

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:  
PRUEBAS FÍSICAS PARA DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

TÍTULO DEL INFORME FINAL:  
EPICONDILITIS EN EL ÁMBITO LABORAL: CAUSAS, PREVENCIÓN Y  
DIAGNÓSTICO

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

PRESENTADO POR:  
VICTOR EDUARDO REYES HERNANDEZ RH N° DE CARNET RH17029  
JENNIFER ALEJANDRA MENDEZ GUERRERO N° DE CARNET MG19062  
EMELY CAROLINA GUEVERA FUENTES N° DE CARNET GF17012

DOCENTE ASESOR:  
LICENCIADA YESSENIA MARGARITA MEJIA ROSALES

OCTUBRE 2024  
CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
AUTORIDADES**



**RECTOR**

**MSC.JUAN ROSA QUINTANILLA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DRA.EVELYN FARFAN**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**MSC.ROGER ARIAS**

**SECRETARIO GENERAL**

**LIC. PEDRO ESCOBAR**

**DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIO**

**LICDA. ANA RUTH AVELAR**

**FISCAL GENERAL**

**LIC. CARLOS SERRANO**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**



DECANO MSC.  
CARLOS IVAN FRANCO

VICEDECANO  
DRA. AZUCENA RETANA

SECRETARIO  
LIC. CARLOS DE JESUS SANCHEZ

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO  
LIC. EVER ANTONIO PADILLA

JEFE DE DEPARTAMENTO  
DR. AMADEO ARTURO CABRERA

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO  
LICDA. XOCHILT PATRICIA HERRERA

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>INTRODUCCION</b> .....	8
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	9
<b>ANATOMÍA DEL CODO</b> .....	21
<b>Irrigación e inervación</b> .....	23
<b>Movimientos y biomecánica</b> .....	23
<b>Flexión</b> .....	24
<b>Extensión</b> .....	24
<b>Pronación y supinación</b> .....	25
<b>Síntomas de la Epicondilitis</b> .....	25
<b>Características del Dolor en la Epicondilitis</b> .....	26
<b>Factores de Riesgo de la Epicondilitis</b> .....	27
<b>Actividades Profesionales de Alto Riesgo</b> .....	27
<b>Nivel de Exposición y Límites de Riesgo</b> .....	28
<b>Región lateral del codo</b> .....	30
<b>Región medial del codo:</b> .....	31
<b>Región posterior del codo</b> .....	32
<b>Región anterior del codo:</b> .....	33
<b>Ámbito laboral</b> .....	34
<b>Objetivos Terapéuticos en el Tratamiento de la Epicondilitis</b> .....	35
<b>La Eficacia del Tratamiento Conservador</b> .....	36
<b>Intervención Quirúrgica: Opciones y Limitaciones</b> .....	36
<b>Tratamiento Fisioterapéutico: Herramienta esencial</b> .....	36
<b>Tratamiento de la Epicondilitis: Abordaje en Fases Aguda y Crónica</b> .....	37
<b>Tratamiento en la Fase Aguda</b> .....	38
<b>Enfoque de "Esperar y Ver"</b> .....	38
<b>Crioterapia</b> .....	38
<b>Ultrasonido</b> .....	39
<b>Tratamiento en la Fase Crónica</b> .....	39
<b>Liberación Miofascial y Tratamiento de Puntos Gatillo</b> .....	39
<b>Masaje Tipo Cyriax</b> .....	39

<b>Estiramientos</b> .....	40
<b>Ejercicios Excéntricos y Concéntricos</b> .....	40
<b>Ejercicios Concéntricos</b> .....	40
<b>Ejercicios Excéntricos</b> .....	40
<b>CONCLUSION</b> .....	42
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	43

## RESUMEN

La epicondilitis como una condición tendino-perióstica producida por una sobrecarga de determinados músculos en la cara externa del antebrazo y que se insertan en el epicóndilo comúnmente conocida como “codo de tenista” y se caracteriza por el dolor focalizado en el codo. La posibilidad de desarrollar una epicondilitis aumenta a medida que aumentan los años de exposición a los factores de riesgo. El codo de tenista es una incidencia común en la población de más de 30 años aparece de forma indiferente en hombres y en mujeres y suele ser unilateral, por tanto, vemos un patrón de aparición en profesiones muy comunes en el ámbito laboral como lo son peluqueros, carniceros, salchicheros, mecánicos, albañiles, carpinteros, mecanicistas, agrónomos incluyéndonos nosotros como personal de salud y Fisioterapeutas que somos debido a la naturaleza manual de nuestro trabajo, sabemos que las pruebas diagnósticas físicas de manipulación son efectivas así como los tratamientos fisioterapéuticos conservadores que deben priorizarse en todos los pacientes.

Palabras clave: Epicondilitis, Codo de tenista, Ámbito laboral, Tratamiento, Diagnostico.

## **ABSTRACT**

### **SUMMARY**

Epicondylitis as a tendon-periosteal condition produced by an overload of certain muscles on the external face of the forearm and that insert into the epicondyle, commonly known as “tennis elbow” and is characterized by pain focused on the elbow. The possibility of developing epicondylitis increases as the years of exposure to risk factors increase. Tennis elbow is a common incidence in the population over 30 years of age, it appears indifferently in men and women and is usually unilateral, therefore, we see a pattern of appearance in very common professions in the workplace such as hairdressers. , butchers, sausage makers, mechanics, bricklayers, carpenters, mechanists, agronomists, including ourselves as health personnel and Physiotherapists, who are due to the manual nature of our work, we know that physical manipulation diagnostic tests are effective as well as conservative physiotherapeutic treatments that should be prioritized in all patients.

Key words: Epicondylitis, Tennis elbow, Workplace, Treatment, Diagnosis.

## INTRODUCCION

El presente ensayo se ha hecho mediante una revisión bibliográfica de múltiples autores acerca de la Epicondilitis y cómo explicarla desde múltiples enfoques empezando desde cómo surgió el concepto, que la origina, el cómo podemos tratarla, diagnosticarla y prevenirla.

En la actualidad podemos decir que esta patología está muy presente en un muy elevado número de pacientes que superan los 30 años de edad lo que cataloga como una patología que afecta a los adultos indiferentemente de hombre o mujeres.

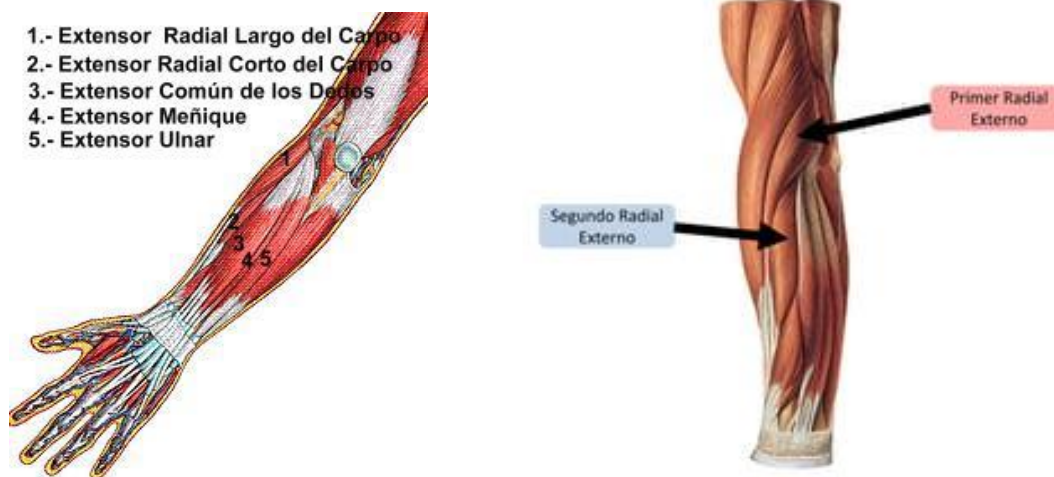
El famoso “dolor de codo” pesar del nombre común dado que es “codo de tenista” veremos que en realidad los tenistas no son los más afectados por esta patología ya que su razón de origen radica en algo mucho más complejo que solo jugar al deporte de tenis, explorando así las estructuras anatómicas afectadas en dicha patología.

En parte principal debido a la gran cantidad de trabajos que día con día hacen que los pacientes incurran en rutinas de carácter repetitivo combinadas con malos hábitos que se convierten en factores de riesgo para la aparición de la epicondilitis.

En el ámbito clínico esta patología se hace cada vez más común veremos cuáles son los tratamientos más comunes y aquellos que como Fisioterapeutas debemos evitar en la medida de lo posible por el bien de una recuperación óptima de nuestro paciente. Recalcando la importancia de una buena educación de la salud basada en una prevención adecuada y recomendaciones a tomar en cuenta para evitar padecer dicha patología y/o evitar recidivas en caso de haberla padecido.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos define la epicondilitis como una condición téndino-perióstica producida por una sobrecarga de determinados músculos en la cara externa del antebrazo y que se insertan en el epicóndilo. Estos músculos son el músculo extensor común de los dedos (figura 1), primer radial externo y segundo radial externo del antebrazo (figura 1.1)



(Figura 1) Músculos extensores comunes de los dedos (Figura 1.1) Músculos del antebrazo

Esta sobrecarga conduce a una serie de síntomas y signos que incluyen: -Dolor en la parte externa del codo, y -Disminución de la fuerza a la prensión. Este dolor es agravado por movimientos de extensión de muñeca contra-resistidos y por la palpación directa, ya sea sobre el epicóndilo, sobre el espacio articular entre el epicóndilo y la cabeza del radio, o sobre el propio cuerpo muscular proximal de los músculos extensores.

En 1873 cuando el Dr. F.Runge publicó el primer informe en donde describía por primera vez la epicondilitis, un año antes de la llegada del tenis a Inglaterra. Posteriormente y debido a su enorme incidencia entre los jugadores de tenis cuando pasó a llamarse codo de tenista. (1)

Major 10 años después en 1883 se consideró como el primero en acuñar el concepto como “codo de tenista” o más concretamente “Lawn-tennis elbow” (codo de tenista de césped), ya que en Inglaterra el tenis se jugaba sobre el césped. (2)

Aunque la terminología se ha mantenido, es un proceso que aparece mucho más frecuentemente en personas que no juegan a tenis y está relacionado con

traumatismos o movimientos repetitivos. La incidencia anual de la epicondilitis en la población general se estimaba en el año 2012 en 2,45 casos por 1000 habitantes, y la incidencia más alta en 7,35 casos por 1000 habitantes entre los 45 y 50 años de edad.

La posibilidad de desarrollar una epicondilitis aumenta a medida que aumentan los años de exposición a los factores de riesgo. El codo de tenista es raramente observado en sujetos por debajo de los 30 años, y es menos frecuente en la población de raza negra que en la blanca.

Se puede asumir que en termino tanto estadísticos como físicos evidentes las personas de raza negra poseen una mayor resistencia en cuanto al deterioro físico relacionado a condiciones laborales.

La incidencia es igual en varones que en mujeres y aparece más en el miembro superior dominante, esto debido al uso repetitivo y el uso continuo del mismo miembro para todas y cada una de las actividades en el día a día.

Ritz encontró que es más frecuente en profesiones como peluqueras, carniceros, salchicheros, mecánicos, albañiles, trabajadores manuales de madera, de la industria de la conserva, etc. Demostró que la prevalencia de las epicondilitis en cocineros fue 5 veces mayor comparado con un grupo control de no cocineros y sometido a menos estrés mecánico en el codo (el 11,5% frente al 2,5%) y evidencio una prevalencia del 14% en empleados municipales con alto estrés mecánico frente a los de estrés de bajo a moderado. (3)

En menos del 5% de pacientes, aparece asociada a la práctica del tenis. Modificaciones en la técnica del golpeo y en la raqueta, así como un entrenamiento y ejercicios adecuados de calentamientos previos puede disminuir el riesgo.

A pesar de lo irónico que puede parecer podemos ver que el deporte del tenis no es la principal causa de esta patología por lo que el nombre otorgado se ha vuelto más una cuestión de costumbre acuñada durante muchos años.

En el jugador de tenis no profesional u ocasional, la epicondilitis se produce por sobreuso de los músculos epicondíleos, que se ven implicados en la mayoría de los golpes (revés, servicio, etc.) y también por el efecto del impacto de la pelota en la raqueta que ocasiona una contracción excéntrica repetida de dichos músculos en el golpe, que provoca microrroturas fibrilares.

Numerosos estudios citan que entre los factores de riesgo de una epicondilitis se encuentra el tabaco. Autores como Shiri calculan que la posibilidad es 3 veces mayor

en fumadores que en no fumadores. A la nicotina del tabaco se le atribuye efectos vasoconstrictores disminuyendo la re-vascularización de los tejidos, y afectando la oxigenación tisular necesaria para una buena curación. La evolución natural de la epicondilitis suele ser favorable. Aproximadamente un 80% de los casos mejorarán en un período de tiempo de un año.

Como es ya es bien conocido se vuelve a recalcar el tabaquismo como una fuente de factor de riesgo muy alto para no solo esta sino múltiples patologías de todo tipo y clase.

Autores como Smidt manifiestan que “la epicondilitis es una dolencia auto-limitante, y que mejora sin ningún tipo de intervención, simplemente disminuyendo los factores causantes.” Según este autor, el 89% de los casos seguirán su evolución natural y se curarán en un período de tiempo que va de los 6 meses a los 2 años. (4)

En este caso que menciona la no intervención podemos discrepar en el sentido que se sabe que la ocupación es la razón de ser del ser humano y su utilidad en el ambiente condicionara mucho de sus estados de ánimo por ende simplemente recomendar que cese las condiciones que le han causado el problema no sería prudente sobre todo si se tratare de su trabajo con el cual obtiene su sustento diario, añadiendo que de no suspender completamente las causas se pueden provocar daños que tiendan a una cronicidad de la patología.

En cuanto a la etiopatogenia, existen multitud de estudios que nos hablan acerca de las estructuras responsables del dolor, así como de los tratamientos aplicados.

Cyriax establece una lista de 26 posibles causas de epicondilitis, clasificándolas en tres grupos según se tratase de un proceso neuroirritativo, de dolor referido o por lesión exclusivamente local de los músculos epicondíleos. La causa más frecuente de epicondilitis se encuentra en los movimientos repetitivos forzados de muñeca y antebrazo que producen tensión en la musculatura extensora. Este aumento de la tensión muscular es capaz de bloquear o disminuir la irrigación sanguínea del propio tejido. (5)

Cyriax comenta que estas contracciones musculares repetitivas llegan a producir pequeños desgarros, más frecuentes en la unión téndino-periódstica que en el vientre muscular. Esta sobrecarga produce la aparición de cambios degenerativos, y de pequeñas micro-roturas en el tendón. Cyriax comentaba que la epicondilitis se trataba más bien de una epicondilitis de inserción. (5)

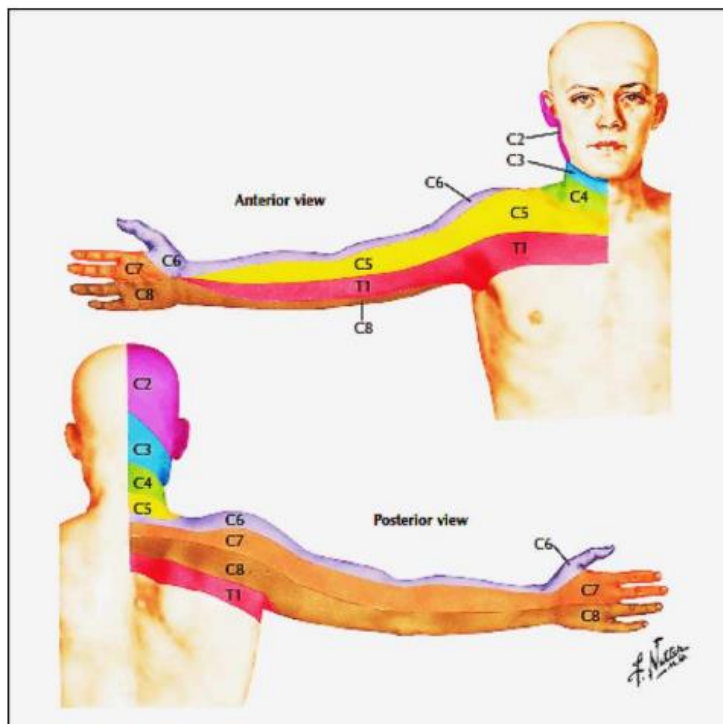
De todas maneras, es difícil determinar con exactitud si el origen del dolor se encuentra en la inserción del músculo extensor común de los dedos o si se encuentra en el ligamento anular, ya que ambos se encuentran fuertemente unidos uno al otro.

Otro autor, Maigne sugiere que una disfunción vertebral cervical por sí sola (y no habla de pinzamiento del nervio) puede causar dolor y un aumento de sensibilidad en la piel alrededor del codo. El autor afirma que esta disfunción vertebral cervical con dolor a la palpación en las facetas articulares cervicales es debido a lo que él llama una disfunción segmentaria micromecánica o desarreglo intervertebral menor (DIM). (6)

Maigne sugiere que la epicondilitis podría tener un origen cervical. Para su verificación utiliza un procedimiento de diagnóstico que consiste en pellizcar y hacer rodar la piel alrededor del codo. Si la piel es más sensible en el lado afecto respecto al contralateral, indicaría una posible epicondilitis de origen cervical. (6)

Maigne sugiere que una disfunción cervical por sí sola puede generar un estado de hipersensibilidad en los tejidos de la metámera correspondiente, creando cambios en el trofismo de la piel y volviéndose esta más sensible.

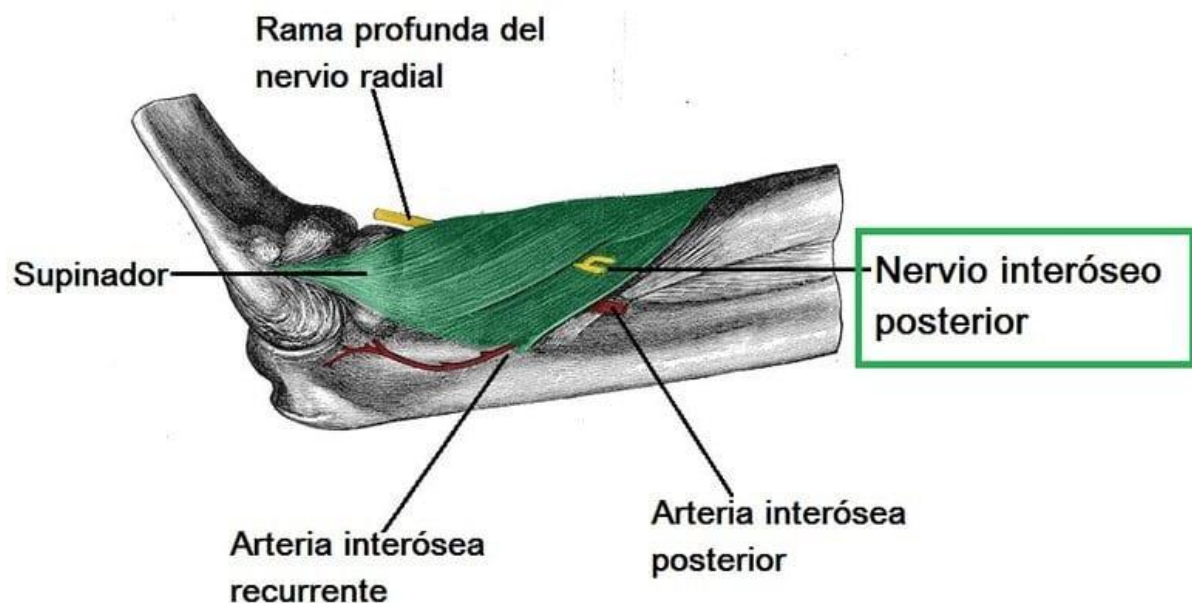
Debería verificarse con la palpación de las facetas articulares de C5-C6 (figura 2) si éstas son sensibles a la palpación, junto con un aumento de la sensibilidad de la piel alrededor del codo, podría indicar una epicondilitis de origen cervical.



(Figura 2) dermatoma de la parte lateral-externa del codo

En algunos casos de epicondilitis se ha sugerido la implicación del nervio interóseo posterior (NIP) como causa del dolor. Este nervio se corresponde a la rama profunda del nervio radial que atraviesa el codo por su cara lateral externa. Cuando se sufre una lesión nerviosa periférica encontramos alteraciones en la sensibilidad, alteraciones del tono muscular y alteraciones vasomotoras y tróficas. Esto es debido a que los nervios periféricos son mixtos y, por lo tanto, los signos también lo son.

Por otra parte, Valbuena en su investigación nos brinda datos suficientes para poder relacionar este nervio con la epicondilitis. En este estudio se pudo comparar los resultados obtenidos combinando la tenotomía y desinserción del tendón conjunto del extensor común de los dedos y una liberación del NIP, con otro procedimiento quirúrgico basado únicamente en la tenotomía con desinserción del tendón conjunto del extensor común de los dedos. Los resultados de dicho estudio fueron positivos, aunque la técnica que iba acompañada de una liberación del NIP (figura 3) no mejoró los resultados obtenidos comparándolo con el otro procedimiento. (7)



(Figura 3) Ubicación del NIP

Existen autores como Cortazzo quienes proponen una lista de posibles causas de epicondilitis y que a continuación se exponen: (8)

1. Lesión músculo-tendinosa.
2. Lesión tendino-perióstica.
3. Radiculopatía cervical.
4. Síndrome del túnel radial.

5. Síndrome del supinador largo.
6. Artrosis radio-cubital.
7. Fractura de la cabeza del radio.
8. Artritis.
9. Bursitis radio-humeral.
10. Infección.
11. Distensión del ligamento colateral externo.
12. Dolor referido desde la cintura escapular.
13. Síndrome de la salida torácica.

A pesar de la gran variedad de posibles causas, existen autores como Lee y Labelle quienes afirman que es muy difícil determinar la causa real de la epicondilitis, ya que ésta podría ser multifactorial. (9)

En relación al tratamiento, de los cuales sabemos que existen muchos, autores como Labelle concluyen que “no hay evidencias científicas para un tratamiento específico”, (9)

En ese sentido en nuestra experiencia como Fisioterapeutas podemos afirmar que al igual que muchas otras patologías su tratamiento puede variar en base a todos los factores intrínsecos y extrínsecos del paciente

El término epicondilitis implica una lesión de naturaleza inflamatoria, sin embargo, estudios histopatológicos realizados, concluyen que se trata de una condición degenerativa, por lo cual sería más lógico utilizar el término epicondilosis.

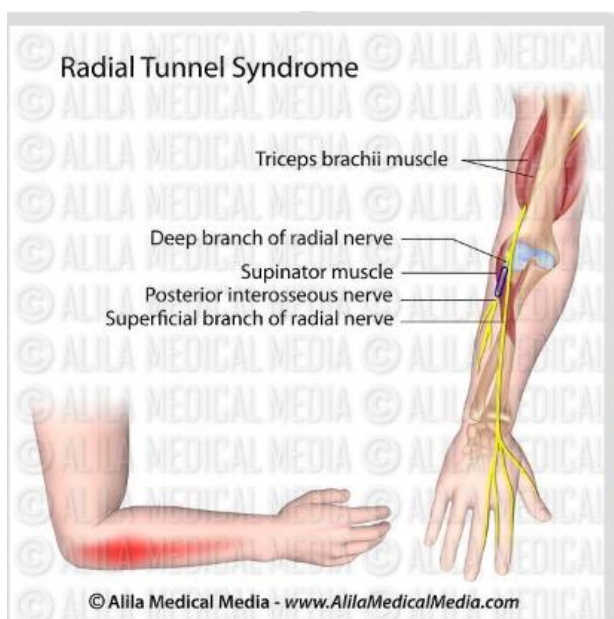
La histológica evidencia de cambios patológicos en los tendones epicondíleos fue presentado por primera vez por Nirschl y Petronne. Estas observaciones iniciales fueron confirmadas posteriormente en numerosos estudios en donde se afirmó que la patoanatomía del codo de tenista se correspondía a una tendinosis angiofibroblástica. (10)

A través de un microscopio electrónico se ha podido observar que las células tendinosas en el epicóndilo presentan signos claros de hipoxia, desorganización en las fibras de colágeno, necrosis focal y microcalcificaciones en la transición hueso-tendón. Esto finalmente conlleva a la aparición de zonas de fibrosis con episodios isquémicos de repetición y liberación de sustancias nociceptivas.

Los microtraumatismos repetitivos en la inserción del tendón común dan lugar a un proceso cíclico de isquemias repetitivas con cizallamiento de los vasos sanguíneos. Esta isquemia causa un entorno más bien tóxico, y son las sustancias citotóxicas que

actúan como irritantes bioquímicos, neuronales y metabólicos que facilitan la hiperinervación sensitiva en el lugar de la inserción tendinosa. El diagnóstico de la epicondilitis es esencialmente clínico, con dolor en la cara externa del antebrazo, dolor a la palpación en el epicóndilo y pérdida de fuerza a la prensión.

La aparición de los síntomas puede ser gradual o repentina y a veces el dolor puede irradiarse por el antebrazo o incluso hasta el hombro. Como se ha dicho anteriormente, la palpación del epicóndilo es generalmente dolorosa, pero en algunos casos se puede hallar un punto de sensibilidad a 3 o 4 cm de distancia del epicóndilo y en el borde con el músculo supinador largo, si esto es así, deberíamos pensar en un síndrome del túnel radial (figura 4) como principal causa de dolor.



(Figura 4) Recorrido del nervio radial

Desde su origen en el plexo braquial, se han descrito tres principales lugares en donde el nervio radial puede verse atrapado: en la cabeza del radio, en el origen del extensor común de los dedos y en el borde externo del supinador largo.

Estas zonas de atrapamiento localizadas muy cerca del epicóndilo, proporcionan una base anatómica para poder pensar en la implicación de tejido neural en la epicondilitis.

Existe algún estudio cuyo resultado sugiere que la excesiva tensión de estructuras neurales contribuye a la aparición de dolor en la zona del epicóndilo. Los resultados indicaron una menor extensibilidad del tejido neural del brazo afecto de epicondilitis en relación al brazo sano, lo que podría indicar una rigidez de las estructuras anatómicas.

Según autores como Potter no se precisan de exploraciones complementarias en la mayoría de casos para diagnosticar una epicondilitis. Sugieren que “la Resonancia Nuclear Magnética (RNM) es una exploración complementaria útil” pero no como diagnóstico sino como técnica previa a la planificación de la cirugía cuando esta esté indicada. (11)

Justo aquí diferimos de en la opinión de Potter puesto que quedarse tan limitados a solo depender de una resonancia magnética no va acorde de un enfoque global para diagnosticar y detectar las deficiencias del paciente sobre todo a someterlo a una cirugía sin haber explorado otras alternativas.

Otros autores en un estudio sobre la RNM como técnica de imagen en el diagnóstico de la epicondilitis concluyen que existe un aumento del grosor en los tendones epicondíleos en pacientes sintomáticos, pero que también aparece en un grupo de pacientes asintomáticos. Esto como mencione en el párrafo anterior termina de confirmar que depender solamente de la resonancia magnética es un error.

En cuanto a la exploración radiológica esta última no permite el diagnóstico, simplemente permite descartar problemas óseos asociados. La ecografía no está indicada de manera sistemática. Ofrece poca seguridad ya que en casi el 20% de los pacientes sintomáticos la ecografía es normal. En relación al tratamiento de la epicondilitis, estos pueden clasificarse en dos: tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico.

En cuanto al tratamiento conservador existe gran cantidad de ellos, tratamientos como electroterapia ultrasonidos, láser, a masajes de fricción transversa profunda, manipulaciones, tratamiento de puntos gatillo, acupuntura, uso de férulas hasta el uso de infiltraciones de plasma y corticoesteroides o simplemente reposo con una actitud de observación y dejar pasar el tiempo.

El objetivo del tratamiento conservador incluye: disminución del dolor, control de la inflamación, promoción de la curación, rehabilitación (recuperación de la movilidad articular y fuerza muscular) y por último prevención.

Autores como Bisset demostraron que el tratamiento con infiltraciones de corticoesteroides en comparación con otros tratamientos como el fisioterapéutico y el “esperar y ver qué pasa”, demostró ser el más efectivo en un corto período de tiempo, en cambio, en un seguimiento a largo plazo, el tratamiento fisioterápico resultó ser el más efectivo de todos ellos. La política de “esperar y ver qué pasa”, también demostró

mejores efectos beneficiosos a largo plazo en comparación con las infiltraciones de corticoesteroides. (12)

En cuanto a dejar pasar el tiempo es una indicación muy ambigua ya que dependerá de muchos factores que no estarán en posiciones controlables por parte del paciente por ello se debe tener mucho cuidado al aconsejar un tratamiento que se base en solo esperar y ver qué pasa, haciendo mención a siempre lo más óptimo para un paciente será mantener como último recurso el uso de fármacos ya que podrían generar consecuencias a largo plazo o una dependencia a estos mismos lo que podría provocar mayores daños no detectados en el momento por el paciente.

El tratamiento con infiltraciones de corticoesteroides proporciona un mayor alivio en las fases iniciales de la epicondilitis, por lo que conduce erróneamente a muchos pacientes a una reanudación de la actividad incluso antes de la curación. Esto conduce a un mayor número de recaídas ya que como hemos mencionado es perjudicial para el paciente y no está dentro de las expectativas reales de curación que nos planteamos al momento de la evaluar a nuestro paciente. Además, las infiltraciones de corticoesteroides pueden producir efectos adversos como son dolor post-inyección durante 1 o 2 días, atrofia e hipopigmentación local de la piel, infección y rotura del tendón por mencionar algunos por tanto reiteramos el compromiso a dejar dichas infiltraciones como último recurso.

También se ha constatado que con las infiltraciones de corticoesteroides el nivel de recaídas alcanza entre los 50-66% de los casos seis meses después del tratamiento. En un estudio realizado en donde se compara un tratamiento de infiltraciones de corticoesteroides con un tratamiento de infiltraciones de sangre autóloga con factores de crecimiento, el resultado conduce a la conclusión de que la terapia con sangre autóloga es más efectiva para la disminución del dolor y para la mejora de la función en comparación con las infiltraciones de corticoesteroides.

Esta superioridad se demuestra a medio y largo plazo. El posible motivo se atribuye a que las infiltraciones de sangre autóloga posee factores de crecimiento que inducen a la regeneración del tejido.

Entre las desventajas de este tratamiento en relación a otros se encuentra en su elevado coste. La administración oral de diclofenaco de sodio al 20% durante 28 días ha sido estudiada por Labelle, pero, aunque la disminución del dolor es significativa, la presencia de efectos secundarios (dolor abdominal, diarrea, etc...), y su beneficio limitado hacen difícil su recomendación en las epicondilitis. dicho de forma sencilla, la

administración de antiinflamatorios no esteroideos orales según este autor, proporciona un beneficio a corto plazo sobre el dolor y la función, aunque este beneficio se mantiene durante poco tiempo.

En cuanto al masaje transversal profundo, también llamado masaje de Cyriax, ha demostrado su beneficio en el tratamiento de la epicondilitis. Dicho masaje se basa en ablandar, en romper adherencias y en producir una hiperemia que favorezca el proceso de cicatrización. (5)

Aunque existe algún estudio, como el de Walker, quién no pudo demostrar que dicho masaje favoreciera la curación de los tejidos blandos tratados, pero en nuestra experiencia utilizando el masaje tipo cyriax si hemos obtenido resultados positivos a pesar de lo que Walker pueda decir en su investigación.

El uso de ultrasonidos también ha sido utilizado en el tratamiento de las epicondilitis. Entre los efectos que se atribuyen a los ultrasonidos sobre los tejidos cabe destacar su función analgésica, la reducción del espasmo muscular, el aumento de la circulación sanguínea y la disminución de la rigidez articular.

El ultrasonido se usa como modalidad de calor profundo ya que puede alcanzar los 5 cm o más de profundidad. El efecto del ultrasonido en el tratamiento del codo de tenista ha sido investigado en varios estudios. Estos estudios han demostrado la eficacia del ultrasonido como forma de tratamiento en la epicondilitis, La laserterapia se incluye también dentro del tratamiento de la epicondilitis. El efecto fisiológico del láser incluye el aumento de la síntesis de colágeno, el aumento de la vascularización y la reducción del dolor y la inflamación.

El artículo de Vasseljen, es probablemente el estudio más fiable sobre la laserterapia como modalidad terapéutica en el tratamiento de la epicondilitis. Los autores pudieron demostrar una mejora significativa del dolor y la fuerza a la presión en las mediciones realizadas a corto, medio y largo plazo en el tratamiento del láser en pacientes con epicondilitis comparado con un grupo placebo. La terapia de los puntos gatillo forma parte también del tratamiento del codo de tenista. (13)

La epicondilitis o codo de tenista es considerado también como una disfunción miofascial en donde el tratamiento con puntos gatillo puede con efectividad ser aplicado. Un punto miofascial es un punto de hiperirritabilidad, normalmente dentro de una banda de tensión en el músculo y que a veces puede, cuando se irrita, dar dolor irradiado.

Los puntos gatillo pueden ser desactivados por compresión isquémica, por estiramiento, spray frío, aunque la conclusión que se desprende del estudio de Simmons, es que se necesitan más estudios para confirmar su efectividad en el tratamiento de la epicondilitis o codo de tenista como para aplicarse como un tratamiento efectivo. En cuanto a los tratamientos relacionados con la terapia manual y la osteopatía se han encontrado algunos ensayos clínicos con información útil sobre la eficacia de las manipulaciones en casos de epicondilitis como ya lo hemos mencionado en nuestra experiencia utilizando masaje tipo Cyriax.

Struijs estudiaron las diferencias entre la manipulación osteopática de la muñeca versus ultrasonido, masaje de fricción, estiramiento muscular y los ejercicios de fortalecimiento en el tratamiento de la epicondilitis, encontraron datos significativos a favor del grupo de manipulación. (14)

Se compararon las diferencias entre un tratamiento local manipulativo en el codo con un tratamiento local manipulativo en la columna cervico-torácica en un grupo de 10 sujetos con epicondilitis. Se observaron mejores resultados a favor del grupo de la manipulación osteopática cervico-torácica, lo que nos afirma que la epicondilitis si podría ser una consecuencia de una disfunción vertebral cervical.

Vicenzino en su estudio lo que hizo fue que dividieron a los sujetos en tres grupos, tratando a uno con manipulación osteopática en la columna cervical, a otro con placebo y otro fue el grupo control. La mejora fue más significativa en el grupo de manipulados. (15)

Fernández de las Peñas, en una muestra de 10 sujetos tratados con manipulación osteopática cervical, obtuvieron un beneficio en el aumento del umbral del dolor a la presión bilateral, al igual que del agarre del lado afecto. Los dispositivos ortésicos prescritos a los pacientes con epicondilitis se usan para disminuir la tensión que se genera a nivel de los tendones extensores, permitiéndoles un mayor tiempo de reparación. (16)

Con las 2 últimas investigaciones mencionadas podemos concluir que la manipulación física aplicada en la columna cervical si posee beneficios tangibles en cuanto a disminuir el dolor provocado por una epicondilitis.

A pesar de su amplio uso, actualmente no existe suficiente evidencia que determine la eficacia de las ortesis de antebrazo que limita la expansión muscular y redirecciona la fuerza de los músculos extensores comparado con la ortesis de muñeca limita la contracción de los músculos extensores del carpo permitiendo el

descanso mecánico a su origen tendinoso. En la revisión de Struijs se compararon los dos tipos de dispositivos, pero no se pudo determinar la superioridad de uno sobre el otro, aunque en la práctica, la mayoría de los médicos que tratan esta patología suelen recomendar la ortesis de codo (figura 5).



(Figura 5) Ortesis de codo

La ortesis de codo es una banda con una zona reforzada que se coloca justo por debajo del codo, aproximadamente 1 cm por debajo del epicóndilo, con los músculos del antebrazo relajados, y ajustada mediante un velcro, de forma que sujete, pero no comprima. Debe utilizarse únicamente durante la realización de las actividades laborales o domésticas que implican el sobreuso del antebrazo y la mano, y hay que retirarla el resto del día para prevenir la congestión venosa.

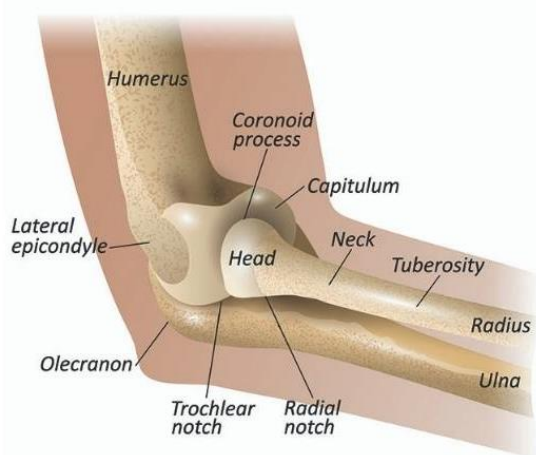
Su uso se ha asociado con el atrapamiento del nervio radial, interóseo posterior o cubital en el antebrazo, por lo que el paciente debe de ser instruido sobre su adecuado ajuste y uso para evitarlo. En cuanto al tratamiento quirúrgico de la epicondilitis, éste queda reservado únicamente cuando después de 3-6 meses de tratamiento conservador no se ha podido solucionar el problema y debe evitarse en la medida de lo posible por las diferentes complicaciones post-quirúrgicas.

Existen múltiples diferentes opciones quirúrgicas, pasando por técnicas sobre el tendón conjunto del extensor común de los dedos, escisión del tejido degenerativo, epicondilectomía, y reinserción de los tendones extensores, alargamiento del tendón del extensor común de los dedos y fasciotomía distal al origen del extensor común, técnicas mini-invasivas (artroscopia), endoscopia, tenotomía percutánea, opciones más agresivas (sinovectomía radiohumeral más sección del ligamento anular), resección de tendones epicondíleos y transferencia del músculo ancóneo, a técnicas sobre nervios periféricos (denervación de las ramas articulares del nervio radial) y neurlisis del nervio interóseo posterior. (17)

Para comprender de forma más precisa esta patología después de haber revisado múltiples investigaciones de autores debemos revisar sus estructuras anatómicas involucradas de una forma más amplia.

## ANATOMÍA DEL CODO

La articulación del codo es una articulación sinovial que se encuentra en el miembro superior entre el brazo y el antebrazo. Este es el punto de unión de tres huesos: el húmero del brazo, el radio y el cúbito del antebrazo. (figura 6)



(Figura 6) Estructuras óseas que conforman el codo

La articulación del codo se clasifica estructuralmente tanto como una articulación sinovial como una compuesta, ya que existen dos articulaciones en esta unión. Las articulaciones sinoviales, también llamadas diartrosis, son articulaciones móviles libres. Las caras articulares de los huesos en estas uniones están separadas entre sí por una capa de cartílago hialino. Los movimientos suaves son gracias al líquido sinovial, que es altamente viscoso y actúa como lubricante.

Una cápsula fibrosa envuelve la articulación, y está revestida internamente por una membrana sinovial. Las articulaciones sinoviales pueden ser también clasificadas según su función. La articulación del codo es funcionalmente una bisagra (gínglimo), ya que permite el movimiento en un solo plano (uniaxial).

### Caras articulares

La articulación del codo está compuesta por tres huesos:

- Húmero
- Radio
- Ulna

Estos huesos forman dos articulaciones:

- La articulación humeroulnar, también llamada articulación humerocubital, es la unión entre la tróclea, que se encuentra en el aspecto medial del extremo distal del húmero, y la incisura troclear en la porción proximal de la ulna.

- La articulación humerorradial es la unión entre el capítulo, que se encuentra en el aspecto lateral del extremo distal del húmero, y la cabeza del radio.

- Las articulaciones humeroulnar y humerorradial son las que le dan al codo sus características de bisagra. La cara inferior del húmero es denominada paleta humeral, donde las superficies redondeadas de la tróclea y del capítulo del húmero giran contra las superficies de la incisura troclear de la ulna y de la cabeza del radio.

En la articulación del codo, los extremos proximales del radio y de la ulna se articulan entre sí en la articulación radioulnar proximal. Sin embargo, esta es considerada como una articulación separada de aquellas que forman la articulación del codo en sí. La articulación radioulnar proximal es la unión entre la cabeza circunferencial del radio y el anillo osteofibroso formado por el surco para el nervio radial de la ulna y el ligamento anular que sostiene la cabeza del radio en este surco. La articulación radioulnar proximal es funcionalmente una articulación trocoide, que permite un movimiento rotacional del radio sobre la ulna.

Ligamentos:

Existe un conjunto de ligamentos que conectan los huesos que forman la articulación del codo, contribuyendo así a su estabilidad. Las articulaciones humeroulnar y humerorradial tienen cada una un ligamento que une los dos huesos involucrados en la articulación: los ligamentos colaterales ulnar y colateral radial.

- El ligamento colateral ulnar se extiende desde el epicóndilo medial del húmero hasta el proceso coronoides y el olécranon de la ulna. Es de forma triangular y está compuesto por tres partes: un fascículo anterior, uno posterior y uno inferior.

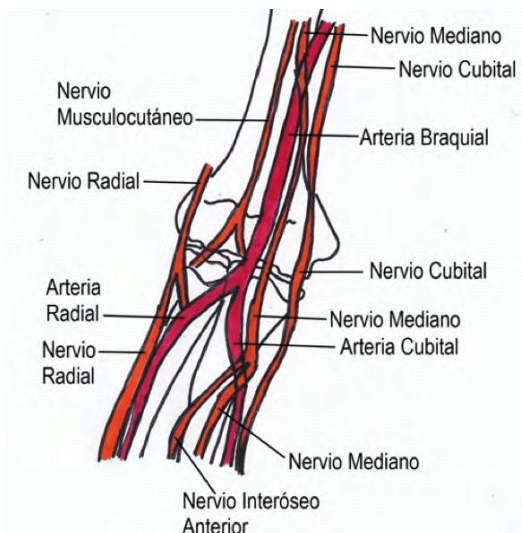
- El ligamento colateral radial se inserta inferior al epicóndilo lateral del húmero. Sus fibras distales se mezclan con el ligamento anular que envuelve la cabeza del radio, así como con las fibras de los músculos supinador y extensor radial corto del carpo.

- El ligamento anular también refuerza la articulación al mantener el radio y la ulna juntos en su articulación proximal. Asimismo, el ligamento cuadrado está presente en esta articulación, y mantiene una tensión constante durante los movimientos de pronación y supinación del antebrazo.

## Irrigación e inervación

La irrigación de la articulación del codo se deriva de varias anastomosis periarticulares formadas por las ramas colaterales y recurrentes de las arterias braquial, braquial profunda, radial y ulnar. Proximal a la articulación del codo, la arteria braquial, la más grande del brazo, da origen a dos ramas, las arterias colaterales ulnar superior e inferior. De la arteria braquial profunda emergen las arterias colaterales radial y colateral media. Estas se dirigen hacia la articulación contribuyendo al asa anastomótica que la irriga.

Distal a la articulación del codo, la arteria radial da origen a la arteria recurrente radial, y la arteria ulnar a las arterias recurrente ulnar anterior y posterior. Estas arterias suben hacia la articulación del codo, anastomosándose con las ramas de las arterias braquial y braquial profunda en el brazo (figura 7)



(Figura 7) Arterias y Nervios de el codo

## Movimientos y biomecánica

Ya que la articulación del codo es un gínglimo, el movimiento que realiza es en un solo plano. La flexión del antebrazo en la articulación del codo lleva a la disminución del ángulo entre el antebrazo y el brazo. La extensión, por su parte, lleva al aumento de dicho ángulo. Estos movimientos son realizados por dos grupos de músculos en el brazo: el compartimento anterior y el compartimento posterior del brazo.

## **Flexión**

La mayoría de los músculos que producen la flexión se encuentran en el compartimento anterior del brazo, donde existen dos músculos que generan la flexión de la articulación del codo.

- El músculo bíceps braquial se origina como dos cabezas. El tendón de la cabeza larga tiene origen en el tubérculo supraglenoideo de la escápula, pasa a través de la cápsula articular de la articulación del hombro y a través del surco bicipital en la cara anterior del húmero. La cabeza corta del músculo bíceps braquial se origina en el proceso coracoides de la escápula. Estas cabezas se unen para formar el vientre del músculo bíceps braquial. El músculo se inserta por medio de un único tendón en la tuberosidad del radio, distal a la articulación del codo. En el antebrazo, hay una continuación de este tendón como una vaina de tejido conectivo plana, la aponeurosis bicipital. Esta aponeurosis se une con la fascia profunda en el antebrazo anterior.

- El músculo braquial se origina en la mitad distal de la cara anterior del húmero, así como en el tabique intermuscular a cada lado del compartimento anterior. Se ubica por debajo del músculo bíceps braquial. Forma un solo tendón que se inserta en la tuberosidad de la ulna.

Tanto el músculo bíceps braquial como el músculo braquial son inervados por el nervio musculocutáneo.

Mientras los músculos bíceps braquial y braquial son los principales flexores de la articulación del codo, el músculo braquiorradial también está involucrado en la flexión del antebrazo en dicha articulación.

El músculo braquiorradial se origina en el aspecto lateral de la porción distal del húmero sobre el epicóndilo lateral y se inserta en el aspecto lateral de la porción distal del radio. A pesar de que este músculo se encuentra principalmente en el antebrazo, cruza la articulación del codo y por lo que actúa en la misma. Está inervado por el nervio radial.

## **Extensión**

La extensión del antebrazo es el aumento del ángulo a nivel del codo para devolver el antebrazo a su posición anatómica desde una posición de flexión. Existe un músculo involucrado en este movimiento, el tríceps braquial. Este es el único músculo en el compartimento posterior del brazo.

El tríceps braquial se origina como tres grandes cabezas. La cabeza larga se origina en el tubérculo infraglenoideo de la escápula, la cabeza lateral se origina en el aspecto lateral del húmero sobre el surco para el nervio radial, y la cabeza medial se origina en el aspecto medial del húmero debajo del nivel del surco antes mencionado. Estas tres cabezas convergen en un único tendón que se inserta en el olécranon de la ulna. Está inervado por el nervio radial, que desciende a través del brazo en el surco para el nervio radial, entre las cabezas lateral y medial del músculo.

Si bien la flexión y la extensión son los únicos movimientos que pueden ocurrir en la articulación del codo, ciertos movimientos que contribuyen con esta también son posibles en la articulación radioulnar proximal. Estos movimientos son denominados pronación y supinación, los cuales son movimientos rotacionales que se dan cuando el extremo distal del radio se mueve sobre el extremo distal de la ulna al rotar el radio en la articulación trocoide formada por la cabeza circular del radio, la incisura radial de la ulna y el ligamento anular.

### **Pronación y supinación**

La pronación y supinación son fácilmente visibles cuando el codo está flexionado a 90°. La supinación es el movimiento en el cual la palma de la mano mira hacia arriba; mientras que la pronación es la rotación del antebrazo en la cual la palma mira hacia abajo. En la posición anatómica, el antebrazo se encuentra en la posición supina, por lo tanto, la pronación sería el movimiento del antebrazo para que la palma de la mano mire hacia atrás.

Al leer y estudiar a fondo todos los componentes que conforman la anatomía del codo se puede apreciar la complejidad que posee y todos los movimientos implicados en el mismo que hace posibles realizar de manera sencilla todas las actividades de la vida diaria que enfrentamos.

### **Síntomas de la Epicondilitis**

Hablando ahora si de forma específica la epicondilitis afecta principalmente a los músculos y tendones alrededor del codo. Se manifiesta con dolor en la zona del epicóndilo lateral del codo y está asociada con actividades repetitivas que requieren la extensión de la muñeca y los dedos. Esta condición puede afectar tanto a trabajadores manuales como a deportistas, debido a factores biomecánicos y ergonómicos.

En el siguiente texto, se analizarán las manifestaciones clínicas y los síntomas de la epicondilitis, así como los factores de riesgo y las actividades profesionales que presentan mayor probabilidad de causar esta enfermedad.

Desde el punto de vista clínico, la epicondilitis se presenta con dolor localizado en la región del epicóndilo, el cual suele aparecer de manera gradual y progresiva. Este dolor se intensifica con la actividad física, especialmente con movimientos que implican la extensión de la muñeca y los dedos. A medida que la condición avanza, el dolor puede llegar a persistir incluso en reposo, acompañado de paresia antiálgica por inhibición refleja y rigidez matutina.

El dolor típico de la epicondilitis se localiza en el punto de inserción de los músculos extensores del antebrazo en el epicóndilo y se agrava con la presión directa sobre el epicóndilo, la extensión activa de la muñeca y la flexión pasiva de la misma.

Usualmente, el dolor es unilateral y sigue un curso clínico auto limitado, con una evolución cíclica que puede durar hasta 12 meses, independientemente del tratamiento.

Entre las manifestaciones clínicas de la epicondilitis se encuentran signos como el signo de Cozen, que se evalúa pidiendo al paciente que intente extender la mano dorsalmente mientras el médico opone resistencia. La aparición de dolor en el epicóndilo durante esta prueba es un indicador de epicondilitis. Otros síntomas incluyen debilidad al sostener objetos y dificultad para mantener la mano en pronación. El dolor también puede presentarse al realizar supinación activa contra resistencia y puede variar según la ubicación exacta de la lesión. (18)

### **Características del Dolor en la Epicondilitis**

El dolor asociado con la epicondilitis puede variar en intensidad y localización según la estructura afectada. Si el dolor se localiza directamente en el epicóndilo o justo debajo, sin irradiarse hacia el antebrazo, podría indicar una lesión en la inserción de los músculos en el epicóndilo.

Este dolor se intensifica con la extensión contra resistencia de la muñeca, los dedos o el codo. Si el dolor se localiza en la zona del cuello del radio y se irradia hacia el borde radial del antebrazo, aumentando con la pronosupinación pasiva, puede sugerir una lesión del ligamento anular.

En casos donde el dolor se encuentra en la parte externa del codo y aparece bruscamente, intensificándose con la presión sobre la articulación húmero-radial o al

forzar el valgo del codo en extensión o pronosupinación forzada, se asocia con lesiones del rodete húmero-radial. Además, si el dolor se localiza en la parte anterior del codo, al presionar el nervio radial se irradia al antebrazo acompañado de parestesias y aumenta con maniobras de resistencia, es probable que se trate de una lesión de la rama interósea posterior.

### **Factores de Riesgo de la Epicondilitis**

La epicondilitis puede ser causada por diversos factores ergonómicos o biomecánicos, tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, fatiga e inflamación de las vainas tendinosas y tejidos peri tendinosos. Esta afección afecta principalmente la región del codo y el antebrazo y puede ser desencadenada por factores relacionados con las condiciones laborales, el entorno de trabajo y las actividades específicas realizadas por los trabajadores.

Los factores de riesgo más relevantes en el ámbito laboral incluyen movimientos repetitivos de pronación y supinación de la mano con el codo en extensión, movimientos de impacto, sacudidas y flexo-extensiones forzadas de la muñeca.

La manipulación prolongada de herramientas pesadas, mantener los brazos elevados, y realizar movimientos repetitivos durante más de dos horas al día también incrementan significativamente el riesgo de desarrollar epicondilitis. Además, factores organizativos como ritmos de trabajo elevados, pausas insuficientes, largas jornadas laborales y una carga física y mental constante agravan las condiciones de riesgo, aumentando la exposición a los factores desencadenantes de la epicondilitis.

### **Actividades Profesionales de Alto Riesgo**

Las actividades profesionales que implican una exposición considerable a posturas forzadas y movimientos repetitivos se consideran de alto riesgo para desarrollar epicondilitis. Entre los trabajos más afectados se encuentran aquellos realizados por pintores, trabajadores de la construcción, leñadores, fontaneros, limpiadores, conductores de vehículos, carpinteros y empleados en industrias como la conservera, incluyendo el personal de salud más en concreto los Fisioterapeutas por todas aquellas actividades de terapia manual que se utilizan en los pacientes. Estos trabajadores están expuestos continuamente a los factores de riesgo mencionados, lo que los hace particularmente susceptibles a esta afección.

## Nivel de Exposición y Límites de Riesgo

Aunque no existen límites claramente definidos para la exposición que causa la epicondilitis, se pueden establecer niveles de riesgo aproximados. Los movimientos repetitivos que superen las 10 acciones de agarre por minuto, más de 20 movilizaciones por minuto o manipulaciones repetitivas de pesos superiores a 1 kg representan factores de riesgo significativos. La exposición prolongada a estos movimientos durante días consecutivos aumenta la probabilidad de desarrollar la enfermedad.

La epicondilitis es una afección profesional importante en diversos sectores laborales debido a su estrecha relación con las condiciones de trabajo que implican movimientos repetitivos y posturas forzadas. Identificar los factores de riesgo ergonómicos y organizativos, así como reconocer las actividades y niveles de exposición, es crucial para prevenir esta enfermedad en el entorno laboral. Implementar medidas preventivas, como la rotación de tareas, el uso de herramientas adecuadas y la programación de pausas regulares, puede reducir significativamente la incidencia de la epicondilitis entre los trabajadores expuestos a estos factores de riesgo.

Se ha demostrado en diversos estudios que la edad promedio de los afectados es al inicio de los 40 años en adelante. Entre los trabajos con más índices de padecer dicha afectación se encuentran las costureras, empleados de limpieza, mecánicos, tablajeros, cocineras y obreros de la construcción. Estas ocupaciones requieren movimientos repetitivos, como la flexo-extensión de la muñeca, prensión de objetos y flexión del hombro, que generan una carga excesiva en los músculos y tendones del antebrazo.

Por ejemplo, las costureras, al cargar el hilo en las bobinas y realizar flexo extensiones constantes del codo y la muñeca, están sometidas a un riesgo elevado de desarrollar esta patología. De manera similar, los empleados de limpieza, que realizan múltiples tareas que involucran movimientos repetitivos de flexión y extensión del hombro, el codo y la muñeca, también son susceptibles a la epicondilitis lateral

También se resalta que la mayoría de los trabajadores realizan jornadas laborales de ocho horas, con un 74 % tomando una pausa para comer de una hora, y el 26 % restante, media hora. Sin embargo, solo el 35 % de los participantes tenía pausas

regulares para la salud, lo que podría ser un factor importante en la prevención de esta afección.

Un estudio reveló que el 52.9 % de los trabajadores afectados eran mujeres, mientras que el 47.1 % eran hombres, mostrando una distribución casi equitativa entre ambos géneros. Sin embargo, es importante señalar que un 21 % de las mujeres afectadas también realizaba labores domésticas, lo que sugiere que la combinación de tareas en el hogar y el trabajo aumenta la probabilidad de desarrollar epicondilitis lateral.

Las mujeres que desempeñaban actividades remuneradas fuera de sus hogares tendían a duplicar los esfuerzos en sus labores domésticas, lo que se convierte en un factor adicional de riesgo. Este efecto de potenciación puede explicar la mayor incidencia de la patología en mujeres, dado que están sometidas a una carga física extra al cumplir con las exigencias de ambos ámbitos.

Demostrando que la epicondilitis lateral es una afección multifactorial que afecta a una amplia gama de trabajadores, particularmente aquellos que realizan movimientos repetitivos en sus labores diarias. Las mujeres, debido a la combinación de tareas domésticas y laborales, parecen tener una mayor predisposición a desarrollar esta patología. Además, la falta de pausas adecuadas y la exposición a factores laborales como la temperatura baja, la repetitividad de movimientos y la fuerza física requerida son elementos clave que contribuyen a la aparición de esta afección.

Para reducir la incidencia de epicondilitis lateral, es fundamental implementar estrategias preventivas en el entorno laboral, como la promoción de pausas regulares, la rotación de tareas y la educación sobre la ergonomía en el trabajo. Estos esfuerzos ayudarían a mitigar los efectos de los movimientos repetitivos y a mejorar la calidad de vida de los trabajadores que están en riesgo de desarrollar esta patología.

Uno de los factores más destacados en el desarrollo de la epicondilitis lateral es la repetitividad de las tareas laborales. Las actividades cotidianas de ciertas ocupaciones exigen un uso constante y repetido de los músculos del antebrazo y la mano. En el caso de los mecánicos, por ejemplo, el uso de herramientas para apretar o aflojar piezas implica una flexo-extensión continua de la muñeca, mientras que los tablajeros, que cortan y deshuesan carne, también exigen un esfuerzo constante de los músculos extensores.

Exploración sistémica del codo por áreas anatómicas, realizar la exploración de esta forma es muy útil, pues nos ayudará hacer una aproximación al problema teniendo en cuenta los posibles diagnósticos. (19)

### Región lateral del codo

Constituye una de las causas más frecuentes de consulta. El diagnóstico diferencial Incluye la epicondilitis Y todas las causas potenciales de epicondialgias. El paciente con epicondilitis presenta dolor de forma característica en la inserción del extensor radial corto del carpo, el punto de dolor máximo se localiza en la parte anterior aproximadamente de uno a 2 cm distal al epicóndilo lateral y duele con la carga de peso y movimientos repetitivos de la muñeca y el codo.

El dolor habitualmente se exagera con la extensión contra resistencia de muñeca **(signo de Cozen)** (figura 8), asimismo existe una serie de maniobras específicas que pueden reproducir los signos de conflicto y el dolor cómo pedirle al paciente que levante un objeto pesado **(Chair test)** (figura 8.1) o la extensión contra resistencia del tercer dedo **(signo de Maudsly)**. (figura 8.2)



(Figura 8) Signo de Cozen



(Figura 8.2) Signo de Maudsly



(Figura 8.1) Test de la silla

A veces es difícil el diagnóstico diferencial entre la epicondilitis y otra causa del dolor como el atrapamiento del nervio Interóseo posterior, que suele acompañarse con claudicación de la musculatura extensora y parestesias en la región anterior del antebrazo.

**Patologías más frecuentes en el codo y diagnóstico diferencial habitual según su presentación de distintas áreas Anatómicas:**

Área: Región lateral

Patología: Epicondilitis, neuropatía del nervio interóseo posterior, artrosis radio humeral.

Región medial: epitrocleitis, neuropatía cubital, ligamento colateral medial insuficiente, Tríceps en resorte, artrosis unlohumeral.

Región posterior: patología tricpital, bursitis oleocraneana, cuerpos libres, artrosis.

Región anterior: patología bicipital, neuropatía del nervio mediano, cuerpos libres, artrosis.

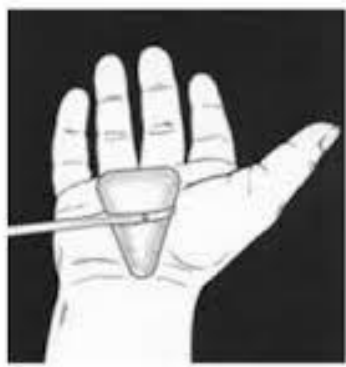
Las plicas sinoviales también se asocian con el dolor en la región lateral del codo. El dolor suele ser de localización más posterior, habitualmente en el punto blando localizado entre la cabeza radial, el epicóndilo lateral, y el olécranon, y suele aumentar con la extensión y la supinación del codo. Asociadas a las plicas sinoviales, es relativamente frecuente encontrar lesiones articulares de la cabeza radial, causa también dolor. La osteonecrosis del cóndilo humeral puede presentarse por dolor en esta zona.

**Región medial del codo:**

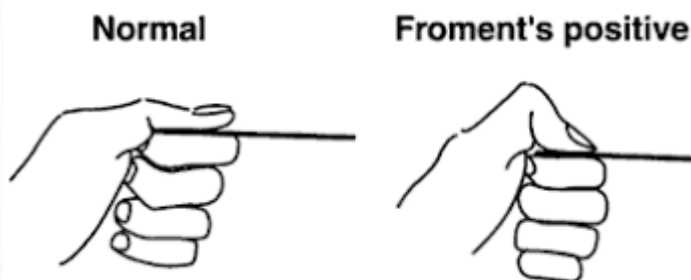
Las causas más frecuentes de dolor en esta localización incluyen la neuropatía cubital y la epitrocleitis. El atrapamiento cubital se caracteriza por el dolor a nivel epitroclear y una sensación quemante que recorre la parte cubital del antebrazo, incluyendo el cuarto y quinto dedos. **El signo de tinel** (figura 9) consiste en golpear suavemente el nervio en la región de compresión, reproduce la sintomatología.

En caso de atrapamientos severos puede observarse atrofia de la musculatura intrínseca de la mano con pérdida en primer lugar del primer espacio interóseo, a medida que está progresada, la mano adquiere una característica forma de garra denominada garra cubital. La pérdida de función del músculo abductor del pulgar da lugar a la aparición del **signo froment**,(figura 10) en el que el paciente compensa la pérdida de función por el flexor del primer dedo. También es característica la pérdida

de abducción del quinto dedo. En determinados pacientes, la neuropatía cubital va de la mano de un tríceps de resorte, en este caso puede objetivarse con el flexo-extensión del codo no sólo la subluxación del cubital si no chasquido visible provocado por resalte de la cabeza medial del tríceps sobre la epitroclea.



(Figura 9) Signo de Tinel



(Figura 10) Signo de Froment

Al igual que ocurre con la epicondilitis lateral, la epitrocleitis se caracteriza por el dolor distal a la inserción de la musculatura flexorprona. El dolor puede reproducirse pidiendo al paciente la flexión contrarresistencia de la muñeca con el brazo pronación y el codo en extensión.

En deportistas especialmente lanzadores, puede objetivarse ese dolor en la región medial del codo asociada a Micro inestabilidad articular debido a la atenuación del LCM. Este cuadro clínico es conocido como inestabilidad rotatoria posteromedial. Las maniobras exploratorias más efectivas son maniobra en movimiento en valgo y maniobra del ordeñado. En la primera el paciente sentado y el hombro en abducción y rotación externa, se aplica una fuerza en valgo a lo largo del recorrido articular codo produciéndose el dolor y la sensación de aprensión. En la segunda se aplica fuerza en valgo con el codo en hiperflexión mientras se << ordeña>> el pulgar con la otra mano.

### **Región posterior del codo:**

Podemos encontrar como potenciales causas de dolor habituales la degeneración articular, los cuerpos libres intra-articulares, la patología tricpital y la bursitis. La presencia de artrosis o cuerpos libres intra-articulares pueden manifestarse como dolor en la región posterior del codo, así como limitación de la movilidad, en especial en los últimos grados de extensión. En pacientes con sinovitis o aumento de volumen

articular se podrá objetivar flogosis en el punto blando posteroexterno de la articulación.

El tríceps braquial es asiento frecuente de patología, especialmente en pacientes con importante trabajo físico en gimnasio. Las roturas o abultaciones se caracterizan por chasquidos brusco seguido de impotencia funcional para la extensión activa del codo, especialmente para la extensión contrarresistencia. El tríceps puede retraerse hacia proximal objetivándose un hachazo palpable a nivel de la rotura tendinosa. La tendinosis tricpital se caracteriza por dolor crónico a nivel de su inserción que aumenta con el flexo-extensión; los cambios metaplásicos producidos puede generar osificaciones que pueden llegar a palpase en la región olecraneana.

### **Región anterior del codo:**

La Patología artrosica del codo se manifiesta por dolor tanto en la región anterior como en la posterior del codo que se reproduce con movimientos de flexo extensión, en caso de afectación anterior el movimiento que se encontrará más limitado es la flexión.

En la región anterior del codo puede existir patología de la inserción distal del bíceps, la rotura del bíceps distal tiene una presentación clínica característica. El paciente referirá sensación de chasquido en la región anterior con debilidad para la flexión del codo y supinación del antebrazo. Las roturas completas se caracterizan además por retracción del vientre muscular del bíceps, que se podrá localizar proximal respecto al contralateral.

**El test del gancho (figura 11)** es la prueba diagnóstica por excelencia para el diagnóstico de la patología bicipital, cuando el tendón se encuentra íntegro, el facultativo es capaz de engancharlo con el índice cuando el brazo se coloca en flexión del codo con supinación de antebrazo.



(Figura 11) Test del gancho

En caso de roturas completas se podrá palpar el tendón del braquial, pero no es posible engancharlo con el dedo como ocurre con el bicipital. puede ocurrir el atrapamiento del nervio mediano a nivel proximal en la región anterior del codo, aunque esto no es muy frecuente. Normalmente se acompaña de una clínica motora y sensitiva del mediano a nivel distal. El diagnóstico es difícil y de exclusión, por lo que es fundamental la sospecha clínica por parte del facultativo.

### **Ámbito laboral**

Entrando de forma específica en el ámbito de la producción alimentaria, las tareas habituales incluyen la repetición constante de movimientos y la adopción de posturas incómodas o prolongadas, lo que puede generar problemas en las extremidades superiores y la columna vertebral. Estas actividades, al repetirse de manera sostenida, pueden ocasionar lesiones tendinosas, como la epicondilitis, la cual se desarrolla debido a la extensión repetida de la muñeca y los movimientos de rotación del antebrazo.

Uno de los principales factores de riesgo para la aparición de epicondilitis es la realización de movimientos repetitivos en las extremidades superiores. En el sector de procesamiento cárnico, las articulaciones más afectadas suelen ser los hombros, codos, muñecas y manos. Entre las actividades de este ámbito que requieren movimientos repetitivos se encuentran el desuello y el despiece de animales, la extracción de huesos, el corte y la preparación de la carne para su comercialización o conservación, así como la elaboración de productos cárnicos como salchichas, utilizando equipos especializados para cortar, mezclar y embutir.

Enfocándonos en las estrategias preventivas dirigidas a mitigar el riesgo de epicondilitis, es esencial abordar principalmente los factores físicos asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Riesgo de posturas forzadas: La exposición prolongada a posturas incómodas y la aplicación de fuerzas excesivas constituyen un riesgo significativo para lesiones en la espalda, hombros, brazos y manos. Las medidas preventivas recomendadas incluyen:

Ajuste ergonómico de las estaciones de trabajo: Modificación de las alturas de las superficies de trabajo para adaptarse a las posiciones óptimas del cuerpo.

Uso de herramientas ergonómicas: Implementación de herramientas de corte diseñadas para minimizar la necesidad de posturas forzadas y reducir la aplicación de fuerza.

Mantenimiento adecuado de herramientas: Asegurar el correcto afilado de cuchillos y otros utensilios de corte para evitar esfuerzos innecesarios.

Implementación de sistemas de sujeción: Utilización de equipos especializados para mantener las piezas de carne estables durante el procesamiento.

Riesgo de movimientos repetitivos: Las tareas que involucran movimientos repetitivos impactan negativamente en las extremidades superiores, como muñecas, codos y hombros, y pueden desencadenar afecciones como el síndrome del túnel carpiano y epicondilitis. Las medidas organizativas para prevenir estas lesiones incluyen:

- Rotación de tareas: Alternancia en las actividades realizadas para reducir la exposición continua a movimientos repetitivos.

- Implementación de pausas activas: Programación de descansos periódicos durante la jornada laboral para permitir la recuperación muscular.

- Medidas complementarias adicionales:

- Programas de formación en ergonomía: Desarrollo e implementación de planes de capacitación específicos en técnicas ergonómicas.

- Ejercicios de estiramiento: Realización de rutinas de estiramiento físico antes y durante el trabajo para mantener la flexibilidad y el tono muscular adecuados.

- Incorporación progresiva de nuevos empleados: Proceso gradual de integración de nuevos trabajadores y reincorporación de aquellos que hayan sufrido accidentes laborales para minimizar el riesgo de lesiones.

### **Objetivos Terapéuticos en el Tratamiento de la Epicondilitis**

El tratamiento de la epicondilitis lateral del codo debe seguir una secuencia lógica basada en cinco objetivos fundamentales. En primer lugar, es crucial controlar el dolor y la inflamación, que representan las manifestaciones iniciales más incómodas para el paciente. Solo una vez que el dolor está bajo control, se pueden abordar los siguientes objetivos: la preservación del movimiento, la mejora de la fuerza y la resistencia de agarre, y la recuperación de la funcionalidad de la extremidad afectada. Un aspecto importante del tratamiento es evitar un mayor deterioro clínico, ya que

esta afección, si no se trata adecuadamente, puede volverse crónica y afectar de manera significativa la calidad de vida del paciente.

### **La Eficacia del Tratamiento Conservador**

En la mayoría de los casos, la epicondilitis lateral del codo puede ser tratada eficazmente con procedimientos conservadores. Este tipo de tratamiento incluye una combinación de intervenciones no invasivas que buscan aliviar los síntomas y fomentar la recuperación sin la necesidad de una cirugía. Aunque cada paciente responde de manera diferente, la mayoría experimenta una mejoría significativa con terapias conservadoras, lo que refuerza su elección como tratamiento de primera línea.

Entre las técnicas conservadoras más efectivas se encuentran la terapia manual, los ejercicios excéntricos, la electroterapia y el uso de fármacos antiinflamatorios. Estos enfoques buscan mejorar la flexibilidad y la fuerza de la musculatura afectada, restaurar el rango de movimiento y aliviar el dolor. Los estudios muestran que la mayoría de los pacientes responden positivamente a estas terapias, y solo un pequeño porcentaje requiere intervención quirúrgica, lo que resalta la eficacia de los enfoques no invasivos.

### **Intervención Quirúrgica: Opciones y Limitaciones**

En los casos en los que el tratamiento conservador no logra aliviar los síntomas, puede ser necesaria una intervención quirúrgica. Esta opción está reservada principalmente para pacientes que no han experimentado mejoría después de varios meses de tratamiento conservador. El objetivo del procedimiento quirúrgico es liberar el tendón afectado y eliminar la parte del tejido que presenta tendinosis. La cirugía puede realizarse mediante diversos abordajes, incluidos los abiertos, percutáneos y artroscópicos. Sin embargo, debido a la naturaleza invasiva de estas intervenciones y la posibilidad de complicaciones postoperatorias, la cirugía se considera un último recurso.

Sin embargo, como hemos mencionado es de evitarse llegar hasta este punto.

### **Tratamiento Fisioterapéutico: Herramienta esencial**

La fisioterapia desempeña un papel crucial en el tratamiento de la epicondilitis lateral, siendo recomendada como una de las primeras opciones de intervención. Con

una tasa de éxito del 90%, la fisioterapia ofrece una amplia gama de técnicas para mejorar la condición del paciente. Sin embargo, la recuperación no es inmediata; en muchos casos, se necesitan varios meses de compromiso constante con el plan de tratamiento para ver mejoras significativas.

El éxito de la fisioterapia depende en gran medida de la implicación del paciente. Algunos factores, como el dolor intenso desde el inicio o la presencia de síntomas adicionales en el cuello o el hombro, pueden afectar negativamente el pronóstico. Por esta razón, el tratamiento debe ser personalizado, adaptándose a las características particulares de cada paciente.

Entre las técnicas más utilizadas se encuentra el ejercicio terapéutico, que tiene como objetivo estimular la remodelación del tendón y mejorar la respuesta muscular. Este tipo de ejercicios incluye movimientos isométricos e isotónicos, que ayudan a aumentar la fuerza y la flexibilidad de la musculatura extensora de la muñeca. Los estudios han demostrado que los programas de ejercicio que incorporan tanto ejercicios excéntricos como concéntricos son superiores en términos de alivio del dolor y mejora de la fuerza de agarre.

Además de los ejercicios terapéuticos, otras técnicas como la terapia manual, las ortesis y la punción seca también son útiles para mejorar la funcionalidad del paciente. Asimismo, el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (Aines) puede complementar el tratamiento fisioterapéutico al reducir el dolor y la inflamación, aunque de forma inicial no recurrir a ellos.

El tratamiento de la epicondilitis lateral del codo requiere una planificación cuidadosa y personalizada, centrada en controlar el dolor, mejorar la función del brazo y evitar el deterioro de la condición del paciente. Aunque el tratamiento conservador es la opción preferida debido a su alta tasa de éxito, la fisioterapia juega un papel esencial en la recuperación a largo plazo. A través de ejercicios terapéuticos, técnicas manuales y el uso de dispositivos auxiliares, los pacientes pueden lograr una mejora significativa sin recurrir a la cirugía. La clave del éxito, en última instancia, radica en la participación activa del paciente en su proceso de rehabilitación y en la aplicación de un enfoque terapéutico integral y basado en la evidencia.

### **Tratamiento de la Epicondilitis: Abordaje en Fases Aguda y Crónica**

La epicondilitis, o codo de tenista, es una de las patologías más comunes que afectan al codo. Se trata de una tendinopatía que ha sido extensamente investigada

debido a su alta incidencia, con numerosos ensayos clínicos y meta análisis dirigidos a encontrar un tratamiento eficaz. Sin embargo, a pesar de los avances en la investigación, aún no se ha establecido un tratamiento universalmente efectivo tal cual hemos revisado en nuestra revisión bibliográfica. En los últimos años, se ha reconocido que una opción válida en muchos casos es adoptar el enfoque de “esperar y ver”, que implica la observación y el reposo antes de proceder con terapias más activas.

El tratamiento de la epicondilitis puede abordarse de diferentes maneras según la fase en la que se encuentre el paciente. A continuación, se describen las estrategias terapéuticas en las fases aguda y crónica de esta condición.

### **Tratamiento en la Fase Aguda**

La fase aguda de la epicondilitis se caracteriza por la inflamación activa, dolor intenso y la pérdida significativa de la función en la extremidad afectada. Aunque la duración exacta de esta fase varía de un paciente a otro, el objetivo principal del tratamiento es reducir el dolor y facilitar la curación de los tejidos.

### **Enfoque de "Esperar y Ver"**

Durante la fase aguda, es crucial permitir que los tejidos afectados descansen para reducir la inflamación. Se instruye al paciente a reducir o detener todas las actividades que provoquen dolor o tensionen la extremidad afectada. Este enfoque de reposo prepara el terreno para que las otras terapias que se apliquen posteriormente sean más efectivas.

Sin dejar en cuenta que este enfoque está lleno de múltiples variables incontrolables para el terapeuta y el paciente por ello no es muy recomendado de aplicarse puesto que podría afectar la expectativa de curación del paciente.

### **Crioterapia**

En casos de dolor intenso, se sugiere el uso de crioterapia mediante la aplicación de hielo en el área afectada. El frío proporciona alivio analgésico y reduce el espasmo muscular. Se aconseja al paciente aplicar hielo en la zona del epicóndilo lateral durante 10 minutos, lo que puede repetirse varias veces al día según sea necesario.

## **Ultrasonido**

El ultrasonido terapéutico es una técnica utilizada para reducir la inflamación y acelerar la curación. Se recomienda aplicar ultrasonido de frecuencia 1 MHz en el área del epicóndilo lateral durante 10 minutos, de dos a tres veces por semana, por un período de seis semanas. Esta terapia no solo ayuda a reducir la inflamación, sino que también alivia el dolor asociado.

## **Tratamiento en la Fase Crónica**

Cuando el paciente ha superado la fase aguda, pero persisten los síntomas degenerativos y la incapacidad funcional, se considera que ha entrado en la fase crónica. En esta etapa, las intervenciones terapéuticas se centran en la recuperación funcional y la rehabilitación de los tejidos.

## **Liberación Miofascial y Tratamiento de Puntos Gatillo**

La liberación miofascial es una técnica manual destinada a aliviar la tensión muscular profunda. Esta se realiza mediante deslizamientos suaves y luego más enérgicos sobre los músculos flexores y extensores del codo y la muñeca. Los puntos gatillo, que son áreas hipersensibles en el tejido muscular, se identifican mediante palpación y comunicación con el paciente. Se aplica presión sobre estos puntos hasta lograr una disminución significativa del dolor. Esta técnica se complementa con estiramientos específicos para el músculo tratado, lo que mejora la elasticidad y reduce la rigidez.

## **Masaje Tipo Cyriax**

La Técnica Cyriax o masaje transversal profundo es una técnica manual en la que se aplica una fricción transversal en el tejido lesionado, separando sus fibras y proporcionándole movilidad. El principal objetivo de la Técnica Cyriax es producir una respuesta inflamatoria controlada cerca de las articulaciones, donde se insertan los tendones y ligamentos. Con esta técnica, se pretende realizar una movilización que los estiramientos pasivos o los ejercicios activos no logran conseguir. El masaje transversal profundo se lleva a cabo con el propósito de ablandar la matriz fundamental del tejido.

## **Estiramientos**

Los estiramientos son fundamentales en la fase crónica para restaurar la flexibilidad muscular. Se indica al paciente que realice estiramientos lentos y progresivos de la musculatura epicondílea lateral y media, con el cuidado de no tensionar el nervio radial. Estos ejercicios ayudan a prevenir nuevas lesiones y mejoran la movilidad.

## **Ejercicios Excéntricos y Concéntricos**

El fortalecimiento de la musculatura extensora es clave para la rehabilitación en la fase crónica. Se recomienda la realización de ejercicios excéntricos y concéntricos que fortalezcan los músculos sin provocar dolor. En estos ejercicios, el paciente trabaja con la flexión del codo y la extensión de la muñeca, siempre evitando la extensión de los dedos. El objetivo es realizar movimientos lentos, con una contracción que dure unos 8 segundos. Se aconsejan entre 10 y 15 repeticiones de cada ejercicio, pudiendo incluir movimientos adicionales como la flexión, pronación, supinación y desviación radial y cubital.

## **Ejercicios Concéntricos**

En los ejercicios concéntricos, el paciente pasa de una posición neutra a una extensión de muñeca, ya sea sin carga o con una ligera carga. Estos movimientos fortalecen los músculos extensores y mejoran la capacidad funcional del codo y la muñeca.

## **Ejercicios Excéntricos**

En los ejercicios excéntricos, se trabaja desde la extensión de la muñeca hasta la posición neutra, utilizando gomas elásticas. Esta forma de contracción es especialmente útil para rehabilitar tendones lesionados, ya que ayuda a mejorar la resistencia y la capacidad del músculo sin causar tensión excesiva.

El tratamiento de la epicondilitis lateral requiere un enfoque integral y personalizado, que varía según la fase de la enfermedad en la que se encuentre el paciente. En la fase aguda, el objetivo principal es reducir el dolor y la inflamación mediante reposo, crioterapia y ultrasonido. En la fase crónica, el enfoque se desplaza hacia la rehabilitación y el fortalecimiento muscular mediante técnicas manuales,

estiramientos y ejercicios específicos. Aunque aún no existe un tratamiento universalmente aceptado como eficaz, la combinación de terapias adecuadas para cada fase del proceso patológico puede conducir a una mejora significativa en la calidad de vida del paciente. (20)

## CONCLUSION

Llegando al final de este ensayo en el cual después de haber revisado toda la información y haber emitido una opinión grupal acerca de los estudios e investigaciones de múltiples autores que se incursionaron a abordar la epicondilitis ya sea por buscar sus causas o explorar los diversos tratamientos posibles podemos concluir que:

La epicondilitis es una patología común en los diversos ámbitos laborales peluqueras, carniceros, salchicheros, mecánicos, albañiles, carpinteros, mecanicistas, agrónomos, todo esto debido a los movimientos repetitivos y de impacto que afectan las estructuras anatómicas del codo, por lo tanto, podemos dejar atrás la creencia que solo se da en deportistas que practican el tenis.

Tenemos el conocimiento que en efecto una epicondilitis podría ser causada por una disfunción vertebral cervical esto por los dermatomas involucrados de C5-C6 que inervan dichas áreas del codo.

Concluimos que los tratamientos Fisioterapéuticos siempre serán superiores a largo plazo en comparación con aquellos tratamientos farmacéuticos o quirúrgicos, debido a esto siempre debemos apostar por un tratamiento conservador sin perder el enfoque integral de nuestro paciente.

Aprendimos las utilidades de múltiples pruebas diagnósticas físicas que nos confirman una epicondilitis positivas y el como la manipulación de los tejidos seguirá siendo crucial al momento de brindar un tratamiento o diagnóstico efectivo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 F. R. Genese und Behandlung des Schreibekampfes Alemania; 1873.  
.
- 2 HP. M. Lawn-Tennis Elbow. BMJ; 1883.  
.
- 3 BR. R. Humeral epicondylitis among gas and waterworks employees; 1995.  
.
- 4 N. S. Tennis elbow in primary care. BMJ; 2006.  
.
- 5 JH. C. The pathology and treatment of tennis elbow. J Bone Joint Surg Br; 1936.  
.
- 6 R..M. Diagnosis and treatment of pain of vertebral origin. 2ª edición.  
.
- 7 Valbuena SE DCLE. Epicondilitis lateral.¿La liberación del nervio radial debe ser parte del . tratamiento? ; 2012.
- 8 Cortazzo M DD. Tennis elbow: understanding a physiatrist's approach. 2011.  
.
- 9 Labelle H GR. "Efficacy of diclofenac in lateral epicondylitis of the elbow. ; 1997.  
.
- 1 Nirschl RP PF. Tennis elbow, The surgical treatment of lateral; 1979.  
0  
.
- 1 Potter HG HJMRDEOSAD. Lateral epicondylitis: correlation of MR imaging, surgical, and 1 histopathologic. ; 1995.  
.
- 1 Beller B. Mobilization with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for 2 tennis elbow;; 2006.  
.
- 1 Vasseljen O Jr HNKBJALS. Low level laser versus placebo in tennis elbow. ; 1992.  
3  
.
- 1 P. S. Manipulation of the wrist for Management of Lateral Epicondylitis: a randomized..  
4  
.

1 Vincenzino. Specific manipulative therapy on chronic lateral epicondylalgia. ; 2001.

5

.

1 Fernandez. Immediate hypoalgesic and motor effect after a single cervical spine manipulation in 6 subjects with lateral epicondylalgia. ; 2008.

.

1 GA. SL. Google Academic Tratamiento osteopático de la epicondilitis en adultos. [Online].; 2014  
7 [cited 2024 Septiembre 15 de Septiembre. Available from:

. <https://www.osteopathicresearch.com/files/original/3a8027d23b1129b570e36286f08dc5d77b58ee.pdf>.

1 Redalyc. [Online]. [cited 2024. Available from: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/articulacion-del-codo>.

.

1 Zamudio-Muñoz LA UVMSVPFsyIaceldc. [Online]. [cited 2024. Available from:

9 <https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/5850/Relacion%20entre%20riesgo%20ergonomico%2c%20epicondilitis%20y%20manguito%20rotador%20en%20trabajadores%20de%20servicios%20generales%2c%20Ingeaseo%20Manizales%202020.pdf?sequence=1&isAllowed>.

2 Materno Parra Y TSHMSRTNHEldcRCOT. [Online]. [cited 2024. Available from:

0 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2022000400006&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2022000400006&lang=es).

.