

TRABAJO FIN DE GRADO

TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO DE AXONOTMESIS DE NERVIO RADIAL SECUNDARIA A FRACTURA DE HÚMERO

Autor/a: Patricia Irigaray Sierra

Tutor/a: Juán Francisco León Puy

Curso Académico: 2011/2012

Universidad de Zaragoza

ÍNDICE:

- ✓ **Índice** **página 2**
- ✓ **Resumen** **página 3**
- ✓ **Introducción** **páginas 4, 5**
- ✓ **Objetivos** **página 6**
- ✓ **Metodología** **páginas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13**
- ✓ **Desarrollo** **páginas 14, 15**
- ✓ **Conclusión** **página 16**
- ✓ **Bibliografía** **páginas 17, 18**

RESUMEN:

Una de las complicaciones más frecuentes que nos podemos encontrar en las fracturas de húmero, bien sea después del traumatismo o tras la reducción, es la lesión de uno o más nervios periféricos. En concreto, el nervio que se ve afectado más frecuentemente, es el Nervio Radial (1).

En este caso vamos a tratar con un paciente que presentó fractura cerrada en el tercio medio del húmero derecho.

En un principio se le practicó reducción + estabilización y osteosíntesis con clavo Centronail Titanium proximal. Presentó además parálisis radial por axonotmesis parcial del nervio Radial a nivel del brazo con compromiso de la rama motora y sensitiva.

A los 45 días y tras hacerle una radiografía control en la que se vio que la consolidación era lenta, se comenzó la fisioterapia.

El tratamiento fisioterápico va dirigido a conseguir la mayor y mejor funcionalidad del paciente, a la vez que minimizar las complicaciones (2). Esto lo llevamos a cabo a través de la consecución de objetivos tales como aumentar la movilidad del hombro, disminuir el dolor, disminuir las parestesias de la mano, aumentar la fuerza de antebrazo y mano, así como mejorar el movimiento y coordinación de la mano y los dedos (3).

INTRODUCCIÓN:

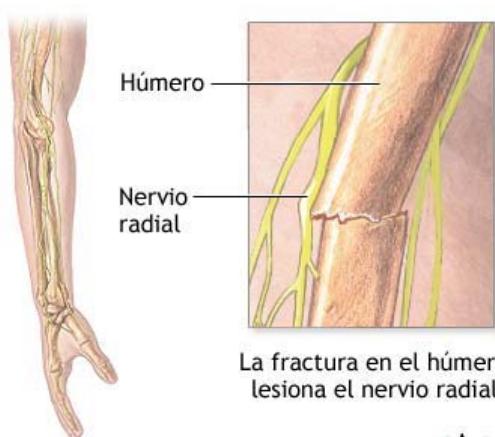
Actualmente, sólo un 5% de las fracturas en adultos son fracturas proximales de húmero (3).

El 80% de estas fracturas tienen un buen pronóstico ya que generalmente no están desplazadas, son estables y permiten una pronta movilización (3).

Sin embargo, el otro 20% de estas fracturas presentan no sólo problemas con la reducción y fijación, sino que también tienen el riesgo de presentar necrosis de la cabeza humeral y anquilosis dolorosa de hombro (3).



Por otro lado, y sin dejar de tener en cuenta estos problemas, se sabe que una de las complicaciones más comunes de las fracturas de huesos largos son las lesiones de nervios periféricos (4), dentro de las cuales, la lesión o parálisis del nervio Radial por fractura de húmero es la más frecuente y conocida (1) (4).



ADAM.

Esta lesión es debida a la posición anatómica del nervio Radial, el cual rodea la porción distal del húmero, muy en contacto con este hueso (5), quedando expuesto a lesiones de este tipo. El mayor riesgo de lesión del nervio Radial o ausencia de recuperación tras la lesión primaria se encuentra en fracturas de tercio inferior de húmero y fracturas en espiral (5).

La gravedad y el pronóstico de esta lesión van asociados al traumatismo inicial. Las fracturas con un traumatismo muy enérgico y las neurotmesis tienen un pronóstico de recuperación desfavorable (4).

Como norma general, la parálisis radial regresa espontáneamente, pero en unos pocos casos es necesario recurrir a cirugía.

En estos casos quirúrgicos, los mejores resultados se obtienen con la utilización de un clavo, debido a su rígida fijación, la formación de un callo óseo sólido y la rápida vuelta a las actividades de la vida diaria (6).

En este caso, vamos a tratar una fractura cerrada de tercio medio de húmero izquierdo, con la presencia de parálisis radial por axonotmesis parcial del nervio Radial a nivel del brazo, con compromiso de la rama motora y sensitiva, al que se le practicó reducción y estabilización y osteosíntesis con clavo centronail titanium proximal.



OBJETIVOS:

El objetivo principal es reincorporar a este paciente a su vida normal y laboral con la mayor funcionalidad posible, a la vez que minimizar las complicaciones al máximo (2).

Y esto lo realizaremos a través de la consecución de una serie de objetivos secundarios, tales como:

- Proteger y reducir los efectos de la lesión del nervio periférico (7).
- Aumentar la movilidad del hombro.
- Reducir el dolor.
- Aumentar la fuerza muscular de cintura escapular, hombro y brazo.
- Recuperar el movimiento de mano y dedos, y posteriormente la fuerza.
- Disminuir la sensación de parestesia de antebrazo y mano.

METODOLOGÍA:

➤ VALORACIÓN FISIOTERÁPICA:

Lo primero que debemos tener en cuenta a la hora de establecer un protocolo de tratamiento es la sintomatología inicial.

Nuestro paciente acudió a la primera sesión de fisioterapia presentando:

- Limitación a la flexión y abducción de hombro izquierdo: medición goniométrica de 105° de flexión y 100° de abducción. Para hacer estas mediciones utilizamos un goniómetro porque hay evidencias de su validez y fiabilidad a la hora de hacer medidas objetivas (14).



- Pérdida de fuerza de toda la musculatura del brazo y cintura escapular izquierdos, con un Balance Muscular grado 2 (existe movimiento a favor de la gravedad). Cuantificamos la fuerza muscular con la Escala de Lovett.

Escala de Robert Lovett, M.D./ Kendall:

Grados	Término	Descripción
5	Normal	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento contra la gravedad y es capaz de mantener una resistencia máxima.
4	Buena	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento contra la gravedad y es capaz de mantener una resistencia moderada.
3	Regular	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento sólo contra la gravedad al eliminar la resistencia.
2	Pobre	Alcanza la amplitud total de movimiento al eliminar la gravedad.
1	Vestigios	Contracción visible o palpable sin movimiento muscular significativo.
0	Nula	No se observa ni se siente contracción.

- Parálisis de la muñeca, mano y dedos izquierdos, con un Balance Muscular grado 0 (no se percibe contracción muscular).
- Pérdida de sensibilidad y parestesias en zona del dorso de primer, segundo y tercer dedos y metacarpianos.

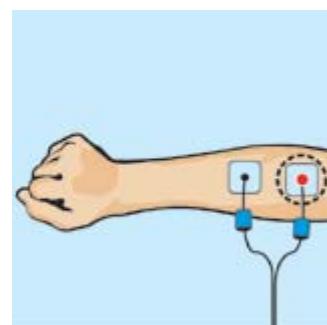
➤ TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO:

Las dificultades en el diagnóstico y tratamiento son frecuentes en fracturas proximales de húmero, por eso hay que empezar la fisioterapia cuanto antes (11).

Con los datos obtenidos de la valoración fisioterápica, el tratamiento de inicio consistirá en:

- 1) Movilizaciones, que disminuyen el dolor neuropático y aceleran la recuperación funcional motora (7).
 - a. Movilizaciones activo-asistidas de hombro en flexión y abducción.
 - b. Movilizaciones activo-asistidas de codo en flexoextensión y pronosupinación.
 - c. Movilizaciones pasivas de muñeca: flexoextensión y circunducciones.
 - d. Movilizaciones pasivas de todos los dedos, tanto de la articulación metacarpofalángica como de las interfalángicas: en flexión, extensión, separación, aproximación y pinza.
- 2) Hidroterapia: movilización activa de hombro y codo en piscina. Ya que está demostrado que el ejercicio en piscina en lesiones agudas y en fases tardías de estas lesiones del sistema nervioso aceleran su regeneración (8).

- 3) Electroestimulación de musculatura extensora y supinadora de antebrazo y musculatura extensora de primer, segundo y tercer dedo, con electroestimulación de baja frecuencia (10). En este caso colocamos los electrodos sobre la musculatura con atrofia. Utilizamos la electroestimulación porque acelera la regeneración nerviosa (9), ya que las lesiones de nervios periféricos regeneran muy lentamente debido a que la velocidad de crecimiento axonal es muy lenta (10).



- 4) Infrarrojos: por su efecto analgésico, que se produce gracias a la hipertermia.



➤ EVOLUCIÓN DEL TRATAMIENTO:

Hay evidencia de que el ejercicio específico reduce el dolor y mejora la funcionalidad del miembro superior que ha sufrido una fractura (12).

Además, disminuye el proceso inflamatorio y la sensibilización del cuerpo porque normaliza los índices de inmunoglobulina E en sangre, que es la responsable de provocar esta inflamación (13).

Por ello, la continuación de la fisioterapia la realizamos basándonos en una serie de ejercicios para la extremidad superior con el objetivo de aumentar el arco de movimiento y mejorar la fuerza muscular.

1) La movilizaciones que antes las realizábamos pasivamente o activo-asistidas, ahora serán activas. El fisioterapeuta sólo guía el movimiento.

- a. Flexión y Abducción de hombro.
- b. Flexo-extensión de codo.
- c. Flexo-extensión y circunducción de muñeca.
- d. Pinzas, separación-aproximación y extensión de dedos.

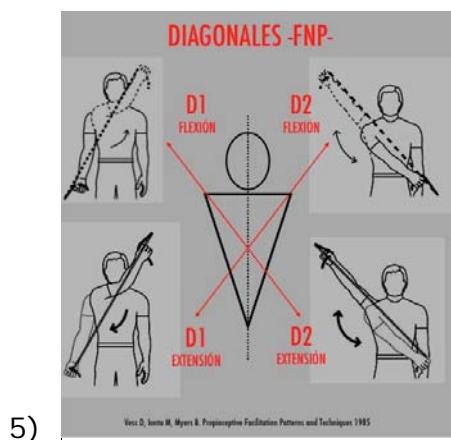
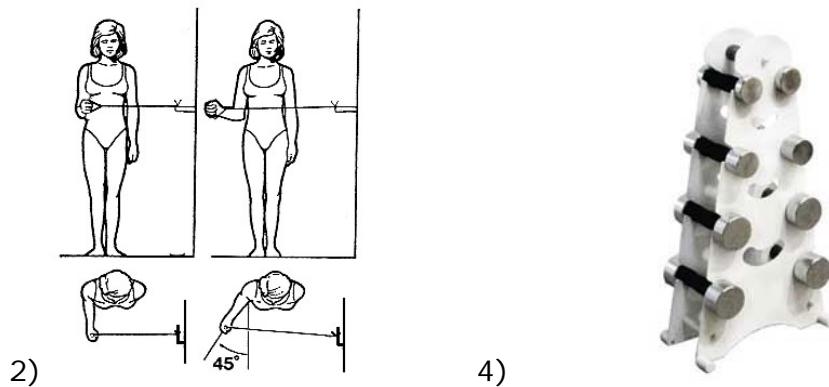
2) Ejercicios activos:

- a. Flexión de hombro con una barra cogida con ambas manos.
- b. Escalera de dedos (moviliza tanto los dedos como el hombro en flexión y abducción).
- c. Coger palitos con la punta de los dedos para trabajar la pinza entre el pulgar-índice, pulgar-medio, pulgar-anular y pulgar-meñique.
- d. Espiral para rotaciones de hombro.
- e. Rueda de hombro.



Cuando ya domina estos ejercicios, pasamos a hacer ejercicios de potenciación muscular:

- 1) Colocando un peso o lastre a los ejercicios anteriores.
- 2) Ejercicios con theraband o goma elástica: Isométricos de hombro y cintura escapular.
- 3) Hidroterapia contra resistencia.
- 4) Extensiones de muñeca con pesa de 1kg. (aumentando progresivamente).
- 5) Diagonales de Kabat



* Durante todo el proceso de tratamiento seguimos poniendo corrientes de electroestimulación muscular e infrarrojos.

DESARROLLO:

La evolución del cuadro clínico y los resultados del tratamiento fueron favorables en todos los aspectos.

A continuación pasare a enumerar todos ellos uno por uno:

✓ **MOVILIDAD DE HOMBRO:**

A los 3 meses ya conseguía 160° de flexión y abducción. En Traumatología recomendaron no forzar más, sólo mantener ese arco de movimiento, ya que debido al clavo intramedular era improbable llegar a los 180°. Transcurrido 1 año desde la operación plantearán volver a intervenir para retirar el material de osteosíntesis y así ganar la movilidad de hombro completa.

✓ **FUERZA MUSCULAR EN HOMBRO:**

Se llegó a la normalidad al comenzar los ejercicios de potenciación, en torno al octavo mes.

✓ **SENSACIÓN DE PARESTESIAS EN MANO Y DEDOS:**

A los 5 meses de tratamiento empezaron a disminuir de forma considerable y dos meses después prácticamente eran imperceptibles.

✓ **MOVILIDAD DE MUÑECA Y DEDOS:**

Evolución muy lenta pero favorable. Comenzó ganando el movimiento de flexión e inclinaciones de articulación radio-carpiana y tras 4 meses de tratamiento ya era capaz de mantener la mano recta sin que se le cayera por efecto de la gravedad.

A los 5 meses ya hacía todos los movimientos de la muñeca completos.

Y a los 6 meses hizo lo propio con los movimientos de los dedos.

En cuanto a la fuerza en antebrazo, mano y dedos, consiguió un balance muscular dentro de la normalidad al sexto mes de tratamiento.

Todo el proceso ha seguido un curso normal para el tipo de lesión que presentaba.

Como he comentado con anterioridad es un cuadro de evolución muy lenta, ya que las lesiones de nervios periféricos regeneran muy lentamente debido a la velocidad de crecimiento axonal (10), y así se ha podido ver en este paciente.

El único hallazgo significativo fue que durante los 3 primeros meses no se observó mejoría alguna, lo que hizo pensar en la posibilidad de que el paciente quedara con un gran déficit de movilidad en su miembro superior y su consiguiente incapacidad para realizar sus actividades de la vida diaria.

Ya que hay estudios que señalan la posibilidad de que en lesiones de este tipo no haya recuperación alguna, quedando importantes secuelas (5).

Sin embargo, la mejoría llegó de golpe y a partir de ese momento no se vio estancada ni ralentizada.

CONCLUSIÓN:

A la vista de los buenos resultados obtenidos con el tratamiento aplicado, se puede afirmar que tanto la movilización pasiva y activa, la electroestimulación muscular y los ejercicios de potenciación e hidroterapia son una elección efectiva cuando vamos a pautar el tratamiento de una lesión de un nervio periférico secundaria a una fractura ósea.

Debemos tener en cuenta a la hora de plantear nuestros objetivos, que éstos deben ser a largo plazo por el tipo de lesión con la que estamos tratando (10).

Con este trabajo también se corroboran diversos estudios en los que el objetivo es demostrar la eficacia de algún tratamiento para la parálisis de un nervio periférico (7) (8) (9) (10) (12).

BIBLIOGRAFÍA:

1. Frank M, Kanta M, Dedek T. **Radial nerve palsy caused by a nonunion of the humeral shaft – a case report.** Rozhl Chir, 2010 Sep; 89(9):440-2
2. Mauro CS. **Proximal humeral fractures.** Curr Rev Musculoskelet Med. 2011 Dec; 4(4):214-20
3. Martin DF, Mazzardo-Martins L, Gadotti VM, Nascimento FP, Lima DA, Speckhann B, Favretto GA, Bobinski F, Cargnin-Ferreira E, Bressan E, Dutra RC, Calixto JB, Santos AR. **Ankle Joint mobilization reduces axonotmesis-induced neuropathic pain and glial activation in the espinal cord and enhances nerve regeneration in rats.** Pain 2011 Nov; 152(11):2653-61. Epub 2011 Sep 8.
4. Venouziou AI, Dailiana ZH, Varitimidis SE, Hantes ME, Gouglias NE, Malizos KN. **Injury 2011 Nov; 42(11):1289-93. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture. Is the energy of trauma a prognostic factor?** Epub 2011 Feb 24
5. Cognet JM, Fabre T, Durandeau A. **Persistent radial palsy after humeral diaphyseal fracture: cause, treatment, and results. 30 operated cases.** Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2002 Nov; 88(7): 655-62
6. Ristic V, Maljanovic M, Arsic M, Matijevic R, Milankov M. **Comparison of the results of treatment of humeral shaft fractures by different methods.** Med Pregl. 2011 Sep-Oct; 64(9-10):490-6.
7. Martins DF, Mazzardo-Martins L, Gadotti VM, Nascimento FP, Lima DA, Speckhann B, Favretto GA, Bobinski F, Cargnin-Ferreira E, Bressan E, Dutra RC, Calixto JB, Santos AR. **Ankle joint mobilization reduces axonotmesis-induced neuropathic pain and glial activation in the spinal cord and enhances nerve regeneration in rats.** Pain. 2011 Nov; 152(11):2653-61. Epub 2011 Sep 8.

8. Teodori RM, Betini J, de Oliveira LS, Sobral LL, Takeda SY, de Lima Montebelo MI. **Swimming exercise in the acute or late phase after sciatic nerve crush accelerates nerve regeneration.** Neural Plast. 2011;2011:783901. Epub 2011 Aug 21.
9. Inoue M, Katsumi Y, Itoi M, Hojo T, Nakajima M, Ohashi S, Oi Y, Kitakoji H. **Direct current electrical stimulation of acupuncture Needles for Peripherals nerve regeneration: an exploratory case series.** Acupunct Med. 2011 Jun; 29(2):88-93. Epub 2011 Feb 28.
10. Gordon T, Chan KM, Sulaiman OA, Udina E, Amirjani N, Brushart TM. **Accelerating axon growth to overcome limitations in functional recovery after peripheral nerve injury.** Neurosurgery. 2009 Oct;65(4 Suppl):A132-44
11. Hertel R. **Complex trauma of the shoulder girdle.** Orthopade. 1998 Jan;27(1):2-10
12. Bruder A, Taylor NF, Dodd KJ, Shields N. J. **Exercise reduces impairment and improves activity in people after some upper limb fractures: a systematic review.** Physiother. 2011;57(2):71-82
13. Tarkhan-Muuravi ID, Dzhakobiia NV. **Effect of complex rehabilitation by physical factors (therapeutic mud, waves of millimetre range) on the indices of inflammation process and immune status in patients with traumas of peripheral nervous system.** Georgian Med News. 2006 Mar; (132): 72-6
14. Edgar D, Finlay V, Wu A, Wood F. **Goniometry and linear assessments to monitor movements outcomes: are they reliable tools in burn survivors?.** Burns. 2009 Feb;35(1):58-62. Epub 2008 Oct 23.