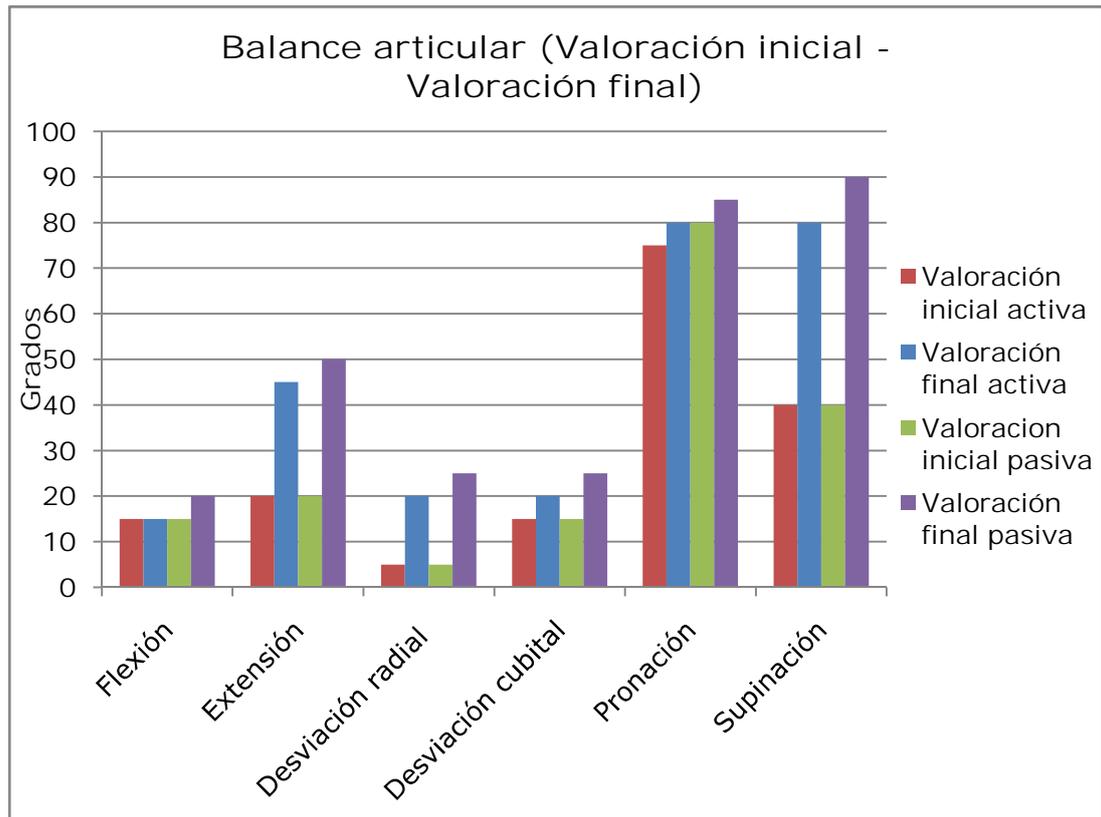


Gráfico 3. Evolución de los rangos de movilidad articular.

		SEMANA									
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	
Balance articular. ACTIVO	Flexión	15°	10°	10°	10°	15°	15°	15°	15°	15°	
	Extensión	20°	20°	20°	25°	30°	35°	35°	45°	45°	
	Desviación radial	5°	5°	5°	10°	10°	10°	10°	20°	20°	
	Desviación cubital	15°	15°	15°	15°	15°	15°	15°	20°	20°	
	Pronación	-5°	-5°	N	N	N	N	N	N	N	
	Supinación	40°	50°	70°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	

Tabla 3. Evolución del balance articular activo a lo largo del estudio (durante 16 semanas). *N= Normal

		SEMANA	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Balance articular. PASIVO	Flexión	15°	20°	25°	25°	20°	20°	20°	20°	20°	20°
	Extensión	20°	30°	30°	30°	35°	40°	50°	50°	50°	50°
	Desviación radial	5°	5°	10°	15°	15°	15°	15°	15°	25°	25°
	Desviación cubital	15°	15°	15°	15°	20°	20°	20°	20°	25°	25°
	Pronación	80°	-5	N	N	N	N	N	N	N	N
	Supinación	40°	50°	80°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°

Tabla 4. Evolución del balance articular pasivo a lo largo del estudio (durante 16 semanas). *N= Normal

En la valoración del juego articular translatorio se obtuvieron los siguientes resultados:

- Movimientos de tracción: Paciente manifestó alivio, el terapeuta observó que la aparición de la resistencia de los tejidos fue más tardía que al inicio del estudio, a pesar de que esa aparición todavía era anormal.

- Movimiento de compresión: apareció una intensificación del dolor lo cual el paciente valoró con un 4 en EVA, a diferencia del inicio que valoraba con un 7 en EVA.

- Deslizamientos: al igual que la primera vez que se realizó este test se percibió una sensación de gran resistencia de los tejidos, con una sensación terminal firme, principalmente en el deslizamiento posterior del carpo. En este caso tampoco se presentó dolor.

- Balance muscular:

Como se observa en la siguiente tabla 5, durante las ocho primeras semanas el balance muscular fue aumentando, siendo a partir de ese momento cuando se detuvo la ganancia de fuerza y manteniéndose la que

se pudo conseguir hasta el momento. A pesar de no haberse conseguido la ganancia de fuerza muscular completa, se consiguió un aumento de la misma, pasando de 3 Kg a 6,5 Kg.

		SEMANA	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Balance muscular	Mano lesionada		3 Kg	4,5 Kg	5 Kg	5,5 Kg	7 Kg	6 Kg	6,5 Kg	7 Kg	6,5 Kg
	Mano sana		41 Kg	40 Kg	40,5 Kg	43 Kg	46,5 Kg	39 Kg	36,5 Kg	40 Kg	35 Kg

Tabla 5. Evolución del balance muscular a lo largo del estudio (durante 16 semanas).

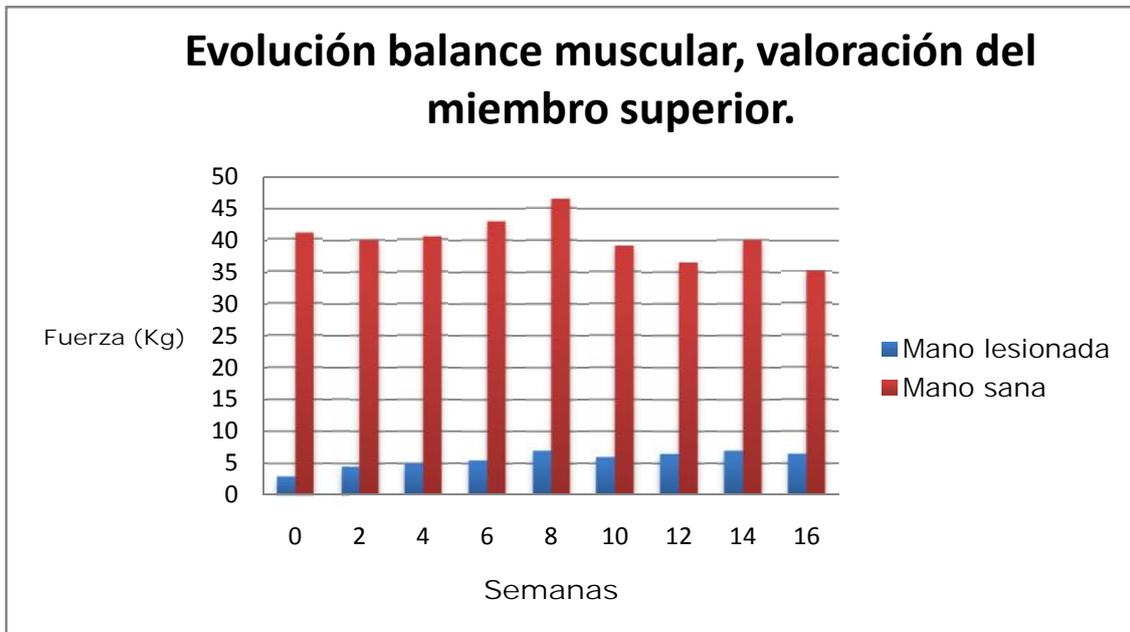


Gráfico 3. Evolución del balance muscular a lo largo del estudio, en ambos miembros.

- Escala EVA:

Con respecto a la valoración del dolor se pudo observar un aumento de todos los tipos valorados, tanto en reposo, como al realizar cualquier actividad, así como el dolor nocturno.

- EVA en reposo: 7 (EVA inicial= 2)
- EVA al realizar cualquier actividad: 10 (EVA inicial= 10)
- EVA nocturno: 8 (EVA inicial= 5)

- Cuestionario DASH:

Tras pasar el cuestionario DASH en la valoración final, se obtuvo una puntuación de 81,25 sobre 100. Comparándose los resultado de este cuestionario al inicio y al final del estudio, se puede observar una disminución de la puntuación del mismo (Puntuación inicial= 86,21; Puntuación final=81,25), aunque sigue existiendo una gran discapacidad en el miembro lesionado. Se puede destacar que ítems como escribir, girar una llave o preparar la comida han disminuido de una puntuación 5 (incapacidad de realizarlo) a una puntuación de 3 (dificultad moderada).

- Escala de Goldberg:

Como se nombró en la metodología, se consideró oportuno pasar dicha escala dos meses después de comenzar el estudio. En la cual se obtuvo una puntuación de 8 en ansiedad, y una puntuación de 5 en depresión, por lo que se pudo observar la existencia de cierto trastorno emocional en ese momento en el paciente.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Informe: Rx muñeca derecha vista posterior y lateral realizada el 6 de abril de 2016. Imagen de 5 cm de la muñeca derecha. (Figura 20)



Figura 20. Imágenes radiográficas vista anterior y lateral.

Informe: TAC muñeca derecha vista axial realizada el 26 de abril de 2016. Imagen de 3 cm de la muñeca derecha. TAC de muñeca con consolidación completa salvo un fragmento volar epifisario, buena reducción y congruencia pero con una gran conminución. (Figura 21)



Figura 21. Imagen de TAC vista axial.

4.2 DISCUSIÓN

La fracturas de Colles tratadas mediante reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos se considera un método que permite una rehabilitación precoz de la muñeca, evita que las articulaciones adyacentes sufran secuelas por la inmovilización^{12,26}, además de que disminuye el tiempo de inmovilización tras la intervención.^{12,14} Los pacientes que se someten a este tipo de reducción y fijación deberían ser advertidos de que tanto la fuerza de agarre como la movilidad de la muñeca podría ser aproximadamente entre un 10- 20% menor a la del lado sano.^{41, 42}

El retraso de la consolidación puede darse en el 5% - 10% de las fracturas³⁰, teniendo en cuenta que de ese total tan solo un 0,4% equivale al retraso en la consolidación de los huesos a nivel del antebrazo.³⁰ En este caso, el diagnóstico médico indica un retraso en la consolidación, a través de las últimas pruebas radiológica realizadas, en las que se puede observar todavía las líneas de fractura.

En concreto, en este caso se desconoce la causa que ha producido ese retraso de la consolidación, aunque el paciente reúne algunas características, que pueden favorecer a ese proceso, tales como el hábito tabaquico³⁶ o la edad superior a los 40 años que incrementa 2,1 veces la probabilidad de presentar retraso en la consolidación^{36, 43}. Por otra parte, la complejidad de la fractura, al tratarse de una fractura con una gran conminución además de intraarticular puede suponer otro factor favorecedor de ese retraso.³⁰

Una mala consolidación de la fractura de Colles puede tener como consecuencia pérdida de la movilidad de la articulación radiocarpiana, especialmente para los movimientos de flexión y supinación, inestabilidad ligamentosa, compresión nerviosa (síndrome del túnel carpiano) y disminución de la fuerza global de la muñeca.²⁷

El tratamiento fisioterapéutico precoz en este tipo de fracturas puede ayudar a producir un aumento significativo de tres evaluaciones, como son la amplitud articular, la fuerza de prensión y la funcionalidad del miembro, valorado mediante el cuestionario DASH.³⁵

El principal objetivo terapéutico de este estudio fue combatir la rigidez articular que se implantó en la articulación radiocarpiana, siendo esta una de las complicaciones de la inmovilización.⁴⁰ Para ello se emplearon técnicas de movilización translatoria, así como ejercicios activo asistidos y movilizaciones en hidroterapia. En este caso, se emplearon además de las tracciones grado I y II, los deslizamientos anteriores para ganar extensión de muñeca, los deslizamientos posteriores para ganar flexión de la misma, el cual era el movimiento con mayor restricción, así como los deslizamientos laterales para ganar amplitud en las desviaciones del carpo.

Las movilizaciones translatorias, estas puede ser un buen método para la recuperación funcional y disminución del dolor en las fracturas de Colles.¹⁰

El plan de intervención utilizado en este caso ha conseguido aumentar los rangos de extensión, desviación cubital y radial así como la pronosupinación

con la movilización translatoria, aunque sin llegar a conseguir la amplitud completa, sin embargo, el rango articular de flexión a penas se ha mejorado, existiendo una gran limitación en el mismo.

Una de las principales causas de limitación de la funcionalidad en el paciente ha sido el dolor, tanto en reposo, como al realizar cualquier actividad e incluso el dolor nocturno. En este caso se ha observado una evolución del mismo, que tras haberlo valorado tanto al inicio como al final del estudio, se ha podido observar su aumento, en las tres formas valoradas.

En muchas ocasiones el dolor se asocia con el insomnio, la depresión y el afectación de las actividades sociales.³⁷ Además, el dolor puede generar un impacto negativo sobre el rango de movimiento articular y la fuerza muscular, lo que supone alteración de la funcionalidad y de la calidad de vida del paciente.^{38, 39}

Para mejorar la fuerza del miembro se optó por la realización de diversos ejercicios activos por parte del paciente, aunque sin llegar a alcanzar nuestro objetivo de aumentar la fuerza al mismo nivel que el miembro sano, se consiguió cierto aumento de la misma.

Además de las movilizaciones translatorias y la cinesiterapia activa y activa – asistida, se ha tenido en cuenta la hidroterapia, la cual se ha aplicado en forma de baños de contraste. Esta técnica ha sido empleada con unos objetivos fijados como han sido: la ayuda a la estimulación de la circulación sanguínea local, la ayuda a un mejor retorno para limpiar los desechos producidos por la inflamación y disminuir el edema, así como favorecer el aporte sanguíneo a la zona lesionada, mejorando la nutrición y oxigenación de los tejidos que puedan estar dañados y por último la disminución de la rigidez y dolor previo a la rehabilitación y ejercicio.^{24, 25}

Dentro del plan de intervención es importante que el paciente se implique en su propia recuperación y tratamiento, es por ello de la importancia de los ejercicios domiciliarios que fueron mandados para que realizara siempre que fuera posible.³¹

4.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Al tratarse de un único caso clínico, los resultados del mismo no pueden extrapolarse a otros pacientes a pesar de que tengan características similares.

- Todas las evaluaciones han sido realizadas por un único examinador, por lo que se podría haber dado algún sesgo.

- A pesar de haber finalizado el estudio, el tratamiento no ha terminado debido a que no se ha conseguido la recuperación completa del paciente, por lo tanto la evaluación final registrada no se corresponde con la restauración de la funcionalidad del miembro lesionado.

5. CONCLUSIONES

- El tratamiento fisioterápico se mostró de cierta manera eficaz para mejorar el caso del paciente con fractura conminuta de Colles, sabiendo que es una fractura compleja, sin conseguir la reincorporación a las AVDs y a su trabajo.

- En base a los objetivos planteados al principio del tratamiento, se pudo observar cierta mejoría, en mayor o menor medida. Según esto, podemos decir que:

Las tracciones grado I y II y los deslizamientos, junto con los ejercicios activos y activo – asistidos, han conseguido aumentar el recorrido articular, a excepción de la flexión que está muy limitada tanto en activo como en pasivo, y de la extensión que no se han conseguido los últimos grados.

La cinesiterapia activa sirvió para aumentar la fuerza muscular, aunque no se ha conseguido llegar a los valores de la normalidad del paciente, hecho probablemente producido por la falta de movilidad y el dolor que aparece al realizar cualquier gesto con la muñeca lesionada, por lo tanto el paciente evita realizar ciertos ejercicios por miedo a la aparición de ese dolor.

- Tras no haberse conseguido la ganancia de la amplitud articular tal y como se esperaba, así como de la fuerza muscular, además de presentarse en el paciente un dolor que le impide realizar las AVDs y por lo tanto restringe su funcionalidad, se está considerando la posibilidad de una segunda intervención, con el fin de artrodesar esa articulación.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Novillo Casal D. Fractura de Colles. Complejo Hospitalario de Ourense 2007.
2. F.M Kaltenborn et col. Manipulación – Tracción de las extremidades y la columna. Vol 3. 1ª ed. España: OMT – España; 2009.
3. F.M Kaltenborn. Fisioterapia Manual Extremidades. Mc Graw-Hill 2004.
4. DieterBuck – Gramcko et col. Fracturas del extremo distal del radio. Tratamiento y complicaciones. Barcelona: Ancora S.A; 1991.
5. Salvi AE. The handshake technique: proposal of a closed manual reduction technique for Colles' wrist fracture. Med 2011 Jan;29(1):115-7. Epub 2010 Apr 2.
6. Byl NN, Kohlhase W, Engel G. Funtional limitation immediately after cast immobilization and closed reduction of distal radius fracture: preliminary report. J Hand Ther. 1999;12:201-11.
7. Laseter GF, Carter PR. Management of distal distal radius fractures. JHand Ther. 1996;9:114-28.
8. Weinstock TB. Management of fractures of the distal radius: Therapistis commentary. J Hand Ther. 1999;12:99-102.
9. Hidalgo García, César, Tricás Moreno, J. M., Giner Nicolás, R., Giménez Donoso, C., Gómez Díaz, A., San Gumersindo Lacasa, S. Manipulación cervical: Aproximación anatómico- biomecánica frente a los posibles riesgos e implicaciones prácticas. Fisioterapia 2007; 29(6): 298-303.
10. Galán Díaz RM. Caso clínico: Fractura de Colles. Trabajo fin de grado. Universidad de Zaragoza; 2011.
11. Albaladejo Mora F, Chavarria Herrera G, Sánchez Garre J. Fracturas de la extremidad distal del radio. Enfoque actualizado. Fisioterapia. 2004; 26(2): 78-97.

12. Allende C, Marangoni L, Gastaud M, Pioli I. Placas volares de ángulo fijo en pacientes adultos con fracturas inestables del radio distal. Resultados radiográficos preliminares. Revista Asociación Argentina Ortopedia Traumatología 2007; 110-117
13. Gutiérrez Espinoza H, Herrera Rivas U, Aguilera Eguía R, Gutiérrez Monclus R. Fisioterapia en fracturas de radio distal: revisión sistemática. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología 2011; 14(1): 25-37.
14. Baena J, Ruzafa A, Martínez A, Graupera X, Mendoza-Vera J. J. Complicaciones del tratamiento de las fracturas de radio distal. Hand Clinics 2007; 5(1): 91-96.
15. Böhler J. Tratamiento quirúrgico de las fracturas distales del radio. En: Buck-Gramcko D, Nigst H. (Eds). Fracturas del Extremo Distal del Radio: Tratamiento y Complicaciones. Barcelona: Edit Áncora, 1991: 35-50.
16. Gomar F. Fracturas de la unidad radio-cubital distal. En Traumatología. Fundación García Muñoz. Valencia: 1983; p.1440-83.
17. Frykman G. Fracture of the distal radius including sequelae. Acta Orthop Scand 1967; (Suppl. 108).
18. Joshua Cleland. Netter. Exploración clínica en ortopedia. 1ª ed. Barcelona: Masson, S.A; 2006.
19. Horger MM. The reliability of goniometric measurements of active and passive wrist motions. Am J Occup Ther. 1990; 44: 342-348.
20. Armstrong AD, MacDermid JC, Chinchalkar S, Stevens RS, King GJ. Reliability of range-of-motion measurement in the elbow. J Shoulder Elbow Surg. 1998; 7: 573-580.
21. Flowers KR, Stephens-Chisar J, LaStayo P, Galante BL. Intrarater reliability of a new method and instrumentation for measuring passive supination and pronation. J Hand Ther. 2001; 14: 30-35.
22. Rheault W, Beal JL, Kubik KR, Nowak TA, Shepley JA. Intertester reliability of the hand-held dynamometer for wrist flexion and extensión. Arch Phys Med Rehabil. 1989; 70: 907-910.
23. Handoll HH, Madhok R. Conservative interventions for treating distal radial fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev 2003; (2):CD000314

24. Al fisio.com [Internet]. Madrid: alfisio; 2011 [actualizado 12 abr 2011; citado 4 ene 2016]. Disponible en: <http://www.alfisio.com/blog-fisioterapia/2011/04/ba%C3%B1os-de-contraste-para-cuidar-tus-articulaciones.html>
25. Iñigo Junquera Landeta. Baños de contraste Frío – calor. Cómo realizarlos, virtudes y beneficios. Fisioterapiaonline: 2015 [actualizado 6 mar 2015; citado 5 ene 2016]. Disponible en: <http://www.fisioterapia-online.com/videos/banos-de-contraste-frio-calor-como-realizarlos-virtudes-y-beneficios>
26. Raffone AM. Avaliação funcional de fratura de extremidade distal do rádio [Tesis doctoral]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.
27. Simic PM, Weiland AJ. Fractures of the Distal Aspect of the Radius: Changes in Treatment Over the Past Two Decades. J Bone Joint Surg (Am) 2003; 85-A:552-64.
28. Hudak P, Amadio P, Bombardieri C, and the Upper Extremity Collaborative Group (UECG). Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). American Journal of Industrial Medicine 1996; 29: 602-608.
29. Avellaneda J A, Blanquer J J, García F, Iranzo J M, Pascual L, Rosales L. et al. Escalas e instrumentos para la valoración en atención domiciliaria. [internet]. Valencia: Generalitat Valenciana. Consellería de Sanitat, 2006. [acceso 25 de febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/V.4963-2006.pdf>
30. Pretell Mazzini JA, Ruiz Semba C, Rodriguez Martín J. Trastornos de la consolidación: Retardo y Pseudoartrosis. Revista Médica Herediana 2009; 20(1): 31-39.
31. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Shoulder Elbow Surg 2009; 18: 138-160.
32. Hanus M, Trc T, Handl M. [Method of functional treatment of distal radius fractures]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2009 Apr;76(2):116-20. Czech.

33. Tremayne A, Taylor N, McBurney H, Baskus K. Correlation of impairment and activity limitation after wrist fracture. *Physiother Res Int.* 2002;7(2):90-99.
34. E. Pancorbo Sandoval, J. Martín Tirado, A Delgado Quiñonez, J. Hernández Hernández. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología.* 2005;19(2)
35. Souza da Luz L, Maisonnave Raffone A, Kaempf de Oliveira R, P.J. Delgado Serrano. Evolución de la fisioterapia precoz en las fracturas de la extremidad distal de radio tratadas mediante placa volar de angulo fijo. *Trauma Fundacion MAPFRE* 2008;20(1): 29-37.
36. Porter S, Hanley E. The musculoskeletal effects of smoking. *J Am Acad Orthop Surg* 2007.
37. MURRAY, Christopher y LOPEZ, Alan. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. En: *The Lancet.* Mayo, 1997, vol. 349 no. 9064, p. 1498-1504.
38. ALKAN, Berat Meryem, et al. Quality of life and self-reported disability in patients with knee osteoarthritis. En: *Modern Rheumatology.* Enero, 2014, vol. 24 no. 1, p. 166-171.
39. MURRAY, Christopher; LOPEZ, Alan y JAMISON, Dean. The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analysis and future directions. En: *Bulletin of the World Health Organization.* 1994, vol. 72 no. 3, p. 495-509.
40. Pereira Ruiz MT, Nader Navarro L, Gómez Requejo M, Revilla Villegas C, Suárez García J, García García M et al. Rehabilitación en las fracturas de tobillo: resultados. *Rehabilitación.* 2002; 36(5): 257-62.
41. Sánchez Márquez J M, Cruz Pardos A, Ibarzábal Gil A. Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar de ángulo fijo. *Trauma Fundación MAPFRE* 2009;20(3): 156-160
42. Vicent-Vera J, Lax-Pérez R, Sánchez MC, Díaz-Almodóvar JL. Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar. *Rev esp cir ortop traumatol* 2009; 53:8-12.
43. Canale T, Beaty JH. Campbell. *Tratado de cirugía ortopédica.* 10ed. México, DF: Editorial Médica Panamericana; 2007. p. 2669-3125.

7. ANEXOS

ANEXO I. CUESTIONARIO DASH

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

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	MUCHA DIFICULTAD	INCAPAZ DE REALIZARLA
1. Abrir un frasco nuevo o con tapa muy apretada.	1	2	3	4	5
2. Escribir.	1	2	3	4	5
3. Girar una llave.	1	2	3	4	5
4. Preparar la comida	1	2	3	4	5
5. Empujar para abrir una puerta pesada.	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una estantería situada por encima de su cabeza.	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas pesadas de la casa (por ej. lavar el piso, lavar paredes, etc.).	1	2	3	4	5
8. Arreglar el jardín.	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama.	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (más de 5 kilos).	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombita del techo o situada más alta que su cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo.	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un pullover o sweater.	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar la comida.	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ej. jugar a las cartas, tejer, etc.).	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas que requieren algo de esfuerzo o impacto para subrazo, hombro o mano (por ej. jugar al golf o al tenis, usar un martillo, etc.).	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que se mueva libremente su brazo (p. ej. jugar al platillo "frisbee", badminton, nadar, etc.).	1	2	3	4	5
20. Arreglárselas con el transporte (ir de un lugar a otro).	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual.	1	2	3	4	5

	Absolutament e nada	Un poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
22. Durante la última semana, ¿en qué medida ha interferido su problema en el hombro, brazo o mano, en sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos? (Marque un círculo en el número.)	1	2	3	4	5

	Absolutamente nada	Un poco	Moderadamente	Bastante limitado/a	Incapaz de realizar
23. Durante la última semana, ¿ha estado Ud. limitado/a para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano? (Marque un círculo en el número.)	1	2	3	4	5

Por favor ponga un puntaje a la gravedad o intensidad de los siguientes síntomas (marque el número con un círculo):

	NINGUNA	LEVE	MODERADA	INTENSA	MUY INTENSA
24. Dolor en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza alguna actividad específica.	1	2	3	4	5
26. Sensación de hormigueo (pinchazos) en su brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
27. Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
28. Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

	NINGUNA	LEVE	MODERADA	INTENSA	TANTA DIFICULTAD QUE ME IMPIDE DORMIR
29. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

	TOTALMENTE FALSO	FALSO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	CIERTO	TOTALMENTE CIERTO
30. Me siento menos capaz, confiado/a o útil debido a mi problema en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

Puntaje de síntomas de discapacidad DASH = $\left(\frac{\text{Suma del número de respuestas (n)} - 1}{n} \right) \times 25$,
(n) es igual al número de respuestas completadas.

No puede calcularse un puntaje DASH si hay más de 3 respuestas sin completar.

Módulo de Trabajo (Opcional)

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluyendo las tareas de la casa si éste es su trabajo principal).

Por favor, indique cuál es su trabajo/ocupación: _____

Yo no trabajo. (Ud. puede pasar por alto esta sección)

Marque con un círculo el número que describa mejor su capacidad física en la última semana

¿Tuvo Ud. alguna dificultad...?

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	MUCHA DIFICULTAD	INCAPAZ DE REALIZAR
1. para usar la técnica habitual que su trabajo requiere?	1	2	3	4	5
2. para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
3. para realizar su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. para emplear la cantidad habitual de tiempo para hacer su trabajo?	1	2	3	4	5

Módulo de Actividades especiales: deportes/artes (Opcional)

Las preguntas siguientes hacen referencia al impacto que tiene su problema en el brazo, hombro o mano para tocar su instrumento musical, practicar su deporte o ambos.

Si Ud. practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o hace ambas cosas), por favor conteste con respecto a la actividad que sea más importante para Ud.

Por favor, indique el deporte o instrumento que sea más importante para Ud.: _____

No hago deportes ni toco un instrumento. (Ud. puede pasar por alto esta sección.)

Por favor marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física en la última semana.

¿Tuvo alguna dificultad...?

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	MUCHA DIFICULTAD	INCAPAZ DE REALIZAR
1. para usar su técnica habitual al tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5
2. para tocar su instrumento habitual o practicar su deporte debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. para tocar su instrumento o practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. para emplear la cantidad de tiempo habitual para tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5

Asignando puntaje a los módulos opcionales: Sume los valores asignados para cada respuesta; divida por 4 (número de ítems); reste 1 y multiplique por 25.

No puede calcularse un puntaje de módulo opcional si falta algún ítem.

ANEXO II. ESCALA DE GOLDBERG

Escala de EADG – (Escala de ansiedad - depresión)		Si/No
Subescala de ansiedad		
1.	¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?	
2.	¿Ha estado muy preocupado por algo?	
3.	¿Se ha sentido muy irritable?	
4.	¿Ha tenido dificultades para relajarse?	
Si hay 2 o más respuestas afirmativas, continuar preguntando		
Subtotal		
5.	¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?	
6.	¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca?	
7.	¿Ha tenido los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea?	
8.	¿Ha estado preocupado por su salud?	
9.	¿Ha tenido alguna dificultad para quedarse dormido?	
TOTAL ANSIEDAD		

≥ 4 : Ansiedad probable

Subescala de depresión		Si/No
1.	¿Se ha sentido con poca energía?	
2.	¿Ha perdido el interés por las cosas?	
3.	¿Ha perdido la confianza en usted mismo?	
4.	¿Se ha sentido desesperanzado, sin esperanzas?	
Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de la preguntas anteriores, continuar preguntando		
Subtotal		
5.	¿Ha tenido dificultades para concentrarse?	
6.	¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito)	
7.	¿Se ha estado despertando demasiado temprano?	
8.	¿Se ha sentido usted entecido?	
9.	¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?	
TOTAL DEPRESIÓN		

≥ 2 : Depresión probable

ANEXO III. IMÁGENES DE LOS DIFERENTES EJERCICIOS ACTIVOS

A. Automovilizaciones para las desviaciones del carpo (1. Desviación cubital; 2. Desviación radial):



Automovilizaciones para la flexo- extensión de la articulación radiocarpiana:



B. Ejercicios para mejorar la fuerza de prensión del miembro lesionado, el material empleado son huevos, pelotas y muelles:



C. Paciente en la máquina cuya función es resistir la extensión de la muñeca y favorecer la flexión de la misma:



ANEXO IV. IMÁGENES DE LOS DIFERENTES EJERCICIOS ACTIVO – ASISTIDOS

- A. Paciente realizando el ejercicio para la ganancia de rango de flexión y extensión en bovina, con ayuda del miembro sano:



- B. Paciente realizando el ejercicio en la bicicleta:



- C. Máquina para favorecer la ganancia del rango de supinación del antebrazo:



- D. Máquina para la circunducción de la muñeca:

