



## TRABAJO FIN DE GRADO

### **Plan de intervención fisioterápica para lesión en codo de un paciente practicante de tenis: a propósito de un caso clínico**

Physiotherapy intervention plan for elbow injury in a  
patient practicing tennis: About a clinical case

**Autor:**

Francisco Ariza Barreras

**Tutor:**

Elena Bueno Gracia

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**2022/2023**



## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
<b>RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>11</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>22</b>

## RESUMEN

**Introducción:** El codo de tenista es una patología que afecta entre el 1% y el 3% de la población general. Se considera una patología por sobrecarga de la musculatura extensora del brazo y, en alguna ocasión, un traumatismo menor no reconocido. Su recuperación, en muchos casos, suele ser espontánea, pero la incorporación de la fisioterapia puede conseguir la reducción de los plazos de recuperación.

**Objetivos:** Describir la evolución de los resultados obtenidos a través de la utilización de la terapia manual, el ejercicio terapéutico y la electroterapia en un paciente con dolor lateral de codo.

**Metodología:** Se diseñó un programa de intervención para un paciente único en donde se establecieron, como variable independiente, el tratamiento de fisioterapia y, como dependientes, las medidas en las valoraciones iniciales y finales (balance muscular, palpación, dolor, test funciones y la percepción del paciente de la patología y el número de partidos jugados). El tratamiento consistió en la combinación de la terapia manual, ejercicio terapéutico y la electroterapia.

**Resultados:** Tras un mes de tratamiento, se obtuvo una reducción del dolor global, una reducción de los puntos gatillo activos y la eliminación de bandas tensas, una mejoría en la percepción del paciente y un incremento de la frecuencia de partidos jugados.

**Conclusiones:** La intervención fisioterapéutica resultó efectiva ya que se consiguió la reducción del dolor, la reducción de los puntos gatillo y la eliminación de bandas tensas junto con una mayor tolerancia al incremento de partidos sin repercusiones funcionales en el antebrazo.

## INTRODUCCIÓN

El tenis es uno de los deportes más populares en el mundo, pudiendo deberse a la combinación de la actividad aeróbica y anaeróbica que, además, proporciona diversión para todas las edades y nivel de habilidad (1).

El incremento del número de participantes en el tenis, así como en otros deportes de raqueta, ha generado como resultado un aumento de las lesiones deportivas, teniendo una mayor incidencia las lesiones de codo (2).

El brazo lesionado, normalmente, corresponde al lado dominante del sujeto con una prevalencia entre un 1% y 3% de la población global, aunque la prevalencia ha crecido hasta un 19% en personas de entre 30 y 60 años de edad, soliendo ser más grave y duradera en mujeres (3). En el caso del tenis, se presenta una equidad en la prevalencia en donde el tenis *indoor* se relacionó con un mayor riesgo de lesión que el tenis al aire libre (2).

La epicondilalgia lateral o codo de tenista se considera una lesión por sobrecarga que también puede estar relacionado con un traumatismo menor que no suele estar reconocido de la musculatura extensora del antebrazo.(4)

El codo de tenista puede tener una persistencia entre 6 meses a 2 años y la recurrencia con el paso del tiempo suele ser común. Alrededor de una 50% de los pacientes en general que practican tenis reportan que la patología no ha desaparecido hasta los 12 meses del comienzo de la lesión (5).

El tenis es un deporte que solicita, en gran parte, la musculatura extensora epicondílea, en donde la acción de sostener la raqueta proporciona a la región del antebrazo una sollicitación de la musculatura continua, generando así una tensión muscular continua en la zona epicondílea y epitroclear (6).

Normalmente esta patología se resuelve espontáneamente sin tratamiento entre 1 y 2 años, aunque recientes estudios han comparado la reducción de estos plazos con tratamiento (7).

Actualmente es un problema que no tiene suficiente evidencia para determinar que tratamientos tienen más beneficios frente a otros, aunque de manera individual se obtienen buenos resultados (3).

Entre los tratamientos conservadores más utilizados para esta patología, estaría evidenciada la acción de la fisioterapia mediante la aplicación de diferentes métodos, como movilización regional, manipulaciones de Mill, trabajos excéntricos de fuerza de musculatura epicondílea, masaje transversal profundo o el uso de la electroterapia, entre ellas el uso del TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) (7),(8).

Las antiguas tendencias iban encaminadas en la comparación entre la terapia manual como la técnica Cyriax frente al ejercicio terapéutico, pero en los últimos tiempos ya son más estudios que van encaminándose a la combinación de los mismos para la obtención de mejores resultados acortando los plazos de recuperación y evitar las recaídas (3).

Además, la incorporación a un plan de tratamiento de ejercicios propioceptivos y balísticos que ayuden a fortalecer los músculos que conforman el antebrazo pueden mejorar el control del dolor, además de mejorar la fuerza de agarre (9).

Por lo tanto, vamos a plantear un programa de intervención fisioterápica que combine aquellos métodos de tratamiento de la epicondilitis lateral de codo para observar si la combinación de estos es compatible entre ellos y se obtiene una mejora en la sintomatología del paciente y en la calidad de vida.

### **Objetivo general del estudio:**

- Describir la evolución de los resultados obtenidos a través de la utilización de la terapia manual, el ejercicio terapéutico y la electroterapia en un paciente con dolor lateral de codo

## **METODOLOGÍA**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se ha utilizado un diseño experimental para un caso único ( $n=1$ ). La variable independiente de este estudio es la aplicación de un tratamiento fisioterápico para la patología de "codo de tenista" y las variables dependientes son el dolor a la participación, bandas tensas intramusculares, los desequilibrios musculares y en donde se tendrá en cuenta la percepción del paciente de su patología

Antes de comenzar el estudio sobre el caso del paciente, se le entregó al mismo el consentimiento informado en donde quedó reflejado que actividades íbamos a realizar y como lo íbamos a ejecutar.

Una vez entregado el consentimiento informativo tuvo que leerlo y firmar su consentimiento para comenzar el estudio. (ANEXO 1)

### **DESCRIPCIÓN DEL CASO**

El sujeto de estudio es un varón de 55 años que presenta un dolor en la región lateral del codo derecho y que empezó de manera progresiva, y que incluso le bajaba alrededor del dorso del antebrazo hasta la muñeca tras un torneo de tenis en Navidad con el club en dónde juega regularmente.

Con el paso de los días, observó que ese dolor persistía, generando una clara impotencia funcional en la región del codo y en el agarre de instrumentos.

Tras 2/3 semanas de la aparición de los primeros síntomas, comenzó con las sesiones de Fisioterapia en donde realizamos una valoración inicial del caso.

### **ANAMNESIS**

Es un paciente muy activo a nivel deportivo de manera regular con buena condición física, con actividades de ocio, como puede ser el tenis, escalada, skysurf o esquí, entre otras actividades de profesión arquitecto técnico

El paciente refiere dolor en la zona del epicóndilo lateral del codo derecho que baja a lo largo del dorso de la mano hacia la muñeca cuando realiza alguna actividad que requiere una acción manual tras un torneo de tenis en Navidad en el club en donde juega regularmente.

Además, refiere un comportamiento del dolor que aparecía también cuando se acostaba, aunque presentaba más dolor por las tardes al salir de trabajar o al hacer algunas actividades que requerían el uso del brazo.

El dolor empezó a aparecer hace 20 días aproximadamente desde la primera consulta de Fisioterapia, en donde se colocó una férula de sujeción por su cuenta hasta que tuvo que dejar de jugar por completo por el dolor que presentaba en la región del codo, siendo ese su último partido.

Nos refleja que tiene la sensación de un dolor agudo y, en concreto, que le "deja el brazo muerto" cuando solicita su participación, como al coger una botella de agua, al igual que cuando juega al tenis de manera muy precoz.

Además, comenta que ya le había sucedido alguna vez, pero de menor magnitud, que fue cediendo de manera espontánea con reposo.

El paciente presenta una intervención quirúrgica en el hombro izquierdo tras un accidente realizando skysurf, que tiene una restricción de movimiento apreciable y refiere un mayor sobreuso al ser diestro.

Entre las expectativas del paciente, se encuentran el volver a jugar de manera regular al tenis y reducir el riesgo de recidivas futuras.

## **VALORACIÓN INICIAL**

Al paciente se le realizó la siguiente valoración:

- **Inspección visual:** En este apartado encontramos un tono muscular más acentuado en el brazo derecho. El brazo izquierdo presenta una ligera atrofia muscular que puede provenir de la falta de uso tras la secuela de la operación del hombro izquierdo. A nivel visual, no presenta inflamación de la región epicondilea ni epitroclear.
- **Test función:** Presenta dolor al extender la muñeca, tanto con los dedos extendidos como con los dedos flexionados. (21)
- **Movimiento fisiológico articular activo y pasivo:** Movilidad articular conservada de las estructuras del hombro, codo y muñeca.

- **Valoración muscular:** Ligera pérdida de fuerza ocasionada por el dolor con un buen control de aplicación de la fuerza a la presión manual de la mano del fisioterapeuta. En cuanto a los movimientos pasivos del tejido blando, presenta más restricción al estiramiento de la musculatura epitroclear y epicondílea del lado derecho con respecto al lado izquierdo.
- **Balance muscular:** Se obtuvo un balance muscular de 5 con dolor a la función según la Escala Daniels. (22)
- **Valoración neural:** Se realiza valoración neurodinámica tanto a nivel activo como pasivo de los nervios radial, mediano y cubital de ambos brazos sin afectación neural de brazo derecho. (23)
- **Palpación:** A la palpación, encontramos más tensión muscular en el brazo derecho que en el izquierdo a nivel general del antebrazo. Musculatura deltoidea, bíceps braquial, braquial anterior y tríceps braquial sin aspectos reseñables a la palpación. Encontramos puntos gatillo en el músculo supinador largo/braquiorradial del antebrazo que refieren el mismo dolor que su sintomatología. Además, presenta bandas tensas dolorosas a la palpación en el músculo primer radial del antebrazo y en músculo extensor común de los dedos, reproduciendo de la misma forma su dolor a lo largo del dorso del antebrazo hacia la muñeca. Presenta ligera tensión muscular en el músculo pronador redondo y el músculo palmar mayor del antebrazo. Zona insercional del epicóndilo dolorosa a la palpación tanto a nivel tendinoso como a nivel óseo.
- **Test de estabilidad articular:** Se realizan test de estabilidad articular, como el test de esfuerzo en varo, en valgo y la prueba de hiperflexión del codo, dando todas ellas negativas en su resultado. (21)



- **Test de confirmación:** Visto que la sintomatología podía apuntar a que el origen de la lesión podía ser muscular de la región epicondílea, realizamos dos pruebas de función para confirmar que la causa provenía de la musculatura epicondílea. (21)
  - **Prueba de la silla (chair test):**
    - Prueba positiva
  - **Prueba de Thomson:**
    - Prueba positiva
- **Escala EVA:** Se pasó la escala al paciente y señaló como dolor máximo en activo un valor de 6/10 y un dolor en reposo sordo de 2/10 (24).

Tras la valoración inicial en donde las pruebas de estabilidad articular y neurodinámicas dieron negativas, nos hacía indicar que la raíz de la patología se encontraba a nivel muscular.

Tras el hallazgo de puntos gatillo en el baquirradial y bandas tensas en el primer radial y en el extensor común de los dedos que reproducían su dolor a la presión y los resultados positivos de los test de confirmación activos encaminaban con más certeza una patología de origen muscular.

En base a la exploración física se estableció un diagnóstico fisioterápico de epicondilalgia lateral con bandas tensas en el primer radial y en el extensor común de los dedos con reproducción de los síntomas en los test activos.

En base a este diagnóstico se establecieron estos objetivos:

- Reducir dolor a la participación
  - Reducir bandas tensas
  - Reincorporar a la actividad del tenis
  - Potenciar la musculatura del antebrazo
- } Objetivos primarios
- } Objetivos Secundarios

## TRATAMIENTO

Se plantea un programa de tratamiento de 8 sesiones durante un mes de duración en donde se acordarán dos sesiones a la semana durante este periodo de tiempo. El tratamiento se realizará en la facultad de Ciencias de la Salud de Zaragoza en donde se hicieron todas las sesiones.

El primer día se le entregó en consentimiento informado que leyó, aceptó y firmo y comenzamos con la primera sesión en donde se realizó la anamnesis y la valoración inicial y se planteó la aplicación de la propuesta de tratamiento.

Las sesiones tendrán una duración de aproximadamente 30/45 minutos en donde dividiremos en dos partes principales del tratamiento.

El tratamiento se va a centrar principalmente en la reducción del alivio del dolor a la participación, reducción de puntos gatillo y bandas tensas musculares y un fortalecimiento de la zona y estructuras adyacentes.

Para ello los primeros 15/20 minutos de las sesiones de va a realizar terapia manual en la musculatura del antebrazo en donde mayormente trabajaremos la musculatura epicondílea, pero dando importancia a la musculatura epitroclear.

Las técnicas que vamos a usar principalmente son el masaje funcional, masaje transverso profundo de Cyriax o inhibición por presión de puntos gatillo y bandas tensas para intentar obtener una reducción de la tensión muscular del antebrazo.

Además, enseñaremos ejercicios de fortalecimiento de la zona del antebrazo en general además de las estructuras adyacentes como el bíceps y tríceps braquial, además del deltoides para que los realice en casa entre 8/10 repeticiones 2 veces al día, además de ir añadiendo partidos de tenis progresivamente para que haya una sobrecarga progresiva y se adapte mejor.

Al principio enseñamos ejercicios en excéntrico de la extensión de muñeca, desviación radial y supinación con gomas, además de ejercicios para fortalecer de manera analítica los flexores de muñeca. A mitad de tratamiento pasaremos a sustituir los ejercicios excéntricos de la musculatura epicondílea por ejercicios concéntricos con pesas ya que posee en su casa.

Y la segunda parte de la sesión consistirá en la aplicación de un TENS durante 20/25 minutos para buscar ese efecto analgésico y de relajación de las estructuras epicondíleas que refiere el paciente con más dolor.

Además, se tendrá en cuenta la percepción del paciente de su patología.

## RESULTADOS OBTENIDOS

### Resultados de la ESCALA EVA:

Tras realizar el tratamiento volvimos a pasar la Escala EVA al paciente reflejando un valor en reposo de 0/10 presentando una mejoría frente al valor de 2/10 en la Escala EVA antes del tratamiento

Por otro lado, se volvió a preguntar el dolor máximo en dolor al movimiento activo presentó un valor de 2/10 frente a un valor previo antes del tratamiento de un 6/10 en donde queda reflejada una clara reducción del dolor máximo que presentaba el paciente.

Tanto a el dolor máximo que tenía a la participación después de los partidos como el que le quedaba a nivel residual han disminuido en ambos casos.

### Resultados de los Test de Función realizados en la valoración:

TEST DE FUNCIÓN (EXTENSIÓN DE MUÑECA ACTIVA)	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUES DEL TRATAMIENTO
	(+)	(-)

PRUEBA DE LA SILLA (CHAIR TEST)	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUES DEL TRATAMIENTO
	(+)	(-)

TEST DE THOMSON	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUES DEL TRATAMIENTO
	(+)	(-)

**Resultados obtenidos del balance muscular:**

<b>BALANCE MUSCULAR (DANIELS)</b>	<b>ANTES DEL TRATAMIENTO</b>	<b>DESPUES DEL TRATAMIENTO</b>
	5 (CON PRESENCIA DE DOLOR)	5 (CON AUSENCIA DE DOLOR)

**Resultados obtenidos de la palpación:**

En la palpación tras la tras el programa de intervención fueron reducidos los puntos gatillo en el musculo supinador largo/braquirradial del antebrazo, además de variar la sintomatología del paciente.

A la presión de los puntos gatillo ya no presenta el dolor referido a lo largo del dorso del antebrazo hacia la muñeca y presentan más tolerancia por el paciente.

Además, quedan eliminadas las bandas tensas en los músculos primer radial y extensor de los dedos, eliminando completamente la sintomatología en esta musculatura.

Por último, el paciente ya no presenta sensibilidad en la zona de inserción del epicóndilo que previamente presentaba dolor a la palpación.

**Percepción del paciente acerca de su patología:**

El paciente nos refirió que la sensación que tenía en el momento que más dolor tenía de que "se le quedaba muerto" habían desaparecido por completo.

Además, refirió que las sensaciones que tenía al terminar un partido de tenis antes de comenzar el tratamiento son diferentes a las que presenta al final del tratamiento.

La sensación de resentimiento o dolor en la región epicondílea que presentaba tras los partidos de tenis ha disminuido y siente una recuperación completa de la región afecta en torno a uno o dos días de descanso.

Además, refiere un movimiento más fluido en el golpeo durante los partidos que antes evitaba por dolor en la región epicondílea.

Por último, comentó que la sensación que tenía en el golpeo cambió por completo al realizar un cambio de los cordajes de sus raquetas de tenis a una tensión menor por lo que puede que influyera en un mayor beneficio en la evolución de la patología,

### **Frecuencia de partidos jugados de tenis:**

Antes de comenzar el programa de intervención el paciente dejó por completo la actividad del tenis debido al dolor a la incapacidad funcional de la región del antebrazo.

Durante el proceso de tratamiento fuimos añadiendo algún partido de manera progresiva pudiendo asimilar una carga de trabajo más demandante para la región del codo.

Al final del tratamiento podía tolerar hasta 2 partidos/semana en los 7 días de tratamiento, pudiendo aceptar esta carga de trabajo sin consecuencias funcionales en el codo que tenía previamente.

Tras finalizar el tratamiento el paciente continuó con la actividad del tenis con la frecuencia normal que le demandaba su liga.

## DISCUSIÓN

La epicondialgia lateral, también conocida como “codo de tenista” es una de las patologías más frecuentes a nivel de dolor músculo esquelético, causando en la mayor parte de los casos dolor o incapacidad funcional en la región del codo, que en muchos casos se extiende a lo largo del dorso del antebrazo hacia la región de la muñeca (5).

Como ya hemos mencionado, es una patología que, en la mayoría de los casos, es provocada por una sobrecarga de la musculatura extensora del antebrazo que de por sí suele tener menos fuerza frente a la musculatura antagonista flexora de muñeca (4).

Es una patología que afecta más frecuentemente a personas que practican deportes en donde hay que mantener una fuerza de agarre, entre las que se pueden encontrar entre otras el tenis, la escalada, el pádel o las artes marciales (4),(10).

Con respecto al diagnóstico de la patología, he utilizado pruebas de confirmación a nivel activo como puede ser “la prueba de la silla (*chair test*)”, “la prueba de Thomson” y el “test funcional de extensión activa de muñeca” que, según la bibliografía, refieren una alta probabilidad de que el diagnóstico de una epicondialgia lateral de codo de origen muscular sea la raíz del problema (21).

La variable que más se suele utilizar para hacer un seguimiento de la evolución de los pacientes en la ESCALA EVA en la mayoría de la bibliografía acerca del dolor lateral de codo. (3),(11),(12),.

Para este caso clínico fijamos como objetivo principal la reducción del dolor a la participación y de los puntos gatillo y bandas tensas de origen muscular. Para ello hemos utilizado técnicas de terapia manual como el masaje transversal profundo, el masaje funcional o la inhibición de puntos gatillo por presión.

La utilización de estas técnicas fisioterápicas produce una mejoría en la clínica de los pacientes en la mayoría de la bibliografía que, en muchas ocasiones, son comparadas con la acción de infiltraciones de corticoesteroides

y que generalmente obtienen la misma mejoría o incluso menos que la acción de las técnicas fisioterápicas (10),(13).

Algunos artículos que utilizan como tratamiento el masaje transversal profundo de Cyriax o la inhibición de puntos gatillo por presión que obtienen una mejoría clínica establecen una duración de 15 minutos con 48 horas entre sesión y sesión fisioterápica, al igual que el tiempo que utilizamos en este estudio, por lo que nos ceñimos a la bibliografía en este aspecto (8),(10),(14).

Por lo tanto, podemos correlacionar los resultados obtenidos con respecto a la bibliografía, pudiendo atribuir discretamente una mejoría clínica al uso de la terapia manual (6),(14),(15).

También la incorporación de ejercicio terapéutico al proceso de intervención puede estar relacionado con la mejoría en la reducción del dolor y en una mayor tolerancia a los partidos de tenis que debía jugar el paciente debido a un fortalecimiento global de la región del antebrazo, como presenta numerosa evidencia científica. (9),(16).

Para la selección de ejercicios que el paciente ha tenido que realizar a lo largo del tratamiento se han empleado aquellos utilizados en artículos que presentan unos mejores datos, como pueden ser ejercicios excéntricos de la musculatura extensora del antebrazo, estiramientos de la musculatura flexora y extensora del antebrazo para dar elasticidad a las estructuras afectadas, además dando progresión a ejercicios balísticos y propioceptivos (3),(6),(9).

En cuanto a la prescripción de ejercicios, lo más estandarizado son 3 series de 12/15 repeticiones de cada ejercicio y, aunque en nuestro caso prescribiera 3 series de 8/10 repeticiones, está muy próximo a lo más utilizado y podemos obtener los beneficios de estos ejercicios en base a otras patologías en donde se prescribe ejercicio terapéutico (12).

Por otro lado, en este estudio también se ha utilizado como complemento el uso de la electroterapia, más en concreto el uso del TENS en donde algunos estudios para la epicondialgia lateral lo incorporan para sumar su efecto analgésico propio de este tipo de corrientes que, de manera aislada, se usa en dolores persistentes (14), (17).

Además, un estudio reciente presenta que el uso del TENS ayuda a mejorar la resistencia muscular al generar un descanso que está más en sobreuso, pudiendo tener relación con una mayor tolerancia a los ejercicios prescritos para el paciente y a la incorporación de más partidos de tenis sin tanta repercusión clínica del paciente (18).

Según la bibliografía, el uso predeterminado del TENS en esta patología como en otras de tipo lumbar donde es muy utilizado, oscila entre los 25/45 minutos, por lo que no queda lejos de la aplicación de 20 minutos en nuestro estudio para obtener los beneficios fisiológicos de su aplicación (17), (19).

Respecto a la duración del tratamiento, existe una gran variabilidad, aunque lo más utilizado son seguimientos de 52 semanas (1 año) y son los estudios que más evidencia presentan. Este puede ser uno de los motivos por lo que el dolor máximo tras finalizar el tratamiento no es 0/10, ya que puede ser debido a falta de tiempo de tratamiento para una recuperación completa(13),(16),(20).

La evidencia más antigua se centraba en la comparación de unos métodos de tratamiento, pero lo que nos muestra la evidencia más novedosa es el camino hacia la combinación de diferentes métodos para el abordaje de la epicondialgia lateral de codo para obtener los mejores resultados (10).

En estos estudios, se refleja que el futuro de la investigación en esta patología va por el camino de la combinación de la fisioterapia con el ejercicio terapéutico, en donde el uso del TENS puede tener un efecto adicional en beneficio de la sanación de la patología (3),(7),(11).

#### **LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

- A pesar de no tener dinamómetro para medir la fuerza, se valoró mediante el balance muscular de Daniels.
- Aunque los ejercicios no fueron supervisados en casa, se insistió de manera reiterada en su ejecución.
- La falta de disponibilidad fue solventada con la adaptación de las sesiones al paciente en día y hora en caso de no poder en la fecha fijada.



## **CONCLUSIONES**

- La intervención fisioterápica ha resultado efectiva en la disminución del dolor a la participación, tanto como el dolor máximo en activo como el dolor residual.
- La terapia manual ha sido efectiva en la eliminación de las bandas tensas y la reducción de los puntos gatillo activos.
- La combinación de las técnicas de terapia manual, el ejercicio terapéutico y el uso de la electroterapia puede resultar una muy buena combinación para reducir los plazos de recuperación y para reincorporar la práctica del tenis de una manera progresiva.
- La disminución del dolor puede estar relacionada con una mayor tolerancia a la carga de trabajo que produce que la sobrecarga en la musculatura del antebrazo no aparezca precozmente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Chung KC, Lark ME. Upper Extremity Injuries in Tennis Players. Hand Clin [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2022 Nov 12];33(1):175–86. Available from: /pmc/articles/PMC5125509/
2. Eygendaal D, Rahussen FTG, Diercks RL. Biomechanics of the elbow joint in tennis players and relation to pathology. Br J Sports Med [Internet]. 2007 Nov 1 [cited 2022 Nov 12];41(11):820–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17638843/>
3. Viswas R, Ramachandran R, Korde Anantkumar P. Comparison of Effectiveness of Supervised Exercise Program and Cyriax Physiotherapy in Patients with Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis): A Randomized Clinical Trial. Sci World J [Internet]. 2012 [cited 2022 Nov 12];2012:1–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22629225/>
4. Bisset L, Coombes B, Vincenzino B. Tennis elbow. BMJ Clin Evid [Internet]. 2011 Jun 27 [cited 2022 Nov 13];2011. Available from: /pmc/articles/PMC3217754/
5. Bisset LM, Vincenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. J Physiother [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2022 Nov 13];61(4):174–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26361816/>
6. Menayo Antúnez M, Menayo Antúnez R, Fuentes García JP, Sanz Rivas D. Tratamiento fisioterápico de la epicondilitis en un tenista joven. Fisioterapia [Internet]. 2005 Feb;27(1):52–60. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(05\)73415-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(05)73415-5)
7. Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. Orthop Traumatol Surg Res [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Nov 13];105(8):S241–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31543413/>
8. Stasinopoulos D. Cyriax physiotherapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. Br J Sports Med [Internet]. 2004 Dec 1 [cited 2022 Dec 2];38(6):675–7. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15562158/>

9. Schiffke-Juhász B, Knobloch K, Vogt PM, Hoy L. Proprioceptive elbow training reduces pain and improves function in painful lateral epicondylitis—a prospective trial. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2021 Dec 27 [cited 2023 Apr 16];16(1):468. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34315508/>
10. Olaussen M, Holmedal Ø, Mdala I, Brage S, Lindbæk M. Corticosteroid or placebo injection combined with deep transverse friction massage, Mills manipulation, stretching and eccentric exercise for acute lateral epicondylitis: a randomised, controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2015 Dec 20 [cited 2023 Apr 28];16(1):122. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25989985/>
11. Li X, Zhou K, Zhang E, Qi Z, Sun W, Xu L, et al. Therapeutic effect of electroacupuncture, massage, and blocking therapy on external humeral epicondylitis. *J Tradit Chinese Med* [Internet]. 2014 Jun [cited 2023 Apr 29];34(3):261–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24992751/>
12. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylosis). *Ups J Med Sci* [Internet]. 2011 Nov 9 [cited 2023 Apr 28];116(4):269–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22066975/>
13. Verhaar JAN, Walenkamp GHIM, van Mameren H, Kester ADM, van der Linden AJ. LOCAL CORTICOSTEROID INJECTION VERSUS CYRIAX-TYPE PHYSIOTHERAPY FOR TENNIS ELBOW. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1996 Jan [cited 2023 Apr 16];78-B(1):128–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8898143/>
14. Lewis M, Hay EM, Paterson SM, Croft P. Effects of manual work on recovery from lateral epicondylitis. *Scand J Work Environ Health* [Internet]. 2002 Apr [cited 2023 Apr 16];28(2):109–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12019587/>

15. Nasb M, Qun X, Ruckmal Withanage C, Lingfeng X, Hong C. Dry Cupping, Ischemic Compression, or Their Combination for the Treatment of Trigger Points: A Pilot Randomized Trial. *J Altern Complement Med* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2023 Apr 29];26(1):44–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31580695/>
16. Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ* [Internet]. 2006 Nov 4 [cited 2023 Apr 28];333(7575):939. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17012266/>
17. Chesterton LS, Lewis AM, Sim J, Mallen CD, Mason EE, Hay EM, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation as adjunct to primary care management for tennis elbow: pragmatic randomised controlled trial (TATE trial). *BMJ* [Internet]. 2013 Sep 2 [cited 2023 Apr 28];347(sep02 4):f5160–f5160. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23999980/>
18. Astokorki AHY, Mauger AR. Transcutaneous electrical nerve stimulation reduces exercise-induced perceived pain and improves endurance exercise performance. *Eur J Appl Physiol* [Internet]. 2017 Mar 3 [cited 2023 Apr 28];117(3):483–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28160085/>
19. Facci LM, Nowotny JP, Tormem F, Trevisani VFM. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2011 [cited 2023 Apr 28];129(4):206–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21971895/>
20. Holmedal Ø, Olaussen M, Mdala I, Natvig B, Lindbæk M. Predictors for outcome in acute lateral epicondylitis. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019 Dec 17 [cited 2023 Apr 28];20(1):375. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31421668/>

21. Backup M. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. Barcelona: Masson, 2ª edición: 2002.
22. DANIELS Y WORTHINGHAN. Técnicas de balance muscular. 10ª Edición. España: Elviesier; 2020
23. Kendall F.P., Kendall McCreary E. Músculos: Pruebas y Funciones. Barcelona: Editorial Jims. 2ª edición: 1985
24. Hielm-Björkman AK, Kapatkin AS, Rita HJ. Reliability and validity of a visual analogue scale used by owners to measure chronic pain attributable to osteoarthritis in their dogs. Am J Vet Res [Internet]. 2011 May [cited 2023 Apr 30];72(5):601–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21529210/>

## ANEXOS

### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título de la investigación: \_TFG\_ "Plan de intervención fisioterápica para lesión en codo de un paciente practicante de tenis: a propósito de un caso clínico:"**

Yo, \_\_\_\_\_JAIME MARRON ALONSO\_\_\_\_\_ (nombre y apellidos del/de la participante)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- He hablado con: \_\_\_\_\_Francisco Ariza Barreras\_\_\_\_\_ (nombre del investigador/a)
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
  - 1) cuando quiera
  - 2) sin tener que dar explicaciones
  - 3) sin que esto tenga ninguna repercusión para mí

Y, en consecuencia,

**Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.**

**Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: SI ☒ NO ☐ (marque lo que proceda)**

**Si marca Sí indique su teléfono o correo electrónico de contacto: \_\_\_\_\_j.marron@hotmail.com\_\_\_\_\_**

**[A suprimir si no se van a facilitar resultados]**

He recibido una copia de este Consentimiento Informado.

Firma del/de la participante:

Fecha: 15/03/2023

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio a la persona participante.

Francisco Ariza Barreras

Firma del investigador/a:

Fecha: 15/03/2023