

Uso simultaneo de corrientes analgesicas y cinesiterapia pasiva en la rehabilitation de una fractura radial. A proposito de un caso clinico

D. Carmona Varon. *Fisioterapeuta. Hospital Santa Barbara de Pucrtollano. Ciudad Real*

I. J. Martinez Sempere. *Fisioterapeuta de Ejercicio Libre. Granada*

RESUMEN

Este caso clinico describe una forma distinta de afrontar la rehabilitation de una fractura de la cabeza del radio, diferencia que consiste en el uso simultaneo de dos tecnicas que se suelen utilizar de forma independiente: TENS convencional y cinesiterapia pasiva.

Con esta metodologfa de trabajo, el range articular conseguido en un periodo de tres semanas de tratamiento diario fue casi cuatro veces superior al obtenido durante un mes con estas dos mismas tecnicas aplicadas por separado.

En el articulo tambien se incluye la descripcion de la patologia, junto con la valoracion estatica y dinamica del paciente, asi como el diagnostico fisioterapico y los objetivos terapeuticos a cumplir a corto, a medio y a largo plazo.

Palabras clave: caso clinico, fractura de radio, rango articular, TENS convencional.

ABSTRACT

This clinical case describes a different form of confronting the rehabilitation of a fracture of the head of the radius; the difference is in the simultaneous use of two techniques that you are usually used in an independent way: conventional TENS and passive kinetic-therapy.

With this work methodology, the range to articulate gotten in a period of three weeks of daily treatment, it was almost four times superior to the one obtained during one month with these two same techniques, but applying them for separate.

In the article the description of the pathology is also included, together with the static valuation and the patient's dynamics, as well as the diagnostic of physical therapist and the therapeutic objectives to complete to short, to half and long term.

Keywords: case study, fractures of radius, range to articulate, conventional TENS.

INTRODUCCIÓN

Por fractura se entiende la pérdida de la continuidad que se produce en un hueso, cuando la fuerza aplicada sobre el es superior a su elasticidad [1].

Uno de los principales problemas que nos encontramos los fisioterapeutas a la hora de tratar una fractura, sobre todo en lo que a la ganancia articular de grados se refiere, es el *dolor*.

Es cierto que tenemos a nuestro alcance una gran cantidad de medios antialgicos, sobre todo en el campo de la electroterapia, pero también es cierto que la mayoría de las veces estos antialgicos no cumplen por sí solos los objetivos deseados, pues dicha analgesia no se ve acompañada con un aumento del recorrido angular en la articulación dañada.

El objetivo de este trabajo es exponer los resultados obtenidos al tratar un caso clínico con una terapia combinada, analgésica y manual, en un paciente con fractura de cabeza radial, en el que previamente se habían utilizado estas dos mismas técnicas pero de forma independiente durante un periodo de 30 días sin un resultado satisfactorio, todo lo contrario a lo ocurrido cuando se empezaron a utilizar simultáneamente.

CASO CLÍNICO

Estamos ante una fractura cruenta de la cabeza radial del miembro superior derecho.

El paciente, de forma traumática, se fracturó la cabeza radial del codo derecho, afectándose también la apofisis coronoides cubital. Tras pasar por urgencias, se le inmovilizó con un yeso braquiopalmar, remitiéndole a cirugía ortopédica.

En la intervención se le redujo la fractura y se decidió utilizar cerclajes o fijadores externos braquioantebraquiales para la inmovilización, quedando la articulación a 100° de flexión y posición neutra de pronosupinación.

Seguidamente fue remitido a rehabilitación, donde se le practicaron ejercicios isométricos del miembro afecto, evitando toda brusquedad, pues la fractura no se hallaba consolidada.

En el momento de la retirada del fijador externo (consolidación completada) el balance articular [2] de la movilidad del codo del paciente era:

- Flexión: 100°
- Extensión: - 80°
- Supinación: 10°
- Pronación: 40°

Al cabo de *un mes* de rehabilitación diaria, ya sin el cerclaje, el paciente consiguió una pronosupinación completa, además de ganar 55° en el movimiento de flexión de codo. En cuanto a la extensión, solamente se consiguió aumentar 10° su amplitud articular, por lo que el traumatólogo decidió pasar nuevamente por quirófano, para realizar una artroólisis (operación quirúrgica que se practica en una articulación rígida, consistente en la liberación de las adherencias de la capsula sinovial o ligamentaria —a veces con sección de estas estructuras— para el restablecimiento de la movilidad articular) [1] a no ser que se consiga aumentar el balance articular en el movimiento de extensión de codo.

ANAMNESIS DEL PACIENTE

1. *Datos personales:* nombre: F. G; edad: 43 años; profesión: conductor de vehículos pesados.

2. Valoracion estatica:

— En un plano frontal, el paciente presenta un ligero ascenso del muñón del hombro afecto, así como también un ascenso de la porción lateral de la clavícula derecha. En cuanto al miembro superior, se encuentra en ligera antepulsión de hombro, con rotación interna del mismo, codo en flexión y antebrazo en pronación.

— En una visión sagital, comprobamos la posición flexora del codo afecto con respecto al contralateral sano.

— En el plano dorsal, destaca la elevación de la escápula afectada junto con una ligera Campanilla interna (retracción escapular) de la articulación omoserratorácica.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, no cabe duda de que estamos ante una postura antiálgica del paciente, ya que al no poder realizar la extensión del codo, éste estará en flexión, siendo esta flexión de codo la que induce al hombro a una antepulsión y elevación. Además, para intentar «proteger» su lado afecto, el paciente llevará inconscientemente ese hombro hacia una rotación interna.

Toda esta posturología comporta un ascenso escapular de ese lado afecto a nivel posterior.

3. Valoracion dinamica:

— Balance articular. No se aprecian diferencias significativas en cuanto a la movilidad de la articulación del hombro afecto con respecto al contralateral. En cuanto al codo, existe una limitación articular en la flexión (fig. D):

- Flexión codo izquierdo 170°
- Flexión codo derecho 155°

Esta limitación se hace mucho más patente en el movimiento de extensión (fig. 2):

- Extensión codo izquierdo 0°
- Extensión codo derecho -70°

Por todo lo anteriormente descrito, el balance articular del miembro lesionado, en este caso el codo, y concretamente del movimiento de la flexoextensión, según la regla del paso por el cero [2], será: 155° / -70° / 0.

Con ello estamos expresando, según la Convención Internacional de Ortopedia [1], que el paciente posee 155° de flexión de codo y que le faltan 70° para llegar a la extensión completa.

— Balance muscular. Tomamos como referencia y bibliografía el trabajo y los estudios realizados por Daniels-Worthingham [3]:

– Grado 0 (nulo): el músculo se encuentra completamente carente de actividad.

– Grado 1 (escaso): se detecta cierta actividad contractil.

– Grado 2 (mal): el paciente puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de la gravedad.

– Grado 3 (regular): el músculo es capaz de ejecutar el movimiento completo en contra de la fuerza de la gravedad.

– Grado 4 (bien): el músculo ejecuta el movimiento completo en contra de la fuerza de la gravedad, pudiendo, a su vez, tolerar una resistencia submáxima en contra del movimiento a realizar.

– Grado 5 (normal): en este caso, la resistencia que tendrá que vencer el músculo en contra de su movimiento será máxima.

– Grados + y -: siempre según Daniels: «El empleo de las puntuaciones adicionales + y -, junto con el grado asignado, carece de justificación excepto en dos casos: 3+ y 2-. Se ha señalado que en los otros casos puede indicarse una mejora o deterioro dentro de



Fig. 1. Medición goniométrica de la flexión de codo.



Fig. 2. Medición goniométrica de la extensión de codo.

un mismo grado sin necesidad de utilizar los signos +, -. El motivo para evitar estos signos es el de limitar el número de grados de puntuación de las evaluaciones musculares a solo los significativos y justificables.» [3],

Segun lo anterior, el balance muscular del miembro superior derecho será:

- Flexion de codo: grado 3 +
- Extension de codo: grado 2

DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Con toda esta valoración, se establece el siguiente diagnóstico fisioterápico:

Deficit en el movimiento de la flexión, y sobre todo de la extensión del codo derecho, secundario a una fijación con cerclajes externos, a consecuencia de una fractura cruenta de la cabeza radial del miembro superior derecho.

OBJETIVOS FISIOTERÁPICOS

Vamos a diferenciar entre objetivos a corto, a medio y a largo plazo [4],

A corto plazo

En un primer momento, el objetivo fisioterápico consiste en:

- Reducir el dolor mediante las distintas técnicas y medidas antialgicas.
- Mejorar el trofismo de la zona afectada.
- Tonificar la musculatura antebraquial y del segmento braquial.

A medio plazo

— Recuperar la movilidad completa en el movimiento de extensión del codo; maxime cuando el traumatólogo ya ha especificado en su informe la decisión de realizar una artrolysis si el paciente no gana recorrido articular.

— Completar el recorrido angular hacia la flexión de codo.

— Potenciar la musculatura afectada, sobre todo triceps braquial, y la musculatura flexora del brazo (braquial anterior, biceps braquial y supinador largo).

A largo plazo

— Igualar la fuerza muscular de ambos miembros superiores.

— Realizar actividades globales del miembro superior afectado, con lo que se intenta conseguir un restablecimiento de las capacidades que el paciente necesita para el correcto e íntegro desarrollo de sus actividades de la vida diaria. Para ello, nos podrá ser muy útil el empleo de la Facilitación Neuro-muscular Propioceptiva de Kabat [4],

MÉTODO Y TRATAMIENTO

Una vez superados los objetivos a corto plazo, el principal objetivo planteado en este momento con el paciente es aumentar el recorrido articular, sobre todo en el movimiento de extensión del codo.

El factor más limitante es el dolor que el paciente sufre cuando se le moviliza pasivamente el codo hacia la extensión. Debido a este dolor, el paciente trata de compensar, anteriorizando el hombro del lado afectado y llevando, además, el antebrazo hacia pronación.

Por lo tanto, existe un conflicto algico en el codo, el cual intentamos explicar a continuacion:

Lo que llamamos *codo*, no es sino la suma de tres articulaciones [5, 6]:

— Humerocubital, que es una trbclea y, por lo tanto, se encarga de la flexoextension del codo.

— Humerorradial, que interviene tambien en la flexoextension, y en torno a la cual existe controversia entre los anatomistas, ya que unos afirman que es una falsa enartrosis, mientras que otros opinan que es una articulacion condilea.

— Radiocubital proximal, que es un trocoide, y que, por lo tanto, se encarga del movimiento de pronosupinacion del antebrazo, junto con la radiocubital distal.

Pues bien, biomecanicamente, cuando el codo realiza un movimiento de supinacion, la cabeza radial se *anterioriza*, mientras que cuando el movimiento es una pronacion, esta cabeza tiende a *posteriorizarse* [7],

Por otro lado, en cuanto al movimiento de flexoextension, cuando la articulacion humerocubital realiza la extension, la humerorradial acompaña este movimiento y provoca en la cabeza del radio un deslizamiento *anterior*. Este deslizamiento de la cabeza radial será *posterior* en caso de tratarse de un movimiento de flexion del codo [7],

Con todo esto, se puede explicar que el paciente durante la valoracion estatica, al tener el codo flexionado (ya que no puede extenderlo), tuviese la tendencia a llevar el antebrazo a pronacion, pues de esta manera encuentra un mayor acomodo, ya que la cabeza radial estará así completamente posteriorizada y, por consiguiente, indolora.

Tambien se puede explicar que el paciente, cuando se le moviliza el codo pasivamen-

te hacia la extension, realice un movimiento activo *de defensa* hacia la pronacion, para, de esta forma, posteriorizar dicha cabeza radial y que no se consiga un mayor movimiento de extension, y por lo tanto, un aumento del dolor en la region.

Teniendo todo esto en cuenta, antes de llevar el codo a extension, se deberia primero supinar el antebrazo, con lo cual se induciria una *anteriorizacion* de la cabeza del radio [8], y así se facilitara, de forma biomecanica, que se produzca el movimiento de extension de dicho codo lesionado.

Esta exposicion es correcta a nivel teorico, pero al intentar llevar a cabo lo anteriormente expuesto, nos encontramos con la «oposicion» del paciente, ya que su dolor aumenta si realizamos la extension del codo a medida que vamos supinando su antebrazo, pues de esta manera estamos provocando una gran anteriorizacion de la cabeza radial.

A raiz de lo anteriormente dicho, nos ponemos a trabajar en medidas antialgicas, con el objetivo de poder llevar a cabo ese movimiento conjunto de extension y supinacion, necesario para aumentar el range de movilidad hacia la extension de codo, sin provocar al paciente un dolor exacerbado e innecesario:

— En primer lugar, decidimos colocar el codo bajo una lampara de infrarrojos, a la vez que hacemos el movimiento, ya que el calor es una de las medidas antialgicas por excelencia, pues estimula las terminaciones nerviosas de la piel y de las sustancias quimicas que intervienen en el bloqueo de las sensaciones dolorosas. Asimismo, el dolor tambien se alivia gracias al aumento de la circulacion sanguinea, con lo cual los productos metabolicos que causan dolor son eliminados con mayor rapidez, disminuyendo la presion tisular al incrementarse la ca-

pacidad de reabsorcion [4], A pesar de todo ello, y en contra de lo que en un principio esperabamos, no conseguimos un gran resultado, pues el efecto del calor incide solo en un piano muy superficial, sin Hegar a la zona danada.

— En segundo lugar, realizamos este movimiento conjunto de extension y supinacion aplicando previamente rafagas de cloretilo en toda la zona articular y periarticular del codo, para provocar una anestesia local y, como consecuencia, un descenso del dolor. Esto tampoco resulta muy eficaz, pues la accion analgesica del cloretilo sigue siendo muy superficial (como pasd al usar la lampara de infrarrojos).

— Habiendo llegado a esta situation, nos planteamos la necesidad de un medio antialgico que consiga Hegar hasta esa cabeza radial, y que a la vez nos permita tener las manos libres para poder asi combinar y controlar el movimiento de supinacion junto con el de la extension de codo [9],

TENS convencional y cinesiterapia pasiva

La solution se logra mediante la aplicacion conjunta de las corrientes TENS y las movilizaciones pasivas.

Las TENS (del ingles *transcutaneous electric nerve stimulation*; en Castellano, tecnica de estimulacion nerviosa transcutanea) [10] consisten en corrientes alternas de baja frecuencia, constituidas generalmente por ondas bifasicas rectangulares.

Existen distintos tipos de corrientes TENS [11], pero debido a nuestro caso, decidimos utilizar el TENS convencional antes que el TENS a rafagas y el TENS de electroacupun-

tura, ya que nos encontramos ante un dolor provocado por nosotros mismos al movilizar al paciente y, por lo tanto, un dolor muy agudo.

Lo que necesitamos son estímulos electricos que obstaculicen o bioqueen la puerta de entrada del asta posterior medular (teoría de Wall y Melzack), con el fin de que los impulsos nociceptivos conducidos por las fibras nerviosas de pequeño calibre A-delta y C no puedan pasar esta puerta de entrada, evitando asi que lleguen al cortex cerebral, y, por lo tanto, que dichos estímulos dolorosos no se hagan conscientes. Para esta funcion, el TENS más indicado es el convencional, ya que es el que provoca una mayor activacion de las fibras nerviosas de gran calibre A-beta (que son las fibras que van a provocar dicho bloqueo medular) [10],

Debido al caracter agudo del dolor, utilizamos frecuencias altas (110 Hz), junto con un tiempo de impulse inferior a 0,5 milisegundos, para que la estimulacion de las fibras nerviosas A-beta sea aún mayor [10],

Vamos a comprobar ahora los efectos que producen los electrodos [10], para conocer asi donde debemos colocarlos:

— El catodo es el electrode negative, donde se acumulan los cationes (de signo electrico positive). Bajo el catodo aumenta el umbral de polarizacion, lo que hace más difícil la conduction nerviosa, pues los estímulos quedaran por debajo de dicho umbral. En cambio, si el estímulo doloroso sigue siendo mayor que el umbral, despolariza la membrana y será conducido con mayor eficacia; esto pasará con estímulos muy agudos, como los estímulos de dolores muy agudos. Luego la analgesia proporcionada por el catodo servira para estímulos poco intensos; es decir, para estímulos tipicos de dolores cronicos.

— El anodo (electrodo positivo, pues van a irse acumulando los aniones, de carga negativa) se caracteriza por bajar el nivel de polarización; luego, *a priori*, será más fácil despolarizar la membrana y los estímulos débiles lo conseguirán. Pero debido a que bajo el anodo desciende todo tipo de actividad metabólica, se crearán unas condiciones tan sumamente desfavorables, metabólicamente hablando, que la despolarización y transmisión nerviosa se verán muy dificultadas, y el impulso se pierde, creándose una zona de *hipoestesia* que será muy útil en los momentos y estados *agudos*.

Teniendo todo esto en cuenta, la colocación de los electrodos será (fig. 3):

– *Electrodo positivo*. Encima de la cabeza radial, ya que es esta la zona que le pro-

voca al paciente un dolor más agudo; y es, según hemos visto, bajo el anodo donde se consigue un mayor efecto antialgico en caso de situaciones agudas, como la que nos encontramos en la cabeza radial.

– *Electrodo negativo*. En la zona epicondilea, pues suele irradiarsele dolor hacia esa zona cuando llevamos el codo a extensión. Esto es debido al trayecto del nervio radial [5], que es el que estamos tratando de «anestésiar». En cualquier caso, el dolor de esta zona es más leve, y, por ello, susceptible de la analgesia que se consigue bajo el catodo.

Tras fijar los parámetros, entregamos el aparato al paciente, ya que va a ser el mismo quien lo controle, subiendo la intensidad de la corriente a medida que vaya aparecien-

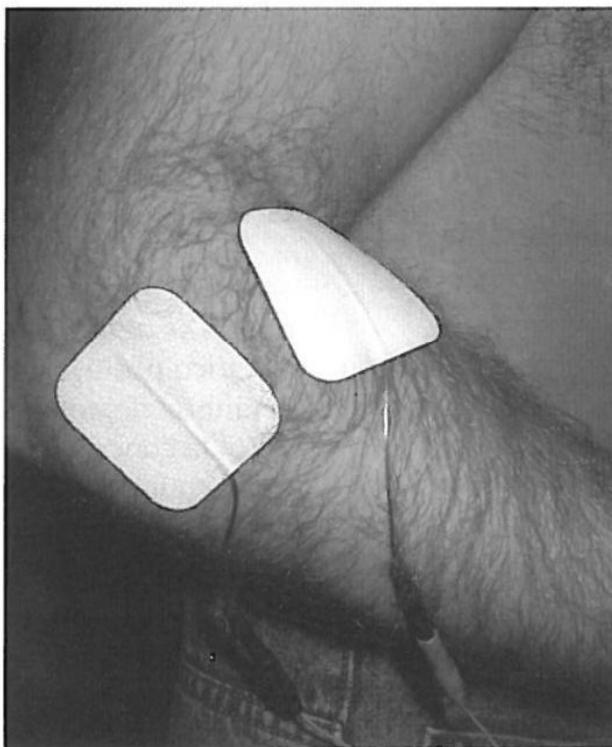


Fig. 3. Colocación de los electrodos. El anodo está situado encima de la cabeza radial y el catodo se coloca sobre la zona epicondilea.



Fig. 4. Uso combinado de TENS con movimiento pasivo de extensión-supinación y anteriorización directa de la cabeza del radio. En la imagen se aprecia cómo es el paciente el que controla la intensidad de la corriente.

do el dolor (que se manifestara conforme vaya deslizando la cabeza del radio hacia anterior; por lo tanto, mientras realicemos la movilización pasiva conjunta de extensión de codo con supinación del antebrazo).

Al trabajar así (fig. 4) se logra:

1. En primer lugar tenemos las manos libres para controlar perfectamente tanto el movimiento de extensión como el de supinación; así, como para poder ir anteriorizando directamente esa cabeza radial con nuestro primer dedo.

2. En segundo lugar, al tener el paciente el TENS puesto mientras le vamos movilizándolo el codo pasivamente [12], estaremos provocando una analgesia en la zona afectada, de manera que vamos a conseguir una ganancia

de grados mucho mayor hacia la extensión que si lo hiciésemos sin el uso de dichas corrientes analgésicas.

3. En tercer lugar, existirá una comunicación estrecha y directa entre fisioterapeuta y paciente, ya que este nos avisa de cuando sube la intensidad de la corriente, de la misma manera que nosotros le vamos informando conforme aumentamos los grados hacia ese movimiento limitado de extensión. Por lo tanto, podemos afirmar que mediante esta forma de trabajo, existe una verdadera interacción fisioterapeuta-paciente, importantísima para llevar a cabo un correcto tratamiento de rehabilitación. Asimismo, también existe una mayor implicación y protagonismo por parte del paciente en su propio proceso de recuperación.

RESULTADOS

El método ha sido muy positivo, ya que desde la primera sesión, hemos ido ganando muchísimos grados en el movimiento de extensión de codo, de forma que al concluir la primera semana de tratamiento, ya habíamos ganado 10° ; es decir, estábamos en un arco de -60° de extensión. Claro está que, aparte de esto, el paciente seguía llevando a cabo trabajos autopasivos de flexoextensión de codo [2], así como el trabajo con pesas (fig. 5) de 2/3 kg para aumentar la fuerza muscular de:

- Tríceps braquial.
- Bíceps braquial.
- Braquial anterior.
- Supinador largo.

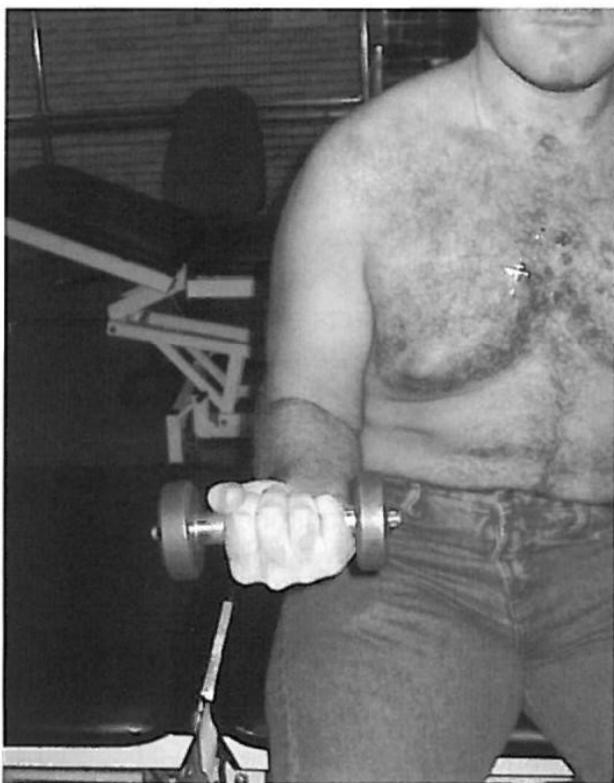


Fig. 5. Ejemplo de ejercicio de potenciación muscular.

En la segunda semana seguimos con la misma dinámica de trabajo y se obtuvo 10° más de extensión.

En la tercera semana de tratamiento, y debido tanto al hecho de que era la semana previa a la revisión con el traumatólogo, como a la evolución tan favorable que estaba teniendo, decidimos aumentar la intensidad del tratamiento. De modo que a la vez que ganábamos grados, manteníamos esa posición unos minutos más de tiempo, incrementando al paciente la intensidad de la corriente para que no le aumentase el dolor, pero sin llegar dicha intensidad al umbral motor, ya que buscamos analgesia, no estimulación.

De esta forma conseguimos un resultado espectacular, ya que en cuatro días ganamos 19° de amplitud articular, llegando el paciente a tener un balance articular total de -31° de extensión (fig. 6), y todo ello sin haber ocasionado prácticamente dolor, ya que las corrientes, como anteriormente hemos dicho, impedían que llegaran esos estímulos nociceptivos a su corteza somatosensorial, sin hacerse consciente para el paciente.

En la revisión realizada por el traumatólogo, el balance articular dio un resultado de: -31° de extensión.

Por lo tanto, en un periodo de tres semanas habíamos ganado 39° utilizando esta metodología de trabajo; o sea, *englobando* la cinesiterapia pasiva con la biomecánica y la electroterapia analgésica, mientras que usando estas mismas técnicas, pero de manera aislada, solo se consiguió aumentar 10° la amplitud articular de la extensión de codo después de un mes de tratamiento. Lo más positivo, con particular diferencia, fue que el médico, al comprobar la evolución, desechó la necesidad de practicar artroplastia; de hecho, felicitó al paciente por los grados de movilidad ganados en tan poco tiempo.

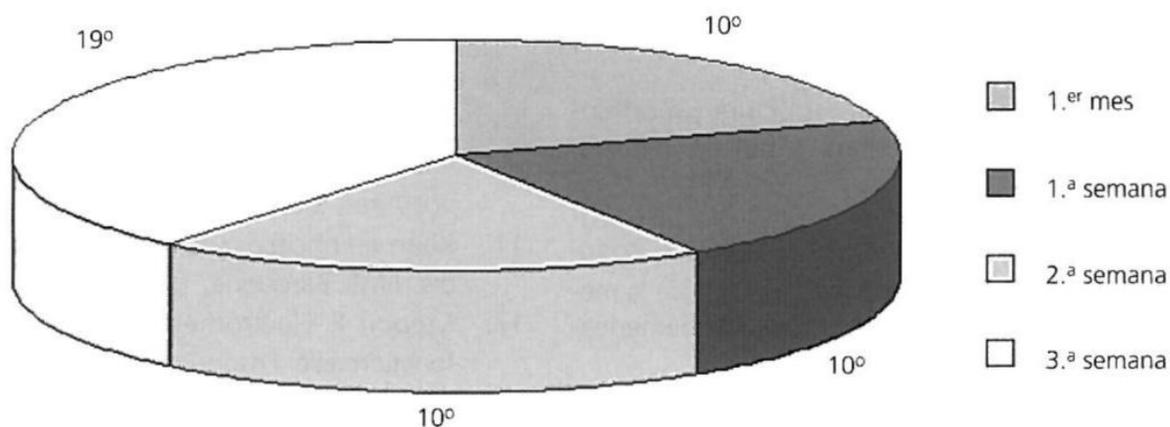


Fig. 6. Representation grata de los grados de extension ganados. Los grados de extension ganados el primer mes corresponden al periodo de tiempo anterior a esta metodologia de tratamiento.

Teniendo en cuenta los fines terapeuticos planteados en un principio, tanto a corto, como a medio plazo, los resultados obtenidos en cuanto a la evolution de este paciente son tan positivos como sorprendentes. Sin embargo, incluso asi, está claro que queda mucho trabajo por hacer: desde completar esos 31° que faltan de extension, hasta recuperar la movilidad completa en la flexion, sin olvidarnos de equilibrar la fuerza muscular de ambos miembros superiores para conseguir que el paciente pueda llevar a cabo de forma optima y lo más funcional posible, sus AVD (actividades de la vida diaria).

REFLEXIÓN FINAL

Este caso clinico demuestra la eficacia del uso combinado y simultaneo de una terapia analgesica, en este caso TENS convencional, con una terapia manual (pasiva), cuando se pretende ganar grados articulates en la rehabilitacion de una fractura de cabeza radial.

Es importante tener en cuenta la participacion activa del paciente en su propia recu-

peracion, ya que debe ser el mismo quien controle la intensidad de la corriente según sus necesidades, permitiendonos trabajar libremente y ganar grados articulates de forma indolora.

Tras el resultado obtenido en este caso clinico, se hace necesario (en opinion de los autores) un future estudio clinico que utilice una muestra con distintos pacientes para comprobar asi de forma objetiva la validez de esta metodologia de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Salter RB. Trastornos y lesiones del sistema musculoesqueletico, 3.a ed. Masson. Barcelona, 2000.
2. Genot C, Neiger H, Leroy A, Pierron G, Dufour M, Peninou G. Kinesioterapia. Medica Panamericana. Buenos Aires, 2000.
3. Daniels-Worthingham. Pruebas funcionales y musculares. Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid, 1991.
4. Xhardez I. Vademecum de kinesioterapia y de reeducation funcional, 4.a ed. El Ateneo. Buenos Aires, 2000.

5. Kahle W, Leonhardt H, Platzer W. Atlas de anatomia, vol. I, 5.a ed. Omega. Barcelona, 1995.
6. Lippert H. Anatomia. Estructura y morfologia del cuerpo humano. Marban. Madrid, 2000.
7. Kapandji IA. Cuadernos de Fisiologia articular, vol. I. 4.a ed. Masson. Barcelona, 1989.
8. Greenman PE. Principios y practica de la medicina manual, 2ª ed. Medica Panamericana. Madrid, 2000.
9. Schneider W, Dvorak J, Dvorak V, Treitschler T. Medicina manual terapeutica. Scriba. Barcelona, 1989.
10. Rodriguez Martin JM. Electroterapia en fisioterapia, 2.a ed. Medica Panamericana. Buenos Aires; Madrid, 2004.
11. Khan J. Principios y practice de electroterapia. JIMS. Barcelona, 1991.
12. Crepon F. Electrotherapie et reeducation fonctionnelle. Frison-Roche. Paris, 1994.