

CARACTERÍSTICAS ELECTROFISIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON
NEUROPATÍA DEL NERVIO CUBITAL A TRAVÉS DEL CODO

Laura Rondón Jaramillo

Residente de Medicina Física y Rehabilitación

Universidad El Bosque

Postgrado de Medicina Física y Rehabilitación

Bogotá, Colombia 2019

**CARACTERÍSTICAS ELECTROFISIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON
NEUROPATÍA DEL NERVIO CUBITAL A TRAVÉS DEL CODO**

Autor: Laura Rondón Jaramillo

Residente III año de Medicina Física y Rehabilitación

Celular: 3002082119

E-mail: laurarondonj@gmail.com

Asesor Temático: Dr. Carlos Rangel Galvis

Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Director del programa de posgrados de Medicina Física y Rehabilitación

Celular: 3138912937

E-mail: crangel@rangelrehabilitacion.com.co

Asesor Metodológico: Dr. Fernando Yaacov Peña

Investigación de posgrados universidad el bosque

Celular: 3133948606

E-mail: fpenam@unbosque.edu.co

Trabajo presentado para optar por el título de Especialista en Medicina Física y
Rehabilitación

Universidad El Bosque
Postgrado de Medicina Física y Rehabilitación
Bogotá, Colombia 2019

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por que no se publique nada contrario al dogma y la moral; y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia bajo el rigor científico, metodológico y ético del mismo”

Artículo 23, Resolución N° 13 de julio de 1946

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por darme la oportunidad de materializar uno de mis más grandes sueños, además de darme la fuerza y el valor para no desfallecer, a la Virgencita por su compañía y protección a lo largo de este camino.

A mi familia especialmente a mis padres por su gran amor y apoyo incondicional, por su gran ejemplo de perseverancia y servicio, por su paciencia a lo largo de toda la carrera.

A mi prometido por su motivación y apoyo en esta última etapa.

A todos mis maestros a lo largo de estos tres años gracias por la paciencia y disponibilidad para aportar en mi formación como especialista.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1. Definición	2
2.2. Historia	2
2.3. Epidemiología	3
2.4. Etiología y fisiopatología	4
2.5. Anatomía	5
2.6. Clínica	8
2.7. Diagnóstico	9
2.7.1. Test provocativos	10
2.7.2. Electrodiagnóstico	11
2.7.2.1. Estudios de neuroconducción motora	11
2.7.2.2. Estudios de neuroconducción sensitiva	13
2.7.2.3. Enfoque electromiográfico	14
2.7.2.4. Criterios diagnósticos electrofisiológicos	16
2.7.3. Imágenes Diagnósticas	16
2.8. Diagnósticos diferenciales	17
2.9. Manejo	17
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. OBJETIVOS	21
5.1. Objetivo general	21
5.2. Objetivos específicos	21
6. PROPÓSITO	22
7. ASPECTOS METODOLÓGICOS	23
7.1. Tipo de estudio	23
7.2. Lugar	23
7.3. Población	23
7.4. Muestra	23
7.5. Tamaño y obtención de la muestra	23

7.6. Criterios de selección	23
7.6.1. Criterios de inclusión	23
7.6.2. Criterios de exclusión	24
7.7. Operacionalización de las variables:	24
7.8. Estrategia para suprimir las amenazas a la validez de los resultados	26
7.9. Técnica de recolección de datos:	26
8. MATERIALES Y METODO	28
9. PLAN DE ANALISIS	29
10. CRONOGRAMA	30
11. PRESUPUESTO	31
12. ASPECTOS ÉTICOS	32
13. RESULTADOS	33
14. DISCUSIÓN	38
15. CONCLUSIONES	42
16. BIBLIOGRAFIA	43
17. ANEXOS	47
17.1. Anexo 1. Formulario de recolección de datos.	47
17.2. Anexo 2. Solicitud de autorización para revisión de historias clínicas	49
17.3 Anexo 3. Autorización de la IPS Carlos Rangel para revisión de historias clínicas	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Topografía del nervio cubital y sitios de compresión	6
FIGURA 2. Estudio de conducción motora del nervio cubital que inerva músculos hipotenares con bloqueo de la conducción	12
FIGURA 3. Correlación entra valores de Latencia (LPEAK) y amplitud (AMP) a nivel sensitivo izquierdo en los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo	36
FIGURA 4. Correlación entra valores de Latencia (LPEAK) y amplitud (AMP) a nivel sensitivo derecho en los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo	37

LISTA DE TABLAS

TABLA. 1. Protocolo de estudio de conducción nerviosa recomendado para la neuropatía cubital en el codo.	14
TABLA. 2. Protocolo electromiográfico recomendado para la neuropatía cubital en el codo	15
TABLA. 3. Distribución de frecuencias de las características clínicas de los pacientes con Neuropatía del Nervio Cubital a través del Codo	33
TABLA. 4. Hallazgos electrofisiológicos (número de casos con valores anormales)	35
TABLA 5. Distribución de frecuencias de los Hallazgos en la EMG de los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo	35
TABLA. 6. Distribución de frecuencias de los Diagnósticos Adicionales de los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo	36

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características electrofisiológicas de los pacientes con neuropatía del nervio cubital a través del codo.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo retrospectivo. Se revisó la base de datos de los pacientes que asistieron a la consulta de electrodiagnóstico de la IPS Carlos Rangel en un periodo de 2 años. Se obtuvo una muestra de 201 casos, elegidos por conveniencia, que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se realizó la revisión de los estudios determinando las características de la población evaluada. Se realizaron medidas estadísticas de centralización y dispersión para las variables cuantitativas. Se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas. Se realizó un análisis bivariado donde se establecieron las correlaciones entre las diferentes latencias y amplitudes de las pruebas con una correlación de Pearson.

Resultados: Se revisaron 7.874 estudios de electrodiagnóstico realizados en miembros superiores entre los años 2016 y 2017 de los cuales se encontraron 201 (2.55%) pacientes con hallazgo de neuropatía del nervio cubital a través del codo los cuales corresponden al total de la muestra analizada. De estos 201 casos, 116 (58%) fueron de sexo femenino. El promedio de edad fue de 53 años (DE: 26.4, rango = 9-83). El rango edad del grupo poblacional más afectado fueron los pacientes entre 42 a 61 años de edad. El miembro superior más afectado fue el izquierdo en 77 (38%) pacientes y 57 (28%) presentaron una alteración bilateral. Los criterios electrofisiológicos más usados para realizar el diagnóstico de neuropatía de nervio cubital a través del codo fue la reducción de la velocidad de conducción motora a través del codo mostrando una alteración en 184 (91%) pacientes del total de la muestra, seguido por alteración de la latencia del potencial de acción sensitivo en 48 (24%) pacientes, y la disminución de más del 20% en la amplitud máxima negativa del potencial de acción respecto al primer CMAP en un 22% en miembro superior izquierdo y 23% en el derecho. El estudio de electromiografía fue anormal en 13 (6.5%) pacientes. Se observó que la frecuencia de síndrome de túnel cubital aumenta con la edad y que los valores alterados tanto de latencia sensitiva como la amplitud se presentan más frecuentemente a mayor edad siendo esta una correlación estadísticamente significativa ($P = <0.001$).

Conclusiones: Se encontró una menor frecuencia de síndrome de túnel cubital a lo descrito en la literatura. Se observó un mayor compromiso a nivel mielínico frente al axonal, lo cual se correlaciona con los hallazgos de una menor proporción de pacientes con alteración del potencial de acción sensitivo y alteraciones electromiográficas. Se puede concluir de este estudio y de acuerdo a la literatura revisada que para el diagnóstico de neuropatía cubital a través del codo por medio de estudio electrofisiológico el criterio más fiable y seguro es la obtención de la velocidad motora a través del codo menor de 50 m/s por lo cual siempre debería tenerse en cuenta para diagnóstico de este tipo de neuropatía.

Palabras claves: Neuropatía cubital, codo, nervio cubital, síndrome de túnel cubital

ABSTRACT

Objective: To determine the electrophysiological characteristics of patients with neuropathy of the ulnar nerve through the elbow.

Materials and methods: An observational, descriptive retrospective study was carried out. We reviewed the database of patients who attended the electrodiagnostic consultation of IPS Carlos Rangel in a period of 2 years. A sample of 201 cases was obtained, chosen for convenience, that met the inclusion criteria, then the review of the studies that determined the characteristics of the population was made. Statistical measures of centralization and dispersion were performed for the quantitative variables. A descriptive analysis of the qualitative variables was carried out. A bivariate analysis was performed where the correlations between the different latencies and amplitudes of the tests were established with a Pearson correlation.

Results: 7,874 electrodiagnostic studies performed on upper limbs between 2016 and 2017 were reviewed, of which 201 (2.55%) were patients with ulnar nerve neuropathy finding through the elbow, which correspond to the total sample analyzed. Of these 201 cases, 116 (58%) were female. The average age was 53 years (SD: 26.4, range = 9-83). The age range of the most affected population group were patients between 42 and 61 years of age. The most affected upper limb was the left one in 77 (38%) patients and 57 (28%) had a bilateral alteration. The electrophysiological criteria most commonly used to diagnose ulnar nerve neuropathy through the elbow was the reduction of motor conduction velocity through the elbow, showing an alteration in 184 (91%) patients of the total sample, followed by alteration. of the latency of the sensitive action potential in 48 (24%) patients, and the decrease of more than 20% in the maximum negative amplitude of the action potential with respect to the first CMAP in a 22% in the left upper limb and 23% in the straight. The electromyography study was abnormal in 13 (6.5%) patients. It was observed that the frequency of ulnar tunnel syndrome increases with age and that the altered values of both sensory latency and amplitude occur more frequently at higher age, this being a statistically significant correlation ($P = <0.001$).

Conclusions: A lower frequency of ulnar tunnel syndrome has been found to that described in the literature. A greater compromise was observed at a myelinated versus axonal level, which correlates with the findings of a smaller proportion of patients with an alteration of the potential of sensitive action and electromyographic alterations. It can be concluded with this study and according to the literature reviewed that for the diagnosis of ulnar neuropathy through the elbow by means of electrophysiological study the most reliable and safe criterion is the obtaining of the motor speed through the lower elbow of 50 m / s so it should always be taken into account for the diagnosis of this type of neuropathy.

Keywords: Ulnar neuropathy, elbow, ulnar nerve, cubital tunnel syndrome

1. INTRODUCCION

El síndrome del túnel cubital es un trastorno crónico asociado a dolor, parestesias y debilidad en la mano a lo largo del trayecto del nervio cubital que compromete el dedo anular y meñique. Es causada por atrapamiento del nervio cubital a nivel del codo cuando pasa detrás del epicóndilo medial del húmero resultante de una combinación de compresión, tracción y fricción constante. Sin tratamiento se convierte en una de las patologías más incapacitantes del miembro superior (1,2).

Es la segunda neuropatía más frecuente por compresión del nervio periférico después del síndrome de túnel del carpo, con una incidencia variable. En estudios reportados en Europa en una pequeña provincia de Italia llamada Siena (2), se encuentra una incidencia promedio anual del 24.7 por 100,000 personas/año con una mayor incidencia en los hombres en proporción 1:1.9 casos por año, y con una incidencia de 30 por 100.000 personas/año en una población de Estados Unidos (3), sin embargo a pesar de su alta incidencia descrita en la literatura el autor no encuentra datos precisos en nuestra población; teniendo en cuenta que el diagnóstico temprano es fundamental para evitar las complicaciones inherentes al daño neurológico secundario al atrapamiento a nivel del codo, se debe partir inicialmente en la caracterización de la población, describir las características inherentes al síndrome de túnel cubital en una población específica ya sea frecuencia, prevalencia e incidencia, además de determinar las características electrofisiológicas y el valor diagnóstico de estas pruebas como un hallazgo objetivo de atrapamiento del nervio con el fin de extrapolar los datos para tener una base sólida para un óptimo diagnóstico y un tratamiento oportuno.

Por tal razón se pretende obtener la caracterización de esta patología inicialmente desde los hallazgos electrofisiológicos y conocer la frecuencia en una población específica, teniendo en cuenta la importancia diagnóstico oportuno, pronóstico y seguimiento del paciente.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN

Se usa el término síndrome del túnel cubital para un complejo de síntomas causado por la compresión del nervio cubital en el codo, que está marcado por deficiencias sensitivas y motoras (1).

2.2. HISTORIA

La vulnerabilidad y sintomatología producida por atrapamiento del nervio cubital en el codo fue descrita desde finales de 1800 (11). Para muchos autores, la historia de la compresión del nervio cubital en el codo comienza en 1878, ya que previo a esto no se reporta en la literatura casos de pacientes con parálisis de nervio cubital, excepto por la primera descripción de luxación del nervio ulnar. Existen datos descritos por Henry Earle quien fue el primero en informar el tratamiento quirúrgico de la compresión del nervio cubital en el codo. En 1816, él describió en Transacciones Médico-Quirúrgicas el caso de una niña de 14 años que tuvo dolores severos en el área del nervio cubital. Los síntomas del paciente eran característicos de compresión del nervio cubital. Después de 3 años de observación y tratamiento conservador sin éxito, Earle decidió ofrecer el único tratamiento quirúrgico conocido en ese momento: seccionar el nervio. Después de que Earle seccionó el nervio proximal del túnel cubital, la niña no experimentó ningún dolor ya que perdió completamente la sensibilidad en el área suministrada por el nervio cubital, además de parálisis del dedo meñique. Earle también notó que, dentro del túnel cubital, el neurolema que cubre el nervio parecía más firme y más grueso que de costumbre (12). En 1818, Granger describió a un paciente con parálisis cubital posterior a fractura del cóndilo medial del húmero. En los Archivos Générales de Médecine, Photinos Panas se informó sobre cuatro pacientes con parálisis del nervio cubital. Las causas de los trastornos de estos pacientes fueron en uno de los pacientes un ligamento osificado el cual fue extirpado. El paciente murió a causa de la septicemia después del tratamiento sin éxito de la herida infectada. Los otros tres pacientes desarrollaron parálisis cubital después de fractura del codo, después de un trauma repetido en el túnel cubital, y cambios artrosicos de la articulación del codo. En el siglo XIX y principios del siglo XX, las causas más

frecuentes de parálisis cubital fueron postraumáticas (la mayoría por fracturas condilares del húmero) y cambios artrósicos en la articulación del codo. Geoffrey Vaughan Osborne, Médico ortopédico, quien, en 1957, informa la existencia de una banda de tejido fibroso alrededor de la cabeza del flexor carpi ulnaris, que se encuentra directamente sobre el nervio cubital la cual lleva su nombre. Describió una analogía entre la neuritis del nervio cubital y el síndrome de túnel del carpo y por lo tanto propuso que la alteración del nervio cubital es causada como parte de la compresión y no por la fricción o tracción como se creía hasta el momento. En 1958, William Feindel y Joseph Stratford describieron la arcada por donde pasa el nervio cubital y fue llamada túnel cubital y postularon que la compresión del nervio en este túnel causaba los síntomas y signos de la neuritis cubital, por lo cual lo conocemos hoy en día como el “síndrome del túnel cubital”.

2.3. EPIDEMIOLOGIA

Estudios previos han sugerido que el síndrome del túnel cubital a través del codo es el sitio más común de compresión del nervio cubital y es la segunda neuropatía periférica más prevalente que se presenta en la extremidad superior después del síndrome del túnel del carpo. Sin embargo, a nuestro conocimiento, la evidencia en apoyo de esta declaración es limitada y no se cuentan datos estadísticos reportados de la frecuencia, incidencia o prevalencia del síndrome de túnel cubital en Colombia.

La incidencia descrita es variable, en Europa se estima la incidencia del síndrome del túnel cubital en una pequeña provincia de Italia llamada Siena, en este estudio se tomaron datos de población en un periodo de 5 años encontrando una incidencia promedio anual (1995-1999) del 24.7 por 100,000 personas/año con una mayor incidencia en los hombres en proporción 1:1.9 casos por año, los casos se definieron de acuerdo a criterios sintomáticos y electrofisiológicos (2). En otro estudio del Reino Unido que analizó una gran base de datos de práctica general, la incidencia anual de neuropatía cubital (incluidas todas las localizaciones anatómicas) para hombres y mujeres fue de 25.2 y 18.9 por 100,000, respectivamente (13).

Así mismo se reporta en el 2016 un estudio realizado en Washington (EE.UU) donde se estimó la incidencia del síndrome de Túnel Cubital en base al censo y según diagnóstico CIE-9 encontrando que la incidencia de este síndrome aumenta con la edad con una

estimación de 8.5 casos por 100.000 personas/año para las edades de 18 a 30 años y 85.5 casos por 100.000 personas año para las edades entre 61 y 65 años (3). En el 2017 se reporta un estudio de prevalencia en EE.UU también realizado en Missouri (Washington) con un diseño de cohorte transversal, por medio de criterios sintomáticos, en el cual se reporta una prevalencia entre el 1.8% y el 5.9% para síntomas consistentes con el síndrome de túnel cubital (6).

Electrofisiológicamente se encuentra una frecuencia relativa descrita por anomalías en neuroconducciones del síndrome del túnel del carpo y cubital, con una frecuencia de 51.9 % en Francia y 35.8 % en Estados Unidos para el síndrome del túnel cubital a través del codo, en contraste con una frecuencia del 85.0 % y 82.7 % para el síndrome del túnel del carpo (4).

Los factores de riesgo para la neuropatía cubital están pobremente definidos porque los datos disponibles son retrospectivos, limitados y contradictorios. Sin embargo, dos de los informes más grandes respaldan una asociación positiva de neuropatía del nervio cubital a través del codo con el tabaquismo (14,15).

2.4. ETIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA

Las lesiones crónicas por compresión se pueden explicar por varios mecanismos entre los cuales se describe un incremento de presión en el nervio que puede disminuir el flujo sanguíneo que lo nutre y por consiguiente presentar una isquemia epineural. A presiones menores se reduce el retorno venoso, con lo cual se producirá una estasis venosa formando un edema extraneural y si se mantiene con el tiempo, este proceso generará tejido fibrótico alrededor del nervio provocando edema intraneural (16).

El sitio más común de compresión o atrapamiento cubital focal es en el codo, seguido de la muñeca. Las causas de la neuropatía cubital pueden estar dadas por su compresión en: 1) El tabique intermuscular (arcada de Struthers, hipertrofia de la cabeza medial del tríceps y resalto de la cabeza medial del tríceps), 2) el epicóndilo medial (deformidad en valgo), 3) el túnel cubital (engrosamiento de la banda de Osborne, osteofitos, osificaciones heterotópicas, gangliones y la presencia del músculo anconeus epitrochlearis) y 4) la salida del flexor capi ulnaris (aponeurosis flexo-pronadora profunda) (17).

El síndrome del túnel cubital se puede categorizar en una forma primaria o idiopática y una forma secundaria o sintomática (18). En la forma primaria, no hay anormalidades morfológicas, especialmente no hay cambios óseos de la articulación del codo o procesos que ocupen espacio. La forma idiopática o primaria incluye anormalidades y factores de riesgo como la luxación del nervio cubital (en aproximadamente el 16% de la población), el músculo anconeus epitrochlearis (3 - 23% de la población) e hipertrofia o dislocación de la cabeza medial del músculo tríceps.

Las anomalías anatómicas generalmente no conducen a manifestaciones clínicas, pero son factores predisponentes. Esto es especialmente cierto para la luxación asintomática. Solo en casos de opresión del retinaculum del túnel cubital (ligamentum arcuatum) la lesión se manifiesta y se vuelve sintomática (18,19,20).

El síndrome de túnel cubital secundario se dará en la mayoría de los casos de forma tardía después de una lesión previa de la articulación del codo. Especialmente una fractura de húmero distal mal unida que conduce a deformidades tales como valgo cubital o varo, cambios artrósicos con exostosis. También se puede observar en articulación inestable del codo como se ve en la artritis reumatoide, a menudo con sinovial proliferativa y en la osificación heterotópica que se observa con el trauma anterior. Otras causas menos comunes incluyen osteocondromatosis, quistes óseos o cambios artrósicos de la enfermedad de Paget. Finalmente, las lesiones primarias de los tejidos blandos, como el lipoma, los ganglios, las venas engrosadas o el plexo venoso, los quistes y los procesos inflamatorios en el túnel cubital o sus alrededores causan síndrome de túnel cubital. Procesos que ocupan espacio como neurilemomas o neurofibromas dentro del túnel cubital también pueden ocasionar el síndrome, aunque son menos frecuentes. La polineuropatía periférica, la osteoartritis o la diabetes, puede predisponer a algunos pacientes a síndrome de túnel cubital (18).

2.5. ANATOMIA

El nervio cubital se deriva de la rama anterior de los nervios espinales C8 y T1 con una contribución variable de C7. Estas fibras contribuyentes se transportan inicialmente en el tronco inferior y el cordón medio del plexo braquial con el nervio cubital que se origina en la región proximal de la axila. En la parte superior del brazo, el nervio cubital se

encuentra muy cerca de la arteria braquial y el nervio mediano. No tiene ramas motoras o sensitivas por encima del codo (1,16).

En el punto medio del tercio superior del brazo, el nervio cubital perfora el tabique intermuscular medial (la arcada de Struthers) y se dirige hacia atrás, donde se encuentra cerca del húmero y la cabeza medial del músculo y tendón del tríceps braquial. Distal a este segmento, el nervio cubital viaja dentro del surco retrocondíleo del codo, posteromedial al epicóndilo medial. A medida que el nervio sale de la ranura, pasa por debajo del arco aponeurótico del músculo flexor cubital del carpo, también llamado arcada humeroulnar (16), que está formado por los anexos de este músculo al epicóndilo medial y al olécranon. El borde proximal de la arcada se encuentra aproximadamente de 1 a 2 cm distal a una línea que une la medalla con el epicóndilo y el olécranon. Esta es una estructura importante clínicamente porque a menudo está implicada como la causa de la neuropatía cubital compresiva en el codo (Figura 1).

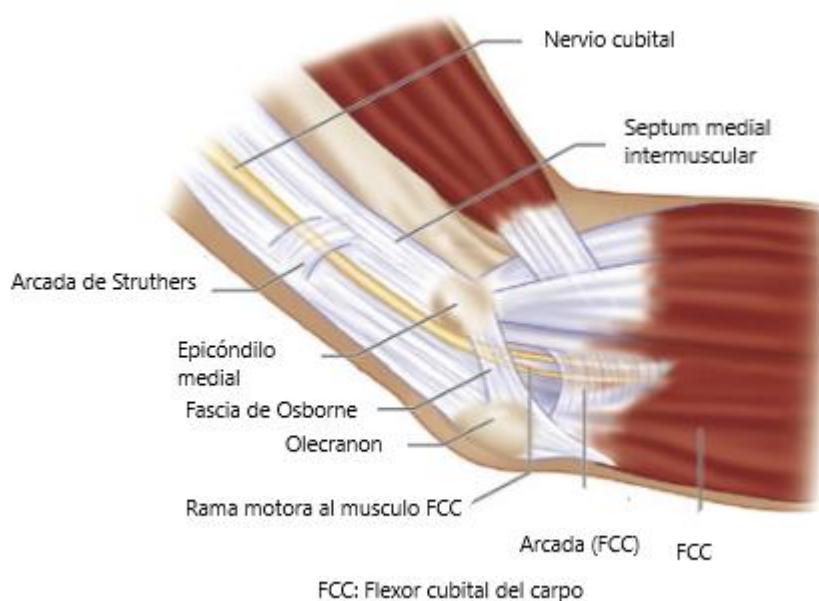


Figura 1. Topografía del nervio cubital y sitios de compresión. Adaptado de Santosa KB et al (33).

Después de pasar por debajo del arco, el nervio cubital viaja dentro del túnel cubital a través de las dos cabezas del músculo flexor cubital del carpo. El techo del túnel cubital es la arcada humeroulnar proximalmente, y la sustancia de las dos cabezas del músculo

flexor cubital del carpo distalmente. El piso del túnel se compone de los ligamentos del codo medial proximalmente y las fibras profundas del músculo flexor cubital del carpo, más distalmente. Luego, el nervio perfora la aponeurosis que recubre las cabezas profundas del flexor cubital del carpo y se extiende entre los tendones y los planos musculares del antebrazo medial hasta la muñeca.

El nervio cubital emite ramas motoras al flexor cubital del carpo en la región proximal del antebrazo, distal al epicóndilo medial y proximal al túnel cubital o dentro del mismo (17). La rama de la porción inervada por el cubital del músculo flexor profundo de los dedos (que suministra los dedos cuatro y cinco) se distribuye más distalmente dentro del túnel cubital. La rama cutánea palmar surge en el antebrazo en el tercio medio y discurre distalmente sobre la cara volar del antebrazo y la muñeca sin pasar por el canal de Guyon. Suministra el territorio cutáneo sobre el borde proximal de la porción cubital de la palma. La rama cutánea dorsal se desprende más distalmente, unos 5 cm proximal a la muñeca, y discurre dorsalmente alrededor del cubito para irrigar el lado cubital del dorso de la mano y las superficies dorsal del quinto y cubital del cuarto dedo.

En la muñeca, el nervio cubital pasa a través del canal de Guyon (junto con la arteria cubital), cuyo piso está formado por el ligamento transverso del carpo y el ligamento de pisohamato. El techo del canal de Guyon consiste en la fascia palmar y el músculo palmaris brevis. El nervio cubital luego se divide en las ramas terminales superficiales y profundas. En la mano, después de desprender una rama al músculo palmaris brevis, la rama terminal superficial irriga el borde cubital cutáneo de la palma y luego se divide en dos ramas digitales que inervan las superficies palmar o volar del quinto y cubital del cuarto dedo. La rama profunda perfora e inerva el músculo opponens digiti y luego emite una rama a los músculos hipotenares restantes justo después de emerger del canal de Guyon. En la palma, la rama profunda inerva todos los músculos interóseos y el tercer y cuarto lumbricales. Luego termina en la eminencia tenar donde suministra inervación al músculo aductor pollicis y porciones variables del músculo flexor corto del pulgar.

La anatomía del nervio cubital en el codo requiere una mención especial, dada la estrecha relación entre las estructuras musculoesqueléticas de esta región y el nervio cubital. Con la flexión del codo, la distancia entre el epicóndilo medial y el olécranon aumenta hasta 1 cm. Esto da como resultado el ajuste de la arcada humeroulnar del flexor cubital del carpo

sobre el nervio. También en flexión, los ligamentos del epicóndilo medial se abomban y aplanan el suelo del surco retrocondíleo normalmente profundo, mientras que la cabeza medial del músculo tríceps empuja el nervio hacia atrás. Con la flexión completa del codo, el nervio se estira y se tensa alrededor del epicóndilo medial, mientras que en extensión hay una longitud redundante en el nervio que permite la libertad de movimiento. Los registros de presión intraoperatoria en pacientes con neuropatía cubital han documentado un aumento de la presión debajo de la arcada humeroulnar durante la flexión del codo. (16)

2.6. CLINICA

Las características clínicas de la neuropatía cubital en el codo se entienden en base al conocimiento de la distribución motora y sensitiva del nervio cubital y sus ramas principales. Los síntomas sensitivos dados por parestesias en la distribución del nervio cubital son los síntomas iniciales más frecuentes (15).

El inicio de los síntomas a menudo es agudo durante la noche. Los pacientes sienten parestesias del quinto dedo y la mitad cubital del 4º dedo. La presencia de síntomas sensitivos en el territorio dorsal cubital o palmar cutáneo es útil para localizar la lesión proximal al antebrazo o muñeca distal, pero estas quejas no siempre están presentes. Los pacientes también pueden referir dolor en el codo y el antebrazo. Los síntomas sensitivos de la neuropatía cubital a través del codo a menudo son provocados por la flexión sostenida del codo o también pueden ser provocados al apoyarse en el codo o cuando se realiza una actividad que requiere un agarre sostenido o repetitivo, o la pronación y supinación repetidas del antebrazo (17).

Los síntomas motores son menos comunes que los síntomas sensitivos. Cuando la lesión progresa, la debilidad y la torpeza de la mano se hace evidente. Se presenta pérdida de fuerza muscular causada por alteración en la inervación de los músculos lumbricales intrínsecos de la mano. En etapas tardías se observa atrofia de los músculos interóseos principalmente del primer interóseo dorsal, además de debilidad de los músculos abductor digiti minimi, flexor digitorum profundo y flexor cubital del carpo y en etapas más avanzadas la deformidad de la mano en garra (15,17).

2.7. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico clínico de la neuropatía cubital en el codo debe iniciarse con una historia clínica detallada, un buen examen físico en base al conocimiento de la anatomía subyacente a los síntomas motores y sensitivos periféricos. Además de la historia de los síntomas, el examen neurológico es de gran importancia para el diagnóstico del síndrome de túnel cubital. El diagnóstico clínico de neuropatía cubital en el codo es probable si hay síntomas típicos de parestesias intermitentes en el cuarto y quinto dedos, a menudo provocados por la presión o la flexión del codo. Sin embargo, el diagnóstico puede ser desafiante debido al potencial de afectación fascicular selectivo de las fibras motoras y sensitivas, y a la presencia de comorbilidades como el síndrome del túnel del carpo, polineuropatía generalizada, radiculopatía o dolor referido por problemas musculoesqueléticos como la tendinitis.

El examen clínico incluye:

- Inspección
- Palpación del recorrido del nervio cubital, evaluar posible luxación del surco retrocondilar
- Examen de movilidad y estabilidad de la articulación del codo
- Examen del déficit motor, incluido el signo de Froment
- Examen de los déficits sensoriales (es decir, discriminación de 2 puntos)
- Pruebas inespecíficas como Hoffmann, signo de Tinel o flexión y las pruebas de presión

El examen físico debe incluir una inspección cuidadosa de la extremidad para detectar cualquier evidencia de desgaste muscular, particularmente en la eminencia interósea e hipotenar. Es importante hacer comparaciones de lado a lado, buscando cualquier asimetría. La deformidad del codo o la muñeca puede estar asociada con un trauma previo o artritis degenerativa o inflamatoria. El nervio cubital debe palparse a lo largo de su recorrido en la ranura retrocondílea y sobre el codo para detectar cualquier evidencia de masas o hinchazón. Se debe evaluar la presencia de subluxación del nervio cubital lateralmente sobre el epicóndilo medial; esto es especialmente relevante cuando está presente solo en el lado afectado (18,19). El examen motor debe enfocarse en una evaluación cuidadosa de los músculos intrínsecos y extrínsecos inervados por el cubital. Es necesaria una evaluación de los músculos del antebrazo y la mano con inervación radial

y mediano para excluir lesiones más proximales de las raíces C8 o T1, el plexo braquial o un trastorno neuronal motor más generalizado.

La sensibilidad se debe evaluar con una pinchazo y toques ligeros en los tres principales territorios sensoriales cubitales, que están inervados por las ramas: rama terminal superficial (rama digital), nervio cutáneo palmar y nervio cutáneo dorsal. La presencia de déficits en los territorios cutáneos palmar y dorsal es útil para descartar una lesión proximal en el antebrazo distal, pero su ausencia no descarta la neuropatía cubital en el codo, ya que algunos pacientes pueden experimentar déficits solo en las puntas de los dedos cuarto y quinto o puede tener pérdida sensorial no demostrable como resultado de una lesión fascicular selectiva.

2.7.1. TEST PROVOCATIVOS

Hay una serie de maniobras de provocación para la neuropatía cubital, que incluyen la prueba de Tinel, la flexión del codo, la presión (compresión), la flexión combinada del codo con presión y la palpación para la sensibilidad local del nervio y el engrosamiento del nervio. La sensibilidad y la especificidad de estas pruebas provocativas se encuentra con gran variabilidad en la evidencia, en donde se registra en algunos estudios con una alta sensibilidad y especificidad y en otros con resultados subóptimos, sin embargo, estas pruebas son útiles cuando se interpretan en el contexto clínico adecuado (20,21).

La prueba de Tinel en el codo se realiza mediante una percusión firme sobre el nervio cubital en el surco cubital y un poco más distalmente sobre el túnel cubital. La percusión se puede aplicar en el brazo de 7 a 10 cm proximal al epicóndilo medial para evaluar la neuropatía cubital a lo largo del septo intermuscular medial. La percusión sobre el canal de Guyon se puede realizar para la evaluación de la neuropatía cubital en la muñeca. La prueba de flexión del codo implica la flexión sostenida máxima del codo durante un minuto con la muñeca en una posición neutral, mientras que la prueba de presión se lleva a cabo mediante la aplicación de presión manual sostenida sobre el nervio cubital en el surco cubital. Estas pruebas se consideran positivas cuando dan lugar a parestesia o dolor en las regiones de la mano con inervación cubital, en particular el cuarto y el quinto dedo.

La presencia de un signo de Tinel con percusión del nervio cubital en el codo es común en individuos asintomáticos. Sin embargo, su presencia unilateral con ligeros golpes en el surco cubital puede sugerir la presencia de neuropatía cubital. Algunos investigadores enfatizan que la prueba de Tinel debe considerarse positiva solo cuando hay un marcado hormigueo y sensibilidad local a la palpación, ya que a menudo se producen parestesias leves en individuos normales.

2.7.2. ELECTRODIAGNÓSTICO

En la evaluación de la sospecha de neuropatía cubital en el codo, el objetivo de los estudios de electrodiagnóstico es localizar la lesión del nervio cubital en el codo, determinar el carácter y la gravedad de la lesión, ayudar en el pronóstico y examinar la presencia o la ausencia de diagnósticos alternativos. Los estudios de electrodiagnóstico del nervio cubital en el codo no son tan sencillos como los del nervio mediano en la muñeca. El rendimiento de diagnóstico es menor y las interpretaciones de los datos a menudo son más difíciles (22).

Existen diferentes técnicas y criterios utilizados para determinar si hay una anomalía presente en el nervio cubital. Los parámetros utilizados en la actualidad incluyen lo siguiente: (1) estudios de conducción del nervio motor, registrando desde la eminencia hipotenar o los primeros músculos interóseos dorsales, con estimulación segmentaria a lo largo del nervio cubital, 2) Estudios de conducción sensitiva 3) comparación de la velocidad del segmento del codo a la de un segmento nervioso adyacente; 4) medición de la latencia desde el codo hasta la muñeca o desde el codo hasta el flexor cubital del carpo o flexor profundo de los dedos; 5) cambio en el tamaño o configuración del potencial de acción muscular compuesto (CMAP) o del potencial de acción sensitivo (SNAP) proximal como distal al codo; y 6) evaluación de anomalías en los músculos suministrados por el nervio cubital por medio de electromiografía (EMG) (23).

2.7.2.1. ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN MOTORA:

El objetivo de los estudios de neuroconducción en pacientes con sintomatología de síndrome de túnel cubital es demostrar, cuando sea posible, la desmielinización focal a través del codo. Las lesiones desmielinizantes focales se pueden manifestar como una

disminución de la velocidad de conducción o bloqueos en la conducción entre sitios de estimulación proximal y distal como se observa en la figura 1, bloqueo de conducción y ralentización del nervio cubital a través del codo. La respuesta más pequeña en el lado afectado es con estimulación por encima del codo y refleja el bloqueo de conducción. En este caso, las otras dos respuestas con estimulación en la muñeca y debajo del codo son normales. (24)

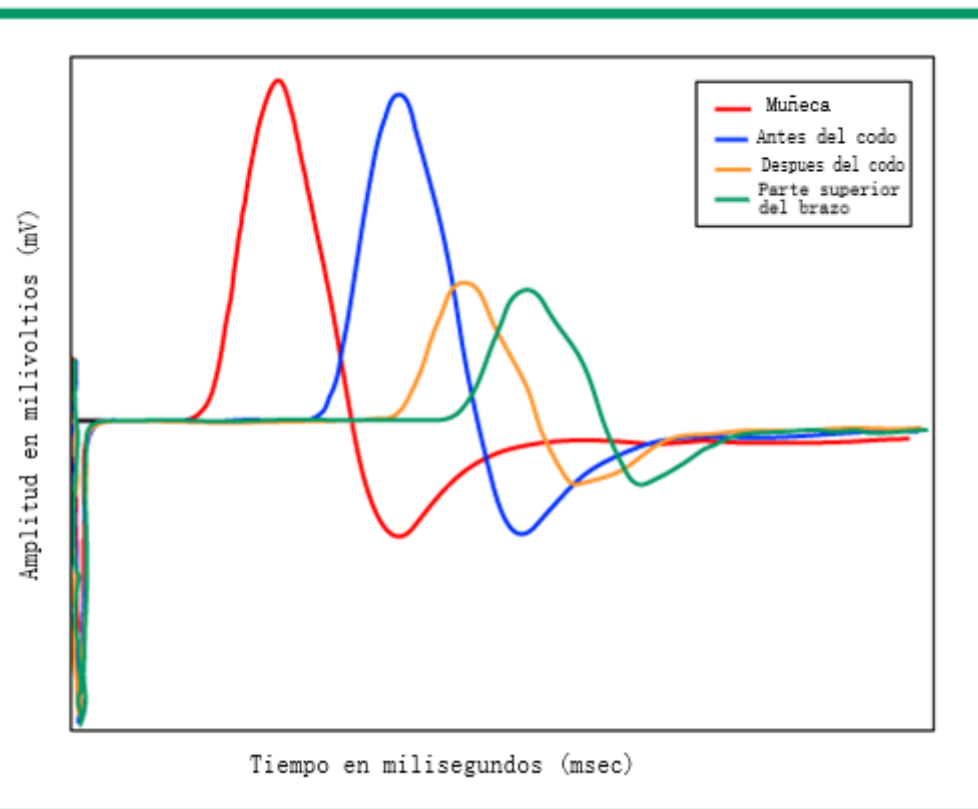


Figura 2. Estudio de conducción motora del nervio cubital que inerva músculos hipotenares con bloqueo de la conducción. Tomado de: 2018 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

En un paciente con sospecha de compresión del nervio cubital en el codo se le realiza estimulación con cátodo aplicado a 4 puntos diferentes a lo largo del curso del nervio cubital. Los 4 puntos estándar de la estimulación son en la muñeca, distal al codo, proximal al codo, y en la axila.

Se registra el CMAP de uno de los músculos inervados por el nervio cubital; así, las grabaciones solo evaluarán los axones que inervan el músculo específico. Se obtiene el

potencial de acción de los músculos hipotenares donde se puede evaluar la conducción del nervio cubital motor. Uno de los factores más importantes en los estudios de conducción del nervio cubital es la posición del codo y su efecto sobre el cálculo de la velocidad de conducción a través del codo. Cuando se realiza con el codo en extensión se obtiene una subestimación de la verdadera longitud del nervio por lo tanto en personas sanas, las velocidades obtenidas con el codo extendido son más lentas en el segmento a través del codo que en el segmento por encima o por debajo lo cual puede dar falsos positivos, por tal motivo la posición flexionada del codo se considera la técnica preferida cuando se realizan los estudios de conducción del nervio cubital a través del codo (23,24).

Algunos autores son partidarios de estudios incrementales de segmento corto, o el llamado "inching", una técnica de electrodiagnóstico que se realiza estimulando intervalos cortos del nervio cubital, típicamente en sucesivos incrementos de 1 cm, para localizar con mayor precisión la lesión buscando un cambio abrupto en cualquiera de las latencias o amplitud. (24,25). Cualquier aumento abrupto en la latencia o caída en la amplitud entre sitios de estimulación sucesivos implica desmielinización focal. Es muy sensible, pero técnicamente exigente. Cualquier error en la medición se magnifica cuando se usan tales distancias cortas. La técnica tiene la ventaja de ser potencialmente capaz de localizar directamente la lesión en el surco o en el túnel cubital.

2.7.2.2. ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN SENSITIVA:

Las conducciones sensitivas proporcionan evidencia de afectación axonal sensorial, se pueden realizar antidrómica u ortodómicamente captando en el quinto dedo y estimulando en la muñeca, o de forma segmentaria debajo del codo y sobre el codo. Igualmente, un potencial nervioso mixto se puede registrar debajo y encima el codo, estimulando el nervio mixto en la muñeca. Los estudios sensitivos segmentarios también se pueden usar para buscar evidencia de desaceleración de la conducción a lo largo del codo. Sin embargo, estos estudios pueden ser técnicamente difíciles en el contexto de la pérdida axonal moderada a severa. La presencia de una respuesta sensitiva cutánea cubital dorsal normal o ausente es útil para localizar lesiones en el codo o la muñeca, especialmente cuando la respuesta es normal en el lado no afectado.

Tabla. 1. Protocolo de estudio de conducción nerviosa recomendado para la neuropatía cubital en el codo. (24, 26)

Estudios de rutina:

1. Estudio motor cubital, captando en abductor digiti minimi, estimulación en muñeca, debajo del codo y sobre el codo en la posición flexionada del codo.
2. Estudio motor mediano captando en abductor pollicis brevis, estimulación en muñeca y fosa antecubital.
3. Respuestas F del mediano y cubital
4. Respuesta sensitiva cubital, registro en el quinto dedo, estimulación en muñeca.
5. Respuesta sensitiva del mediano, registro en segundo o tercer dedo, estimulación en muñeca

Se deben considerar estudios de comparación adicionales si la neuropatía cubital no es localizable:

- Repetir los estudios motores con registro en el músculo primer interóseo dorsal
- Inching del motor en el codo
- Estudios sensoriales o de nervios mixtos en el codo
- Registrar el potencial de acción del nervio sensorial cutáneo cubital dorsal bilateral
- Registrar el potencial de acción del nervio sensorial cutáneo antebraquial medial bilateral si la pérdida sensorial se extiende por encima de la muñeca en el examen clínico, o si hay una sugerencia de lesión del plexo braquial inferior por la historia clínica.

Consideraciones especiales:

Las neuroconducciones sensoriales y motores cubitales deben realizarse con electrodos de superficie. Se debe monitorizar la temperatura del miembro a evaluar la cual se debe mantener mayor a 32°, se deben realizar correcciones en los valores de conducción de acuerdo a la temperatura y repetir los estudios cuando sea posible. Esta recomendación es un estándar de práctica (26).

2.7.2.3. ENFOQUE ELECTROMIOGRÁFICO:

La estrategia en el examen de EMG del síndrome del túnel cubital está dirigida hacia la identificación de denervación o reinervación limitada a los músculos inervados por el

nervio cubital de la mano y el antebrazo. Los músculos útiles para evaluar son el primer interóseo dorsal, flexor digitorum profundus y flexor carpi ulnaris. De los músculos intrínsecos cubitales de la mano el flexor interóseo dorsal es mejor tolerado en los pacientes que el abductor digiti minimi, se percibe más doloroso, similar al abductor pollicis brevis (APB). Los músculos con inervación medial y radial C8 se estudian para descartar evidencia de una radiculopatía C8 o plexopatía braquial. Los músculos útiles para evaluar son el APB, flexor pollicis longus y extensor indicis proprius.

En el estudio electromiográfico se puede encontrar el flexor carpi ulnaris normal o mínimamente afectado en muchos casos quirúrgicamente probados de neuropatía cubital. En general, la participación del flexor carpi ulnaris (FCU) se correlaciona con la gravedad de la neuropatía cubital tanto clínica como en los estudios electrofisiológicos. El hallazgo de alteraciones en el FCU es un poco más común en lesiones en el surco que en el túnel cubital (26).

Tabla. 2. Protocolo electromiográfico recomendado para la neuropatía cubital en el codo (24)

Músculos de rutina:

1. Músculo cubital distal a la muñeca (primer interóseo dorsal o abductor digiti minimi)
2. Músculos cubitales en el antebrazo (Flexor digitorum profundus y flexor carpi ulnaris)

Si alguno de los músculos cubitales esta alterado, evaluar los siguientes músculos adicionales:

3. Al menos dos músculos no inervados por el cubital de la parte inferior del tronco C8 - T1 (p. Ej., Abductor corto del pulgar, flexor largo del pulgar, extensor indicis proprius) para excluir una plexopatía braquial inferior, polineuropatía o radiculopatía C8-T1.
4. Paraespinales C8 y T1

Consideraciones Especiales:

- Si la neuropatía cubital se superpone a otra afección (p. Ej., Polineuropatía, plexopatía, radiculopatía), se requerirá un estudio eletromiográfico más detallado.

2.7.2.4. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS ELECTROFISIOLÓGICOS:

La Asociación Americana de Electrodiagnóstico indica los siguientes parámetros que sugieren una lesión focal del nervio cubital a través del codo (20,27):

1. Velocidad de conducción absoluta del nervio cubital motor menor a 50 m / s
2. Desaceleración diferencial de más de 10 m/s a través del codo que el segmento del antebrazo.
3. Una disminución de más del 20% en la amplitud máxima negativa del potencial de acción del músculo compuesto.
4. Desincronización del potencial de acción del motor después de la estimulación proximal, pero no distal al surco cubital (dispersión temporal) (17).
5. Reducción significativa de la amplitud del potencial de acción sensitivo del miembro afectado en comparación con el otro miembro.

Es importante señalar que la precisión del examen (como en cada estudio de velocidad de conducción nerviosa) es altamente dependiente en el examinador y la técnica utilizada. Es difícil encontrar o localizar exactamente el punto de estimulación distal del surco postcondilar, especialmente en casos de gran desarrollo muscular en la parte inferior del brazo o en pacientes obesos. En pacientes con baja temperatura de la piel o deslizamiento del nervio cuando el codo está flexionado, pueden desencadenar mediciones incorrectas. La presencia de una anastomosis Martin-Gruber puede confundirse con la compresión del nervio cubital en el codo. En estos casos, un examen electromiográfico puede ser útil pero no concluyente para diagnósticos clínicos y neurográficos. El examen es esencial para excluir lesiones más extendidas, como por ejemplo, lesiones del plexo braquial inferior o en casos de alteración motora pura (17).

2.7.3. IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

Tanto la resonancia magnética (RM) como la ecografía son pruebas de diagnóstico útiles para la neuropatía cubital en el codo. En RM, las características de la afección incluyen aumento de grosor de los nervios y aumento de la intensidad de la señal en secuencias T2 (ponderadas) o T1 (cortas). En múltiples estudios se ha encontrado alta sensibilidad en comparación con estudios de electrodiagnóstico (17, 28).

En la ecografía, las características de la neuropatía cubital en el codo incluyen el engrosamiento del nervio (cuantificado por medidas tales como el aumento del área de la sección transversal) y la ecogenicidad alterada. En el codo, el diámetro normal del nervio cubital es de 9 a 10 mm. En la muñeca, el límite superior del diámetro normal del nervio cubital es de 8 mm. El diagnóstico ecográfico de la neuropatía cubital en el codo, basado en la presencia de un diámetro del nervio mayor en comparación con los pacientes control, arrojó una sensibilidad y especificidad del 80 y 91 por ciento en comparación con el diagnóstico realizado por criterios clínicos y electrofisiológicos estándar (29).

2.8. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

El diagnóstico diferencial de la neuropatía cubital en el codo y la neuropatía cubital en la muñeca incluye lesiones proximales de las raíces C8 o T1 y la parte inferior del tronco medial del plexo braquial. Estos trastornos a menudo difieren clínicamente con la afectación sensorial que se extiende proximal a la muñeca en la distribución del nervio cutáneo medial del antebrazo, y la afectación motora de los músculos no inervados por el nervio cubital, como el flexor largo del pulgar, el extensor del pulgar y los músculos tenares. Parestesia verdadera o entumecimiento del antebrazo medial en la distribución del nervio cutáneo medial del antebrazo debe alertar al médico sobre una lesión más proximal de las raíces C8 o T1, o una lesión del tronco inferior o cordón medial del plexo braquial. Las lesiones centrales rara vez pueden presentarse como neuropatía cubital en el codo. La debilidad y el desgaste en la distribución cubital en ausencia de síntomas sensoriales sugieren una esclerosis lateral amiotrófica o la forma amiotrófica monomélica más benigna de la enfermedad motoneuronal (20).

La siringomielia cervical puede presentar una pérdida focal de los músculos intrínsecos de la mano; sin embargo, la participación motora rara vez se limita a la distribución cubital y los síntomas sensoriales son más generalizados. (20)

2.9. MANEJO

Las opciones de manejo para la neuropatía cubital en el codo o la muñeca incluyen medidas conservadoras (p. Ej., Férulas, almohadillas, modificación de la actividad,

evitación de factores provocadores y ejercicios de deslizamiento nervioso) e intervención quirúrgica (p. Ej., Descompresión o transposición del nervio cubital) (20,30).

No existen métodos bien definidos y basados en la evidencia para determinar la gravedad de la neuropatía cubital o para elegir entre el tratamiento conservador y quirúrgico. En realidad, la decisión se basa en una combinación de evaluación clínica, los resultados de las pruebas de electrodiagnóstico y las imágenes, el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas, los factores individuales del paciente, como la edad y las comorbilidades, y la experiencia quirúrgica (20, 31).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las neuropatías compresivas son la patología neurológica periférica más frecuente del miembro superior. El síndrome de túnel cubital está descrito como la segunda neuropatía más frecuente por compresión del nervio periférico después del síndrome de túnel del carpo, sin embargo, se tienen pocos estudios acerca de la prevalencia real del atrapamiento del nervio cubital a través del codo a nivel mundial y en Colombia los autores no encuentran estudios que describan y caractericen este síndrome en el campo electrofisiológico.

Los estudios electrofisiológicos han contribuido considerablemente al diagnóstico y localización del síndrome del nervio cubital (Kaeser, 1970, Nakano, 1978). Las anomalías por medio de estudios electrofisiológicos representan alrededor del 33% (3), sin embargo, hay poca evidencia al respecto.

El síndrome del túnel cubital tiene 4 veces más repercusión para el paciente en la enfermedad avanzada en comparación con la neuropatía del nervio mediano, tales como atrofia muscular y pérdida de sensibilidad (4). A pesar de ser uno de los trastornos más comunes tratados por la extremidad superior, el segundo en frecuencia entre las neuropatías periféricas descrito en la literatura, los datos epidemiológicos de alta calidad para esta condición y la prevalencia de la población en general sigue siendo desconocido.

En mi conocimiento en Colombia no hay estudios de caracterización electrofisiológica del síndrome del túnel cubital y más aún hay muy pocos datos sobre el impacto que tiene este síndrome en la vida de los pacientes, por tal razón es de gran importancia inicialmente caracterizar la patología para partir del conocimiento real de la frecuencia de presentación de este tipo de mononeuropatía en el campo electrofisiológico y así poder llegar a un diagnóstico objetivo y un manejo precoz de este atrapamiento.

4. JUSTIFICACIÓN

El síndrome del túnel cubital carece de caracterización epidemiológica adecuada. Esta brecha del conocimiento representa una barrera sustancial a la estandarización del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. En nuestro conocimiento no hay datos epidemiológicos que describan las características electrofisiológicas de este síndrome en nuestra población, así como los criterios utilizados para llegar a un diagnóstico electrofisiológico del atrapamiento a nivel del codo.

Hay múltiples estudios reportados con factores de riesgo y resultados poblacionales (principalmente con tratamiento quirúrgico), sin embargo, es difícil interpretar estos datos sin una medida precisa de la carga de la enfermedad en la población general. Los estudios electrofisiológicos son una gran herramienta para diagnóstico y seguimiento de esta patología por lo cual se quiere generar con esta investigación una descripción detallada de los hallazgos electrofisiológicos en una pequeña población y describir los criterios utilizados para el diagnóstico; con esta descripción se desea generar para futuras investigaciones unificación en los criterios diagnósticos electrofisiológicos en nuestro país, así como poder realizar estudios futuros de seguimiento y pronóstico en asociación con los criterios diagnósticos clínicos e imagenológicos en nuestro país.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar las características electrofisiológicas de los pacientes con neuropatía del nervio cubital a través del codo

5.2. Objetivos específicos

- Establecer la incidencia de la neuropatía del nervio cubital a nivel del codo.
- Describir las características sociodemográficas de la población de estudio.
- Describir las características clínicas reportadas al momento de realizar el estudio de electrodiagnóstico.
- Describir características electrodiagnósticas de la neuropatía por atrapamiento del nervio cubital a nivel del codo.
- Revisar las historias clínicas de los pacientes que asistieron a consulta de electro diagnóstico de la IPS Rangel en un periodo de 2 años entre enero de 2016 y diciembre de 2017.

6. PROPÓSITO

Este estudio fue inspirado como parte de mi proceso de formación y en los pacientes en su mayoría adultos que se enfrentan a la neuropatía de nervio cubital, condición dolorosa en ocasiones sin un adecuado proceso diagnóstico, que limita el desempeño de las actividades de la vida diaria y que puede tornarse altamente incapacitante y la cual puede ser detectada con un seguimiento adecuado por parte del especialista teniendo en cuenta ayudas diagnósticas como los estudios electrofisiológicos.

A pesar de estar descrita la neuropatía del nervio cubital como la segunda en frecuencia después del síndrome del Túnel del Carpo, aun se encuentran vacíos epidemiológicos que caractericen la patología en toda su expresión. Es por esto que teniendo en cuenta el electrodiagnóstico como herramienta para seguimiento y diagnóstico de los pacientes con neuropatía de nervio cubital a través del codo, se quiere realizar un estudio descriptivo sobre la caracterización de los pacientes que evaluamos a diario en la consulta de electrodiagnóstico para determinar la frecuencia de presentación de la patología así como los criterios con los cuales se realizó el diagnóstico de neuropatía de nervio cubital y así abrir un campo de estudio que inicie por caracterizar la población para luego enfocarse en nuevas investigaciones que lleven a un mejor proceso de diagnóstico y tratamiento.

7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

7.1. Tipo de estudio: Observacional, descriptivo retrospectivo.

7.2. Lugar donde se realizó la investigación: El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la IPS Carlos Rangel en el área de electrodiagnóstico.

7.3. Población: Pacientes que consultaron a la IPS Rangel para realización de estudios electrofisiológicos en un periodo de 2 años (2016-2017) con diagnóstico de síndrome de túnel cubital.

7.4. Muestra: Todos los pacientes con diagnóstico electrofisiológico de síndrome de túnel cubital a través del codo que asistieron a consulta de electrodiagnóstico en la IPS Carlos Rangel entre los años 2016 y 2017.

7.5. Tamaño y obtención de la muestra: El tamaño de la muestra fue por conveniencia y se derivó de todos los pacientes atendidos durante del tiempo establecido para la recolección de datos que fue de enero de 2016 hasta diciembre de 2017, este tiempo se estableció con base en la disponibilidad de datos existentes generados durante la realización de estudios electrofisiológicos en la IPS Carlos Rangel.

7.6. Criterios de selección:

7.6.1: Criterios de inclusión:

- Pacientes sin diferencia de género de cualquier edad con diagnóstico de atrapamiento de nervio cubital a través del codo por electrodiagnóstico en IPS Rangel.
- Pacientes en quienes se describieron los hallazgos electromiográficos de miembros superiores.
- Pacientes con estudios de neuroconducciones motoras y sensitivas de miembros superiores.

7.6.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de radiculopatía C8 o T1, plexopatía braquial, enfermedad motoneuronal, polineuropatía
- Datos incompletos en reporte de los estudios electrofisiológicos.
- Pacientes sin reporte de neuroconducciones motoras y sensitivas.

7.7. Operacionalización de las variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE
SEXO	Sexo que identifica a cada individuo	Sexo masculino, femenino o indeterminado que identifica al individuo	Cualitativa nominal 1: Masculino 0: Femenino
EDAD	Tiempo cronológico medido en años de una persona	Edad en años cumplidos al momento del procedimiento	Cuantitativa Discreta
LATERALIDAD	Localización de la neuropatía a través del codo	Derecho: 1 Izquierdo: 2 Bilateral: 3	Cualitativa nominal
VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA	Velocidad de conducción de nervio cubital muñeca- antes del codo y después del codo	Velocidad por debajo del codo y por encima del codo	Cuantitativa variable continua
LATENCIA MOTORA NERVIO CUBITAL DISTAL Y PROXIMAL	Latencia del potencial de acción motor de nervio cubital distal y proximal	Latencia del potencial de acción motor de nervio cubital	Cuantitativa variable continua

LATENCIA SENSITIVA DE NERVIO CUBITAL	Latencia del potencial de acción sensitivo de nervio cubital	Latencia del potencial de acción sensitivo de nervio cubital	Cuantitativa a variable continua
AMPLITUD DEL POTENCIAL DE ACCION MOTOR DE NERVIO CUBITAL	Amplitud del potencial de acción motor de nervio cubital en muñeca por debajo de codo y por encima del codo	Amplitud del potencial de acción motor de nervio cubital en muñeca por debajo de codo y por encima del codo	Cuantitativa a variable continua
SIGNOS ELECTROMIOGRAFICOS	Hallazgos electromiográficos encontrados	Normal: 1 Denervación: 2 Signos de reinervación: 3	Cualitativa nominal
CRITERIOS DIAGNÓSTICO ELECTROFISIOLOGICO	Criterio utilizado para diagnóstico electrofisiológico o de neuropatía del nervio ulnar a través del codo	1.Velocidad de conducción absoluta del nervio cubital motor menor a 50 m / s 2.Desaceleración diferencial de más de 10 m/s a través del codo que el segmento del antebrazo. 3.Disminución de más del 20% en la amplitud máxima negativa del potencial de acción del músculo compuesto. 4.Dispersión temporal 5.Reducción de la amplitud del potencial de acción sensitivo del miembro afectado	Cualitativa nominal

		en comparación con el otro miembro	
--	--	------------------------------------	--

7.8. Estrategia para suprimir las amenazas a la validez de los resultados:

El registro y recolección de la información se realizó por el grupo investigador, los participantes se ingresaron de manera retrospectiva, adquiriendo la muestra por conveniencia de la base de datos de los pacientes que asistieron a la consulta de electrodiagnóstico de la IPS Carlos Rangel, durante los años 2016 y 2017, la cual fue diligenciada durante la consulta en tiempo real, luego se revisaron y obtuvieron los datos de los registros de los resultados de los estudios. Se verificó que los participantes cumplieran con los criterios de inclusión y posteriormente estos valores fueron registrados en el formulario (ver anexo 1) creado para este fin, posteriormente los datos fueron registrados en una hoja de cálculo de Excel para posteriormente ser exportados al Software Estadístico IBM SPSS Versión 22 (Statistical Package for the Social Sciences) y se realizó el análisis estadístico correspondiente.

7.9. Técnica de recolección de datos:

Previa autorización del comité de investigaciones de IPS Rangel (ver anexo) y de Coordinación de postgrados de la Universidad El Bosque (ver anexo) se llevó a cabo la revisión de la base de datos con los registros médicos de los estudios electrofisiológicos realizados en la IPS Rangel, la cual incluye todos los pacientes pediátricos y adultos que asistieron a la consulta de electrodiagnóstico entre enero de 2016 y diciembre de 2017. Se seleccionaron todos los pacientes con diagnóstico electrofisiológico de neuropatía del nervio cubital a través del codo; Posterior a la recolección de la información de la base de datos, se procedió a clasificar la información de acuerdo a las variables expuestas anteriormente. con los datos encontrados se creó una base de datos en el programa de Microsoft Excel únicamente para la información de esta investigación y se llevó a cabo el análisis estadístico respectivo. Posteriormente se revisaron los registros verificando que la muestra cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión establecidos registrándose

los datos en el formato creado para este fin (ver anexo 1) agregando datos propios de esta revisión.

Los responsables de la recolección de los datos fueron el Doctor Carlos Rangel Galvis, director del servicio de electrodiagnóstico en la IPS Carlos Rangel y la Doctora Laura Rondón Jaramillo, Residente de Medicina Física y Rehabilitación de la Universidad El Bosque.

8. MATERIALES Y METODO

Se revisó la base de datos en la cual se encontraban registrados todos los pacientes pediátricos, adolescentes, adultos y adultos mayores que asistieron a la consulta de electrodiagnóstico de la IPS Carlos Rangel, entre los años 2016 y 2017, la cual se diligenció durante la consulta en tiempo real, se eligieron todos los pacientes con diagnóstico de neuropatía del nervio cubital a través del codo, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

La muestra seleccionada fue de 202 pacientes, de los cuales 1 paciente no tenía datos de la edad, quedando en total una muestra de 201 pacientes que cumplieron todos los criterios de inclusión, para el análisis estadístico.

Finalmente se realizó un análisis descriptivo de variables cuantitativas usando el programa Excel de Office generando también tablas y graficas de las variables cualitativas; usando además el Software Estadístico IBM SPSS Versión 22 (Statistical Package for the Social Sciences), posteriormente se realizó una correlación de Pearson entre las variables que se seleccionaron y estaban incluidas en el estudio.

9. PLAN DE ANÁLISIS

Se realizó la revisión de la base de datos de todos los pacientes que asistieron a consulta de electrodiagnóstico en la IPS Carlos Rangel, se obtuvo una muestra por conveniencia que cumplió con los criterios de inclusión, posteriormente se analizaron los datos de las distintas variables; inicialmente se realizaron medidas estadísticas de centralización y dispersión para las variables cuantitativas usando el programa Excel de Office como también tablas y graficas de frecuencias para las variables cualitativas. Además, se usó el Software Estadístico IBM SPSS Versión 22 (Statistical Package for the Social Sciences), en el cual se realizó un análisis descriptivo donde las variables cualitativas se presentaron en sus frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se presentaron en las medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a su naturaleza normal o no normal que fue valorada previamente con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, posterior a esto se realizó un análisis bivariado donde se establecieron las correlaciones entre las diferentes latencias y amplitudes de las pruebas con una correlación de Pearson que se presentó en análisis gráfico y matemático entre las variables que se seleccionaron las cuales están incluidas en el estudio.

10. CRONOGRAMA



11. PRESUPUESTO

La financiación del presente estudio fue asumida por los investigadores.

No se presenta conflicto de intereses entre los investigadores y la IPS correspondiente.

RUBROS	INVESTIGADOR	TOTAL
Personal	15.000.000	15.000.000
Equipo	900.000 (Computador)	900.000
Bibliografía	300.000	300.000
Publicaciones difusión de resultados	5.000.000 (presentación en congresos nacional e internacional y revistas indexadas)	5.000.000
Materiales	300.000 (fotocopias, papelería, impresión de documentos)	300.000
TOTAL:		21.500.000

12. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio cumple con los requisitos de investigación en salud establecida por Helsinki y de acuerdo con la resolución número 8430 de 1993 por lo cual, se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia. Teniendo en cuenta lo estipulado en el Artículo 11 se considera una Investigación sin Riesgo donde se consideran:

Estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran:

- Revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Los datos que serán recolectados y analizados tendrán solo fines académicos guardando la identificación del paciente.

En el presente estudio no se aplicaron consentimientos informados ya que es un estudio observacional descriptivo retrospectivo, por lo tanto, no se requirió el mismo.

Se respetó toda la información de la historia clínica, las cuales se revisaron previa autorización del comité de ética médica de la IPS Carlos Rangel.

13. RESULTADOS

Se revisaron 7.874 estudios de electrodiagnóstico realizados en miembros superiores entre los años 2016 y 2017 de los cuales se encontró 201 (2.55%) pacientes con hallazgo de neuropatía del nervio cubital a través del codo, el cual corresponde al total de la muestra analizada; de los cuales 116 (58%) casos fueron de sexo femenino. El promedio de edad fue de 53 años (DE: 26.4, rango = 9-83) años. El rango edad del grupo poblacional más afectado fueron los pacientes entre 42 a 61 años. El miembro superior más afectado fue el izquierdo en 77 (38 %) pacientes y 57 (28 %) pacientes presentaron una alteración bilateral. (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de frecuencias de las características clínicas de los pacientes con Neuropatía del Nervio Cubital a través del Codo.

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Femenino	116	58
	Masculino	85	42
Lateralidad	Derecha	66	33
	Izquierda	77	38
	Bilateral	57	28

En 23 (14%) pacientes se reportó antecedente de neurofibromatosis, fibromas en antebrazo, eventos traumáticos en miembro superior, hipertensión arterial, diabetes Mellitus, síndrome del túnel del carpo, epicondilitis medial, discopatía cervical, hipotiroidismo, opérculo torácico, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, sin embargo se resalta que los antecedentes no se encontraron descritos en la mayoría de los estudios analizados, por lo cual no se puede establecer correlación con la aparición del síndrome del túnel cubital.

Dentro de la sintomatología referida por el paciente cabe resaltar las parestesias y el dolor; y dentro del examen neurológico, el signo de Froment cobra importancia significativa; no obstante, debemos señalar que no fue descrito el examen físico en la mayoría de los informes revisados, solo se reportan en 7 (4%) informes.

De los 201 casos encontrados con alteración del examen electrofisiológico se realizó el análisis por miembros superiores alterados encontrando para el miembro superior izquierdo 112 (56%) pacientes que mostraron una reducción en la velocidad de conducción motora a través del codo con un promedio de 37 m/s, 7 (3%) pacientes con ausencia de reproducibilidad del potencial de acción motor. En 44 (22%) pacientes se encuentra la disminución de la amplitud del potencial de acción motor a través del codo mayor al 20% respecto al primer CMAP (amplitud del potencial de acción motor). Se muestra alteración en la latencia del potencial de acción sensitivo en 31 (15%) pacientes, de estos 15 (7%) pacientes con prolongación de la latencia (mayor a 3.5) y 16 (8%) pacientes con ausencia de reproducibilidad del potencial de acción sensitivo. Se encuentra alteración en el estudio electromiográfico con aguja en 10 (5%), casos, se muestra que estos hallazgos son encontrados en los pacientes que tienen alteración tanto del potencial de acción motor como del sensitivo. En 6 (3%) casos se muestra ausencia de reproducibilidad del potencial de acción sensitivo y motor, en 2 (1%) casos disminución de la velocidad del potencial de acción motor a través del codo con disminución de amplitud del potencial de acción sensitivo, en uno (0.5%) de los casos ausencia de potencial de acción sensitivo y en otro de los casos (0.5%) ausencia de potencial de acción sensitivo además de alteración de la velocidad del potencial de acción motor a través del codo (Tabla 4).

Para el miembro superior derecho se encuentra 108 (54%) pacientes con reducción en la velocidad de conducción motora a través del codo con un promedio de 42 m/s, en 47 (23%) pacientes se encuentra la disminución de la amplitud del potencial de acción motor a través del codo mayor al 20% respecto al primer CMAP, en cuanto al potencial de acción sensitivo, se encuentra alterada la latencia en 17 (8%) pacientes, de estos 11 (5%) pacientes con prolongación de la latencia (mayor a 3.5) y 6 (3%) pacientes con ausencia de reproducibilidad del potencial de acción sensitivo. Se encuentra alteración en el estudio electromiográfico con aguja en 3 (1.5%) de los casos, en 2 de estos casos solo se encuentra hallazgos de denervación aguda sin alteración del estudio de neuroconducciones (Tabla 4).

Los criterios electrofisiológicos más usados para realizar el diagnóstico de neuropatía de nervio cubital a través del codo fue la reducción de la velocidad de conducción motora a través del codo mostrando una alteración en 184 (91%) casos del total de la muestra

seguido por alteración de la latencia del potencial de acción sensitivo en 48 (24%) pacientes, y la disminución de más del 20% en la amplitud máxima negativa del potencial de acción respecto al primer primer CMAP como fue comentado anteriormente en un 22% en miembro superior izquierdo y 23% en el derecho.

Tabla 4. Hallazgos electrofisiológicos (número de casos con valores anormales)

	Miembro superior izquierdo	Miembro superior derecho
Número de Pacientes con reducción de VCM a través del codo	112 (56%)	108 (54%)
Numero de pacientes con ausencia de reproducibilidad de PAM	7 (3.4%)	Ninguno
Número de Pacientes con alteración de la latencia del PAS	15 (7%)	11 (5.4%)
Número de pacientes con ausencia de reproducibilidad del PAS	16 (8%)	6 (2.9%)
Número de pacientes con anomalías en EMG	10 (4.9%)	3 (1.5%)

*VCM: Velocidad de conducción motora. **PAM: Potencial de acción motor. ***PAS: Potencial de acción sensitivo

El estudio de electromiografía fue anormal en 13 (6.5%) pacientes, el hallazgo más usual fue la presencia de signos de denervación aguda, seguido por denervación múltiple, actividad de inserción incrementada, disminución en el reclutamiento e inestabilidad de la membrana, hallazgos encontrados principalmente en músculos primer interóseo dorsal, abductor digiti minimi y en flexor carpi ulnaris. (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de frecuencias de los Hallazgos en la EMG de los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo.

Diagnóstico por EMG	N	%
Signos de Denervación Aguda	7	3.5
Denervación Múltiple	3	1.5
Actividad de Inserción incrementada	1	0.5
Disminución en Reclutamiento	1	0.5
Inestabilidad de Membrana	1	0.5

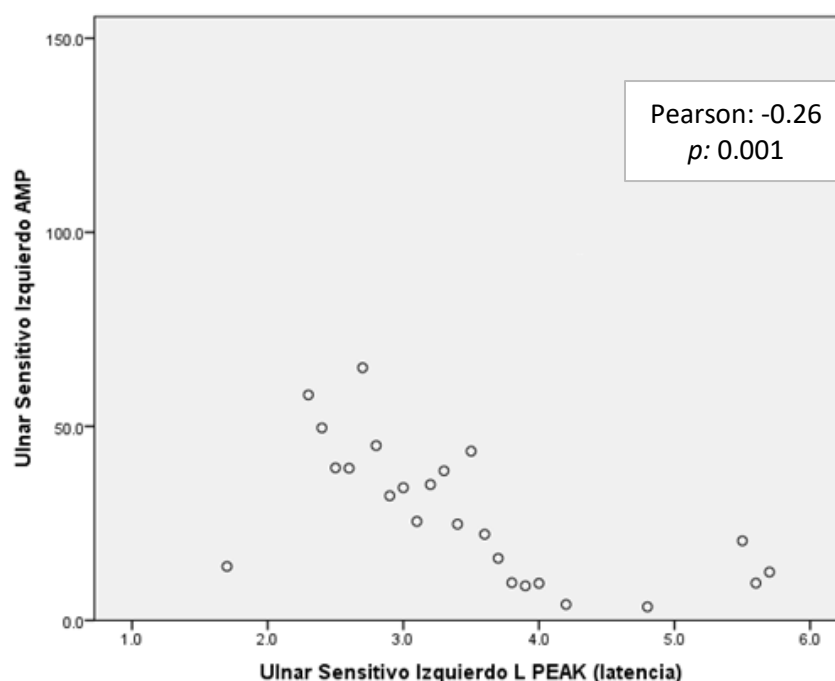
Se encuentra en 83 (41%) pacientes hallazgos de neuropatía por atrapamiento del nervio mediano a través del túnel del carpo además del síndrome del túnel cubital (Tabla 6)

Tabla 6. Distribución de frecuencias de los Diagnósticos Adicionales de los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo.

Diagnóstico Adicional	N	%
Neuropatía por Atrapamiento del N. Mediano a través del túnel del carpo	83	41
Axonotmesis de N. Mediano - cubital y radio	1	0.5
Variante anatómica cubital/mediano	1	0.5
Otros diagnósticos	3	1.5

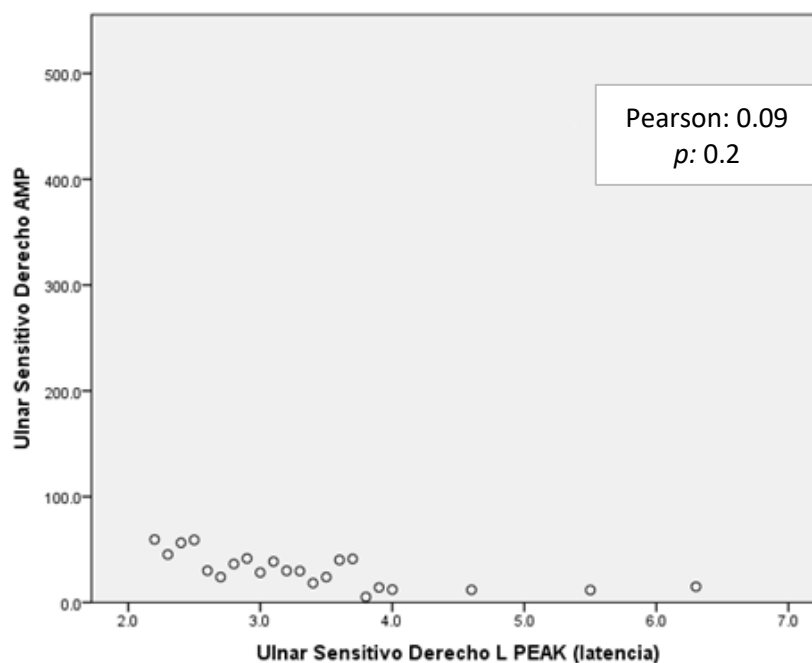
Se encuentra una correlación negativa estadísticamente significativa ($P= 0.001$) entre el valor de la latencia sensitiva y la amplitud del miembro superior izquierdo donde entre mayor es el valor de la latencia hay una tendencia a presenta menor amplitud. (Figura 3)

Figura 3. Correlación entra valores de Latencia (LPEAK) y amplitud (AMP) a nivel sensitivo izquierdo en los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo.



No se evidencia una correlación ($P= 0.2$) entre los valores de la latencia y amplitud en la neuroconducción sensitiva del miembro superior derecho. (Figura 4)

Figura 4. Correlación entra valores de Latencia (LPEAK) y amplitud (AMP) a nivel sensitivo derecho en los pacientes con Neuropatía del N. Cubital a través del Codo.



Se observa que los pacientes a mayor edad presentan mayor alteración en la latencia del potencial de acción sensitivo del nervio Ulnar siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P = <0.001$).

Se encuentran correlaciones estadísticamente significativas entre la edad y los valores de amplitud sensitiva del Ulnar, con una relación inversamente proporcional con la amplitud donde a mayor edad menores valores de amplitud ($P = 0.001$).

14. DISCUSIÓN

La neuropatía cubital en el codo es un grupo heterogéneo de neuropatías focales del nervio cubital en la región del codo (1,15). Es la neuropatía más frecuente en miembro superior después del síndrome del túnel del carpo. El diagnóstico electrofisiológico del síndrome del túnel cubital se realiza de acuerdo con las recomendaciones y lineamientos publicados por la AAEM (Academia Americana de Medicina Electrodignóstica) basados en una revisión crítica de la literatura. En este estudio se describe la caracterización electrofisiológica de pacientes con síndrome de túnel cubital a través del codo que consultan a una institución prestadora de salud.

En nuestro estudio se encuentra una mayor frecuencia de síndrome de túnel cubital en mujeres (58% frente a 42% en los hombres) como también es descrito en el estudio de prevalencia de Tonya con una frecuencia de 78% en el género femenino, contrario a los datos reportados en otros estudios como el de Osei y Mondelli donde se reporta una mayor frecuencia de este síndrome en hombres, sin embargo estos estudios fueron realizados en la población general y no solo tenían en cuenta hallazgos electrofisiológicos sino también diagnóstico clínico (1,2,5).

El rango edad del grupo poblacional más afectado fueron los pacientes entre 42 a 61 años de edad similar a los hallazgos reportados en el estudio de Tonya con una media de 46 años y un rango de 21 a 75 años de edad (5). Así mismo el miembro superior más afectado en nuestro estudio fue el izquierdo en contraste con lo descrito en otros estudios (14,34,35,36).

Las características clínicas de los casos de neuropatía cubital a través del codo descritos incluyeron parestesias y dolor como los principales síntomas acorde a estudios previos donde se observa que los síntomas sensitivos en el territorio del nervio cubital son los primeros en aparecer y más frecuentemente encontrados (1,5,39), seguidos por debilidad y dolor. En nuestro estudio no se puede hacer correlación entre estos hallazgos y lo encontrado en el protocolo electrodiagnóstico ya que la gran mayoría de estudios no tenían registrado los hallazgos clínicos, lo cual se debe tener en cuenta para futuras investigaciones y así mismo reforzar un diligenciamiento más completo en este tipo de informes.

Dado que los autores no encontraron estudios de frecuencia ni caracterización de neuropatía de nervio cubital a través del codo en Colombia para realizar un comparativo se realiza un análisis respecto a algunos estudios que reportan incidencia, frecuencia y prevalencia de neuropatía cubital en la población general en países como Estados Unidos, Italia, Francia encontrando datos muy heterogéneos como se observa en el estudio de Mondelli donde se reporta una incidencia de 24.7% de casos por año, en el estudio de Tonya donde se encuentra una prevalencia del 5.9% y en el estudio de P. Seror donde se registran frecuencias del síndrome del túnel cubital por medio de estudio electrofisiológico de 51.9 % en Francia y 35.8 % en Estados Unidos. En nuestro estudio se encuentra una frecuencia del 2.55% al realizar un análisis retrospectivo de los estudios realizados en los años 2016 y 2017. La heterogeneidad de los valores se puede deber principalmente a la población de estudio y al tipo de estudio realizado no encontrando así estudios similares ni población similar para su comparación, además en nuestro estudio se debe tener en cuenta datos faltantes en la recolección de los datos y al ser un estudio retrospectivo posible pérdida de información y variabilidad en la realización de los estudios y en su interpretación.

De igual forma que en los estudios de Mondelli y Osei se encuentra que la frecuencia de síndrome de túnel cubital aumenta con la edad y que los valores alterados tanto de latencia sensitiva como la amplitud se presentan mas frecuentemente a mayor edad, hallazgos conocidos ampliamente en la literatura basados en estudios previos donde se ha observado que hay un decremento de la función nerviosa periférica con la edad (1,2,33). Estos hallazgos pueden estar relacionados con la mayor frecuencia de degeneración axonal en pacientes mayores de sesenta años, y puede indicar mayor severidad en neuropatía cubital. Sin embargo, los datos en la literatura indican que estos parámetros neurofisiológicos también disminuyen con la edad en la población sana.

Es sabido que los estudios electrofisiológicos son una herramienta útil para diagnóstico y seguimiento de las neuropatías periféricas como lo observamos con mayor frecuencia en el síndrome de túnel del carpo el más ampliamente estudiado a nivel internacional, sin embargo y a pesar de su utilidad aún es un recurso poco usado para diagnóstico del síndrome de túnel cubital y se presentan controversias para su diagnóstico electrofisiológico y esto es debido a que parte de la precisión del examen (como en cada estudio de velocidad de conducción nerviosa) es altamente dependiente sobre el examinador y la técnica utilizada. Es por eso importante tener como punto de referencia

los criterios más sensibles para detectar cada vez y más tempranamente patologías por atrapamiento como la neuropatía del nervio cubital y así poder trabajar de la mano con el médico tratante para definir un diagnóstico y seguimiento oportuno del paciente. En cuanto a los criterios de mayor uso observados en nuestro estudio la velocidad de conducción motora se convierte en uno de los métodos de diagnóstico más relevantes, notando en 91% de los pacientes al momento de ser diagnosticados alteraciones en la velocidad del potencial de acción motor a través del codo, por lo cual se confirma su valor diagnóstico frente a este tipo de neuropatía como es observado en la mayoría de los estudios internacionales analizados (1, 14, 37). Se encuentra reducción de la amplitud del PAM del nervio cubital, mayor al 20% con estímulo en codo en comparación al primer estímulo en muñeca, en un 22% para miembro superior izquierdo y 23% para miembro superior derecho siendo similar a estudios como los descritos por Fontoira donde encontraron una reducción en el 31% de los pacientes, afirmando así que la caída de amplitud motora no es un criterio importante como otros para el diagnóstico del atrapamiento de nervio cubital en el codo con una sensibilidad del 31%. Este criterio es de mayor importancia para diagnóstico de bloqueo motor en codo, pero no para neuropatía por atrapamiento específicamente.

El PAS se encontró alterado en 24% de los estudios evaluados, en contraste a estudios como el de Mondelli donde se encuentra alteración del PAS en un 60% y en otros como lo indica Valls en un 96% de los pacientes sin embargo este estudio se realizó con una muestra de 49 pacientes donde también indica que todos los pacientes presentaron alteración motora por lo cual se afirma y se confirma con este estudio que la exploración motora es más sensible que la sensitiva en los casos de atrapamiento del nervio cubital a través del codo. Según Fontoira en el atrapamiento del nervio cubital a través del codo parece haber una tendencia a mayor afectación motora mientras que en la compresión del nervio de forma aguda parece haber claramente una mayor afectación sensitiva, teniendo en cuenta que a diferencia de otros atrapamientos en el síndrome de túnel cubital afecta tanto las fibras motoras como sensitivas desde el principio y a veces incluso más las motoras que las sensitivas, hallazgos que se correlacionan con lo encontrado en este estudio. (1,38)

En la EMG (electromiografía) con aguja concéntrica, se encuentra una frecuencia de alteraciones inferior respecto a otros estudios que varían en anomalías entre un 30 a 60% cuando hay atrapamiento del nervio cubital a través del codo (1,39), sin embargo se

encuentra que cuando hay alteración en EMG se correlaciona con un mayor compromiso del atrapamiento además de una alteración de tipo axonal, esto se correlaciona con los resultados de nuestro estudio puesto que observamos un mayor compromiso a nivel mielínico frente al axonal. Los músculos más frecuentemente alterados fueron el primer interóseo dorsal, abductor del quinto dedo y flexor cubital del carpo acorde a lo encontrado en otros estudios (Omejec et.al) donde se ha observado que los músculos de la mano inervados por el nervio cubital (es decir, abductor del quinto dedo y primer interóseo dorsal) son mucho más a menudo patológicos que los músculos del antebrazo (flexor cubital del carpo y el flexor profundo de los dedos). Esto es debido probablemente a que los axones que suministran los músculos del antebrazo inervados por el cubital están mejor protegidos de la compresión externa que aquellos que suministran los músculos de la mano.

15. CONCLUSIONES

Se encontró una menor frecuencia de síndrome de túnel cubital a lo descrito en la literatura internacional, los autores no encontraron estudios similares en Colombia.

Se observó en el síndrome del túnel cubital a través del codo un mayor compromiso a nivel mielínico frente al axonal, lo cual se correlaciona con los hallazgos de una menor proporción de pacientes con alteración del potencial de acción sensitivo y alteraciones electromiográficas.

Se puede concluir de este estudio y de acuerdo a la literatura revisada que para el diagnóstico de neuropatía cubital a través del codo por medio de estudio electrofisiológico el criterio más fiable y seguro, es la obtención de la velocidad motora a través del codo menor de 50 m/s por lo cual siempre debería tenerse en cuenta para diagnóstico de este tipo de neuropatía.

La mayor frecuencia de alteraciones se observó en mujeres en contraste con estudios internacionales.

Sería interesante realizar un estudio para estandarizar el protocolo de neuropatía a través del codo en nuestro país además de evaluar en la población la asociación de este tipo de neuropatía con los diferentes tipos de trabajos manuales y evaluar factores de asociación con los antecedentes patológicos de los pacientes lo cual no se pudo realizar en nuestro estudio ya que la gran mayoría de los estudios no informaban estos datos.

También se recomienda seguir investigación en este campo teniendo en cuenta que el tratamiento oportuno del síndrome de túnel cubital a través del codo evita las complicaciones como atrofia y debilidad además de tener esta herramienta de electrodiagnóstico la cual es sensible y específica para la localización del atrapamiento de la neuropatía cubital, se recomienda realizar estudios para seguimiento de estos pacientes al momento del diagnóstico y posterior a tratamiento y evaluar los cambios a nivel electrofisiológico y su sensibilidad así mismo como un factor pronóstico para toma de decisiones frente al tratamiento a elegir.

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Assmus H, Antoniadis G, Bischoff C, Hoffmann R, Martini AK, Preissler P, Scheglmann K, Schwerdtfeger K, Wessels KD, Wüstner-Hofmann M. Cubital tunnel syndrome—a review and management guidelines. *Central European neurosurgery*. 2011 May;72(02):90-8.
2. Mondelli M, Giannini F, Ballerini M, Ginanneschi F, Martorelli E. Incidence of ulnar neuropathy at the elbow in the province of Siena (Italy). *J Neurol Sci*. 2005 Jul 15;234(1-2):5-10. Epub 2005 Apr 20.
3. Osei DA, Groves AP, Bommarito K, Ray WZ. Cubital tunnel syndrome: Incidence and demographics in a national administrative database. *Neurosurgery*. 2016 Dec 27;80(3):417-20.
4. Seror P, Nathan PA. Relative frequency of nerve conduction abnormalities at carpal tunnel and cubital tunnel in France and the United States: importance of silent neuropathies and role of ulnar neuropathy after unsuccessful carpal tunnel syndrome release. In *Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur* 1993 Jan 1 (Vol. 12, No. 4, pp. 281-285). Elsevier Masson.
5. Mallette P, Zhao M, Zurakowski D, Ring D. Muscle atrophy at diagnosis of carpal and cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2007;32(6):855e858.
6. An TW, Evanoff BA, Boyer MI, Osei DA. The prevalence of cubital tunnel syndrome: a cross-sectional study in a US metropolitan cohort. *JBJS*. 2017 Mar 1;99(5):408-16.
7. Beekman R, Van Der Plas JP, Uitdehaag BM, Schellens RL, Visser LH. Clinical, electrodiagnostic, and sonographic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2004 Aug;30(2):202-8.
8. Kothari MJ, Heistand M, Rutkove SB. Three ulnar nerve conduction studies in patients with ulnar neuropathy at the elbow. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1998 Jan 1;79(1):87-9.
9. Raynor EM, Shefner JM, Preston DC, Logician EL. Sensory and mixed nerve conduction studies in the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle &*

Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine. 1994 Jul;17(7):785-92.

10. Vergara-Amador E, Vega Caicedo R, Guevara Cruz OA. Frecuencia de algunos signos de provocación para el nervio cubital en el codo en una población sana. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 2015 Dec;29(2):0-.
11. Becerra EN. Síndromes Compresivos del Nervio Cubital en codo y muñeca. Ortho-tips. 2014;10(1):26-33.
12. Bartels RH. History of the surgical treatment of ulnar nerve compression at the elbow. Neurosurgery. 2001 Aug 1;49(2):391-400.
13. Latinovic R, Gulliford MC, Hughes RA. Incidence of common compressive neuropathies in primary care. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2006 Feb 1;77(2):263-5.
14. Frost P, Johnsen B, Fuglsang-Frederiksen A, Svendsen SW. Lifestyle risk factors for ulnar neuropathy and ulnar neuropathy-like symptoms. Muscle & nerve. 2013 Oct;48(4):507-15.
15. Bartels RH, Verbeek AL. Risk factors for ulnar nerve compression at the elbow: a case control study. Acta neurochirurgica. 2007 Jul 1;149(7):669.
16. Campbell WW, Pridgeon RM, Riaz G, Astruc J, Sahni KS. Variations in anatomy of the ulnar nerve at the cubital tunnel: pitfalls in the diagnosis of ulnar neuropathy at the elbow. Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine. 1991 Aug;14(8):733-8.
17. Bradshaw DY, Shefner JM. Ulnar neuropathy at the elbow. Neurologic clinics. 1999 Aug 1;17(3):447-61.
18. O ' Driscoll SW, H orii E, C armichael SW et al. The cubital tunnel and ulnar neuropathy . J Bone Joint Surg [Br] 1991 ; 73 : 613 – 617
19. Osborne G . Compression neuritis of the ulnar nerve at the elbow . The Hand 1970 ; 2 : 10 – 13
20. Sakamoto SM, Hausman MR. Ulnar Neuropathy About the Elbow. Operative Techniques in Sports Medicine. 2014 Jun 1;22(2):198-208.
21. NovakCB, LeeGW, MackinnonSE, etal: Provocative testing for cubital tunnel syndrome. JHandSurg [Am]19A:817-820,1994.

22. Landau ME, Campbell WW. Clinical features and electrodiagnosis of ulnar neuropathies. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2013 Feb 1;24(1):49-66.
23. Robertson C, Saratsiotis J. A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2005 Jun 1;28(5):345.
24. By David C. Preston, MD; and Barbara E. Shapiro, MD, PhD. *Electromyography and Neuromuscular Disorders: Clinical-Electrophysiologic Correlations*, 2d Edition. Cap. 19
25. Campbell WW, Pridgeon RM, Sahni KS. Short segment incremental studies in the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 1992 Sep;15(9):1050-4.
26. American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology. Practice parameter for electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow: summary statement. *Muscle Nerve*. 1999;22(3):408-11.
27. Campbell WW, Carroll DJ, Greenberg MK, Krendel DA, Pridgeon RM, Sitaram KP. Practice parameter for electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow: Summary statement. *MUSCLE & NERVE*. 1999 Mar 1;22(3):408-11.
28. Andreisek G , Crook DW , Burg D et al . Peripheral neuropathies of the median, radial, and ulnar nerves . *Radiographics* 2006 ; 26 : 1267 – 1287
29. Bayrak AO, Bayrak IK, Turker H, Elmali M, Nural MS. Ultrasonography in patients with ulnar neuropathy at the elbow: comparison of cross-sectional area and swelling ratio with electrophysiological severity. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2010 May;41(5):661-6
30. Shah CM, Calfee RP, Gelberman RH, Goldfarb CA. Outcomes of rigid night splinting and activity modification in the treatment of cubital tunnel syndrome. *The Journal of hand surgery*. 2013 Jun 1;38(6):1125-30.
31. Mowlavi A, Andrews K, Lille S, Verhulst S, Zook EG, Milner S. The management of cubital tunnel syndrome: a meta-analysis of clinical studies. *Plastic and reconstructive surgery*. 2000 Aug 1;106(2):327-34.
32. Santosa KB, Chung KC, Waljee JF. Complications of compressive neuropathy: prevention and management strategies. *Hand clinics*. 2015 May 1;31(2):139-49.
33. Bouche P, Cattelin F, Saint-Jean O, Leger JM, Queslati S, Guez D, Moulounguet A, Brault Y, Aquino JP, Simunek P. Clinical and electrophysiological study of the

- peripheral nervous system in the elderly. *Journal of neurology*. 1993 May 1;240(5):263-8.
34. Davis GA, Bulluss KJ. Submuscular transposition of the ulnar nerve: review of safety, efficacy and correlation with neurophysiological outcome. *Journal of clinical neuroscience*. 2005 Jun 1;12(5):524-8.
 35. Filippi R, Charalampaki P, Reisch R, Koch D, Grunert P. Recurrent cubital tunnel syndrome. Etiology and treatment. *min-Minimally Invasive Neurosurgery*. 2001 Dec;44(04):197-201.
 36. Vucic S, Cordato DJ, Yiannikas C, Schwartz RS, Shnier RC. Utility of magnetic resonance imaging in diagnosing ulnar neuropathy at the elbow. *Clinical neurophysiology*. 2006 Mar 1;117(3):590-5.
 37. Manuel Fontoira Lombos. *Vademecum de neurofisiología clínica, alfabetizado y sintetizado*, septiembre de 2016, enésima edición. Pag 318-326
 38. Valls J et al. Diferentes parámetros electroneurográficos en la neuropatía cubital en el codo. Interés de la conducción sensitiva antidrómica. *Neurología* 1994; 9: 24-27
 39. Omejec G, Podnar S. Proposal for electrodiagnostic evaluation of patients with suspected ulnar neuropathy at the elbow. *Clinical Neurophysiology*. 2016 Apr 1;127(4):1961-7.

17. ANEXOS

17.1. Anexo 1. Formulario de recolección de datos.

5662



Características electrofisiológicas de los pacientes con neuropatía del nervio cubital a través del codo.

Fecha del procedimiento:	<input type="text"/>								
Nombres:	<input type="text"/>	Apellidos:	<input type="text"/>						
Documento:	<input type="text"/>	CC	<input type="text"/>	CE	<input type="text"/>	Otro	<input type="text"/>	No:	<input type="text"/>
Edad:	<input type="text"/>	Genero:	M	<input type="text"/>	F	<input type="text"/>			
Nacionalidad:	<input type="text"/>								
Ocupación:	<input type="text"/>								

Lateralidad:	Derecha:	<input type="text"/>	Izquierda:	<input type="text"/>	Bilateral:	<input type="text"/>
1. Nervio Cubital motor:						
Latencia motora distal:	<input type="text"/>	Latencia motora antes del codo:	<input type="text"/>	Latencia motora después del codo:	<input type="text"/>	
Amplitud distal:	<input type="text"/>	Amplitud antes del codo:	<input type="text"/>	Amplitud después del codo:	<input type="text"/>	
Velocidad entre codo y muñeca:	<input type="text"/>	Velocidad a través del codo:	<input type="text"/>			
2. Nervio cubital sensitivo:						
Latencia motora:	<input type="text"/>	Amplitud motora:	<input type="text"/>	Velocidad motora:	<input type="text"/>	
Latencia sensitiva:	<input type="text"/>	Amplitud sensitiva:	<input type="text"/>	Velocidad Sensitiva:	<input type="text"/>	

RESPONSABLES:

RESPONSABLE No 1

Nombre: Teléfono:

E-mail:

Otros datos:

RESPONSABLE No 2

Nombre: Teléfono:

E-mail:

Otros datos: