



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.
ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA

Resultados funcionales en pacientes postoperados de liberación
del túnel del carpo con una técnica mínimamente invasiva e
incidencia del dolor del pilar.

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA

P R E S E N T A:
DR. MARIE CAMILLE PELLAT FONS

PROFESOR TITULAR
DR. JAVIER CAMACHO GALINDO

TUTOR
DR. EFRAÍN FARÍAS CISNEROS



Ciudad de México, Agosto 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

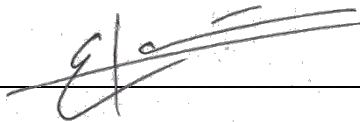
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. JUAN OSVALDO TALAVERA PIÑA
JEFE DE ENSEÑANZA DEL CENTRO MÉDICO ABC.



DR. JAVIER CAMACHO GALINDO
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA DEL CENTRO MÉDICO
ABC.**



DR. EFRAÍN FARIÁS CISNEROS
DIRECTOR DE TESIS.



DRA. MARIE CAMILLE PELLAT FONS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mis papás, nunca serán suficientes páginas para poder expresar lo agradecida que estoy con ustedes. Sin su apoyo, motivación, amor incondicional y ejemplo, jamás hubiera llegado hasta donde estoy hoy. Desde Pluma Hidalgo hasta Milán... todos mis logros son suyos.

A mi más grande testigo de vida, JP. Gracias por las carcajadas contagiosas en momentos estresantes, por ser mi cómplice y mayor admirador. ¡Te quiero mucho hermano!

A Santiago, mi pololo, quién me ha acompañado en la rachita final. Gracias por hacer que me enamorara aún más de mi profesión y por apoyarme siempre. Te amo con todo mi corazón.

Al Dr. Efraín Farías Cisneros, por su paciencia, por dedicar tiempo y esfuerzo para la realización de esta tesis, y haber aportado tanto a mi enseñanza y formación.

Al Dr. Javier Camacho Galindo y Dr. Sergio Abush Torton, por la oportunidad y abrir las puertas para formarme como ortopedista.

A mis compañeros. Ha sido un placer formarme y aprender a su lado, me llevo un cachito de cada uno de ustedes conmigo.

ÍNDICE

PÁGINA

● Resumen	5
● Introducción	6
● Pregunta de investigación	11
● Justificación	11
● Objetivos	12
● Hipótesis	12
● Metodología	13
● Resultados	21
● Discusión	23
● Conclusión	26
● Bibliografía	27
● Anexos	30

RESUMEN

Introducción: el síndrome del túnel del carpo es la neuropatía por atrapamiento más común del sistema nervioso periférico. Una de las principales complicaciones, posterior a la liberación del ligamento transversal del carpo, es el desarrollo del dolor del pilar. Su incidencia varía entre distintas series, por lo que existe una diferencia en su desarrollo con el uso de una técnica en cuanto a otras.

Objetivo: analizar las ventajas que ofrece la técnica mínimamente invasiva descrita por Farías y col. sobre la técnica abierta, los resultados clínicos y funcionales obtenidos, y describir la incidencia del dolor del pilar.

Materiales y métodos: estudio de tipo cohorte histórica, longitudinal y retrospectiva. Se incluyeron doce intervenciones realizadas en el periodo de septiembre 2019 a junio 2022. Se aplicó la escala de Quick-DASH al momento del diagnóstico, y a las ocho semanas postoperatorias, y se recabó el puntaje de la prueba de Weber. Se reportó la presencia de dolor del pilar, definido como dolor a la palpación en los bordes radiales y/o cubitales del túnel del carpo.

Resultados: La edad media al momento de la intervención fue de 51.5 +- 17.8 años (72.7% del género femenino, 27.3% masculino). No se observó un resultado estadísticamente significativo en cuanto a la prueba de Weber ni en cuanto al resultado de la escala Quick-DASH. Sin embargo, se observó una mejoría funcional en la escala Quick-DASH postoperatoria al encontrar una diferencia de 34.6 puntos entre los momentos de aplicación. Asimismo, en todos los casos existió una mejoría en el estado postoperatorio en cuanto a la prueba de Weber. La incidencia del dolor de pilar con la técnica de Farías y col. fue del 25%.

Conclusión: la técnica descrita presenta ventajas clínicas sobre el abordaje abierto. Al preservar la fascia palmar evita la formación de una cicatriz sobre el nervio mediano, disminuyendo el riesgo de desarrollar dolor del pilar. Asimismo, permite una cicatrización cutánea más rápida, otorgando un resultado funcional óptimo en un menor tiempo.

INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía por atrapamiento más común del sistema nervioso periférico. Es causada por la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca por el ligamento transverso del carpo (LTC). Fisiopatológicamente, ocurre un aumento de la presión intraneural dentro del túnel carpiano por encima de los 20-30 mmHg impidiendo el flujo sanguíneo epineural, resultando en edema endoneural y subperineural que provoca isquemia. Consecuentemente, los tejidos perineurales y epineurales desarrollan fibrosis y desmielinización hasta llegar a la muerte axonal en los casos más graves.¹⁻³

El túnel carpiano es una estructura estrecha, rígida y en forma de “U” a nivel de la muñeca. Su límite dorsal lo forman los huesos del carpo: hacia cubital el gancho del ganchoso y el pisiforme, y hacia radial el tubérculo del escafoides y el trapecio. En su porción volar se encuentra el denominado “techo” del túnel, constituido por el retináculo de los flexores, y que puede dividirse en tres porciones. Su porción proximal la conforma la fascia profunda del antebrazo. A nivel de la muñeca se encuentra la porción conformada por el LTC, que se inserta en los límites radial y cubital ya mencionados. La porción distal la forma la aponurosis que se encuentra entre las eminencias tenar e hipotenar. Hacia proximal se delimita por la primera hilera del carpo, y distalmente por las bases del segundo al quinto metacarpiano. El túnel tiene un ancho de 22 mm, una longitud de 26 mm, un espesor de 0.6-1.6 mm y una profundidad variable de 10 mm a nivel de la segunda fila del carpo y de 12 a 13 mm a nivel de la primera fila del carpo, con un área seccional de 16 mm². Dentro de él transcurren los tendones del *Flexor digitorum superficialis*, *Flexor digitorum profundus* y *Flexor pollicis longus* junto con el nervio mediano.^{1,4}

El STC tiene una prevalencia reportada entre 0.1-10% en diferentes series.^{5,6} Según la Guía de Práctica Clínica Mexicana del 2016, afecta al 3.8% de la población general y en México se estima una incidencia anual de entre el 0.5 y 5.1 por cada 1000 habitantes, siendo la incidencia acumulativa del 8%.^{6,7}

Se presenta de dos a tres veces más en mujeres que en hombres, y con mayor frecuencia entre los 50 a 60 años. Aproximadamente el 50% de los pacientes con STC presentan afección bilateral y simultánea, siendo más sintomática la mano dominante.^{1,6,7}

El STC tiene un importante impacto económico para los servicios de salud, con un costo por arriba de los 2 billones de dólares al año en Estados Unidos derivados, por una parte, de la atención sanitaria, tratamiento y rehabilitación, y por otra de la falta o disminución de la productividad del trabajador, las compensaciones económicas y los días de incapacidad laboral (aproximadamente 30 días hábiles en España).^{7, 8} Por su parte, en México, la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo valúa este síndrome entre 10-30% del salario del trabajador.

Diferentes enfermedades, condiciones y eventos pueden desencadenar en un STC. Se considera que el sobrepeso u obesidad (presente en dos terceras partes de los pacientes con STC), el sedentarismo, el tabaquismo y el ejercer alguna actividad ocupacional manual son factores de riesgo para desarrollar dicha patología. En particular se asocia a ocupaciones con exposición a vibraciones, al uso de una fuerza de agarre constante en la mano, a una postura sostenida de la muñeca o a movimientos de flexo-extensión repetitivos.^{1, 3, 6, 7, 9} Por otra parte, una fractura de radio distal con mala alineación (ya sea por una mala reducción o inmovilización), la presencia de edema secundario a infección o traumatismo, y tumores o masas ocupantes aledañas al túnel causan una disminución de su área transversal y predisponen al desarrollo de un STC.¹ Ciertas condiciones sistémicas como la diabetes mellitus, alteraciones tiroideas, amiloidosis, artritis reumatoide, o la enfermedad de Raynaud se han visto asociadas a este síndrome. Cabe destacar la correlación entre el STC y el embarazo, resolviendo la sintomatología posterior al término de este.^{1, 3}

Su diagnóstico es clínico, manifestándose con parestesias y/o alteraciones sensitivas y motoras típicamente en la región volar de la mano, del pulgar a la mitad radial del anular que evolucionan escalonadamente en intensidad y duración. Los pacientes pueden referir dolor profundo, de tipo punzante o palpitante, que ocurre de forma difusa e intermitente, con irradiación hacia el antebrazo y típicamente que interrumpe el sueño fisiológico. Esta sintomatología puede mejorar momentáneamente con la sacudida de las manos y empeorar con la manipulación de objetos y el ejercicio. La hipotrofia de la zona tenar y la presencia de debilidad, predominantemente de los músculos abductor corto y oponente del pulgar, se observan de forma tardía y están presentes hasta en la mitad de los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente, pudiendo tomar estos datos clínicos como indicativos de necesidad de tratamiento quirúrgico.¹

Existen pruebas especiales que tienen una alta sensibilidad para la detección del STC y consisten en reproducir los trastornos sensitivos. Estos son la prueba de Phalen (y Phalen reverso), la prueba de Durkan, el test del monofilamento de Semmes-Weinstein y la prueba de Weber o prueba de discriminación estática de dos puntos. Otra prueba que es además altamente específica es la de Tinel, la cual consiste en percutir el nervio mediano a nivel de la muñeca.^{1,6}

Para corroborar el diagnóstico se pueden solicitar estudios electrodiagnósticos que muestran y cuantifican la funcionalidad del nervio. La velocidad de conducción nerviosa mide la velocidad con la que pasa el impulso a través del nervio. Una latencia motora distal mayor a 4.5 milisegundos y una latencia sensitiva de más de 3.5 milisegundos son consideradas anormales. La electromiografía mide la actividad nerviosa y muscular, y puede mostrar aumento de la actividad insercional, ondas puntiagudas positivas, fibrilaciones en reposo, disminución del reclutamiento motor y cambios repetitivos de descargas indicativas de daño nervioso.¹

La resonancia magnética (RM) y el ultrasonido (USG) pueden ser solicitados cuando la sintomatología del paciente no concuerde con la de un STC, cuando los estudios neurofisiológicos no sean concluyentes, en los casos en los que persista la clínica después del tratamiento quirúrgico o para evaluar el resultado de este (mejoría de los hallazgos a comparación del estudio inicial). En la RM puede observarse edema, con aumento de la señal en T2, engrosamiento del nervio mediano proximal al túnel carpiano (a nivel del hueso pisiforme), aplanamiento del nervio mediano a la altura del ganchoso adoptando la forma de reloj de arena, y abombamiento del retináculo flexor hacia palmar en su porción distal. El USG tiene una sensibilidad del 97% para detectar un STC cuando el nervio mediano tiene una dimensión mayor a 10 mm² al nivel del pisiforme.^{1,3,4}

El tratamiento del STC ante síntomas leves inicialmente es conservador, incluyendo modificaciones del estilo de vida, uso de férulas nocturnas, fisioterapia, administración oral de antiinflamatorios y/o infiltración local con esteroides. Con este manejo se ha observado mejoría total de la sintomatología solo en el 10% de los casos, esto puede ser debido a que no se trata la base del problema que es la compresión dada por el LTC, considerando el manejo conservador como una solución temporal. En un estudio elaborado por Kaplan, Glickel y Eaton se identificaron cinco factores que determinarían el fracaso del manejo conservador: pacientes mayores de 50 años, con sintomatología de más de diez meses de evolución, con parestesias constantes, presencia de tenosinovitis estenosante flexora y una prueba de Phalen positiva

durante los treinta primeros segundos. En este estudio, el 93.2% de los pacientes que contaba con tres o más de estos factores no obtuvieron una adecuada respuesta ante el manejo conservador, requiriendo una descompresión quirúrgica.¹

La liberación quirúrgica del túnel del carpo se realiza ante una falla al tratamiento conservador, o cuando el paciente presenta atrofia o debilidad de la musculatura tenar y/o alteraciones en los estudios electrodiagnósticos. Se debe tener en cuenta que no siempre se resuelve la sintomatología por completo, ya que el daño neural es crónico y, en ciertos casos, irreparable. Según la guía de práctica clínica de la AAOS, la liberación del LTC mejora la sintomatología y la función de la mano al descomprimir el nervio mediano.^{6, 10, 11}

Existen múltiples técnicas para incidir el LTC, ya sea a través de un abordaje abierto con una incisión cutánea amplia, las mínimamente invasivas, las realizadas vía endoscópica y las asistidas por ultrasonido.^{6, 12}

Existe un debate constante sobre la técnica quirúrgica más apropiada, considerando factores clínicos (tiempo de recuperación y prevención de complicaciones), técnicos (curva de aprendizaje y uso de instrumentación especial), y logísticos (costo e incapacidad laboral). Sin importar la técnica utilizada, la AAOS recomienda no inmovilizar la muñeca posterior a la intervención, ya que esto no aporta ningún beneficio y retrasa la recuperación funcional postquirúrgica.¹³⁻¹⁵

Se recomienda utilizar la técnica de la cual se tenga mayor dominio y experiencia, sin importar si se incide el LTC del lado cubital o radial. Es crucial evitar una lesión al nervio mediano o alguna de sus ramas, como la cutánea palmar, la motora de la zona tenar o los nervios digitales comunes, así como una lesión al arco palmar superficial.^{6, 16-18}

La técnica universalmente más utilizada es la liberación abierta del LTC, ya que al visualizar claramente las estructuras esta conlleva mínimas complicaciones como lesión nerviosa o vascular. Otra técnica de interés es la mínimamente invasiva sin utilización de instrumental especial, descrita por Farías y col., obteniendo una cicatriz pequeña con menor riesgo de dehiscencia o infección, así como menor cantidad de sangrado y tiempo para la cicatrización.⁶

Dentro de las complicaciones del STC se encuentra el dolor del pilar, definido como un dolor y un aumento de la sensibilidad localizada en la zona tenar y/o hipotenar. Puede causar disminución de la fuerza y retrasar la recuperación funcional del paciente. Es idiopático y remite a los cuatro a seis meses de su aparición. Tiene una incidencia inconsistente en la literatura, reportada del 6-36%; varios autores reportan una menor incidencia al implementar técnicas endoscópicas o mínimamente invasivas, mientras que otros indican que no existen diferencias. En una serie de casos se trató de demostrar la disminución del dolor del pilar al utilizar la técnica mínimamente invasiva sin material especial, sin embargo, la población del estudio fue pequeña siendo el resultado no concluyente.^{6, 19}

En este estudio se plantea analizar las ventajas que ofrece la técnica mínimamente invasiva según Farías y col. para la liberación del LTC sobre la técnica abierta, los resultados clínicos y funcionales obtenidos y describir la incidencia del dolor del pilar en nuestra población con la técnica ya mencionada.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Existe una diferencia en los resultados funcionales entre la técnica mínimamente invasiva de liberación del túnel del carpo descrita por Farías y col. sobre la técnica abierta?

JUSTIFICACIÓN

En México la prevalencia del STC es entre el 6.3 y 11.7%, mientras que la incidencia es de 329 casos por 100,000 habitantes y representa aproximadamente el 90% de todas las neuropatías por compresión. (20)

Esta patología limita funcionalmente a la extremidad, lo que afecta las actividades diarias del paciente y subsecuentemente su calidad de vida. Además, genera incapacidades por la gravedad de los síntomas que impiden ejercer las labores del trabajador, repercutiendo económicamente en las empresas y en las instituciones de salud por el tratamiento prolongado o la necesidad de cirugía.

Esta técnica de liberación del LTC es menos invasiva al utilizar una incisión pequeña y respetar la fascia palmar, no requiere de instrumentación especial, pudiéndose realizar en cualquier sitio que cuente con equipo de tejidos blandos, es más rápida que las técnicas endoscópicas, y puede realizarse de forma ambulatoria resultando en disminución de los costos de forma indirecta. Otras ventajas son evitar la formación de una cuerda de arco de los tendones flexores, la traslación hacia palmar del nervio mediano, y favorecer una cicatrización cutánea más rápida.

Se espera que en primer lugar el paciente presente una menor incidencia del dolor del pilar y, en segundo, que el tiempo de recuperación clínica y funcional sea menor comparado a la técnica abierta, resultando en un mayor beneficio para el paciente y sistema de salud.

OBJETIVO

Primario.

Analizar los resultados clínicos y funcionales de una técnica mínimamente invasiva sin instrumentación especial a través de:

- Escalas funcionales pre y post-operatorias.
 - Prueba de Weber pre y postoperatoria en el pulpejo del pulgar afectado.
 - Cuestionario Quick-DASH validado en español preoperatorio, o por evocación retrospectiva (según lo descrito por Reynolds y Thirkannad), comparado con un Quick-DASH postoperatorio.²¹

Secundario.

- Describir la incidencia del dolor del pilar al utilizar la técnica mínimamente invasiva sin instrumentación especial.
- Describir el tiempo para la remisión de la sintomatología.
- Describir las complicaciones inherentes a la técnica.

HIPÓTESIS

A1: existe diferencia de los resultados funcionales de la técnica mínimamente invasiva y la técnica abierta.

A0 (hipótesis nula): no existe diferencia sobre la otra técnica o ambas técnicas ofrecen los mismos resultados.

METODOLOGÍA

• DISEÑO DEL ESTUDIO

Este estudio es una cohorte histórica, longitudinal y retrospectiva.

• ESTRATIFICACIÓN DIAGNÓSTICA

Universo de trabajo

Criterios de inclusión:

- Mayores de 18 años.
- Diagnóstico de STC con base al interrogatorio y la exploración física.
- Pacientes con falla al manejo conservador con una duración de por lo menos seis meses.
- Pacientes sin hipotrofia muscular tenar (esta técnica requiere la ausencia de alteraciones anatómicas en el área quirúrgica).
- Pacientes intervenidos de liberación del túnel del carpo primario bajo la técnica de Farías y col.

Criterios de exclusión:

- Pacientes intervenidos de otra patología en la mano en la misma cirugía (por ejemplo rizartrrosis o dedo en gatillo).
- Pacientes que tengan alguna patología en la misma extremidad (presencia de fractura de radio distal o enfermedad de Dupuytren por ejemplo).
- Pacientes con infección concomitante o cicatriz previa en el área quirúrgica.

• TÉCNICA QUIRÚRGICA

Todas las cirugías fueron realizadas bajo la técnica descrita por Farías y col. Se utilizó isquemia con mango neumático programado a 220 mmHg durante la cirugía. En todos los casos, los cirujanos utilizaron magnificación de 3.5x. Inicialmente, se identificó la línea de Kaplan y la línea del cuarto rayo. Se dibujó una marca longitudinal en la piel de aproximadamente 2 cm, tomando la línea de Kaplan como punto medio. Se incidió la piel, se expuso la fascia palmar, y se continuó con disección roma con tijeras de tenotomía hasta identificar la fascia. Se creó

una ventana longitudinal con las mismas dimensiones a la incisión cutánea. Se identificó el plano entre la fascia palmar y el LTC. Se incidió el LTC en sentido retrógrado con la tijera de tenotomía, con la punta hacia palmar y el eje de la tijera hacia cubital, recargando la tijera sobre el gancho del ganchoso, hasta encontrarse proximal al pliegue palmar proximal, momento en el que se abrieron las tijeras y se extrajeron abiertas. Esto se repitió las veces necesarias para crear un plano adecuado entre la fascia y el LTC. Posteriormente, el cirujano se colocó frente a la extremidad para observar de frente el borde distal del LTC, con la muñeca en extensión de 15 a 25 grados, y se cortó de distal a proximal el LTC, sosteniendo el mango del bisturí con una oblicuidad de 25 a 30 grados con relación a las fibras y en sentido radial. Los cortes deben ir en sentido anteroposterior, empujando el mango del bisturí hacia el interior del túnel carpiano, y hasta sentir la pérdida de resistencia del segmento del LTC incidido. Tras seccionar la totalidad del LTC, se verificó el grosor de la fascia antebraquial, si existiera una banda tensa de la fascia se cortó con bisturí o con tijeras de tenotomía. Se retiró la isquemia, y se realizó hemostasia con coagulación mono o bipolar. Se suturó la herida con puntos de colchonero horizontal con sutura de monofilamento no absorbible, y se cubrió con gasas y venda simple estériles.⁶

● TAMAÑO DE MUESTRA

Para el cálculo del tamaño de muestra, a través de la herramienta “CDC 's Epi Info software”, se utilizó la fórmula para cohorte, con un nivel de significación de 2 lados (1-alfa) de 95, con una potencia (1-beta, % de probabilidad de detección) del 80%, con un porcentaje de no expuestos positivos de 7.2%, y un porcentaje de expuestos positivos de 32.1% de acuerdo al estudio publicado por Mujadzic y col.²², por lo que se requieren 80 sujetos en total. Los grupos se dividen de la siguiente manera:

- Grupo 1 40 sujetos.
- Grupo 2 40 sujetos.

● ANÁLISIS ESTADÍSTICO

A través de estadística descriptiva se definirán las características demográficas de la prueba: edad, género, comorbilidades. Se realizará un análisis por características basales de la población y como quedan distribuidas en cada una de las maniobras, buscando normalidad o libre distribución.

Se definirá el resultado pre y postoperatorio obtenido en las escalas aplicadas durante la consulta de seguimiento.

Posteriormente el análisis estadístico se realizará con una prueba T de Student para comparar la puntuación del Quick-DASH además del cambio en la prueba de Weber.

- Variables cuantitativas discretas.
- Muestra no relacionada (dos grupos).

Nuestra significancia estadística se definirá como $p < 0.05$.

La incidencia del dolor del pilar, durante el seguimiento postoperatorio de al menos dos meses, será calculada como una incidencia acumulada.

- Variable nominal cualitativa.

Variable Dependiente	
Reducción de síntomas	Definición conceptual: resolución total o parcial de la sintomatología preoperatoria. Definición operacional: sí/no. Tipo de variable: cualitativa dicotómica. Unidades de medición: 0-1.
Tiempo a resolución de sintomatología	Definición conceptual: periodo transcurrido entre la intervención y la mejoría sintomática del paciente. Definición operacional: días transcurridos en el periodo de remisión sintomática. Tipo de variable: cuantitativa discreta. Unidades de medición: días enteros.

<p>Quick-DASH</p> <p>Evalúe su capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir un pomo nuevo o apretado. 2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. lavar paredes, ventanas o el piso). 3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio. 4. Lavarse la espalda. 5. Usar cuchillo para cortar la comida. 6. Participar en actividades recreativas en las cuales usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p. ej. jugar al béisbol, boliche, o martillar). 	<p>Definición conceptual: El cuestionario Quick-DASH para extremidad superior fue publicado en 2005 en el «Journal of Bone and Joint Surgery». Fue diseñada para evaluar de forma breve las lesiones musculoesqueléticas de la extremidad superior.</p> <p>Definición operacional: La escala Quick-DASH es un cuestionario compuesto por 11 ítems (de los 30 que conformaban la escala DASH).</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa discreta.</p> <p>Instrumento de medición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna Dificultad. 2. Dificultad Leve. 3. Dificultad Moderada. 4. Dificultad Severa. 5. No lo puedo ejecutar. <p>Unidades de medición: 0 puntos a 5 puntos.0</p>
<p>Quick-DASH</p> <p>7. Durante la última semana, ¿hasta qué punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?</p>	<p>Definición conceptual: El cuestionario Quick-DASH para extremidad superior fue publicado en 2005 en el «Journal of Bone and Joint Surgery». Fue diseñada para evaluar de forma breve las lesiones musculoesqueléticas de la extremidad superior.</p> <p>Definición operacional: La escala Quick-DASH es un cuestionario compuesto por 11 ítems (de los 30 que conformaban la escala DASH).</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa discreta.</p> <p>Instrumento de medición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para Nada. 2. Un Poco. 3. Moderado. 4. Bastante. 5. Incapaz. <p>Unidades de medición: 0 puntos a 5 puntos.</p>

<p>Quick-DASH</p> <p>8. Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado/a en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema con su brazo, hombro o mano?</p>	<p>Definición conceptual: El cuestionario Quick-DASH para extremidad superior fue publicado en 2005 en el «Journal of Bone and Joint Surgery». Fue diseñada para evaluar de forma breve las lesiones musculoesqueléticas de la extremidad superior.</p> <p>Definición operacional: La escala Quick-DASH es un cuestionario compuesto por 11 ítems (de los 30 que conformaban la escala DASH).</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa discreta.</p> <p>Instrumento de medición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para Nada. 2. Un Poco. 3. Con Moderación. 4. Bastante Limitado/a. 5. Limitado/a Totalmente. <p>Unidades de medición: 0 puntos a 5 puntos.</p>
<p>Quick-DASH</p> <p>Califique la gravedad de los síntomas siguientes durante la última semana.</p> <p>9. Dolor de brazo, hombro o mano.</p> <p>10. Hormigueo (pinchazos) en el brazo, hombro o mano.</p> <p>11. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?</p>	<p>Definición conceptual: El cuestionario Quick-DASH para extremidad superior fue publicado en 2005 en el «Journal of Bone and Joint Surgery». Fue diseñada para evaluar de forma breve las lesiones musculoesqueléticas de la extremidad superior.</p> <p>Definición operacional: La escala Quick-DASH es un cuestionario compuesto por 11 ítems (de los 30 que conformaban la escala DASH).</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa discreta.</p> <p>Instrumento de medición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ningún Síntoma. 2. Leve. 3. Moderado. 4. Severo. 5. Extremo. <p>Unidades de medición: 0 puntos a 5 puntos.</p>

Weber	<p>Definición conceptual: prueba de sensibilidad táctil que se puede realizar con un estesiómetro o un clip convencional abierto.</p> <p>Definición operacional: Distancia de discriminación entre dos puntos de contacto en el pulpejo del dedo.</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa continua.</p> <p>Instrumento de medición: evaluar en una zona determinada la menor separación existente entre dos puntos de contacto que se perciben como distintos y medirla en milímetros.</p> <p>Unidades de medición: milímetros.</p>
Variable Independiente	
Infección	<p>Definición conceptual: invasión de los tejidos por una o más especies de microorganismos.</p> <p>Definición operacional: si/no.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa.</p> <p>Instrumento de medición: inspección física.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Dehiscencia de herida	<p>Definición conceptual: separación posoperatoria de la incisión.</p> <p>Definición operacional: si/no.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa.</p> <p>Instrumento de medición: inspección física.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Recidiva de la sintomatología	<p>Definición conceptual: Reaparición de los síntomas de una enfermedad después de su desaparición.</p> <p>Definición operacional: si/no.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa.</p> <p>Instrumento de medición: inspección física.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>

Dolor del pilar	<p>Definición conceptual: dolor a la palpación en los bordes radiales y/o cubitales del túnel del carpo.</p> <p>Definición operacional: si/no.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa.</p> <p>Instrumento de medición: inspección física.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Variables periféricas/covariables/Probables confusoras/Probables interactoras	
Edad	<p>Definición conceptual: Tiempo vivido por una persona.</p> <p>Definición operacional: Número de años vividos.</p> <p>Tipo de variable: cuantitativa discreta.</p> <p>Unidades de medición: años enteros.</p>
Género	<p>Definición conceptual: Condición orgánica del individuo.</p> <p>Definición operacional: masculino vs femenino.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa dicotómica.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Diabetes mellitus	<p>Definición conceptual: la diabetes mellitus es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas.</p> <p>Definición operacional: Si/No.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa dicotómica.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Hipotiroidismo	<p>Definición conceptual: enfermedad que se caracteriza por la disminución de la actividad funcional de la glándula tiroides y el descenso de secreción de hormonas tiroideas.</p> <p>Definición operacional: Si/No.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa dicotómica.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>

Trabajador manual	<p>Definición conceptual: el que se sirve de sus manos o de un esfuerzo muscular en su actividad profesional.</p> <p>Definición operacional: Si/No.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa dicotómica.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>
Embarazadas	<p>Definición conceptual: periodo comprendido entre la fecundación de un óvulo y el nacimiento del recién nacido.</p> <p>Definición operacional: Si/No.</p> <p>Tipo de variable: cualitativa dicotómica.</p> <p>Unidades de medición: 0-1.</p>

- **ASPECTOS ÉTICOS**

Todos los procedimientos se realizaron de acuerdo con los estándares éticos del comité en experimentación humana de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2008. El estudio fue aprobado por el comité de bioética del Centro Médico ABC (Anexo 1). Es un estudio sin riesgo porque se basa en expedientes clínicos y encuestas.

RESULTADOS

El estudio incluyó a once individuos quienes fueron intervenidos de liberación del túnel del carpo utilizando la técnica de Farías y col., durante el periodo de septiembre 2019 a junio 2022. Todos los individuos completaron un seguimiento de al menos ocho semanas postoperatorias. El 72.7% de los individuos del estudio fueron del género femenino, siendo el 27.3% del género masculino. La edad media al momento de la intervención fue de 51.5 +- 17.8 años (mínimo 24, máximo de 82 años).

Como se muestra en la Tabla 1, el Sujeto 1 fue intervenido del STC en ambas manos simultáneamente, por lo que la muestra final del estudio fue de doce intervenciones. El 75% de las liberaciones del LTC fueron de lateralidad derecha, siendo el 25% restante izquierdo.

En la muestra se identificaron diversos factores de riesgo para el desarrollo de STC El Sujeto 1 refirió antecedente de abuso de esteroides. El Sujeto 2 padecía de artritis reumatoide controlada. Los Sujetos 4 y 7 sufrían de hipotiroidismo controlado y, asimismo, este último presentaba síndrome del pronador asociado al STC. El Sujeto 5 presentaba, asociado al STC, un síndrome del túnel cubital.

Durante el mismo procedimiento, al Sujeto 7 se le realizó una descompresión del nervio mediano a nivel del tercio proximal del antebrazo, mientras que al Sujeto 5 se le efectuó una descompresión y transposición anterior subfascial del nervio cubital a nivel del codo.

Sujeto	Edad	Género	Mano intervenida	Factores de riesgo	Complicaciones	Weber pre (mm)	Weber post (mm)	Quick-DASH pre	Quick-DASH post
1	37	Masculino	Bilateral	Uso crónico de esteroides	Dolor del pilar en ambas manos	DER 3 IZQ 3	DER 3 IZQ 3	DER 59.09 IZQ 61.36	DER 6.8. IZQ 6.8
2	44	Femenino	Derecha	Artritis reumatoide	No	3	3	86.3	6.81
3	53	Femenino	Derecha	--	No	3	3	70.45	13.63
4	65	Femenino	Derecha	Hipotiroidismo	No	8	5	84.09	4.54
5	35	Femenino	Derecha	Síndrome túnel cubital	No	3	3	34	29.5
6	24	Femenino	Derecha	--	No	3	3	65.9	15.9
7	56	Femenino	Izquierda	Hipotiroidismo, Síndrome del pronador	Paresia nervio interóseo anterior	5	3	61.36	75
8	70	Masculino	Izquierda	--	Dolor del pilar	3	4	36	44
9	82	Masculino	Derecha	--	No	3	4	33	20
10	72	Femenino	Derecha	--	No	3	3	17	10
11	43	Femenino	Derecha	--	No	3	3	47	7

Tabla 1. Características de la muestra.

Posterior a la intervención, los síntomas cedieron por completo en todos los casos, excepto en el Sujeto 4 quien persistía con parestesias en el territorio inervado por el nervio mediano, a pesar de presentar una mejoría sintomática tanto objetiva (Weber de 8 a 5 mm) como subjetiva (mejoría de aproximadamente 80 puntos en el Quick-DASH). Por otra parte, el Sujeto 7 (quien asimismo fue intervenido de una descompresión del nervio mediano a nivel del tercio proximal del antebrazo) presentó un síndrome del nervio interóseo anterior que cedió a los dos meses postoperatorios. No hubo necesidad de cirugía de revisión en ningún caso.

Durante el seguimiento postquirúrgico, el Sujeto 1 desarrolló dolor del pilar en ambas muñecas, que resolvió a los dos meses. Asimismo, el Sujeto 8 desarrolló en el primer mes postoperatorio dolor del pilar, que no remitió durante el tiempo de seguimiento a ocho semanas. Por lo tanto, la incidencia acumulada del dolor del pilar en esta muestra fue del 25%.

El promedio del puntaje subjetivo Quick-DASH aplicado previo a la intervención fue de 54.6 puntos, mientras que el promedio postoperatorio fue de 19.9 puntos, existiendo una diferencia de 34.6 puntos. Como se observa en la Tabla 2, el análisis estadístico no arrojó ningún resultado significativo, con una $p = 4.01$ (IC95% 16.7 - 52.5).

En cuanto a las escalas objetivas, el promedio del puntaje de discriminación estática de dos puntos de Weber aplicada en el momento prequirúrgico fue de 3.6 mm, y el promedio del Weber postoperatorio de 3.3 mm, con una diferencia de 0.3 mm entre los resultados. No se obtuvo una diferencia con significancia estadística entre las mediciones, con un valor de $p = 0.53$ (IC95% -0.67 - 1.14) (Tabla 2).

Escalas	Promedio (mediana) +-DE (min-max)	T de Student p (IC 95%)
Quick-DASH pre	54.6 (60.2) +- 21.5 (17 - 84.09)	4.01 (16.7 - 52.5)
Quick-DASH post	19.9 (11.8) +- 20.8 (4.54 - 75)	
Weber pre (pulgar)	3.6 (3) +- 1.5 (3 - 8)	0.53 (-0.67 - 1.14)
Weber post (pulgar)	3.3 (3) +- 0.6 (3 - 5)	

Tabla 2. Resultados de las pruebas funcionales.

DISCUSIÓN

Durante los últimos años se han propuesto diferentes técnicas para la apertura del LTC con el propósito de disminuir las complicaciones derivadas de este gesto quirúrgico. La técnica utilizada en esta serie ha comprobado tener adecuados resultados, reflejados en los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas en esta serie entre los momentos pre y postoperatorios.

La escala de Quick-DASH es simple y toma poco tiempo en aplicarla, evalúa la gravedad de los síntomas y la incapacidad funcional de los pacientes con STC. La puntuación resultante se gradúa en una escala de 0 a 100 puntos, donde 0 representa ausencia de incapacidad y 100 representa incapacidad total. Los creadores de esta herramienta sugieren que la mínima diferencia clínicamente importante se sitúa entre los 16 y 20 puntos. Se aplicó esta escala para evaluar la mejoría sintomática que presentan los pacientes posterior a la intervención, obteniendo un resultado favorecedor en nueve individuos. El individuo 7 presentó una parestia del nervio interóseo anterior, y el individuo 8 presentó dolor intenso a la palpación de la zona tenar e hipotenar (dolor del pilar) al momento de aplicarles la escala de Quick-DASH, lo cual corresponde al empeoramiento del puntaje obtenido. No se observó un resultado estadísticamente significativo, con $p = 4.01$ (IC95% 16.7 - 52.5). No obstante, el resultado en promedio fue clínicamente significativo a los dos meses de seguimiento, existiendo una diferencia de 34.6 puntos, la cual es mayor a la mínima diferencia clínicamente importante, demostrando la satisfacción de los sujetos posterior a la liberación del LTC con la técnica descrita.²³

Mediante el uso de la prueba de discriminación de dos puntos, descrita por Weber, se aprecia objetivamente la capacidad sensitiva de un dedo. Las puntas de los calibradores se mantienen contra la piel a diferentes distancias entre sí, y se determina la distancia mínima a la que el paciente puede distinguir si uno o dos puntos están en contacto con la piel. La Sociedad Estadounidense de Cirugía de la Mano recomienda dictaminar la distancia de discriminación como el ancho de punta más estrecho en el que el paciente emite siete respuestas correctas de diez estímulos, considerando que una distancia de discriminación normal en la punta de un dedo de la mano es de al menos 6 mm.²⁴

En el análisis estadístico, no se observó un resultado estadísticamente significativo en cuanto a la prueba de Weber realizada en la punta del pulgar de la mano con STC, con $p = 0.53$ (IC95% (-0.67 - 1.14)). Sin embargo, en todos los casos existió una mejoría, aunque mínima, en la discriminación estática a dos puntos en el estado postoperatorio a comparación del estado prequirúrgico, lo que podría interpretarse como una mejoría en la densidad nerviosa a nivel del territorio del nervio mediano.

Como se expone en la Tabla 1, tres de las intervenciones desencadenaron en un dolor del pilar. El individuo 1, quien fue intervenido bilateralmente, desarrolló en ambas manos esta complicación; sin embargo, tuvo resolución de la sintomatología a los dos meses, y mostró una mejoría clínica importante reflejada en la diferencia obtenida entre los puntajes de Quick-DASH aplicados en los tiempos pre y postoperatorios. Por otro lado, el individuo 8 persistió con una sintomatología intensa e incapacitante durante el tiempo de seguimiento del estudio.

En este caso, no se pueden interpretar con veracidad sus resultados obtenidos de las pruebas pre y postoperatorias, ya que al momento de aplicarlas en el postoperatorio, el paciente presentaba dicha complicación y cualquier estímulo exacerbaba la sintomatología.

No se ha definido con claridad la causa del dolor del pilar, aunque diversos autores han desarrollado teorías que pudieran explicar su origen. Como consecuencia de la incisión del LTC, el arco transversal de la mano se “aplana” y se vuelve menos rígido. Aunque no se ha esclarecido la consecuencia biomecánica de este suceso, en diversos estudios se ha visto que la liberación del LTC desencadena en una inestabilidad carpal y/o en un aumento del estrés de las articulaciones intercarpales en sujetos con insuficiencia de un ligamento intercarpiano, lo que podría contribuir al desarrollo del dolor del pilar. Asimismo, se ha propuesto que esta complicación trata de un fenómeno “neurógeno”, secundario a la lesión de pequeñas ramas cutáneas palmares de los nervios mediano y cubital al momento de incidir los tejidos dentro del “rectángulo del pilar crítico” de Wilson. Este rectángulo se delimita próximamente por el pliegue flexor distal de la muñeca, radialmente por el tubérculo del escafoide, ulnarmente por el gancho del ganchoso y hacia distal por una línea 1 cm distal al gancho del ganchoso, zona donde se practica la incisión en la técnica descrita por Farías y col. Por último, el edema postoperatorio, aunado a una distensión de la musculatura del área tenar e hipotenar, y a la relajación del arco transversal de la mano, contribuyen a un aumento en la sensibilidad en el área quirúrgica que puede interpretarse como dolor del pilar, y que remitiría al disminuir el aumento de volumen y sensibilidad de los tejidos blandos a lo largo del tiempo.^{29,30}

Siendo inconsistente la incidencia del dolor de pilar, varios autores reportan una menor incidencia al utilizar métodos endoscópicos o mínimamente invasivos mientras que otros indican que no existen diferencias entre técnicas. Después de la liberación abierta del túnel del carpo mediante una incisión longitudinal estándar, Povlsen y col. monitorearon la incidencia del dolor de pilar durante tres años. Encontraron incidencias del 41% al mes, 25% a los tres meses, 6% a los doce meses y 6% a los treinta y seis meses. Mientras que, al usar una descompresión endoscópica del túnel carpiano a través de un solo portal (descrita por Agee), los mismos autores informaron (en otro estudio) una incidencia menor a los tres meses de seguimiento, en comparación con la técnica abierta.²⁵

Boya y col. siguió a un grupo de sujetos que se sometieron a una liberación abierta del túnel carpiano con una incisión longitudinal proximal a la línea de Kaplan hasta el pliegue distal de la muñeca. En un seguimiento medio de veinte meses, el 12,7% de sus pacientes tenía dolor en el pilar y el 7,3% tenía dolor en la cicatriz.²⁵

Por su parte, Morán-Morán y col. reportan que en los últimos diez años ninguno de los pacientes a los que se les realizó una liberación del túnel carpiano con su técnica mínimamente invasiva (incisión longitudinal en el centro de la mano, proximal al arco palmar superficial) desarrolló dolor de pilar; la misma incidencia es reportada por Bai y col., quienes utilizan una incisión similar a Morán-Morán. Ambos concluyen que sus resultados se deben a la disminución de la lesión de las ramas cutáneas palmares en el rectángulo de Wilson, ya que no se afecta la piel del pilar.^{26,27}

Cuando la incidencia del dolor de pilar con la técnica de Farías y col. (25%) se compara con la incidencia de un abordaje abierto (entre 6-41% como se expuso anteriormente), la primera técnica mencionada tiene una incidencia menor.^{25,28} Al compararlo con la incidencia reportada en otras series en las que describen técnicas mínimamente invasivas, como las expuestas anteriormente, el desarrollo del dolor pilar postoperatorio tiene una frecuencia similar.^{6, 26, 27, 29}

Teniendo en cuenta que el dolor del pilar está relacionado con la incisión, los abordajes mínimamente invasivos contribuyen a disminuir la incidencia de esta complicación. La técnica expuesta en este estudio difiere de otras técnicas mínimamente invasivas: la técnica de Farías y col. protege la fascia superficial, a diferencia de las técnicas descritas por Morán-Morán y col. o Bai y col. en las que se incide la fascia a través de un abordaje longitudinal en la palma. Esto podría ser un fundamento para la teoría de Wilson³⁰, quien considera que el dolor del pilar es producto de la incisión de partes blandas, sin importar si la técnica es mínimamente invasiva o abierta, y no necesariamente por la protección de la fascia superficial.

Como se muestra, esta técnica parece tener menos complicaciones que el abordaje abierto. En cuanto a los resultados clínicos obtenidos, ninguno de los sujetos mostró signos de una lesión nerviosa iatrogénica. La sensibilidad de la piel en el área del nervio mediano se restableció, las disestesias retrocedieron en todos los pacientes, y al examinar la función motora no se encontraron déficits.^{26, 27}

Como limitación, este estudio es de carácter retrospectivo, y al ser subjetiva la forma de evaluar el dolor de pilar, no tiene un alto valor de evidencia (nivel 4). No se alcanzó el tamaño de muestra, por lo que se seguirán juntando pacientes tomando este trabajo como una línea de investigación más grande que sigue en curso.

En 2008 se publicó el “table test” como una maniobra objetiva para explorar el dolor del pilar. Se propone realizar un estudio prospectivo utilizando el “table test” como herramienta objetiva para reportar la incidencia de dolor de pilar asociado a esta técnica, durante un seguimiento estandarizado de al menos seis meses (tiempo a la resolución de los síntomas). La prueba se considera positiva si se produce dolor en la extremidad operada al pedirle al paciente que se apoye con su peso sobre una mesa, estando de pie a 40cm de ella con ambos codos rectos y las manos en el borde de la misma. Usando esta técnica, los pacientes pueden aplicar presión en sus regiones tenar e hipotenar hasta que sientan dolor y/o malestar.²⁵

CONCLUSIÓN

La técnica mínimamente invasiva descrita por Farías y col. presenta ventajas clínicas sobre el abordaje abierto: al preservar la fascia palmar evita la formación de una cicatriz sobre el nervio mediano, disminuyendo el riesgo de dolor de pilar (incidencia 25%) y también evita la formación de una cuerda de arco de los tendones flexores. Asimismo, permite una cicatrización cutánea más rápida por el tamaño de la incisión y menor manipulación de los tejidos blandos, otorgando un resultado funcional óptimo en un menor tiempo, resultando en un mayor beneficio para el paciente y el sistema de salud. En cuanto a otras técnicas mínimamente invasivas, los resultados clínicos son similares, y aunque esta técnica requiere una larga curva de aprendizaje, no necesita de instrumentación especial y el procedimiento es menos costoso y más rápido que las técnicas endoscópicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Weller WJ, Calandruccio JH, Jobe MT. Chapter 77: Compressive neuropathies of the hand, forearm, and elbow. In: Azar FM, Beatty JH, editors. Campbell's operative orthopedics, 14th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021. Pages 3857-3871.
2. Mackinnon SE, Novak CB. Compression neuropathies. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, editors. Green's operative hand surgery, 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2011.
3. Bhate O, Mustaly H. Pathophysiology of Carpal Tunnel Syndrome. In: Scott FM, R Kakinoki, editors. Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies. PA: Springer International Publishing, 2017. Pages 13-29.
4. Vázquez-Alonso MF, Díaz-Avalos AL. Morphological and dimensional changes of the magnetic resonance imaging in the carpal tunnel (pre- and postoperatively). *Acta ortop. mex* [Internet]. 2018; 32(4):209-213. Available at: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022018000400209&lng=es.%20%20Epub%2028-Feb-2020.
5. Parisi DM, Trumble TE. Wrist and hand reconstruction. In: Vaccaro AR, editor. Orthopaedic knowledge update home study syllabus. 8th ed. Rosemont IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2005. pp. 351-373.
6. Farías CE, Romo R, Muñoz M, Ozyurekoglu T. Liberación mínimamente invasiva del túnel del carpo sin instrumentación especial. Técnica quirúrgica y serie de casos. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2020; 65 (1):9-15. DOI: 10.35366/92912
7. Acosta M, Almendárez MJ, Domínguez MJ, Romero P, Vázquez MA. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2016.
8. Roel-Valdés J, Arizo-Luque V, Ronda-Pérez E. Epidemiología del síndrome del túnel carpiano de origen laboral en la provincia de Alicante, 1996-2004. *Rev Esp Salud Pública*. 2006; 80(4), 395-409. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1135-57272006000400009>
9. Lores-Peniche JA, Huchim-Lara O, Méndez-Domínguez N. Síndrome del túnel carpiano: análisis epidemiológico de los casos atendidos en los servicios hospitalarios de México. *Fisioterapia*. 2020; 42(2):69-74. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.12.001>.
10. Davidge KM, Sammer DM. Median nerve entrapment and injury. In: Mackinnon SE, Yee A, editors. Nerve Surgery. New York, N.Y.: Thieme; 2015. pp. 207-250.

11. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of carpal tunnel syndrome evidence-based clinical practice guideline. Published February 29, 2016.
12. Buncke G, McCormack B, Bodor M. Ultrasound-guided carpal tunnel release using the manos CTR system. *Microsurgery*. 2013; 33 (5): 362-366.
13. Farías E, Valencia DF, León SR, Avilés LA, Espinosa A. Functional results after carpal tunnel endoscopic release on a public health outpatient surgical campaign. *Investig en Discapac*. 2018; 7 (3): 79-90.
14. Herrera J, Ceja B, Hernández J, Sesma R, Gargollo C. Carpal tunnel release with minimal incisions. Evaluation of the technique in fresh cadaver models. *Acta Ortop Mex*. 2013; 27 (4): 260-264.
15. Kim P, Lee H, Kim T, Jeon I. Current approaches for carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop Surg*. 2014; 6 (3): 253-257.
16. Mendoza MM, Hernández BR, Farías E. Tratamiento quirúrgico del síndrome del túnel del Carpo. In: Ibarra LG, Ibarra Ponce de León JC, editores. *Cirugía para el tratamiento de la discapacidad*. México, D.F.: Alfil; 2014. pp. 223-246.
17. Tsai M, Laurentin-Perez LA, Wong MS, Tamai M. Ideas and innovations: radial approach to carpal tunnel release in conjunction with thumb carpometacarpal arthroplasty. *Hand Surg*. 2005; 10(1): 61-66.
18. Chan CM, Farías E, Tsai M. Trapeziometacarpal joint arthroplasty of the thumb without osseous tunnels and carpal tunnel release via a radial approach; technique, and results. *The Surgery Journal*. 2019;05(03):e120-e125. doi: 10.1055/s-0039-1697635.
19. Carmo JD. 'INSIGHT-PRECISION': a new, mini-invasive technique for the surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Int Med Res*. 2020; 48(1): 300060519878082. doi:10.1177/0300060519878082
20. López AL. Síndrome del túnel del carpo. *Ortho-tips*. 2014; 10(1): 34-45.
21. Wormdal AH, Tallaksen SH, Hagen Ø, Foss OA, Finsen V. Remembered preoperative quick disabilities of the arm, shoulder and hand (QuickDASH) scores. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2017; 42(1): 78-83. doi:10.1177/1753193416665299
22. Mujadzic T, Friedman HI, Mujadzic MM, Gober C, Chen E, Atwez A, Durkin M, Mujadzic MM. Modified carpal tunnel release: a new approach to minimizing pillar pain. *Ann Plast Surg*. 2021; 86(6S Suppl 5): S503-S509. doi: 10.1097/SAP.0000000000002885.

23. Clement ND, Duckworth AD, Jenkins PJ, McEachan JE. Interpretation of the QuickDASH score after open carpal tunnel decompression: threshold values associated with patient satisfaction. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2016;41(6):624-631. doi:10.1177/1753193415622341
24. Dumontier C, Tubiana R. Chapter 115: Physical examination of the hand. IN: Jeffrey Weinzweig, editor. *Plastic Surgery Secrets Plus*, 2nd Edition. Mosby, 2010, Pages 749-754, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-03470-8.00115-0>.
25. Boya H, Ozcan O, Oztekin H. Long term complications of open carpal tunnel release. *Muscle nerve*. 2008;38(5):1443-1446. doi: 10.1002/mus.21068.
26. Morán-Morán J, Mérida-Velasco JR, del Valle EB, Murillo-González J. A mini-incision carpal tunnel release technique to prevent pillar pain: A technical note. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2021; 55(1): 73-5.
27. Bai J, Kong L, Zhao H, et al. Carpal tunnel release with a new mini-incision approach versus a conventional approach, a retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2018;52:105-109. doi:10.1016/j.ijisu.2018.02.033
28. Lazzerini A, Marzella L, Querenghi AM. Validità e sicurezza di una tecnica chirurgica mininvasiva a basso impatto economico per il trattamento della sindrome del tunnel carpale. *Rivista di Chirurgia della Mano*. 2013; 50: 37-42.
29. Taleisnik J. The palmar cutaneous branch of the median nerve and the approach to the carpal tunnel. An anatomical study. *J Bone Joint Surg Am*. 1973;55(6):1212-1217.
30. Ludlow KS, Merla JL, Cox JA, Hurst LN. Pillar pain as a postoperative complication of carpal tunnel release: a review of the literature. *J Hand Ther*. 1997; 10(4): 277-82. doi: 10.1016/s0894-1130(97)80042-7.

ANEXOS

ANEXO 1: Carta de aceptación de comité de investigación y de ética en investigación

CIUDAD DE MEXICO, ABRIL 22, 2022

DRA. MARIE CAMILLE PELLAT FONS
RESIDENTE DE ORTOPEDIA
PRESENTE

Me permito informarle que se ha recibido su solicitud de registro de su trabajo de graduación

**RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES POSTOPERADOS DE
LIBERACIÓN DEL TÚNEL DEL CARPO CON UNA TÉCNICA MÍNIMAMENTE
INVASIVA E INCIDENCIA DEL DOLOR DEL PILAR.**

TUTOR: DR. EFRAIN FARIAS CISNEROS

Su trabajo ha sido REGISTRADO por los comités de investigación y de ética en investigación y se le asigno la clave

TABC-23-190

ATENTAMENTE,

DR. EDUARDO SAN ESTEBAN
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION
CENTRO MEDICO ABC