



**Universidad  
Zaragoza**

## Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención fisioterápico de una rigidez de codo ante una fractura de codo, supraintercondilea y de olécranon, en una paciente con osteoporosis y de edad avanzada.

Autor/es

Borja Sancho Monllor.

Director/es

D. Santiago Pellejero Álvarez.

Escuela de Ciencias de la salud, Zaragoza.

2011-12

## **INDICE**

- Resumen.....pág. 3
- Introducción.....pág.4
- Objetivo u objetivos.....pág. 6
- Metodología.....pág.7
- Desarrollo.....pág.13
- Discusión.....pág. 17
- Conclusiones.....pág. 19
- Anexo I.....pág. 20
- Anexo II.....pág. 21
- Anexo III.....pág. 22
- Anexo IV.....pág.23
- Anexo V.....pág. 25
- Anexo VI.....pág. 26
- Anexo VII.....pág. 27
- Bibliografía.....pág. 28

## **RESUMEN**

**Introducción.** Dentro de las fracturas del codo se pueden incluir cualquiera o todas de la parte distal del húmero, proximal del radio y proximal del cúbito. Las fracturas múltiples y desplazadas se suelen reducir quirúrgicamente y se fijan con osteosíntesis. La rigidez del codo después de un traumatismo es habitual. El tratamiento fisioterápico para la rigidez articular en las fracturas de codo suele ser la movilización activa temprana, técnicas pasivas al final del rango del movimiento y posturas osteoarticulares.

**Objetivo.** Diseñar y ejecutar un plan de intervención en fisioterapia para una paciente con fractura de codo supraintercondilea y de olécranon.

**Metodología.** La paciente es una mujer de 70 años con antecedente médico de osteoporosis e intervenida quirúrgicamente de varicectomía bilateral. Sufrió una caída que ocasionó una fractura supraintercondilea cerrada de húmero izquierdo y de olécranon. Se le aplicó un tratamiento dividido en dos fases: La primera se centró en aumentar la movilidad de la cicatriz, el rango de movimiento del codo y de la muñeca, así como integrar la ganancia de amplitud articular de manera activa. La segunda fue como la primera pero sin incluir la muñeca.

**Desarrollo.** Con la aplicación del tratamiento se observó una ganancia marcada de la amplitud de movimiento en la articulación del codo y una mayor facilidad para la realización de las actividades de la vida diaria al mes y una semana del inicio del tratamiento de fisioterapia.

**Conclusiones.** Las técnicas utilizadas en el plan de intervención en fisioterapia parecen ser eficaces para este caso.

**Palabras clave:** *Rigidez codo, fisioterapia, movilización, fractura.*

## **INTRODUCCIÓN**

La articulación del codo está formada por 3 piezas óseas: el húmero, radio y el cúbito. La articulación humerorradiocubital constituye el soporte de los movimientos de flexión y extensión del codo. Por otra parte, las articulaciones radiocubital superior y radiocubital inferior constituyen los soportes de los movimientos de pronación y supinación del antebrazo. (1)

La función primaria del codo es situar y estabilizar la mano en el espacio. Las limitaciones de movimiento del codo disminuyen el grado de alcance de la mano y pueden resultar ser las principales limitaciones funcionales. (2)

Dentro de las fracturas del codo, pueden incluir cualquiera o todas de la parte distal del húmero, proximal del radio y proximal del cúbito, representado estas dos últimas solo el 2-5%. (3) Las fracturas en la cabeza radial, forman el 30% de las fracturas de codo en adultos. (4)

Las fracturas de la apófisis coronoides son lesiones poco frecuentes. Ocurren aproximadamente del 2% al 15% de los pacientes con dislocación. A menudo se producen en una lesión denominada "Tríada terrible del codo", lo que implica una posterior luxación posterolateral del codo, una fractura de la cabeza radial, o una fractura de apófisis coronoides. (5)

En un estudio epidemiológico de un entorno urbano en el Reino Unido, la incidencia anual de fracturas de húmero distal fue de 1,5 por 100.000 habitantes. El 75% de estas lesiones se debieron a caídas desde la bipedestación y eran más comunes en las mujeres mayores de 60 años. La causa más común de fracturas de codo es una caída sobre el brazo extendido. (4)

Las fracturas múltiples y desplazadas se suelen reducir quirúrgicamente y se fijan con osteosíntesis. (6) La rigidez del codo después de un traumatismo es habitual. Ciertas características anatómicas de la articulación y la respuesta de la cápsula a la lesión, se cree que contribuyen a esta susceptibilidad. El rango de movimiento que los pacientes consideran aceptable varía de acuerdo a su edad, ocupación e intereses recreativos, pero la mayoría de las actividades de la vida diaria pueden ser llevadas a cabo dentro de un rango de 30 ° a 130 ° de flexión. (7)

Las complicaciones más comunes de las fracturas del extremo proximal del cúbito y del olécranon son disminución de la amplitud de movimiento del codo, neuropatía cubital, artritis post-traumática, inestabilidad, falta de unión y pérdida de extensión. (8) Hasta un 25% de las fracturas de la zona distal de húmero da lugar a la rigidez del codo. (4)

La aparición de una distrofia simpática refleja puede suceder, se tiene que tener en cuenta alteraciones vasomotoras o sudomotoras, cambios tróficos, edema en el miembro, sensibilidad al frío y atrofia o descenso de la masa muscular. (9)

Las amplitudes fisiológicas son de 145° en flexión, 0° en extensión (5 a 10° en la mujer y el niño), 85° en pronación y 90° en supinación. (10)

La pérdida de la función del codo puede tener implicaciones importantes para las capacidades funcionales. Esto incluye la dificultad para volver a las actividades de la vida diaria, tales como la incapacidad para alimentarse o mantener la higiene básica. (4) Son frecuentes las compensaciones de la cintura escapular y/o la muñeca y la mano. (10)

El tratamiento fisioterápico para la rigidez articular en las fracturas de codo suele ser la movilización activa temprana, (11) técnicas pasivas al final del rango del movimiento (4) y posturas osteoarticulares. (12)

Por todo ello se va a presentar la descripción de un caso de intervención de fisioterapia centrado en la movilización articular pasiva asintomática de una fractura intercondílea y de olécranon para aumentar la amplitud de movimiento.

### **OBJETIVO U OBJETIVOS**

El objetivo principal del presente caso clínico es diseñar y ejecutar un plan de intervención en fisioterapia para una paciente con fractura de codo supraintercondilea y de olécranon.

En concreto para la paciente, y a partir de los datos obtenidos en las exploraciones realizadas, se propone como primer objetivo el aumento de la amplitud de movimiento de la articulación del codo y de la muñeca; como segundo objetivo el aumento de la fuerza muscular, la reducción de la sensación parestésica en 4º y 5º dedo y el aumento de la movilidad del tejido cicatricial. Con la puesta en marcha del plan de intervención se buscará facilitar la realización de las actividades de la vida diaria (AVD).

## **METODOLOGÍA**

El estudio es un diseño intrasujeto n= 1 con modelo AB.

La paciente es una mujer de 70 años con antecedente médico de osteoporosis e intervenida quirúrgicamente de varicectomía bilateral.

Se diagnostica una fractura supraintercondílea de húmero izquierdo cerrada. El tratamiento de alta es la intervención quirúrgica, que consistió en aplicar material de osteosíntesis con un tornillo canulado en epicóndilo y placa LCP más un obenque en epitroclea con transposición del nervio cubital (29/8/12). Se le aplicó un yeso que cubría la extremidad interponiendo las articulaciones de codo y muñeca.

Pasado un mes, la paciente vuelve a acudir a urgencias con inflamación y dolor. Se observó inflamación blanda en mano, carpo y dedos, sin signos de compresión actuales; movilidad conservada, buen aspecto sin signos de infección. Se realizaron radiografías sin ningún hallazgo en las mismas. El tratamiento de alta se centró en medidas antiinflamatorias y control de la escayola.

Para la valoración en fisioterapia se ha utilizado el modelo de evaluación de "Terapia Manual Ortopédica y manipulativa, concepto Kalternborn-Evjent". (13) Se descartaron la presencia de banderas rojas. (anexo I)

- **Anamnesis**

- Fecha del accidente: 24/8/2012
- Fecha valoración fisioterápica: 20/9/2012
- Sintomatología actual: Disestesias en cara palmar y radial del 4º y 5º dedo. Rango de movimiento limitado en las articulaciones del codo, muñeca y antebrazo. Ligera inflamación generalizada en antebrazo, carpo y metacarpo y pérdida de fuerza. La paciente no refería dolor ni en reposo ni al movimiento que se controló cotidianamente con una escala visual analógica (EVA). (anexo II)

- **Inspección visual**

Hombro izquierdo más elevado, en antepulsión y rotado internamente. Un flexum de codo. Cicatriz en cara posterior del codo, parte de brazo y antebrazo.

- **Tests de función**

- Movimientos activos y pasivos

Se observó de manera inicial la amplitud y la coordinación de los movimientos funcionales tales como llevar la mano a la nuca y dorso de la mano a la espalda. Se pudo observar una restricción en la amplitud del movimiento del codo con importantes compensaciones en el hombro y en el tronco.

Seguidamente se valoró la amplitud de movimiento activo y pasivo con un goniómetro de dos ramas (14). Estos movimientos fueron asintomáticos durante el movimiento y en los arcos finales. La calidad del movimiento era muy firme para los movimientos de flexión y extensión. Del mismo modo se valoró la muñeca obteniendo una limitación de la amplitud de movimiento global.

- Juego articular

Se valoraron los componentes del juego articular en las articulaciones del codo y de la muñeca, tanto en la posición de reposo como en la ajustada. La cantidad y calidad de movimiento estaban alteradas, comparándolas con el lado sano, siendo una parada del movimiento muy firme y asintomática.

- Movimientos resistidos

Se realizó el balance muscular propuesto por Daniel's (15) (anexo VII) para el codo y la muñeca, obteniendo una leve disminución de la fuerza en la flexión con pronación.

- **Palpación**

Se valoró manualmente la movilidad de la cicatriz, detectando puntos de restricción. Ninguna zona dolorosa.

- **Examen neurológico y vascular**

Debido a los síntomas referidos por la paciente, se realizó una valoración neurológica específica. (16)

Examen de la sensibilidad superficial y profunda:

- ❖ Sensibilidad superficial

- Sensibilidad vibratoria (diapasón)
- Sensibilidad táctil y de la presión (tocar piel con algodón)
- Sensibilidad dolorosa (pinchazos con una aguja estéril)
- Sensibilidad fría y calor (tubos con agua fría y caliente)

- ❖ Sensibilidad profunda

- Ojos cerrados, mover falanges y reconocer en qué posición están.

En la valoración inicial, la paciente es capaz de detectar y sentir ambos tipos de sensibilidad.

- Sin hallazgos a nivel vascular.

- **Escalas de valoración funcional**

Se utilizó el índice de Barthel (anexo III). En una valoración inicial se obtuvo una puntuación de 100, lo que corresponde a una independencia total.

También el "*Mayo Elbow Performance Index*" (anexo IV), un índice de rendimiento del codo que relaciona algunos aspectos de las AVD con el dolor, movilidad y estabilidad. Se obtiene un resultado total de regular (70/100). (17)

Tras la valoración, la paciente presenta una restricción de la amplitud de movimiento de flexión y extensión de la articulación del codo, con limitaciones en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria.

- **Tratamiento**

El tratamiento fisioterápico comenzó inmediatamente después de que la paciente acudiese a urgencias por segunda vez aquejando molestias en la mano y falta de movilidad. La duración fue a durante un mes y una semana, excepto fines de semana y festivos de manera diaria.

EL enfoque terapéutico se ha organizado de la siguiente forma:

- ✓ Fase1 (semana 1ª a 2ª). Los objetivos fueron aumentar la movilidad de la cicatriz, el rango de movimiento del codo y de la muñeca, así como integrar la ganancia de amplitud articular de manera activa.

- Se realizaron técnicas manuales de pinzamientos y fricciones sobre la cicatriz. (18) La movilización se mantenía 10 segundos y se repetía 4 veces.
  - Tracciones desde la posición de reposo actual de las articulaciones húmero-cubital, húmero-radial y radiocarpiana (anexo V). Se comenzaba con grado I-II para calentar el tejido y después un grado III mantenido durante minuto y medio, se repetían tantas veces como la paciente tolerase. (13) Se efectuaba sin forzar una postura articular en el rango final del movimiento de 1 a 2 minutos, después de cada movilización. (10)
  - Después de cada movilización se realizaban movimientos activos funcionales sin resistencia, flexión con supinación y de extensión con pronación. Se hacían cinco series y tantas repeticiones como la paciente toleraba. (10)
- ✓ Fase 2 (semana 3ª a 5ª). Los objetivos fueron aumentar la movilidad de la cicatriz, el rango de movimiento del codo e integrar la ganancia de amplitud articular de manera activa y reintegrar los esquemas funcionales.
- Tracciones desde la posición de reposo actual de las articulaciones húmero-cubital y húmero-radial. Se comenzaba con grado I-II para calentar el tejido y después un grado III mantenido durante minuto y medio, se repetían tantas veces como la paciente tolerase (13). Se efectuaba sin forzar una postura articular en el rango final del movimiento de 1 a 2 minutos, después de cada movilización. (10)

- Después de cada movilización se realizaban movimientos activos funcionales con resistencia, flexión con supinación y de extensión con pronación. Se hacían cinco series y tantas repeticiones como la paciente toleraba. (10)

## **DESARROLLO**

Amplitud de movimiento:

### **Articulación del codo**

<b><u>FUNCIÓN</u></b>	<b>ACTIVO INICIAL</b>	<b>PASIVO INICIAL</b>	<b>ACTIVO FINAL</b>	<b>PASIVO FINAL</b>
FLEX+SUP	102°	112°	122°	122°
FLEX+PRON	105°	110°	120°	122°
EXT+SUP	150°	150°	158°	160°
EXT+PRON	160°	160°	164°	164°
SUPINACIÓN	100°	100°	103°	104°
PRONACIÓN	100°	105°	101°	105°

Tabla 1. Amplitud de movimiento activo y pasivo del codo. Expresada en grados.

Incremento de la amplitud de movimiento pasivo y activo:

- Aumento total en activo de la flexo-extensión con supinación en grados útiles de 18°.
- Aumento total en activo de la flexo-extensión con pronación en grados útiles de 19°.
- Aumento total en pasivo de la flexo-extensión con supinación en grados útiles de 20°.
- Aumento total en pasivo de la flexo- extensión con pronación en grados útiles de 16°.

Hubo un ligero cambio en la sensación final en todos los movimientos, siendo un poco menos firme que al inicio.

Los movimientos tanto activos como pasivos seguían siendo asintomáticos.

#### **Articulación de la muñeca**

<b><u>FUNCIÓN</u></b>	<b>ACTIVO INICIAL</b>	<b>PASIVO INICIAL</b>	<b>ACTIVO FINAL</b>	<b>PASIVO FINAL</b>
FLEXIÓN	57°	60°	60°	70°
EXTENSIÓN	40°	45°	60°	70°
DESV. RADIAL	21°	22°	30°	35°
DESV. CUBITAL	42°	45°	45°	49°

Tabla 2. Amplitud de movimiento en la muñeca. Expresada en grados.

Hubo un ligero cambio en la sensación final en todos los movimientos, siendo un poco menos firme que al inicio.

Los movimientos tanto activos como pasivos seguían siendo asintomáticos.

Fuerza:

### **Articulación del codo**

<b>FUNCIÓN</b>	<b>GRADO INICIAL</b>	<b>GRADO FINAL</b>
Fx+sup	5	5
Fx+ pron	4+ (compensa adelantando la cintura escapular)	5
Fx+ pron-sup neutra	5	5
Ext+ sup	5	5
Ext+ pron	5	5
Ext+ prono-sup neutra	5	5

Tabla 3. Valoración de la fuerza muscular. Escala Daniels.

En la valoración inicial no estaba muy alterada, pero sí que se consiguió algo de mejoría en la función combinada de flexión con pronación de un 4+ a un 5.

### **Articulación de la muñeca**

<b><u>FUNCIÓN</u></b>	<b>GRADO INICIAL</b>	<b>GRADO FINAL</b>
Flexión	5	5
Extensión	5	5
Desv. Radial	5	5
Desv. Cubital	5	5

Tabla 4. Valoración de la fuerza muscular. Escala Daniels.

#### Cicatriz:

Aumento de la movilidad en la zona cicatricial.

#### Sensación disestésica:

No presenta sensación disestésica.

#### Escalas de valoración funcional

La medición inicial de la escala Barthel fue la misma que la final, 100 puntos que correspondía a la total independencia de la paciente.

La medición de la escala "Mayo Elbow Performance Index", se obtiene un resultado total inicial de regular (70/100) y un resultado final de bueno (85/100).

## **DISCUSIÓN**

La valoración de la amplitud de movimiento se realizó con un goniómetro estándar (6) porque ha sido demostrada su validez en la práctica clínica.

Los estudios recomiendan mover lo antes posible ya que si no puede producirse rigidez (6, 11), en nuestro caso tuvo que esperar un mes para la rehabilitación, por lo que pudo ser motivo de fomentar la rigidez.

Se decidió aplicar técnicas de movilización articular a esta paciente con osteoporosis, ya que en el tratamiento médico estaba indicado y se descartaron la presencia de banderas rojas (anexo I).

Se tuvo mucho cuidado de no generar síntomas ni durante el tratamiento ni al día siguiente del mismo, controlándolos con una EVA (anexo V).

Como la paciente tenía una restricción en la articulación radiocarpiana se decidió también movilizarla. En la primera semana se aumento la amplitud con ejercicios activos, por lo que se dejo de hacer pasivos y el tratamiento se centró en el codo que era la región donde se asentaba una rigidez más marcada.

Siguiendo las recomendaciones de un estudio (11) una vez la fractura consolidada, pueden emplearse técnicas pasivas utilizadas en el final del rango de movimiento, como las posturas con peso o las suspensiones. (12) En este estudio no se utilizaron porque generaban síntomas en la paciente. Por el contrario se decidieron utilizar técnicas de movilización pasiva analítica translatorias (13) por ser asintomáticas.

Aunque no existe suficiente evidencia para su utilización, si se habla de que en un contexto traumático, la movilización pasiva analítica es esencial para recuperar los diferentes sectores angulares de movilidad, (10,2) sin embargo se utilizaron posturas sin forzar en el límite de la amplitud de movimiento para mantener el rango articular aumentado (10).

Las movilizaciones pasivas transitorios para incrementar la amplitud de movimiento pasivo fueron indicadas ya que tras la valoración, había indicios clínicos que justificaban su utilización. No se identificaron banderas rojas, la paciente no tenía una sensación terminal dura al final del rango de movimiento pasivo y la paciente tenía un déficit funcional. Parece que la utilización de estas técnicas ha sido adecuada porque ha permitido aumentar la amplitud de movimiento del codo de forma asintomática.

En cuanto a las sesiones de tratamiento, se le hubiesen aplicado durante más días ya que la sensación final de movimiento seguía siendo menos firme cuando la paciente recibió el alta hospitalaria.

Keschner y Paksima recomiendan el uso de férulas (2) para el mantenimiento y aumento de los grados de movimiento articular ganados, en este caso no se indicó de forma facultativa.

Para la valoración funcional se utilizó una escala Barthel. Pero desde el punto de vista práctico no se obtuvieron diferencias ya que el resultado inicial y final eran de 100 puntos. Por lo que se utilizó otra escala funcional, ya que la paciente mostraba déficits funcionales que la escala no era capaz de detectar. Con la mejoría de la amplitud de movimiento conseguida probablemente la paciente tiene una mejora de la funcionalidad que se pone de manifiesto con una mayor valoración en la escala de Mayo.

En la valoración inicial, había criterios clínicos para utilizar tests neurodinámicos, (19) no se pudieron realizar porque la paciente no entendió el proceso y tampoco tenía amplitud articular suficiente para desencadenar la puesta en tensión neural.

Al inicio la paciente tenía disestésica en el 4,5 dedo. A la segunda semana le empezó a disminuir su extensión y a la 4-5 semana le desapareció casi por completo. Los síntomas podían estar relacionados con la intervención quirúrgica, transposición del nervio cubital. No fue incluido un tratamiento específico de deslizamientos neurales porque la paciente no lo entendía.

## **CONCLUSIONES**

- 1) Las tracciones grado III mantenidas parecen ser efectivas para el aumento de la amplitud del movimiento en las articulaciones del codo y de la muñeca.
- 2) Las técnicas masoterápicas de pinzamientos y fricciones parecen tener efecto en el aumento de la movilidad de la cicatriz.
- 3) Los movimientos activos funcionales con resistencia parecen tener efecto en el aumento de la fuerza del codo, para la función de flexión con pronación.
- 4) El plan de intervención fisioterápico diseñado para facilitar la realización de las actividades de la vida diaria parece ser efectivo en este caso.

## **Anexo I**

### **- Banderas rojas extremidad superior**

Son indicadores clínicos de la patología grave (por ejemplo, fracturas, infecciones, tumores malignos, daños neurológicos). Si bien la historia del paciente y las características clínicas son las guías más útiles de patología grave / enfermedad, los proveedores de atención primaria de la salud deben considerar estos factores en el contexto de la condición de la presentación.

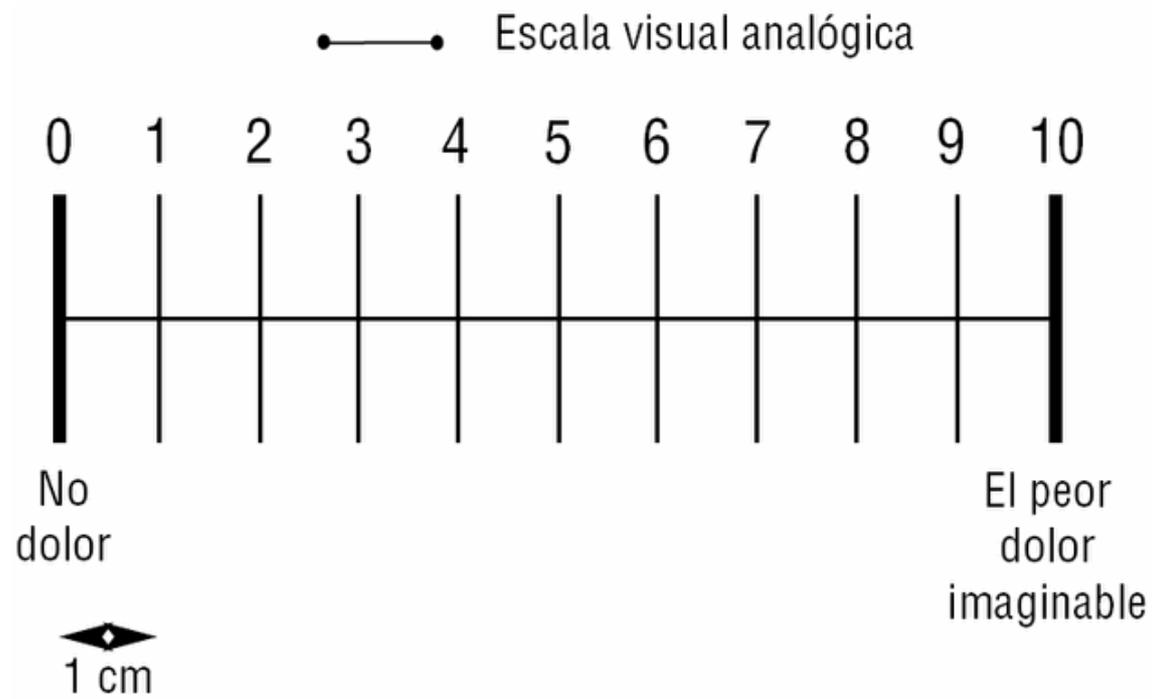
Las manifestaciones clínicas que pueden ser indicadores de señales de alerta (patología grave) incluyen:

- Antecedentes de trauma significativo.
- Antecedentes de artritis inflamatoria o historial consistente con artritis inflamatoria.
- Antecedentes de pérdida de peso significativa no explicada.
- Fiebre.
- Articulaciones dolorosas e inflamadas.
- Los síntomas / signos neurológicos progresivos / generalizada.
- Incesante dolor intenso durante la noche.
- Generalizado, dolor inexplicable.
- Dolor incesante en reposo.

La mayor edad por sí sola no es considerada como una señal de alerta.

En caso de duda o sospecha, una mayor investigación (imágenes, los estudios de laboratorio) y / o especialista de referencia se justifica.

## **Anexo II**



La Escala Visual Analógica (EVA) es una medida subjetiva del dolor. Se trata de una línea de 10 centímetros con dos puntos finales que representan "ningún dolor" y "el peor dolor imaginable". A la paciente se le pidió que calificara su dolor mediante la colocación de una marca en la línea correspondiente a su nivel actual de dolor. La distancia a lo largo de la línea desde el marcador "sin dolor" se mide con una regla, dando una puntuación de dolor sobre 10.

**Anexo III**

**Índice de Barthel**

**salud**  
servicio aragonés  
de salud

HOSPITAL CLÍNICO  
UNIVERSITARIO  
LOZANO BLESIA  
Avda. San Juan Bosco, 15  
50009 Zaragoza

1 <sup>er</sup> Apellido	_____
2 <sup>o</sup> Apellido	_____
Nombre	_____ N° de Historia <input type="text"/>
Fecha	_____ Cama _____ Servicio _____

ÍNDICE DE BARTHEL

**ÍNDICE DE BARTHEL**

	PUNTUACIÓN					
FECHA						
<b>COMER</b> <input type="checkbox"/> Independiente (10) <input type="checkbox"/> Necesita ayuda (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>LAVARSE-BANARSE</b> <input type="checkbox"/> independiente (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>VESTIRSE</b> <input type="checkbox"/> Independiente (10) <input type="checkbox"/> Necesita ayuda (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>ASEO PERSONAL</b> <input type="checkbox"/> Independiente (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>CONTINENCIA ANAL</b> <input type="checkbox"/> Continente (10) <input type="checkbox"/> Accidente ocasional (5) <input type="checkbox"/> Incontinente (0)						
<b>CONTINENCIA VESICAL</b> <input type="checkbox"/> Continente (10) <input type="checkbox"/> Accidente ocasional (5) <input type="checkbox"/> Incontinente (0)						
<b>USO DEL WC</b> <input type="checkbox"/> Independiente (10) <input type="checkbox"/> Necesita ayuda (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>TRANSFERENCIAS SILLON / CAMA</b> <input type="checkbox"/> Independiente (15) <input type="checkbox"/> Mínima ayuda (10) <input type="checkbox"/> Gran ayuda (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>DEAMBULACION</b> <input type="checkbox"/> Independiente (15) <input type="checkbox"/> Necesita ayuda (10) <input type="checkbox"/> Independiente en silla de ruedas (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>SUBIR Y BAJAR ESCALERAS</b> <input type="checkbox"/> Independiente (10) <input type="checkbox"/> Necesita ayuda (5) <input type="checkbox"/> Dependiente (0)						
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>						

0 - 20      DEPENDENCIA TOTAL  
21 - 60      DEPENDENCIA SEVERA  
61 - 90      DEPENDENCIA MODERADA  
91 - 99      DEPENDENCIA ESCASA  
100          INDEPENDENCIA

*Handwritten signature*

## Anexo IV

### MAYO ELBOW PERFORMANCE INDEX INICIAL

		<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>DOLOR</b>	<b>Ninguno</b>	<b>45</b>
	<b>Leve</b>	<b>30</b>
	<b>Moderado</b>	<b><u>15</u></b>
	<b>Intenso</b>	<b>0</b>
<b>MOVILIDAD</b>	<b>Arco &gt; 100°</b>	<b><u>20</u></b>
	<b>Arco 50°-100°</b>	<b>15</b>
	<b>Arco &lt; 50°</b>	<b>5</b>
<b>ESTABILIDAD</b>	<b>Estable</b>	<b><u>10</u></b>
	<b>Inestabilidad moderada</b>	<b>5</b>
	<b>Inestabilidad importante</b>	<b>0</b>
<b>FUNCIÓN</b>	<b>Peinarse</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Mano boca</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Higiene</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Comida</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Zapatos</b>	<b><u>5</u></b>

**Excelente:** ↑ 90 puntos

**Bueno:** Entre 75 y 80 puntos

**Regular:** Entre 60 y 74 puntos

**Malo:** Menos de 60 puntos

**Resultado inicial:** 70 puntos, Regular

## MAYO ELBOW PERFORMANCE INDEX FINAL

		<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>DOLOR</b>	<b>Ninguno</b>	<b>45</b>
	<b>Leve</b>	<b><u>30</u></b>
	<b>Moderado</b>	<b>15</b>
	<b>Intenso</b>	<b>0</b>
<b>MOVILIDAD</b>	<b>Arco &gt; 100°</b>	<b><u>20</u></b>
	<b>Arco 50°-100°</b>	<b>15</b>
	<b>Arco &lt; 50°</b>	<b>5</b>
<b>ESTABILIDAD</b>	<b>Estable</b>	<b><u>10</u></b>
	<b>Inestabilidad moderada</b>	<b>5</b>
	<b>Inestabilidad importante</b>	<b>0</b>
<b>FUNCIÓN</b>	<b>Peinarse</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Mano boca</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Higiene</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Comida</b>	<b><u>5</u></b>
	<b>Zapatos</b>	<b><u>5</u></b>

**Excelente:** ↑ 90 puntos

**Bueno:** Entre 75 y 80 puntos

**Regular:** Entre 60 y 74 puntos

**Malo:** Menos de 60 puntos

**Resultado final:** 85 puntos, bueno

## **Anexo V**

### **- Tracción articulación húmero cubital**

Posición del paciente: Decúbito homolateral

Posición del fisioterapeuta: En el lado homolateral

Fijación: Con mano externa en el brazo del paciente

Toma: Borde cubital de la mano interna en la parte proximal del cúbito.

Movimiento: Tracción grado II, III sobre el cúbito en dirección perpendicular al antebrazo.

Objetivo: Aumentar el rango de movimiento.

### **- Tracción húmero radial**

Posición del paciente: Decúbito homolateral

Posición del fisioterapeuta: En el lado homolateral

Fijación: Con mano interna sobre el tercio distal del brazo.

Toma: En pinza con pulgar e índice de la mano externa sobre tercio distal del radio.

Movimiento: Con mano externa en dirección de la diáfisis del radio.

### **- Tracción radio carpiana**

Posición del paciente: Sedestación. Extremidad a tratar sobre la camilla y antebrazo en pronación sobre una cuña de tratamiento.

Posición del fisioterapeuta: De pie enfrente de la articulación a tratar.

Fijación: Con mano externa sobre tercio distal del antebrazo.

Toma: Primer espacio interdigital de con mano interna abarca desde la primera fila del carpo hasta el resto de mano.

Movimiento: En sentido distal siguiendo la dirección del radio.

**Anexo VI**

**Consentimiento informado.**

Yo,....., con DNI.....,

En calidad de paciente que ha sido objeto del trabajo de fin de grado de Borja Sancho Monllor con DNI 73007731-G, le concedo permiso para la realización del mismo.

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

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

## **Anexo VII**

### **Balance muscular**

Se ha utilizado la escala de valoración Daniel's, tanto para el balance muscular del codo y de la muñeca. Los valores son del 0 al 5;

- 0: No se detecta contracción.
  
- 1: Contracción detectable en la que se puede palpar un ligero aumento del tono muscular, sin movimiento.
  
- 2: Existe movimiento articular a favor de la fuerza de la gravedad.
  
- 3: El movimiento articular, se produce en contra de la fuerza de la gravedad.
  
- 4: El movimiento articular, se produce venciendo una resistencia pequeña.
  
- 5: El movimiento articular se produce venciendo una resistencia mayor.

He tenido que añadir +/- porque en algunas situaciones necesitaba un valor intermedio.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- (1) Heuleu J.N; Jusserand J.J: Examen de la articulación del codo y de la pronosupinación. Enciclopedia médico quirúrgica. 2008.
- (2) Keschner M.T, Paksima N: The Stiff Elbow. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases. 2007, 65: 24-8.
- (3) Giannicola G, Manauzzi E, Cinotti G: Management of bilateral complex fracture-dislocation of proximal ulna and radius: a case report. Musculoskelet Surg. 2012, 96: 87-92.
- (4) Harding P, Rasekaba T, Smirneos L, Holland AE. Early mobilisation for elbow fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 6. Art. No.: CD008130.
- (5) Wells J, Bs and Robert H, Ablove, MD: Coronoid Fractures of the Elbow. Clinical medicine & Research. 2008, 6: 40-44.
- (6) Issack P.S, Egol K.A: Posttraumatic Contracture of the elbow. Bulletin of the Hospital for Joint Diseases. 2006, 63: 3-4.
- (7) Higgs Z.C.J, Danks B.A, Sibinski. M, Rymaewcwoiki L.A: Outcomes of open arthrolysis of the elbow without post- operative passive stretching. The journal of bone & joints surgery. 2012, 94: 348-52.
- (8) Papagelopoulos P.J, Morrey BF: Teatment of nonunion of olecranon fractures. J Bone Joint surg. 1994, 76: 627-35.
- (9) Rodrigo M.D, Perema M.J, Serrano P, Pastor E, Sola J.L. Síndrome de dolor regional complejo. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2000, 2: 78-97.
- (10) Masmajejan E, Chapin-Bouscarat B, Terrade P, Oberlin C. Patologías del codo y rehabilitación. Enciclopedia Médico Quirúrgica. 2010.

- (11) Gupta R, Khanchandani P: Intercondylar fractures of the distal humerus in adults: a critical analysis of 55 cases. *Injury*. 2001, 33: 511-515.
- (12) Genot, Leroy, Pierron, Péninou: *Kinesioterapia. III Miembros superiores. Cabeza y tronco*. 3ª ed. Madrid; 2005.
- (13) Kaltenborn FM. *Movilización manual de las articulaciones. Volumen I extremidades*. 7ª ed. OMT- España; 2011 .
- (14) Norkin, C; White, D. J.: *Goniometría: Evaluación de la movilidad articular*. 3ª ed. Madrid: Marban, 2006.
- (15) Worthingham D. *Balance muscular*. En: *Pruebas funcionales musculares*. Madrid: Marban 1997.
- (16) Schünke, Schulte, Voll. S, Wesker: *Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía. Tomo 3*. 1ª ed. Madrid; Editorial Médica Panamericana; 2006.
- (17) Arroyo- Fernández R, Martín- Correa M.T, Mayoral del moral O: *Fisioterapia tras artroplastia de codo: a propósito de un caso*. *Cuest. fisioter.* 2011, 40: 125-131.
- (18) Marchi-Lipski F, Duviau F: *Posibilidades de la kinesioterapia en las cicatrices*. *Enciclopedia Médico Quirúrgica*. 2010.
- (19) Shacklock M: *Neurodinámica Clínica. Un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético*. 1ª ed. España: Elsevier.