



Trabajo Final

Especialidad en Kinesiología Deportiva

Lesión de Nervio Radial luego de Cirugía por Ruptura de Tendón del Bíceps Braquial

Presentación de un Caso

Lic. Federico Perez

M.P 6292

INDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCION	4
OBJETIVO	4
DESARROLLO	5
<i>DIAGNÓSTICO DE LA ROTURA DE BÍCEPS DISTAL</i>	5
<i>TRATAMIENTO MEDICO</i>	5
<i>LESIÓN DE NERVIO RADIAL</i>	6
PRESENTACIÓN DE UN CASO	8
<i>ANAMNESIS</i>	8
<i>INTERVENCIÓN QUIRURGICA</i>	8
<i>EVALUACIÓN KINESICA</i>	8
<i>PROTOCOLO DE EVALUACION</i>	9
<i>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</i>	11
<i>TRATAMIENTO KINÉSICO EN REPARACIÓN DEL TENDÓN DEL BICEPS</i>	11
<i>FASE 1</i>	11
<i>FASE 2</i>	12
<i>FASE 3</i>	12
<i>FASE 4</i>	12
<i>FASE 5</i>	13
<i>TRATAMIENTO KINÉSICO EN LESIÓN DEL NERVIO RADIAL</i>	13
CONCLUSION	16
BIBLIOGRAFIA	17

RESUMEN

La rotura del tendón del bíceps distal braquial es una lesión poco frecuente (1). Esta lesión representa sólo 3 % de todas las lesiones del bíceps (2,3) y afecta principalmente el brazo dominante. Es frecuente en hombres (el 93% de los casos), de mediana edad (entre 40 y 50 años) (2,5,4,7). Por lo general, la rotura del tendón del bíceps distal braquial ocurre durante una contracción excéntrica brusca al someter el codo flexionado a 90° y el antebrazo supinado a una extensión súbita y no anticipada (10,5,6). Aunque las técnicas imagenológicas de ecografía y resonancia magnética nuclear (RMN) permiten confirmar la existencia de la lesión, nunca son sustitutas de la exploración física del paciente, sino complementarias.

Debido a la importante función biomecánica del bíceps como principal músculo supinador y flexor del antebrazo, lo indicado en pacientes jóvenes, activos y de alta demanda funcional, es la reparación anatómica.

La reparación quirúrgica de la rotura del tendón del bíceps distal braquial se puede hacer por dos vías de abordaje: anterior y doble; la principal complicación del abordaje anterior es la paresia del nervio radial, y en el doble abordaje pueden ocurrir sinostosis radio-cubital y calcificaciones heterotópicas.

El NIP (Nervio Interóseo Posterior) es la rama motora del nervio radial y rodea a la tuberosidad bicipital aproximadamente a 1,5 cm distal a su centro. Se ha demostrado que la posición del antebrazo modifica la distancia donde el nervio radial cruza sobre la articulación radiocapitelar, siendo mayor en pronación. De forma similar a las lesiones del NABCL, las lesiones agudas del NIP suelen producirse por una retracción excesiva alrededor del cuello del radio por la broca de los botones corticales, si la inclinación no es adecuada, por atrapamiento durante el volteo de un botón cortical o por atrapamiento en tejido cicatricial en casos crónicos (19-20).

PALABRAS CLAVES

Bíceps braquial, Nervio radial, Nervio interóseo posterior, Postquirúrgico,

INTRODUCCION

El siguiente trabajo intenta demostrar y desarrollar una complicación postquirúrgica en un jugador de rugby, el cual fue intervenido por un desprendimiento del tendón de la porción distal del bíceps braquial.

Si bien, es una posible complicación dentro de la intervención quirúrgica realizada, es raro verla, sobre todo en deportistas, y ella implica un tipo de abordaje kinésico distinto al que estamos acostumbrados los que trabajamos en Rehabilitación Traumatológica y aun mas, en Deporte.

En este caso, el paciente presenta dos lesiones simultáneamente; Una con características traumatológicas y la otra con características neurológicas. Además, la lesión neurológica condiciona el tratamiento de la lesión traumatológica por la incapacidad que genera, por lo tanto, fue un desafío llevar adelante una planificación y una ejecución del tratamiento de forma simultánea.

OBJETIVOS

- 1) Dar a conocer las posibles causas de una intervención quirúrgica de la porción distal del Bíceps Braquial
- 2) Describir las características de la lesión nerviosa para poder diagnosticarla de forma efectiva
- 3) Demostrar los desafíos que supone la atención de un deportista con 2 lesiones simultaneas, siendo una de ellas nerviosa.
- 4) Proponer un método de examen Físico para descartar lesiones nerviosas y la planificación de un tratamiento efectivo para no dejar de lado ninguna de las dos patologías.
- 5) Explicar la importancia de la contención Psicológica por parte del Terapeuta, ya que la lesión nerviosa genera mucha incertidumbre, no solo en el deportista, sino en el kinesiólogo también.

DESARROLLO

La rotura del tendón del bíceps distal braquial es una lesión poco frecuente (1). Esta lesión representa sólo 3 % de todas las lesiones del bíceps (2,3) y afecta principalmente el brazo dominante. Sin embargo, en los últimos años, se ha observado un franco incremento como resultado de las excesivas demandas aplicadas al miembro superior, particularmente laborales y deportivas, así como también de la expansión de las actividades físicas a la población de edad media (4)

Es frecuente en hombres (el 93% de los casos), de mediana edad (entre 40 y 50 años) (2,5,4,7). y extremadamente rara en mujeres. Se calcula que la incidencia anual aproximada es 1,2 casos cada 100.000 habitantes (8-9).

De estas lesiones, el 96% afectan a la porción larga del músculo, 1% a la corta y 3% al tendón distal (5).

Por lo general, la rotura del tendón del bíceps distal braquial ocurre durante una contracción excéntrica brusca al someter el codo flexionado a 90° y el antebrazo supinado a una extensión súbita y no anticipada (10,5,6).

DIAGNÓSTICO DE RUPTURA DISTAL DE BÍCEPS BRAQUIAL

Aunque las técnicas imagenológicas de ecografía y resonancia magnética nuclear (RMN) permiten confirmar la existencia de la lesión, nunca son sustitutas de la exploración física del paciente, sino complementarias. Su empleo permite conocer aspectos no perceptibles en el examen físico, de ahí la necesidad de su empleo; dicho esto, la RMN resulta particularmente útil porque posibilita valorar si la lesión es parcial o total y el grado de retracción del tendón, datos de gran valor sobre todo en los casos con lesiones crónicas (10,3,11).

En cuanto a la exploración física, el signo del gancho (Hook Test) –descrito por O’Driscoll y cols.– presenta una sensibilidad de 100 % y una especificidad de 92 % para determinar la existencia de la lesión; esta prueba se realiza con el codo flexionado a 90° y el antebrazo supinado, mientras el examinador tiene enganchado con el dedo el tendón del bíceps distal en la fosa antecubital desde la cara lateral. En condiciones normales el bíceps se encuentra tenso, no así en las roturas completas y en algunas parciales (3).

TRATAMIENTO MEDICO

Debido a la importante función biomecánica del bíceps como principal músculo supinador y flexor del antebrazo, lo indicado en pacientes jóvenes, activos y de alta demanda funcional, es la reparación anatómica. Aunque el tratamiento conservador puede ser una opción para casos muy selectos, la reparación quirúrgica con reinserción anatómica a la tuberosidad, dentro de las primeras tres o cuatro semanas, es la regla a seguir con pacientes activos (10,3,12).

La reparación quirúrgica de la rotura del tendón del bíceps distal braquial se puede hacer por dos vías de abordaje: anterior y doble; la principal complicación del abordaje anterior es la paresia del nervio radial, y en el doble abordaje pueden ocurrir sinostosis radio-cubital y calcificaciones heterotópicas. La fijación del tendón al hueso se puede hacer por varias técnicas: sutura transósea, tornillos bioabsorbibles, botones metálicos (como el dispositivo de fijación directa EndoButton™) y anclas metálicas (3,5,12,13)

En una serie de 10 pacientes, Morrey y cols. (14) compararon los resultados del tratamiento conservador (tres pacientes), la reinserción anatómica en período agudo (cinco pacientes) y la reconstrucción luego del mes (dos pacientes, uno con reinserción anatómica y el otro con sutura al tendón braquial anterior). **Los pacientes sometidos al tratamiento conservador tuvieron una pérdida de 40 % de la fuerza de supinación y 30 % de flexión;** los pacientes sometidos a reinserciones en el período agudo recuperaron, al año de la intervención, las fuerzas normales de supinación y flexión; el paciente tratado con reinserción anatómica en el período crónico, experimentó mejoría de la fuerza en ambos movimientos, pero no alcanzó la normalidad; finalmente, el caso al que se le realizó sutura al tendón braquial anterior (no anatómica) perdió más de 50 % de la fuerza de supinación del antebrazo.

Estos resultados, constatados por otros autores (18), demuestran claramente que la reinserción del tendón a la tuberosidad bicipital, en el período agudo, es superior a cualquier otro modelo de tratamiento en la búsqueda de valores normales de flexión y supinación.

Rantanen y Orava (1) hicieron un metaanálisis de 147 casos relacionados en la literatura, y encontraron que 90 % de los pacientes tratados con reinserción anatómica mostraron resultados buenos o excelentes después de un seguimiento medio de tres años. Estos mismos resultados se observaron en 60 % de los casos en que no se realizaron reinserciones anatómicas y en sólo 14 % de los pacientes no operados. Respecto de las técnicas, 14 pacientes recibieron tratamiento ortopédico, 123 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente para reinsertar el tendón anatómicamente –45 casos mediante doble incisión y 76 mediante incisión por vía anterior (en 11 casos de los últimos se emplearon arpones). En cuanto a las complicaciones, cinco pacientes (11 %) presentaron sinostosis por doble vía, **seis casos (7,7 %) sufrieron parálisis del nervio radial y en dos casos (2,6 %) apareció sinostosis por vía anterior.** No se encontraron diferencias funcionales entre las dos técnicas.

LESION DEL NERVIO RADIAL

Las neuropatías compresivas son la patología neurológica periférica más frecuente del miembro superior (16,17). Entre las distintas etiologías de dicha compresión tenemos fracturas, luxaciones, sinovitis, gangliones, tumores y el origen laboral.

Las dos causas más frecuentes de neuropatía compresiva en miembro superior son el síndrome del túnel del carpo (la de mayor prevalencia en el mundo laboral) y la compresión del nervio cubital particularmente susceptible en el codo (túnel cubital) y en la muñeca (canal de Guyon). (18)

La incidencia exacta del atrapamiento del **nervio interóseo posterior** (NIP), rama motora del radial, no está aclarada, de cualquier manera, un estudio epidemiológico sobre neuropatías compresiva demostró una incidencia de neuropatía compresiva radial de 2,97 por 100.000 en hombres y de 1,42 por 100.000 en mujeres (18) .

El NIP es la rama motora del nervio radial y rodea a la tuberosidad bicipital aproximadamente a 1,5 cm distal a su centro. Se ha demostrado que la posición del antebrazo modifica la distancia donde el nervio radial cruza sobre la articulación radiocapitelar, siendo mayor en pronación. De forma similar a las lesiones del NABCL, las

lesiones agudas del NIP suelen producirse por una retracción excesiva alrededor del cuello del radio por la broca de los botones corticales, si la inclinación no es adecuada, por atrapamiento durante el volteo de un botón cortical o por atrapamiento en tejido cicatricial en casos crónicos (19-20). Para evitar estas complicaciones, algunos autores han recomendado evitar el uso de separador de Hohmann u otros separadores agresivos en la parte anterior del cuello del radio (20).

PRESENTACIÓN DE UN CASO

REHABILITACION DE UN JUGADOR DE RUGBY SEMI-PROFESIONAL CON LESION DE NERVIIO RADIAL POSTCIRUGIA DE RUPTURA DEL TENDON DISTAL DEL BICEPS BRAQUIAL.

Paciente masculino, 46 años. Acude a la consulta, con un diagnóstico de Postoperatorio de Ruptura del tendón distal del Bíceps Braquial Izquierdo, de 14 días post-cirugía.

ANAMNESIS

El paciente refiere haber realizado un movimiento de fuerza durante una jugada defensiva en un partido de Rugby contra una resistencia importante por parte del oponente, donde su miembro superior quedó en abducción, extensión de hombro y extensión de codo. En el momento que quiso frenar al rival, sintió un latigazo en el codo.

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

El cirujano, decidió realizar una reinserción del tendón distal del bíceps braquial por **vía única anterior**.

Este tipo de abordaje se realiza a dos traveses de dedo del pliegue anterior del codo.

Se realiza una liberación de la fascia antebraquial y se localiza el cabo distal del tendón del bíceps hacia proximal, se libera y regulariza en su extremo aplicando un punto de Krackow con sutura.

Para llegar a la zona ósea, se utilizan separadores con el fin de desplazar los tejidos blandos. Según las bibliografías, y algunos especialistas, han recomendado evitar el uso de separador de Hohmann u otros separadores agresivos en la parte anterior del cuello del radio, para no dañar el NIP. Para sumar, los separadores que se recomiendan son los de FARABEUF.

En este caso se utilizaron separadores de Hohmann, y hubo un accidente. El ayudante del médico retomó un separador de hohmann que se le había zafado y lo clavó muy lateral, y ahí se lesionó el nervio interóseo posterior.

EVALUACIÓN

A la evaluación presenta Cicatriz levemente adherida en cara anterior del pliegue del codo. Fuerza de bíceps relativamente conservada, con buena activación al movimiento activo. Hipotrofia a simple vista, no solo del bíceps, sino también del antebrazo, con disminución de los límites musculares en comparación con el brazo derecho.

Supinación deficiente y Mano en reposo que se dirige a la Flexión palmar. A la solicitud del movimiento de flexión dorsal, el paciente se ve imposibilitado.

Extensión metacarpofalangica nula y Extensión interfalangica muy limitada.
Pulgar en flexión y aducción.

Ante esta clínica, se sospecha de una lesión del nervio radial.

PROTOCOLO DE EVALUACION

1. ALTERACIONES DE LA SENSIBILIDAD

Evaluación de la Sensibilidad:

- a) De texturas
- b) De 2 puntos
- c) Termoalgésica

Con texturas: se realiza un deslizamiento con diferentes texturas, con el paciente con la visión suprimida por una venda. El objetivo es observar si el paciente puede diferenciar los distintos tipos de texturas.

2 puntos: Se aplican dos puntos de presión alejados, y se los empieza a acercar, el paciente tiene que reconocer ambos puntos y no sentirlos como una sola presión.

Termoalgésica: Se utilizan compresas frías y calientes para diferenciar temperaturas, y luego se utilizan Agujas de acupuntura para generar una sensación algica.

2. TRASTORNOS TRÓFICOS:

- a) Evaluamos temperatura al tacto en comparación con el lado sano
- b) Coloración
- c) Aspectos de delimitaciones musculares.

A la evaluación el paciente presenta ese miembro superior ligeramente más frío.
En cuanto a la coloración se encuentra normal y hay disminución de las delimitaciones musculares, comparando con el miembro superior sano.

3. MOTRICIDAD:

- a) Se evalúa la función muscular por medio de escalas
- b) Se evalúa el ROM articular, por medio de la goniometría.

A) TEST MUSCULARES

Muñeca:

Flexión dorsal de muñeca: nota 1
Flexión palmar: nota 2

Dedos:

Extensión metacarpofalangica: nota 0
Extensión interfalangica: nota 2

Dedo Pulgar:

Abducción y extensión: 0
Flexión trapecio metacarpiana: 1
Flexión interfalangica: 2

Codo

Flexión codo: nota 4
Extensión codo: nota 4
Limitación a la pronosupinación

Hombro

Movimiento Normal

B) GONIOMETRIA

- Codo

Flexión activa 122°

Flexión pasiva 133°

Extensión activa -27°

Extensión Pasiva -20°

- Muñeca:

Extensión de muñeca activa: -25°

Extensión de muñeca Pasiva: 50°

Flexión activa de Muñeca: 48°

Flexión pasiva de Muñeca: 65°

- Dedos:

Flexión metacarpofalangica activa: 24°

Flexión metacarpofalangica pasiva: 64°

Flexión interfalangica activa y pasiva conservada

Extensión Interfalangica disminuida, no llegan a extenderse a 0°.

4. **REFLEJOS:**

No evalué los reflejos por cuestiones de cuidados postoperatorio, para no general movimiento involuntario brusco.

El examen físico me orientó a sospechar de un compromiso nervioso, por lo cual, me comuniqué con el traumatólogo que realizó la cirugía y coincidimos en realizar un electromiograma para corroborar de manera objetiva el daño que tenía el nervio, en caso de existir tal.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

El resultado del ELECTROMIOGRAMA nos arroja los siguientes datos:

Se estudiaron los Músculos: Extensor Común de los dedos y el Abductor del dedo Meñique. Al esfuerzo voluntario máximo, el reclutamiento de unidades motoras fue adecuado para el abductor del meñique, siendo severamente deficitario para el musculo extensor Común de los Dedos.

El estudio de velocidad de conducción mostro los siguientes resultados:

	Mediano izquierdo	Radial Izquierdo
Latencia Distal Motora	3.56 mseg	No se obtuvieron respuestas evocadas proximales ni distales.
VCM	49.78 mts/seg	

TRATAMIENTO KINESIOLOGICO EN LA REPARACION DEL TENDON DISTAL DEL BICEPS BRAQUIAL

El paciente se presenta a los 20 días de operado con cabestrillo, sin puntos de sutura.

Se realizó 1 semana totalmente pasiva, porque aunque a las **tres semanas**, biológicamente comienza la fase de remodelación de la cicatriz tendinosa y, por lo tanto, ya se ha formado un tejido de colágeno con cierta consistencia como para que pueda soportar tensiones, Previamente el paciente no realizó ejercicios, sino que tuvo el cabestrillo puesto, por lo tanto el tendón reparado, no tuvo estímulos ni tensiones, por lo que consideré que la primer semana debería ser pasiva para comenzar a estimular el tendón, independientemente del tiempo cronológico de operado que llevara.

FASE 1: Fase Pasiva (a los 7 días de evolución)

Se retira cabestrillo y se comienza con la terapia manual.

Vigilancia del estado de la cicatriz.

La secuencia de tratamiento utilizada en las sesiones es la siguiente:

1. Movilización pasiva hacia la flexión y supinación completas realizando deslizamientos articulares en la barrera motriz (de la articulación humerocubital y humeroradial)
2. Técnica de relajación post-contracción isométrica del tríceps para ganar grados de flexión. Evitamos técnicas de relajación post-contracción isométrica del bíceps en esta fase pero las utilizaremos en fases posteriores.
4. Movilización pasiva hacia la extensión y pronación hasta la barrera motriz mediante palpación para no provocar contracción defensiva de la musculatura flexora y supinadora. Este movimiento angular se realiza simultáneamente combinado con masoterapia del bíceps para disminuir la tensión del músculo y facilitar así la movilización.

6. Técnica muscular de inhibición recíproca para ganar grados de extensión utilizando la contracción isométrica del agonista (tríceps), conseguir la relajación del antagonista (bíceps) y facilitar su inhibición. (21)

A la semana, comenzamos con la FASE ACTIVA, que sería la FASE 2.

- 1) Se realizan técnicas manuales para evitar adherencias en la cicatriz.
- 2) Podemos comenzar a realizar ejercicios activos de flexión y supinación (22).
 - a) Los primeros días serán activo-asistidos manualmente.
 - b) Luego serán activos puramente.
- 3) Ultrasonido continuo con cabezal de 1 MHz a 1 W/cm durante 7 minutos sobre el tendón distal del bíceps, ya que se ha demostrado que su aplicación mejora las propiedades mecánicas del tendón en reparación (23).
- 4) Continuamos aplicando el protocolo de terapia manual descrito en la primera fase hasta conseguir la completa movilidad pasiva del codo.
- 5) Técnicas manuales miofasciales y de tratamiento de puntos gatillo (24).
- 6) Técnicas manuales neurodinámicas con especial atención al nervio radial y al mediano, ya que su paso está muy próximo a la zona quirúrgica y pueden surgir problemas de deslizamiento en dicha zona (25).
- 7) Ejercicios isométricos de Bíceps Braquial en diferentes grados de flexión. 110°, 90°, 60°, 45°. Para darle un aumento de carga progresiva al tendón en cuestión.

FASE 3: De Tonificación (a los 40 días)

Inicio de ejercicios activos de flexión y supinación contra resistencia. Los primeros días la resistencia la opone manualmente el kinesiólogo y en función de la aceptación de cada paciente se va evolucionando de forma progresiva hacia ejercicios con mancuernas y patrones de Kabat de miembro superior. Con estas técnicas se insiste, en esta fase y en la siguiente, en la tonificación mediante ejercicios excéntricos, ya que favorecen la adecuada orientación de las fibras de colágeno en la cicatriz del tendón y lo preparan para su sollicitación posterior (26,27).

FASE 4: fase de reentrenamiento al esfuerzo (a los 75 días):

Se manejan las cargas de forma progresiva, y se trabajan las cualidades físicas (fuerza, resistencia, flexibilidad, potencia, etc.)

FASE 5: fase de vuelta a la actividad laboral o deportiva, a los 3-4 meses

Normalmente la vuelta a la actividad laboral y deportiva se realiza entre los 3 y los 4 meses desde la cirugía, previo reentrenamiento al esfuerzo.

TRATAMIENTO KINESIOLOGICO DE LA NEUROPRAXIA DEL NERVIO RADIAL

MEDICINA FÍSICA:

Magnetoterapia local con bobina tipo túnel, en codo (50Hz, 50%, 20min). (28) y luego se coloca de forma coplanar en mano y codo. Alternamos cada sesión.

Posteriormente se agrega al tratamiento el estímulo eléctrico exponencial para lograr dorsiflexión de muñeca (200m/s de impulso 1000m/s de pausa, 10 min). (29,30,31)

Magnetoterapia

Este estudio (4) demuestra que la exposición a los campos electromagnéticos pulsados mejora la regeneración periférica doble del nervio en las ratas con el nervio ciático seccionado.

Electroestimulación

Tradicionalmente en el tratamiento de músculos denervados se usan impulsos exponenciales de larga duración (30 a 300 milisegundos).

El parámetro que determina la estimulación eléctrica de una fibra denervada es la duración del impulso y no su forma. No obstante, un impulso exponencial estimula únicamente las fibras denervadas. Las fibras inervadas se acomodan y no responden. En músculos parcialmente denervados un impulso exponencial permite observar la respuesta vermicular de las fibras denervadas.

Para estimular un músculo denervado (total o parcialmente) utilizaremos un impulso rectangular unidireccional de larga duración (30 a 300 milisegundos) (Fig. 10). La intensidad será elevada para reclutar el máximo número de fibras musculares (sumación espacial). Un impulso de poca intensidad reclutará pocas fibras musculares. A mayor intensidad, mayor profundidad y mayor número de fibras reclutadas. Pero también debemos recordar que a mayor intensidad menos confort. El valor de la intensidad debe personalizarse con cada paciente y con cada músculo.

Un impulso rectangular de larga duración (30 a 300 milisegundos) estimulará a la vez fibras denervadas y fibras inervadas. En músculos parcialmente denervados sólo observaremos la respuesta brusca y rápida de las fibras inervadas. La respuesta lenta y perezosa de las fibras denervadas se producirá, pero no será visible

TERAPIA MANUAL Y MASOTERAPIA

Se realiza terapia manual en partes blandas de brazo y antebrazo, con el fin de disminuir la tensión miofascial que exista, mejorar la movilidad tisular y con eso preparar a los tejidos para trabajar con ejercicios activo asistidos, y activos.

Ejercicios Activo-Asistidos: El objetivo es ACTIVAR la musculatura afectada y mejorar el ROM activo.

Se trabajan todos los rangos de movimiento, pero hacemos énfasis en la extensión de codo, en la extensión de la muñeca y en la extensión de los dedos.

Se realizan primero, ejercicios activo asistidos, ayudándonos con la mano sana y en la fase excéntrica o negativa del movimiento, le pedimos al paciente que vuelva tratando de controlar el movimiento solo con el brazo lesionado.

En el inicio del tratamiento el paciente no lo logra, y esto genera mucha frustración. Por lo tanto, hay que explicarle al paciente, que no lo va a lograr al principio, pero que esa activación que intenta hacer para controlar el movimiento es fundamental para el tratamiento y nos va a traer muchos beneficios.

Realizamos:

- Extensión activo asistida de codo
- Extensión activo asistida de muñeca, con antebrazo pronado.
- Extensión de dedos, en borde de la mesa, aislando articulación por articulación.
- Extensión de los dedos de forma global.
- Abducción activo-asistida de pulgar
- Extensión activo-asistida de pulgar

Luego se realizan ejercicios de extensión de hombro, en posición de parado. Lo que le indicamos al paciente es que extienda el hombro, con codo extendido, y a medida que va hacia atrás, lleve la muñeca a extensión también. De esta forma activamos toda la cadena de extensión.

También utilizamos Diagonales de Kabat para trabajar toda la cadena extensora.

Quando vemos que la activación muscular mejora, que el paciente puede realizar activamente el movimiento, comenzamos un plan de fortalecimiento de los músculos afectados.

Fortalecimiento:

Los grupos musculares que vamos a fortalecer son los extensores de los dedos, los extensores de la muñeca, los músculos supinadores y el abductor y extensor del Pulgar.

- Comenzamos con ejercicios isométricos de extensión y abducción del pulgar
- Contracción isométrica del extensor común de los dedos.
- Isometría de la Extensión de muñeca (1er y 2do radial externo, Cubital posterior, Extensor común de los dedos, extensor propio del meñique)

- Luego agregamos bandas elásticas y trabajamos la Extensión de los dedos, extensión de la muñeca y la supinación de forma concéntrica.
- Con banda elástica vamos a trabajar sobre la abducción y extensión del pulgar, con mínima resistencia.
- Se realizan ejercicios de todo el miembro superior con pulgar en extensión y abducción.
- Ejercicios de todo el miembro superior con extensión de muñeca y dedos.
- Comenzamos a trabajar la prensión también, con pelotas y masas, con extensión de muñeca.
- Por último, se realizan ejercicios en cadena cinética cerrada.

ESTIRAMIENTOS/ELONGACIONES

Se trabaja la flexibilidad y la disminución de la tensión de los músculos flexores de los dedos y de la muñeca, ya que se encuentran en posición de acortamiento debido a la parécia de los antagonistas.

Trabajamos con estiramientos de 15 segundos aproximadamente, haciendo 8 repeticiones 3 veces al día.

PROPIOCEPCION

Se trabajan las descargas de peso sobre el miembro afectado, con el fin de proporcionar información propioceptiva y estimular toda la cadena aferente.

Además, estimula que los grupos musculares intervengan en la estabilidad de la articulación.

READAPTACION DEPORTIVA

El paciente comienza el acondicionamiento aeróbico en el club.

En el consultorio comenzamos a trabajar ejercicios con transferencias.

-Ejercicios con guinda de rugby, pases laterales, de corta a larga distancia, y en diferentes alturas.

-Ejercicios de empuje: comenzamos con pelota fitball sobre la pared, primero con apoyo de mano completa, luego del puño y luego de los dedos.

Esta variación hace que el control propioceptivo de la muñeca y de los dedos sea más difícil. Después se transfiere a ejercicio de empuje contra oponente (kinesiólogo)

- Ejercicios con predominio de la activación del Core, en posición de "MALL" trabajando fuerza e impacto sobre la muñeca y el codo.

CONCLUSIÓN

La lesión postquirúrgica del Nervio radial, en especial de la rama posterior (nervio interóseo posterior) no es común de ver y el pronóstico y evolución suele ser muy variado. Se presenta un gran desafío a la hora de tratar una patología neurológica, siendo el paciente deportista y sobre todo, teniendo una expectativa determinada sobre la cirugía del bíceps.

Es primordial la planificación de la rehabilitación de ambas lesiones, para no dejar de lado ninguna de ellas, y tratarlas de igual forma.

Encontré en este caso, una necesidad de función mucho más importante en la mano y muñeca en comparación con el codo, por eso, la estimulación semanal de esta zona fue mayor.

Por último y no menos importante, debemos tener en claro las posibles complicaciones postquirúrgicas que se pueden presentar, para evaluarlas correctamente y tratarlas a tiempo y de forma eficaz; Para eso debemos conocer e informarnos de la técnica quirúrgica realizada por el médico, y estar en contacto con éste para que nos brinde toda la información posible de la cirugía.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Rantanen J, Orava S. Rupture of the distal biceps tendon. A report of 19 patients treated with anatomic reinsertion, and a meta-analisis of 147 cases found in the literature. Am J Sports Med [Internet]. Abr 1999 [citado 12 Ene 2016];27(2):128-32.
<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/03635465990270020201>
- 2- Azar FM. Reparación del bíceps: técnicas quirúrgicas abiertas. En: Terry Canale S, Beaty JH, Azar FM. Campbell. Principales procedimientos en cirugía ortopédica y traumatología + ExpertConsult [Internet]. Barcelona: Elsevier España; 2016 p. 220-4 [citado 12 Ene 2016]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788490229859000501?scrollTo=%23hl0000138>
- 3- López Franco M, Aránzazu Murciano Antón M, Rodríguez Garzón A, Soriano Mas M. Tratamiento de las rupturas del bíceps distal mediante doble abordaje [Internet]. Madrid: Hospital Sur de Alcorcón; 2015 [citado 11 Dic 2015]. Disponible en: <http://www.somacot.org/es/casos-clinicos/tratamiento-de-las-rupturas-del-biceps-distal-mediante-doble-abordaje>
- 4- Sutton KM, Dodds SD, Ahmad CS, Sethi PM. Surgical treatment of distal biceps rupture. J Am Acad Orthop Surg 2010; 18(3):139-48.
- 5- Alanis LM, Zamora PM, Cruz A. Ruptura distal del tendón del bíceps. Reporte de un caso. Acta Ortop Mex [Internet]. 2009 [citado 12 Ene 2015];23(4):228-31. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2009/or094i.pdf>
- 6- Santos Yubero FJ, Navarro Martínez S, Contreras Joya M: Roturas del tendón distal del bíceps braquial. Revisión de 40 casos. Patolog Aparat Locomot [Internet]. Mar 2007 [citado 12 Ene 2015];5(1):16-23. Disponible en: http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/patologia/v5n1/pdf/03_03.pdf
- 7- Capomassi MA, Gardenal RM, Slullitel M, Suárez E, Benedetto I. Rotura del bíceps distal. Evaluación de resultados con técnica de doble fijación. Rev Asoc Argen Ortop Traumatol [Internet]. Dic 2013 [citado 12 Ene 2015];78(4):171-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/raaot/v78n4/v78n4a03.pdf>
- 8- Sherman SC, Afifi N. Distal biceps tendon rupture. J Emerg Med [Internet]. Dic 2012 [citado 12 Feb 2016];43(6):e469-70. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0736467911006743.pdf?locale=es_ES
- 9- Weber O, Pagenstert G, Wirtz DC, Burger C, Wimmer M, Pennekamp PH, et al. Refixation of distal biceps tendon ruptures using 2 anchor sutures - sports ability after 1 year follow-up and operative technique. Sportverletz Sportschaden [Internet]. Jun 2011 [citado 12 Ene 2015];25(2):97-102. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Geert-Pagenstert/publication/51164605_Refixation_of_Distal_Biceps_Tendon_Rupture_using_2_Anchor_Sutures_-_Sports_Ability_after_1_Year_Follow-Up_and_Operative_Technique/links/02e7e51ddcd8a0e364000000/Refixation-of-Distal-Biceps-Tendon-Rupture-using-2-Anchor-Sutures-Sports-Ability-after-1-Year-Follow-Up-and-Operative-

[Technique.pdf?origin=publication_detail&ev=pub_int_prw_xdl&msrp=x4IXqn0q0Tp7BYw4aEP7P-oJZwTgMZxGAR3AbwKuW201TyCpLifaRUff1jVqXlpsQV427vLAsSbzOdP10qkhX-Gv NIVWdSMbKmkKdcGqe0g.5hPKpkEpAcwGetJHZLaAkc4wGNIR2OBkrsiN8jDtP8173aOJrOhvD0RzaGgLAp8hk_pbBvDuzcOgplDOb3ytAA.jwMg Tucpo8ee1XjAFBxxdBjyFXaT1Z25kkdZ6PvkR5ZSBolHw_xP9d70SxBIN9FFa8W-ohdAhtMzHnP3Wltw](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1888441508747878.pdf?locale=es_ES)

10- Guerra Vélez P, Sanz Hospital FJ, Cano Egea J, Escalera Alonso J, Coello Nogués A. Reparación quirúrgica por vía anterior de la rotura distal del tendón del bíceps braquial. Rev Esp Cir Ortop Traumatol [Internet]. Feb 2008 [citado 12 Ene 2016];52(1):9-14. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1888441508747878.pdf?locale=es_ES

11- López Zabala I, Muñoz-Mahamud E, Ballesteros J, Fernández Valencia JA. Rotura de la unión musculo tendinosa distal del bíceps. A propósito de dos casos. Trauma Fund MAPFRE [Internet]. Sep 2011 [citado 12 Ene 2015];22(3):164-7. Disponible en: http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v22n3/pdf/02_04.pdf

12- Moreno Regidor A, García Cepeda I, Borobio León G, Blanco Blanco JF. Resultados a largo plazo de la reparación por doble incisión de las roturas distales del bíceps braquial. Cómo evitar las complicaciones. Trauma Fund MAPFRE [Internet]. Sep 2011 [citado 12 Ene 2015];22(3):160-3. Disponible en: http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v22n3/pdf/02_03.pdf

13- Garon MT, Greenberg JA. Complications of distal biceps repair. Orthop Clin North Am [Internet]. Abr 2016 [citado 12 Feb 2016];47(2):435-44. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0030589815001923.pdf?locale=es_ES

14- Morrey BF, Askew LJ, An KN, Dobyns JH. Rupture of the distal tendon of the biceps brachial. A biomechanical study. J Bone Joint Surg Am [Internet]. Mar 1985 [citado 12 Feb 2016];67(3):418-21. Disponible en: <http://jbjs.org/content/jbjsam/67/3/418.full.pdf>

15- McKee MD, Hirji R, Schemitsch EH, Wild LM, Waddell JP. Patient-oriented functional outcome after repair of distal biceps tendon ruptures using a single-incision technique. J Shoulder Elbow Surg [Internet]. Jun 2005 [citado 12 Ene 2015];14(3):302-6. Disponible en: [http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(04\)00261-7/pdf](http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(04)00261-7/pdf)

16- Fisher DL, Andrés RO, Airth D, Smith SS. Repetitive motion disorders: the design of optimal rate-rest profiles. Hum Factors 1993;35(2):283-304.

17- Himmelstein JS et al. Work-related upper-extremity disorders and work disability: clinical and psychosocial presentation. J Occup Environ Med 1995;37(11):1278-86.

18- Latinovic R, Gulliford MC, Hughes RA. Incidence of common compressive neuropathies in primary care. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2006; 77:263-265.

19- Van den Bogaerde J, Shin E. Posterior interosseous nerve incarceration with endobutton repair of distal biceps. Orthopedics. 2015;38(1):e68-71.

20- Stearns KL, Sarris I, Sotereanos DG. Permanent posterior interosseous nerve palsy following a two-incision distal biceps tendon repair. Orthopedics. 2004;27(8):867-8.