



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

“Tratamientos en el Síndrome del Túnel Carpiano de origen laboral en Odontólogos”

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontóloga

Autora:

Susan Daniela, Celi Ruiz

Tutor:

Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala

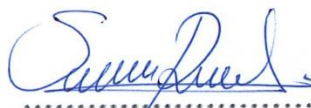
Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **SUSAN DANIELA CELI RUIZ**, con cédula de ciudadanía 1004450761, autora del trabajo de investigación titulado: "TRATAMIENTOS EN EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO DE ORIGEN LABORAL EN ODONTÓLOGOS", certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a la fecha de su presentación.



SUSAN DANIELA CELI RUIZ

C.I. 1004450761

ESTUDIANTE UNACH

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación "TRATAMIENTOS EN EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO DE ORIGEN LABORAL EN ODONTÓLOGOS", presentado por SUSAN DANIELA CELI RUIZ, con cédula de identidad número 1004450761, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

Dra. Verónica Alejandra Guamán Hernández
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



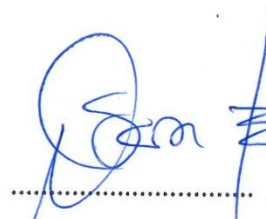
Firma

Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala
TUTOR




Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “TRATAMIENTOS EN EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO DE ORIGEN LABORAL EN ODONTÓLOGOS” por SUSAN DANIELA CELI RUIZ, con cédula de identidad número 1004450761, bajo la tutoría del Mgs. OSCAR DANIEL ESCOBAR ZABALA; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dra. Verónica Alejandra Guamán Hernández
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma



Comisión de Investigación y Desarrollo
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 22 de julio del 2024
Oficio N°066-2024-1S-TURNITIN -CID-2024

Dr. Carlos Alban
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0792-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0792-D-FCS-18-09-2023	Tratamientos en el síndrome del túnel carpiano de origen laboral en Odontólogos	Celi Ruiz Susan Daniela	7	x	

Atentamente



PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
in movimiento



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10h00 y 15h00, crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad, POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE.



DEDICATORIA

A Dios mi pilar eterno por encaminarme y orientarme en cada paso de esta vida académica y darme fortaleza para persistir. Gracias por ser mi fuente de valentía y entendimiento en este logro universitario.

A mis amados padres. Este logro académico es un reflejo de su constante apoyo incalculable de amor, paciencia, ánimo, compromiso, responsabilidad y sacrificio que yo recibí durante todos los años de mi vida universitaria que han invertido para brindarme una educación sólida, por cada día de trabajo duro y cada decisión que tomaron en mi nombre son el resultado de mi éxito. Esta tesis es un testimonio de su dedicación y me llena de orgullo honrarlos de esta manera. Los amo profundamente.

A mi hermana. Gracias por enseñarme lo divertido que es la vida con tu compañía. Esta tesis es el resultado de todos estos años de compartir risas, secretos, tristezas y muchos sentimientos que nos unen. Te quiero mucho mi otra mitad. ¡Este logro también es tuyo.!

A mi tía Lidia. La mujer que siempre estuvo ahí a pesar de la distancia supo cómo manejar cada situación y apoyarme en cada paso para poder darlo bien y con sabiduría, gracias por todos los consejos abrazos y aliento en cada etapa de mi vida desde que me vio nacer. Este logro también va dirigido a ella. La quiero mucho.

A mis queridos docentes, que en mi trayectoria universitaria formaron parte de mi educación, por brindarme sus conocimientos y permitir mi desarrollo para este nuevo ciclo profesional. Y a todas las personas que sientan alegría por mi logro y a cada uno de ustedes quienes harán uso de este trabajo investigativo hecho con todo el amor y esfuerzo.

SUSAN DANIELA CELI RUIZ

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a mi tutor académico Mgs. OSCAR DANIEL ESCOBAR ZABALA por ser mi guía en este proceso, quien, con su conocimiento me orientó en el desarrollo de este trabajo. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa institución de la que me llevo la mejor experiencia estudiantil. A todos mis docentes quienes me compartieron sus conocimientos los que me han permitido desempeñarme de la mejor manera en esta vida universitaria y como ser humano.

SUSAN DANIELA CELI RUIZ

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

1.	INTRODUCCIÓN.....	16
2.	MARCO TEÓRICO	19
2.1	Anatomía del nervio mediano	20
2.2	Síndrome de túnel carpiano	21
2.3	Etiología del síndrome del túnel carpiano	22
2.4	Factores de riesgo.....	24
2.5	Factores de riesgo identificados en la práctica clínica	25
2.6	Factores de riesgo personales.....	25
2.7	Factores de riesgo en odontalgia.....	26
2.8	Cuadro clínico	28
2.9	Clasificación del dolor en síntoma del síndrome de túnel carpiano.....	28
2.10	Signos	29
2.11	Signo de Tinel	29
2.12	Signo de Phalen.....	29
2.13	Test Katz.....	29
2.14	Diagnóstico	30

2.15	Estudios diagnósticos	30
2.16	Estudios electrodiagnósticos (EDD).....	30
2.17	Ecografía.....	31
2.18	Tratamiento en síndrome de túnel carpiano.....	31
2.19	Tratamiento conservador	31
2.20	Suplementos orales.....	31
2.21	Ejercicios físicos.....	32
2.22	Técnicas alternativas.....	32
2.23	Tratamiento quirúrgico	32
2.24	Tratamientos mínimamente invasivos	33
2.24.1	Liberación endoscópica	33
2.24.2	Técnica de inyección de corticoides	34
2.24.3	Plasma rico en plaquetas.....	34
2.25	Técnicas alternativas.....	34
2.25.1	Terapia con laser.....	34
2.25.2	Terapia de ondas de choque	34
2.26	Prevención del síndrome de túnel carpiano	35
2.26.1	Ejercicio 1	36
2.26.2	Ejercicio 2	36
2.26.3	Ejercicio 3	37
2.26.4	Ejercicio 4	38
3.	METODOLOGÍA.	41
3.1	Pregunta pico.....	41
3.2	Criterios de selección	42
3.2.1	Criterios de inclusión.....	42
3.2.2	Criterios de exclusión	42
3.3	Tipo de estudio.....	42

3.4	Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales	43
4.	Tasación de la calidad de fuentes de literatura	47
4.1	Cantidad de publicaciones por año.....	47
4.2	Publicaciones por factor de impacto y año de divulgación	48
4.3	Número de publicaciones por promedio de conteo de citas	49
4.4	Publicaciones por cuartil.....	50
4.5	Publicaciones por área y base de datos.....	51
4.6	Publicaciones por tipo de estudio y área	52
4.7	Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación	53
4.8	Publicaciones por tipo de estudio y base de datos	54
4.9	Publicaciones por base de datos.....	55
4.10	Publicaciones por país	56
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	57
5.1	RESULTADOS.....	57
5.1.1	Determinar la efectividad de las intervenciones terapéuticas para pacientes con síndrome del túnel metacarpiano.....	57
5.1.2	Identificar los principales factores etiológicos para desarrollar síndrome de túnel metacarpiano en odontólogos.....	62
5.1.3	Establecer los tratamientos más comunes usados en pacientes con síndrome de túnel carpiano	65
5.1.4	Proponer recomendaciones preventivas para evitar que se desarrolle el síndrome de túnel carpiano	69
5.1.5	Otras consideraciones	71
6.	DISCUSIÓN.	75
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
7.1	CONCLUSIONES	79
7.2	RECOMENDACIONES.....	80

8.	BIBLIOGRAFÍA.....	81
9.	ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del dolor en síntomas del STC.....	28
Tabla 2. Pregunta Pico	41
Tabla 3. Criterio de selección de estudios.....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	20
Gráfico 2.....	21
Gráfico 3.....	36
Gráfico 4.....	37
Gráfico 5.....	37
Gráfico 6.....	38
Gráfico 7.....	38
Gráfico 8.....	39
Gráfico 9.....	39
Gráfico 10.....	40
Gráfico 11. Ecuaciones de búsqueda	45
Gráfico 12. Algoritmo de búsqueda.....	46
Gráfico 13. Cantidad de publicaciones por año.....	47
Gráfico 14. Publicaciones de factor de impacto y año de divulgación	48
Gráfico 15. Número de publicaciones por medio de conteo de citas	49
Gráfico 16. Publicaciones por cuartil.....	50
Gráfico 17. Publicaciones por área y base de datos.....	51
Gráfico 18. Publicaciones por tipo de estudio y área.....	52
Gráfico 19. Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación	53
Gráfico 20. Publicaciones por tipo de estudio y base de datos	54
Gráfico 21. Publicaciones por base de datos	55
Gráfico 22. Publicaciones por país	56
Gráfico 23. Cuadro Resumen	61
Gráfico 24. Cuadro Resumen	65
Gráfico 25. Cuadro Resumen	68
Gráfico 26. Cuadro Resumen	71
Gráfico 27. Cuadro Resumen	74

RESUMEN

Este trabajo investigativo tiene como propósito determinar la efectividad de las intervenciones terapéuticas para pacientes con síndrome de túnel carpiano. A través de una revisión bibliográfica científica, orientado en las directrices de la metodología (57). Además de identificar los principales factores etiológicos para desarrollar el síndrome de túnel carpiano en odontólogos, establecer los tratamientos comunes más usados en los pacientes y proponer así recomendaciones preventivas para evitar que se desarrolle el síndrome de túnel metacarpiano. Para este efecto se buscaron artículos científicos en revistas indexadas pertenecientes a las bases de datos PubMed, SciELO, DOAJ, Elsevier y Redalyc en un período de 10 años comprendido entre el 2014 y 2024, donde se eligió 56 publicaciones que cumplieron con los criterios de selección. Dando como resultado que la efectividad de la terapia conservadora o tratamiento no quirúrgico es viable siempre y cuando el síndrome de túnel carpiano se limita a ser leve o moderado, lo cual se puede aun controlar con tratamientos de combinación que pueden incluir la ferulización. Por lo contrario, si el síndrome es considerado severo la alternativa de elección es quirúrgica. Siendo que el principal factor etiológico es la compresión del nervio mediano debido a la ejecución de movimientos repetitivos y de larga duración. Además de que puede estar ligado a enfermedades metabólicas, hereditarias o incluso puede ser idiopático. Es por eso por lo que dentro de los tratamientos más usados está la fisioterapia que es la primera línea por la cual los pacientes optan para seguir un tratamiento que puede ser combinado con mediación oral. Por este motivo, una de las medidas preventivas para controlar el desarrollo del síndrome de túnel carpiano es realizar ejercicio físico con frecuencia que estimulen la circulación sanguínea y relajen los músculos que están en tensión, además de realizar masajes de todo el miembro superior y tener en cuenta el manejo de las técnicas ergonómicas más utilizadas por los profesionales odontológicos para evitar la aparición de la patología.

Palabras claves: síndrome de túnel carpiano, túnel carpiano, anatomía de túnel carpiano, etiología de síndrome carpiano, prevención del síndrome carpiano.

ABSTRACT

This research aimed to determine the effectiveness of therapeutic interventions for patients with carpal tunnel syndrome through a scientific literature review guided by PRISMA methodology. In addition to identifying the main etiological factors for developing carpal tunnel syndrome in dentists, the standard treatments most used in patients are established. Thus, preventive recommendations are proposed to prevent metacarpal tunnel syndrome from developing. To do this, it used scientific articles and journals indexed through databases such as PubMed, SciELO, DOAJ, Elsevier, and Redalyc in 10 years between 2014 and 2024, where 56 publications of excellence were chosen for the process of Bibliographic review. As a result, the effectiveness of conservative therapy or non-surgical treatment is viable if the carpal tunnel syndrome is limited to being mild or moderate, which can even be controlled with combination treatments that may include splinting. On the other hand, if the syndrome is considered severe, the alternative of choice is surgery. The main etiological factor is the compression of the median nerve due to the execution of repetitive and long-lasting movements. In addition, it may be linked to metabolic or hereditary diseases or even be idiopathic. That is why among the most used treatments is physiotherapy, the first line through which patients choose to follow a treatment that can be combined with oral medication. For this reason, one of the preventive measures to control the development of carpal tunnel syndrome is to perform frequent physical exercise that stimulates blood circulation and relaxes the tense muscles, in addition to performing massages of the entire upper limb and considering the management of the ergonomic techniques most used by dental professionals to avoid the appearance of the pathology is considered.

Keywords: carpal tunnel syndrome, carpal tunnel, carpal tunnel anatomy, etiology of carpal syndrome, prevention of carpal syndrome.

Reviewed by:



Firmado electrónicamente por:
DENNY S VLADIMIR
TENELANDA LOPEZ

PhD. Dennys Vladimir Tenelanda López

PROFESSOR OF EFL

I.D. 0603342189

1. INTRODUCCIÓN.

La presente investigación de revisión bibliográfica tiene por tema el tratamiento en síndrome de túnel carpiano considerado una patología común por atrapamiento de los nervios periféricos, ya que el nervio mediano es comprimido al tiempo que atraviesa la muñeca experimentando dolor, entumecimiento y parestesia tanto en la sección palmar media involucrando el dedo pulgar, índice, medio y parte del dedo anular. Lo mismo ocurre en la sección dorsal de la mano. De esta manera, se va desarrollando con mayor progresión dando como resultado debilidad de la mano y menor fuerza de agarre. (1)

El síndrome del túnel carpiano (STC) se atribuye como etiología con el trabajo, el estilo de vida, traumatismo o simplemente se relaciona hereditariamente; las exposiciones o movimientos repetitivos y con brusquedad ocasionan el desarrollo de esta anomalía y a su vez otras que corresponde a diabetes, embarazo u obesidad. En cuanto al origen histológico se puede decir que ocurre una degeneración de la membrana sinovial y los tendones flexores que se encuentra dentro del túnel carpiano que de hecho se relaciona con el envejecimiento y los movimientos iterativos, de esta manera a más aumento del volumen del túnel carpiano el nervio mediano se comprime dando como resultado el (STC). (2)

En cuanto al diagnóstico del síndrome de túnel carpiano hoy en día varios autores han otorgado las condiciones para el análisis clínico y neurofisiológico del (STC). Los pasos hacen énfasis en la principal importancia de tener en cuenta el realizar una correcta historia clínica e ir de la mano con otros métodos como por ejemplo: los estudios de conducción nerviosa, electromiografía, ultrasonido y resonancia magnética. Así se podrá brindar al paciente un diagnóstico más certero y por lo tanto el tratamiento elegido será aún más favorable. (3)

Una investigación realizada en odontólogos demostró que la incidencia del síndrome de túnel carpiano es del 54% en la población y sobre todo que se manifiesta con mayor frecuencia en mujeres, que tiene más de 30 años de ejercicio profesional, a su vez también demostró la presencia de dicho síndrome en profesionales del área de ortodoncia y

ortopedia. El adormecimiento, la falta de coordinación o disminución de la habilidad en los dedos junto con el hormigueo, malestar diurno y nocturno en la zona articular de la mano y dedos son los síntomas principales en los odontólogos. (4)

El (STC) es tratado mediante métodos quirúrgicos y no quirúrgicos, sin embargo un gran número de personas optan por la segunda opción la misma incluye inyecciones, medicamentos o fisioterapia como por ejemplo el entablillado de la muñeca para tratar dolores de leve a moderado, por otro lado este tipo de tratamiento también es apto para personas en embarazo ya que los síntomas pueden revertirse de forma espontánea, estos tratamientos son aplicados según las observaciones que se van controlando en cuanto a la mejora o gravedad de la patología. (5)

Los pacientes que sufren del (STC) grave es decir, aquellos que tengan atrofas de los músculos tenares o debilidad pulgar, degeneración axonal en los estudios de conducción nerviosa, es necesario implementar el tratamiento quirúrgico a través de la liberación del túnel carpiano, el procedimiento lo realiza un especialista neurocirujano el cual esta apto para realizar una incisión en la sección del carpo transversal o ligamento flexor dando como resultado la descompresión del túnel carpiano reduciendo la presión del nervio mediano, este tipo de tratamiento tiene una confiabilidad del 90% de efectividad. (6)

Sin embargo la cirugía endoscópica es otra alternativa quirúrgica que está ganando terreno debido a su pronta recuperación. Entre las ventajas está en que se realiza una incisión mínima en la muñeca, disminuye la agresividad de la cirugía y la rehabilitación inicia más pronto, dando buenos resultados, a diferencia de la cirugía convencional, es por eso por lo que hoy en día las técnicas quirúrgicas para el tratamiento del síndrome de túnel carpiano han ido evolucionando y mejorando para evitar tener recidivas de dicha patología. (7)

El (STC) como trastorno muscoesquelético de origen laboral conforma un principal problema de salud en los profesionales odontólogos y otros lo cual involucra de manera masiva el desarrollo cotidiano de las actividades laborales ya que se asocia con proyectos manuales fuertes, posiciones manuales intensas y movimientos repetitivos, debido al uso

de herramientas vibratorias que hacen presión en la muñeca. Por otro lado lo que incentiva al desarrollo del síndrome de túnel carpiano se presenta también con los años de ejercicio profesional, así como la afluencia de pacientes atendidos por día, el tiempo de trabajo y la duración de la jornada laboral y jornada de descanso. (8)

Esta investigación se llevará a cabo porque es viable, además de contar con la ayuda de un profesional en el área de ergonomía en odontología, que se destaca en el tema, así también se cuenta con recursos útiles por parte del tesista para la realización del proyecto. Por otro lado, se considera el acceso a varias bases de datos científicas que permiten la obtención de fuentes de información de alta calidad lo que corroboran una buena investigación correctamente documentada en base al tema elegido y de esta manera buscando resolver el problema planteado.

El beneficio directo que resultara del desarrollo de esta investigación va dirigida a estudiantes, profesionales del área odontológica, especialistas y público en general que deseen obtener esta información actualmente, de calidad y que directamente ayude a resolver dudas que se puedan presentar acerca del tema que se presenta en este proyecto de investigación.

El presente trabajo de investigación se realizó mediante una revisión sistemática de la literatura, a través de un análisis absoluto de artículos científicos de calidad que se encuentran en los primeros cuatro cuartiles (Q) y sobre todo que sean valorados dentro de los índices de calidad como Scimago Journal Ranking (SJR) y que se encuentran dentro del rango de los últimos 10 años (2014 – 2024) que serán adquiridos de las diferentes bases de datos científicas como PubMed, Google Scholar, Scielo, Elsevier, Redalyc, Doaj.

Este proyecto de investigación tiene por objetivo identificar los principales factores etiológicos para desarrollar síndrome de túnel metacarpiano en odontólogos, establecer los tratamientos más comunes usados en pacientes con síndrome de túnel carpiano y proponer recomendaciones preventivas para evitar que se desarrolle el síndrome de túnel carpiano.

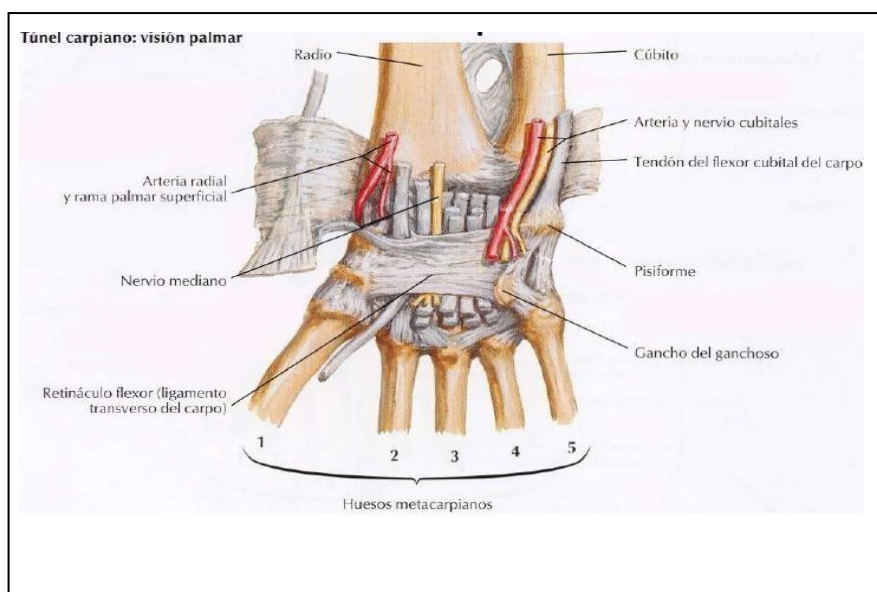
2. MARCO TEÓRICO

El túnel del carpo es un canal que está ubicado hacia anterior de la muñeca y posterior se encuentra el retináculo flexor del carpo. Por allí atraviesa los nervios flexores de los dedos y el nervio mediano. Dicho nervio proporciona la sensibilidad a los cuatro primeros dedos desde el pulgar. El túnel carpiano es una región anatómica cuyo término dorsal es la primera hilera del carpo con sus ligamentos carpiano palmares extrínsecos. El carpo se estructura de un alrededor óseo cóncavo que conforma las paredes y el piso del túnel, y en el área flexora se encuentra recubierto por el retináculo flexor, el mismo que forma la superficie del techo del mismo túnel. (1)

A nivel palmar está cerrado por el ligamento anular del carpo o retináculo flexor que va desde el tubérculo del escafoides y cresta del trapecio hasta el pisiforme y la apófisis unciforme del ganchoso. El grosor del retináculo flexor es de aproximadamente 1,5mm y su longitud de 21,7mm; en el área proximal es una prolongación de la fascia anterior del antebrazo y por distal se junta a las fibras de la fascia medio palmar. Este ligamento posibilita la biomecánica de la mano, acciona como una “polea” en gran parte en los movimientos de flexión, conteniendo a los tendones flexores de los dedos dentro de su eje al momento de los movimientos que ejecute la muñeca, mano y dedos, disminuyendo la fuerza que se requiere para alcanzar los diferentes movimientos. (2)

Esta distribuido en dos túneles osteofibrosos: externo (alberga el tendón del palmar mayor) e interno (alberga los tendones flexores profundos y superficiales de los dedos trifalángicos, el flexor pollicislongus y el nervio mediano) y tejido sinovial. Su grosor es más estrecho a nivel del gancho del hueso ganchosos, donde mide alrededor de 20mm. El síndrome de túnel carpiano (STC) es una patología que causa un daño a nivel del nervio mediano, como resultado de una presión dentro del túnel carpiano, dando como resultado en una lesión al nervio. (3)

Gráfico 1



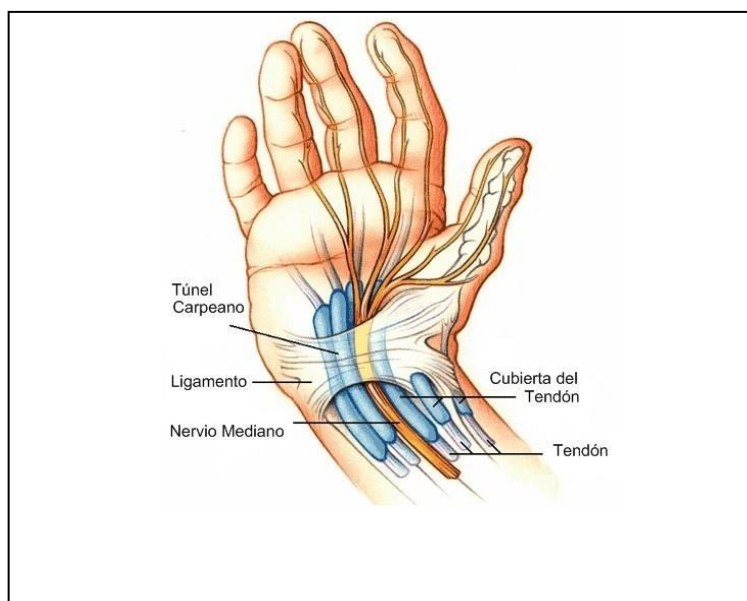
Tomado de: (3)

2.1 Anatomía del nervio mediano

El nervio mediano en adopta una forma ovalada y redonda a nivel del radio distal y por el contrario se hace elíptica al situarse en los huesos pisiforme y ganchoso. En el transcurso de los movimientos de flexión y extensión, la postura y forma de este varían; al momento de la extensión adquiere una postura más anterior y se hace profunda con relación al retináculo flexor y más superficial a la altura del tendón flexor superficial del dedo índice. A su vez en el momento de la flexión la morfología elíptica que tiene el nervio mediano se aplana. (4)

El nervio mediano conforma una de las ramas terminales del plexo braquial, circula por cada fracción del miembro superior a la altura de la mitad del antebrazo se posiciona superficial con respecto a los tendones flexores superficiales a 5 cm antes del comienzo del retináculo flexor , en dicho lugar otorga su rama sensitiva al nervio palmar cutáneo, que inerva el área sensitiva de la eminencia tenar y del segmento palmar media, atravesando paralelamente al nervio mediano y situándose sobre el tubérculo del escafoides, el tronco primordial del mediano atraviesa el túnel del carpo. (5)

Gráfico 2



Tomado de: (5)

A la altura del canal carpiano, el mediano se forma en un 94% de fibras sensitivas y el 6% que resta forma parte del tronco terminal de fibras motoras que inervan la eminencia tenar y a su vez los músculos de la oposición, en este lugar se presentan variaciones anatómicas significativas para la cirugía. En su paso por el túnel, el nervio se encuentra acompañado por los tendones flexores de los dedos, la fracción sensitiva del nervio mediano forma parte de la cara palmar de los dedos: pulgar, índice, dedo medio y la mitad del dedo pulgar, por otro lado la parte dorsal de las 2 últimas falanges de los dedos ya hablados. (6)

2.2 Síndrome de túnel carpiano

La descripción inicial de este síndrome fue realizada en el año 1880, en donde se consideró que la atrofia de la eminencia tenar, sin trastornos sensitivos, correspondía al grupo de las parálisis profesionales, otro estudio afirmó que su presencia sería el resultado de ejercer oficios en donde prevalece el uso intenso del pulgar. Hasta que se comprobó la presencia de alteraciones sensitivas en los casos de atrofia muscular tenar. El nombre otorgado como síndrome es muy apropiado ya que son varias las causas que pueden llevar a la compresión del nervio mediano. (7)

El (STC) se considera una neuropatía retención más constante de la extremidad superior, se calcula que ocurre en un 3,8% de la población en general. Para otorgar un correcto diagnóstico se debe realizar a través de un examen clínico y estudios de conducción nerviosa, una de cada 5 personas experimenta: dolor entumecimiento y sensación de hormigueo en las manos lo que confirma que puede padecer de dicha enfermedad. Es la neuropatía más frecuente en trabajadores que realizan trabajos intensivos con las manos como, la fuerza de agarre repetida de la mano, la disposición sostenida de la muñeca repetida en extensión o flexión que puede incrementar el riesgo de (STC). (8)

Los traumatismos musculo-esqueléticos distales de las extremidades superiores son una fuente importante de discapacidad asociada con el trabajo incremento de costo y disminución de productividad. Las lesiones más frecuentes son la epicondilitis medial/lateral en el codo, la tendinitis de la muñeca y el síndrome del túnel carpo. El síndrome del túnel del carpo daña a 5 millones de trabajadores en los Estados Unidos de América y el costo de los cuidados médicos ha superado los 2 billones de dólares al año. Sabiendo que esta patología afecta directamente la calidad de vida de las personas y los lleva incluso a buscar cambiar de trabajo. (9)

2.3 Etiología del síndrome del túnel carpiano

El origen de compresión del nervio mediano a la altura de la muñeca se manifiesta por una contrariedad entre el contenido del túnel carpiano y el tamaño de este. Este suceso se da por tenosinovitis flexora inespecífica o también se da debido a la continua movilidad de la muñeca por lo que al momento de realizar desplazamientos de flexión y extensión se reduce el espacio en el canal. Según su etiología es una enfermedad que afecta al sistema nervioso periférico, mas no al sistema nervioso central, como el caso de las distonías, o de la tendinitis en el sistema muscular. (10)

El síndrome de túnel carpiano es producido por una mayor presión en el canal carpiano, dando como resultado la isquemia del nervio mediano, produciendo una conducción nerviosa modificada que va seguida de parestesia y dolor. Al inicio de la patología los cambios morfológicos aun no son evidentes y cualquier lesión neurológica aún puede ser reversible, sin embargo una vez pasado el tiempo si la presión aumenta se profundizan

los síntomas que puede desencadenar en una desmineralización y debilidad que en casos más graves puede terminar en una disfunción nerviosa irreversible. (11)

En un estudio realizado se analizó que la compresión se produce justo a nivel de la zona más estrecha del túnel, en la apófisis unciforme del ganchoso, a 2-4 cm del pliegue distal de la muñeca; esto a través de electro neurofisiología y medidas de presión. Hay diferentes condicionantes de riesgo para desarrollar el (STC): (12)

- **Variación anatómica:** se presentan algunas alteraciones hereditarias como túnel carpiano pequeño, tendones flexores anormales, o que la inserción del músculo lumbrical sea más proximal, así también la presencia de quistes o lipomas en el área de la muñeca.
- **Alteraciones inflamatorias:** patologías del tejido conectivo, enfermedades de la gota o pseudogota, tenosinovitis, y casos de artritis reumatoidea.
- **Alteraciones infecciosas:** casos como artritis séptica y enfermedades micobacteriales.
- **Alteraciones metabólicas:** patologías como acromegalia, almidosis, diabetes, hipotiroidismo e hipertiroidismo.
- **Incremento de volumen en el túnel carpiano:** cuando se presenta edema, casos de embarazo, obesidad y falla cardíaca congestiva. (12)

La gran parte de casos de síndrome de túnel carpiano se desconoce su causa. Sin embargo si este se produce por enfermedades sistémicas o inflamatorias y traumatismos se lo determina como causa secundaria. El (STC) provoca síntomas dolorosos que pueden desvanecerse con el reposo, sin embargo el síndrome de túnel carpiano idiopático produce un dolor que aumenta en las noches y durante el reposo, si el (STC) dinámico progresa también provoca dolor en el horario nocturno, este se ha relacionado a modificaciones anatómicas de los músculos de la mano interior del túnel carpiano y variedades morfológicas debido a los movimientos repetitivos en la muñeca. (13)

Algún tipo de lesión que afecte al interior del túnel carpiano produce un síndrome secundario debido al incremento de presión, la presión nerviosa se vuelve crónica debido a traumas como la fricción, tracción y compresión repetitiva. La compresión nerviosa es producida por movimientos que generan irritación y microhemorragias que limitan los movimientos a causa de anomalías o edemas, ya que normalmente los troncos nerviosos circulan por espacios angostos y necesitan cierta movilidad a través de los canales que están especialmente junto a las articulaciones. (14)

Los factores predominantes que influyen en la etiología de (STC) son alguna enfermedad que cambie la morfología del túnel carpiano como: traumatismos que ocupen un volumen en el área como una fractura de muñeca, tumores, tendosinovitis o cuerpos extraños. (15)

Alguna enfermedad que incremente que incremente la compresión dentro del túnel carpiano como: edema sistémico, embarazo, obesidad, diabetes mellitus, disfunción tiroidea, artritis. El (STC) también se involucra de manera idiopática o espontánea. Sin embargo no existen patrones que causen predisposición para adquirir el síndrome ya que cada individuo posee una susceptibilidad que puede estar dispuesto a cualquier tipo de desorden; por otro lado la consideración genética ha sido un argumento que se suma como agente causal. (15)

2.4 Factores de riesgo

Los factores de riesgo sociales y psicológicos están estrechamente relacionados con el (STC) ya que conforman la salud en general de cada individuo, esto también se relaciona con la edad, traumas previos, condiciones médicas y estilo de vida convirtiéndose en factores de riesgo físicos que se clasifican en: (15)

- **Grupo 1:** cantidad de fuerza utilizada, tensión de contacto y vibración.
- **Grupo 2:** ergonomía tensión nerviosa y repeticiones.
- **Grupo 3:** tiempo de exposición a los factores físicos mencionados. (15)

Algunas investigaciones hacen énfasis en la biomecánica en las labores manuales ya que se centran en la fuerza, repetición y postura. Así también existen instrumentos que

permiten validar el nivel de explosión como ejemplo, en la actividad manual se mide el desempeño, grado de repetición y lapso de esfuerzo. De esta manera se puede evidenciar que en este tipo de trabajos en donde involucran varias actividades de esta índole son propensos a causar algún tipo de síndrome. (16)

2.5 Factores de riesgo identificados en la práctica clínica

El (STC) al estar asociado a esfuerzos manuales, movimientos repetitivos extremos en posiciones de hiperextensión o hiperflexión de la muñeca se refleja en acciones como:

- Aprehensión con la mano en postura de flexión en la muñeca
- Flexión y extensión de la muñeca
- Pronación supinación de la mano
- Posición forzada en la muñeca apoyos de larga duración sobre el talón de la mano
- Golpeteo repetitivo en el talón de la mano
- Exceso de carga biomecánica de la muñeca por encima de 30 mmHg de presión en el canal del carpo.
- Movimientos repetitivos de una sola mano con una periodicidad mayor a 20 veces/minuto.
- Actividades manuales de aprehensión con una periodicidad mayor a 10 veces/minuto.
- Movimientos repetitivos que involucren un agarre de aprehensión con fuerza mayor a 1 kg.
- Vibraciones mecánicas en la zona del mano-antebrazo con una frecuencia mayor a 3m/s² durante más de cuatro horas al día durante el transcurso de 8 años o más.
- Para considerar como enfermedad profesional el desarrollo de (STC), el tiempo mínimo de exposición a movimientos repetitivos es de 3-10m/s² durante 3- 10 años y para grados mayores a 10m/s² es de 1-3 años. (17)

2.6 Factores de riesgo personales

Dentro de los factores personales se encuentran lo que están relacionados a problemas médicos y los que no están asociados. Es así como éstos últimos incluyen casos como el sexo ya que según estudios se afirma que las mujeres adquieren un incremento de porcentaje para desarrollar el (STC), debido a que padecen de una estrechez congénita en

el túnel carpiano, existiendo también la dispersión inespecífica del líquido sinovial que recubre los flexores de los dedos que se ubican próximo al nervio mediano en mujeres menopaúsicas, siendo que a su vez causa el atrapamiento del nervio mediano. (18)

La edad también es otro factor que incide en el desarrollo de la enfermedad ya que según investigaciones realizadas relatan que el daño a la lesión nerviosa se debe a la compresión crónica como secuela del tamaño y lapso del traumatismo. Así también el incremento de masa corporal mayor a 25 incrementa la posibilidad de desarrollar (STC), ya que el tejido adiposo se acumularía en el canal carpiano aumentando la presión de este. (19)

Y por otro lado existen los factores asociados a circunstancias medicas ya mencionada antes además de aumentar otras: diabetes, hipotiroidismo, embarazo obesidad, artritis reumatoide, menopausia mayor a 6 meses, terapias para adelgazar, trastornos digestivos trastornos traumáticos como fracturas edemas y compresión, enfermedad reumática, tuberculosis. Otros estudios demostraron que el síndrome se presenta con más frecuencia en los individuos que padecen de diabetes mellitus y se relaciona con la duración de complicaciones microvasculares y el nivel de control de glucemia. (20)

2.7 Factores de riesgo en odontalgia

En cuanto a las principales patologías que influyen en los profesionales odontólogos está el (STC), afectando al desarrollo de las actividades diarias del profesional, esta patología se asocia a diferentes variables como son: la biomecánica la ergonomia y fisiología que causan daño a los miembros superiores de las personas lo sufren. Uno de los factores que incide de manera importante es el uso de la mano dominante en cuanto al trabajo cotidiano ya que mientras mayor sea la cantidad de años de ejercicio profesional, el número de horas laborales y la relación de pacientes diarios atendidos, comprometen de manera importante el desarrollo de la enfermedad. (21)

Por lado existen especialidades odontológicas en las que es más frecuente encontrar esta patología , es así que en los profesionales de cirugía maxilofacial es evidente la presencia de (STC) debido a que los procedimientos contienen un grado de complejidad más alto por lo que requieren de una mayor aptitud, sus movimientos deben ser precisos y claros ,

con cierto nivel de fuerza que debe ser aplicada en forma de palanca y únicamente con la fuerza de la mano que en ocasiones no puede contar con un punto de apoyo que le ayude a forzar tanto su mano. (22)

Así también el uso por parte de los profesionales de los equipos de vibración como las piezas de alta y de baja velocidad que son utilizados por mucho tiempo (1-4) horas, según sea el procedimiento realizado, siendo esta otra de las causas que desempeñan el desarrollo del (STC). En cuanto a los factores biomecánicos y el tiempo de los tratamientos que realizan los profesionales endodoncistas, aumentan significativamente el riesgo de sufrir esta enfermedad, el tiempo transcurrido para realizar un tratamiento endodóntico es aproximadamente es de 1 a 2 horas y media, además de los movimientos repetitivos, la fuerza, presión y postura que debe adoptar, aumentan su incidencia. (23)

Estos profesionales utilizan también instrumentos rotatorios de baja y alta velocidad como la turbina, contra ángulo del micromotor y pieza de mano, sumado a los instrumentos de regla básica como las limas de endodoncia, las cuales funcionan mediante los movimientos repetitivos ya mencionados y posturas forzadas con una angulación firme de la muñeca para ingresar con mayor exactitud a los conductos radiculares de órgano dental. (24)

Por último dentro del grupo de los especialistas odontológicos que sufren este síndrome, están los periodoncistas los mismos que desarrollan tratamientos que también involucran fuerzas y movimientos de manera continua, notorios y de prolongado tiempo. El tiempo y los instrumentos utilizados también influyen de manera importante como son los ultrasonidos para detartraje, piezas de alta y de baja velocidad e instrumentos para ejecutar procedimientos de raspaje y alisado radicular produciendo traumatismo acumulativo. Sumado a esto las malas posturas adquiridas durante los procedimientos. (25)

2.8 Cuadro clínico

Entre los principales síntomas que se puede determinar en un paciente que sufre (STC) son hormigueo, dolor, adormecimiento, ardor, de la inervación que otorga el nervio mediano de la mano, esto es necesario que conste en la historia clínica del paciente para poder realizar un correcto diagnóstico. Estos síntomas son evidentes en la zona palmar de los dedos pulgar, índice y medio además de una parte distal del dedo anular. A su vez por el dorso de la mano incluye las dos últimas falanges de los dedos indicados. El daño más recurrente es una sensación de “pellizco” de manera intermitente en todo el trayecto de inervación del nervio mediano. (26)

Esta molestia es mayor durante el horario nocturno a lo que los pacientes se despiertan con una sensación de ardor y “cosquilleo” que disminuye al momento de mover o agitar las manos. Estos síntomas conforme pasan el tiempo van progresando y lo más usual es que sea notorio en una mano más que la otra. Según lo síntomas vayan empeorando la molestia de dolor se incrementa ya que ahora también molesta durante el transcurso del día. La fuerza de agarre disminuye haciendo que se amas complejo cerrar completamente el puño, agarrar cosas pequeñas o ejecutar algún tipo de manualidad. Existen casos de (STC) no tratados que se vuelven crónicos en estas personas, existe ya un tipo de atrofia muscular en el dedo pulgar que hace que exista desaparición, incapacitación de percibir el calor el frío o sensibilidad al tacto. (26)

2.9 Clasificación del dolor en síntoma del síndrome de túnel carpiano

Una de las clasificaciones más usadas para determinar los síntomas referentes a hormigueo entumecimiento dolor y ardor del (STC) es un diagrama modificado por Katz y Franzblau. En el cual se determinan síntomas del síndrome que son clásicos como mínimo en dos de los tres dedos, además de padecer molestias en la palma, muñeca y dorso de la mano. A diferencia de presentar posibles síntomas que se manifiestan en la molestia en uno de los tres dedos. (27)

Tabla 1. Clasificación del dolor en síntomas del STC

Tipo de síntoma	Descripción
Clásica o probable	Molestia en los dedos pulgar índice y medio, además de incluir dolor en la palma y la

	muñeca de la mano
Posible	Molestia en uno de los dedos pulgar índice o medio
improbable	No presenta ningún síntoma en los dedos ya antes mencionados

Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz Adaptado de (Rempel y cols, 1998)

2.10 Signos

Uno de los puntos importantes dentro del diagnóstico de (STC) es tomar en cuenta los síntomas, signos y hallazgos mediante pruebas de neuro conducción. Los signos descritos como Phalen, Tinel Katz, y flexión y extensión de la muñeca son signos mediante los cuales se puede detectar el (STC). (28)

2.11 Signo de Tinel

Este se determina mediante el proceso el cual el evaluador produce un golpe suave en el recorrido del nervio mediano que pasa por el túnel del carpo. Se determina afirmativo si el paciente siente parestesias en los dedos inervados por el nervio. El signo de Tinel tiene una limitación en cuanto a la presión ejercida ya que no es posible cuantificarla pudiendo llevar a falsos negativos o falsos positivos, su eficacia varía entre 55% al 100%. Debido a que este signo se produce por la compresión de axones en degeneración, por ello su corta utilidad ya que puede existir regeneración axonal en el sitio de la compresión. (29)

2.12 Signo de Phalen

Se lo determina a través de que el evaluado coloque sus antebrazos y codos en una mesa en posición horizontal, dejando que las manos cuelguen, consiguiendo la flexión de las muñecas. Se acuerda como positivo si se producen parestesias en los dedos o sitios por donde transcurre el nervio mediano antes de un minuto. Se transmiten sensibilidades que se encuentran entre el 10% y 91%, así también especificidades que van del 33% al 100%. (30)

2.13 Test Katz

Se otorga al evaluado un diagrama de la palma y el dorso de la mano y brazo que tiene la lesión para que especifique las zonas afectadas y describa las características de la

sintomatología. De esta manera se organiza como caso clásico, caso probable y caso posible o improbable, esta prueba representa una sensibilidad del 80% y una especificidad del 90%. (31)

2.14 Diagnóstico

El diagnóstico del síndrome de túnel carpiano se centra en la relación de la historia clínica y la exploración física además de exploraciones complementarias que permitirán llegar a un diagnóstico certero. Es así como durante el interrogatorio se realizan preguntas como: existe fracturas de Coller, artritis reumatoidea, diabetes, gota, hipo e hipertiroidismo, estado de embarazo, tendinitis, enfermedad de insuficiencia renal, etc.; determinar la presencia de dolor, su ubicación, irradiación, hora de la molestia, miembro dominante, tiempo de evolución, presencia de parestesias, que músculos son los más afectados. (32)

Así en el examen físico se determinará si existe atrofia o eminencia tenar, si la prueba de Phalen es positivo (flexión forzada de la muñeca más de sesenta segundos), test de compresión nervio (compresión en el nervio mediano durante treinta segundos provocando parestesia y dolor en esa zona), o signo de Tinel. Cabe destacar que es necesario descartar enfermedades como hernia discal, cervical, síndrome del opérculo torácico y compresión del nervio mediano a otro nivel. (33)

2.15 Estudios diagnósticos

Dentro de estos estudios se menciona la radiografía de muñeca, electromiograma y estudios de conducción nerviosa, estudios de sangre, serología y endocrinología, si se sospechara de enfermedad sistémica se debe realizar radiografía de la región cervical, si fuera el caso de existir lesión cervical o a su vez radiografía de tórax si se presente síndrome del opérculo torácico. (34)

2.16 Estudios electrodiagnósticos (EDD)

Es una prueba primordial para el diagnóstico de (STC), se fundamenta en la medición de sensibilidad y parte motora de la velocidad de conducción del nervio mediano. Se sujeta en el dedo anular y desde el codo a la muñeca. Mediante estudios realizados se

describieron los criterios certeros de valoración de los EDD en el síndrome de túnel carpiano teniendo como resultado una sensibilidad de la prueba entre 49% y el 84% y una especificidad del 95%. (35)

2.17 Ecografía

En la actualidad la ecografía ha perfeccionado el estudio de procesos que afectan al sistema muscoesquelético debido al avance de los transductores de alta frecuencia (7,5 y 10 MHz), dando como resultado imágenes de alta calidad divisando así las estructuras anatómicas superficiales. La localización superficial del nervio mediano permite el estudio de imagen mediante ecografía con los traductores de alta resolución en donde se analiza una mayor área del nervio mediano a nivel del hueso pisiforme, la planicie del nervio mediano en el área del hueso ganchoso y arqueamiento del ligamento anular. (36)

2.18 Tratamiento en síndrome de túnel carpiano

Se proponen dos alternativas para el tratamiento del (STC): tratamiento médico o conservador y tratamiento quirúrgico. El tratamiento médico es para pacientes que padecen de síntomas leves a moderados, en los cuales se incluye posibilidades terapéuticas como el ultrasonido, la férula, el yoga, terapia física e inyección de corticoesteroides. (37)

2.19 Tratamiento conservador

Dentro de esta línea se plantea la inmovilización de la muñeca mediante una férula rígida es una terapia bastante común que evade el movimiento excesivo de forzar la muñeca, a pasar a tener una posición neutra disminuyendo así el edema y fricción nerviosa, otra alternativa es el uso de un aparato ortopédico más suave y flexible que tiene el mismo objetivo durante tres semanas. (36)

2.20 Suplementos orales

En conjunto con estas terapias los medicamentos orales han demostrado bastante eficacia en cuanto a la mejoría de los pacientes calmando el dolor y la inflamación, como los AINES que son: la aspirina, ibuprofeno, etc.; para ayudar a disminuir el edema están los diuréticos orales. La vitamina B6 (piridoxina) es una coenzima en función neural que tiene la capacidad de ayudar a pacientes con patología no diagnosticada y también alivia síntomas del (STC), los corticoesteroides que son administrados directamente dentro de

la muñeca o por vía oral (Prednisona), disminuyen la presión ejercida en el nervio mediano y otorgan alivio instantáneo y temporal. (35)

2.21 Ejercicios físicos

Son útiles en casos donde los síntomas ya han cesado, estos incluyen el estiramiento y fortalecimiento. Los ejercicios son controlados por un fisioterapeuta, el cual está altamente capacitado para tratar ejercicios en los cuales los pacientes tengan algún impedimento físico ayudando a establecer habilidades y destrezas que mejoren su salud y bienestar ya que estos ejercicios reducen la presión y mejoran el retorno venoso al aumentar el deslizamiento del tendón y el nervio mediano. (36)

2.22 Técnicas alternativas

La acupuntura y quiropráctica aún no han sido probadas totalmente su eficacia sin embargo existen casos de pacientes a los cuales ha ayudado significativamente. El yoga por su parte ha demostrado disminuir el dolor y mejorar la fuerza de agarre en los pacientes que padecen el síndrome. (37)

2.23 Tratamiento quirúrgico

Según estudios realizados se pudo demostrar que las intervenciones quirúrgicas comparadas con el tratamiento conservador y las inyecciones de corticosteroides, estas últimas proporcionan un alivio al instante, que los tratamientos no quirúrgicos o conservadores, sin embargo el beneficio de las inyecciones se reduce con el tiempo. Es así como la opción de la cirugía proporciona eficientes mejorías en un período corto de tiempo. El proceso se lleva a cabo mediante una incisión en el ligamento transversal para hacer más grande el túnel carpiano, la operación se realiza en un rango de tiempo de 10 minutos. (38)

A diferencia de la cirugía abierta que se realizaba tiempo atrás actualmente se opta por ejecutar una cirugía mínimamente invasiva o también llamada endoscópica. La cual se realiza mediante una cámara que ingresa al dividir el techo del túnel carpiano resultando en un incremento de tamaño del túnel carpiano. La lesión a cualquier componente durante la operación puede resultar en una disminución motora o sensorial. (38)

Entre los problemas posoperatorios esta infección en el sitio de la incisión, dolor y problemas en los tendones y debilidad en los movimientos de agarre, todo esto relacionando con el tejido cicatricial sin embargo se soluciona al cabo de unos meses. Según estudios realizados analizaron que la tasa de fracaso de la liberación del túnel carpiano esta entre el 7 y 25% y esto se vuelve aún más grave que existen casos en donde los pacientes necesitan otra cirugía adicional debido a que hubo una liberación incompleta, por alguna compresión que exista adicional o a su vez un diagnóstico incorrecto. En los casos donde los síntomas de ellos pacientes sean persistentes se puede optar por inyectar corticoesteroides. (38)

2.24 Tratamientos mínimamente invasivos

2.24.1 Liberación endoscópica

La liberación endoscópica se originó en 1989. Con el tiempo esta técnica ha demostrado ser más favorable y consiste en una única incisión de 0,5 – 10 cm cerca al pliegue de flexión de la muñeca que se continúa por la zona profunda del retináculo flexor hasta la almohadilla grasa distal. La incisión del retináculo se la empieza en ubicación distal. El peligro a los haces neurovasculares que rodean el área es por debajo al 1% y esta se realiza en conjunto con un profesional radiólogo como una liberación guiada por ultrasonido. (39)

Sin embargo lamentablemente la certeza de tener una operación exitosa no es posible mediante el ligamento palmar del carpo ya que no está bajo presión y por lo tanto, no se separa una vez que se completa la liberación. Un estudio analizó que la liberación endoscópica tiene la misma seguridad para un procedimiento abierto ya que no está expuesto a mayores riesgos y a la vez se relaciona con la reducción de tiempo libre de trabajo y retiro de las actividades cotidianas. En el mismo estudio se demostró que la liberación endoscópica fué tan eficaz para calmar los síntomas y restituir total o parcial la condición funcional como la técnica abierta. (39)

2.24.2 Técnica de inyección de corticoides

Al tener efectos antiinflamatorios los esteroides ayudan a aliviar los síntomas de (STC), se ha demostrado que las inyecciones de corticoesteroides contienen mejor eficacia en comparación con las férulas, en donde se encontró un porcentaje alto de satisfacción por parte de los pacientes ya que disminuyeron los analgésicos administrados que se aplicaba con el uso de las férulas, el objetivo de la inyección es la cresta flexora de la muñeca en la zona cubital del tendón. Por otro lado al hacer una comparación de los tratamientos conservadores que son combinados con un anestésico local versus las inyecciones solas, los pacientes demostraron una función nerviosa mejorada y disminución de los síntomas al grupo de tratamientos combinados. En la actualidad añadida a la mejora del ultrasonido, en lugar de utilizar puntos de referencia anatómicos se indicó que el uso de la inyección guiada por el ultrasonido lleva a una disminución importante de los síntomas un mes después de la cirugía. (39)

2.24.3 Plasma rico en plaquetas

La composición de la inyección de plasma rico en plaquetas (PRP) que incluye plaquetas concentradas y factores de crecimiento los cuales alivian los síntomas del síndrome. El mecanismo de las inyecciones se basa en el crecimiento, angiogénesis y recuperación de axones que pueden promover la regeneración del nervio mediano. El (PRP) ha sido muy prometedor desde el área de odontología, ortopedia y otras como neurocirugía y hasta cosméticos. (40)

2.25 Técnicas alternativas

2.25.1 Terapia con laser

Su objetivo es transferir energía mediante un haz para disminuir la respuesta inflamatoria de un tejido específico. Mediante la generación de endorfinas y mediadores químicos que actúan de esta manera reduciendo el edema y regenerando tejido axonal.(41)

2.25.2 Terapia de ondas de choque

Este es un tratamiento actual, la terapia de ondas de choque extracorpóreas consiste en un sistema de ondas minishock que promueven la regeneración axonal mediante diferentes vías además de que demostrado su efectividad en la disminución del dolor neuropático crónico. Las ondas pueden ser inducidas mediante un sentido radial o localizado. Las

ondas radiales tienen la capacidad de diseminarse por toda una zona, aunque a corta distancia; resultando igual de bueno ya que estas ondas no necesitan la localización exacta del atrapamiento. (41)

2.26 Prevención del síndrome de túnel carpiano

Mediante la prevención los pacientes pueden cambiar su estilo de vida y salud en general en cuanto a predisponer el desarrollo del síndrome de túnel carpiano es por ello que es indispensable informar de manera pertinente con el fin de evadir a futuro algunas complicaciones que pueden presentarse. La persona en su entorno de trabajo debería realizar varios ejercicios que ayuden a estirar las articulaciones y los músculos, usar tablillas que ayuden a mantener derechas las muñecas, también el uso de guantes sin dedos que contener las manos tibias y con cierta flexibilidad. (42)

Uno de los puntos importantes es que el área de trabajo, el instrumental y las actividades suelen ser modificables con el fin de conceder a la muñeca del profesional en este caso el odontólogo, mantenga una postura natural al momento que ejecute su trabajo, tratar de mejorar la ergonomía en el individuo y si fuera posible intercambiar horarios de trabajo con los colegas. (43)

Es así como se da a conocer una lista de normas básicas que pueden aplicarse al momento de la prevención

- No realizar durante un tiempo prolongado movimientos repetitivos de la mano.
- Ayudarse o apoyarse del brazo entero o antebrazo evitando hacer fuerza solo en la muñeca o la mano.
- Darse tiempo de descansos frecuentes entre actividades manuales.
- Agarrar cualquier objeto con la palama de la mano abierta y plana.
- Hacer uso de protectores manuales durante jornadas de trabajo prolongadas.
- Agrandar los mangos del instrumental con cinta evitando así agarrarlos de manera apretada. (43)

A continuación se describirán algunos ejercicios de prevención de dolor, alivio de tensión muscular con el fin de dar elasticidad al túnel caprino para la correcta movilización neuromeníngea del nervio mediano. (44)

2.26.1 Ejercicio 1

Como primer ejercicio se debe realizar un estiramiento en general de los músculos flexores del antebrazo, al brazo extendido con la mano contraria se realiza una flexión dorsal de la palma estirando así toda la musculatura, esto se lo realiza 3 repeticiones con un tiempo de 15 a 30 segundos. (44)

Gráfico 3



Tomado de: (44)

2.26.2 Ejercicio 2

Como segundo ejercicio está el que es más dirigido al pulgar, es así que con el brazo extendido de un lado y la mano opositora se agarra el pulgar realizando una rotación y extensión logrando el estiramiento de la musculatura de igual forma se realiza 3 repeticiones durante 15 a 30 segundos. (44)

Gráfico 4



Tomado de: (44)

2.26.3 Ejercicio 3

Como siguiente ejercicio está el dar un masaje a la musculatura flexora del antebrazo. Comenzando con un amasamiento de 1 a 2 minutos, iniciando en el codo y terminaría en la muñeca. (44)

Gráfico 5



Tomado de: (44)

A continuación se deben realizar presiones deslizantes profundas, mediante el dedo pulgar sobre los músculos más profundos, haciendo presiones desde el codo y terminando en la muñeca de 1 a 2 minutos como se puede apreciar en le imagen. (44)

Gráfico 6



Tomado de: (44)

Gráfico 7



Tomado de: (44)

2.26.4 Ejercicio 4

En este ejercicio se necesita de la ayuda de alguien que realice la apertura del carpo. Se sujeta la mano colocando los dedos pulgares en cada uno de los extremos del túnel del carpo y desde ahí se ejecuta un movimiento de apertura manteniendo esta postura durante 45 segundos. (44)

Gráfico 8



Tomado de: (44)

Como punto final y referencia la movilización se basa en un principio en donde se asemeja los nervios con los cables; se conduce al nervio mediano como un cable procurando hacer que se deslice por toda su trayectoria ejecutando movimientos contrarios en el codo, hombro y muñeca, es así como se flexiona la muñeca de forma palmar al tener el brazo extendido, como se puede apreciar en la imagen y por el contrario se flexiona de manera dorsal cuando el codo este flexionando. Otorgando al nervio un movimiento de tensión y a su vez de relajación que ayudan a mejorar el deslizamiento durante toda su trayectoria, evitando las áreas de compresión. Estos movimientos se los debe realizar durante 1 minuto. (44)

Gráfico 9



Tomado de: (44)

Gráfico 10



Tomado de: (44)

3. METODOLOGÍA.

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo las recomendaciones PRISMA (57) Se creó una pregunta pico; ¿Cuál es el beneficio del tratamiento en el síndrome de túnel carpiano? y esta se desglosa de la siguiente manera: “P” (población); tratamiento del síndrome de túnel carpiano, “I” (intervención); aplicación en ergonomía odontológica, “C” (comparación); tratamientos conservadores y no conservadores para el tratar el síndrome “O” (outcomes); efectividad del tratamiento en síndrome de túnel carpiano de origen odontológico.

Por tanto, este trabajo investigativo se realizó mediante una revisión de la información en base a artículos científicos en el área de la salud, y ergonomía en odontología, dichos artículos han sido presentados en las principales revistas indexadas. Se obtendrán por medio de bases de datos científicas como PubMed, Elsevier, Doaj, Redalyc y Scielo dentro de las más destacadas. Todo esto se encuentra publicado dentro de los últimos 10 años. Así también se desarrolló de forma organizada con el fin de dar respuesta a las variables dependientes (síndrome de túnel carpiano) y variable independiente (tratamientos del síndrome de túnel carpiano). Se recopiló un total de 56 artículos científicos, distribuidos en 3 del idioma español y 53 en inglés.

3.1 Pregunta pico

Pregunta: ¿Cuál es el beneficio del tratamiento en el síndrome de túnel carpiano?

Tabla 2. Pregunta Pico

	Variable 1	Variable 2
P	Población	Tratamiento del síndrome de túnel carpiano
I	Intervención	Aplicación en ergonomía odontológica
C	Comparación	Tratamientos conservadores y no conservadores para tratar el síndrome de túnel carpiano

O	Outcomes (Resultados)	Efectividad del tratamiento en el síndrome de túnel carpiano de origen odontológico
---	-----------------------	---

3.2 Criterios de selección

3.2.1 Criterios de inclusión

- Se identificaron artículos de base científica que tengan una correcta información importante y particular acerca del tema tratar del síndrome de túnel carpiano.
- Se obtuvo fuentes de bibliografía de estudios aleatorizados, intervenciones clínicas, revisiones sistemáticas, estudios de casos y metaanálisis, tesis colgadas en repositorios universitarios que fueron publicados en los últimos 10 años.
- Se considerará que los artículos científicos cuyo factor de impacto SJR (Scimago Journal Ranking) y promedio de conteo de citas ACC (Average Count Citation) sean superados del mínimo establecido, valores que garantizan la calidad del contenido literario de cada uno de los artículos científicos.
- Además, artículos científicos de acceso libre en idioma español e inglés.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Artículos científicos que se encuentran fuera del marco temporal establecido para el desarrollo de la investigación (últimos 10 años).
- Artículos científicos fundados en experimentación y explotación animal.
- Artículos de bases de datos científicas que no aporten con información relevante y destacada sobre el tema planteado en esta investigación.

3.3 Tipo de estudio

Al ser un estudio de diseño documental, este trabajo investigativo es un estudio descriptivo porque se desarrolló, estableció e identificó los tratamientos para tratar el síndrome de túnel carpiano. Por medio de la implementación de herramientas para

seleccionar, ordenar, recopilar y armar toda la información y datos obtenidos. Al mismo tiempo es un trabajo de carácter transversal porque se aplicó el estudio y registro de la información y datos relacionados con los tratamientos para el síndrome e túnel carpiano de origen odontológico. Por último es un estudio de carácter retrospectivo porque se agrupó información destacada sobre el tratamiento en síndrome de túnel carpiano en un periodo establecido de 10 años.

3.4 Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales

En este contexto, para elaborar el proyecto de investigación se empleó operadores booleanos “AND, OR,” para la búsqueda inicial de los artículos científicos de las distintas bases de datos científicas que han sido mencionadas con anterioridad. Los mismo se combinaron con ciertas palabras clave como; síndrome de túnel carpiano, tratamiento en síndrome de túnel caprino, túnel carpiano, anatomía de túnel carpiano, etiología de síndrome carpiano, prevención del síndrome carpiano, ergonomía en odontología, síndrome carpiano en odontólogos, síndrome en dentistas, y trastornos muscoesqueléticos en odontólogos. Con la obtención de 3765 resultados iniciales, luego se aplicaron los criterios de selección expuestos previamente que garantizan la reducción de la cantidad de artículos relacionados al tema planteado, obteniendo 231 estudios, para posteriormente se realizar el estudio y análisis exhaustivo de los resúmenes y de la literatura de cada artículo científico.

Así también se llevó a cabo la comprobación de los valores SJR (Scimago Journal Ranking) y ACC (Average Count Citation) para de este modo realizar la elección final de los artículos científicos que han cumplido con los criterios de selección mencionados en el transcurso de este trabajo, con el objetivo de garantizar la calidad y excelencia de la literatura que fue usada para elaborar este trabajo de investigación. Por otro lado, se revisará los valores SJR y ACC de cada uno de los artículos científicos empleados, es importante aclarar que el valor SJR determina el factor de impacto de las revistas donde han sido divulgados cada uno de los estudios, porque permite clasificar a estos en 4 cuartiles (Q), donde el cuartil 1 (Q1) representa el factor de impacto más elevado y el cuartil 4 (Q4) el de menor impacto. Por otro lado el ACC indica el promedio de conteo

de citas de cada artículo científico y el año en el que han sido publicados, este ACC señala las veces que un artículo ha sido citado por diferentes autores, mientras un artículo posea más citas por varios autores, toma mayor relevancia académica, entonces, todos estos valores garantizaron la excelencia en la literatura con la que se contó para ejecutar el trabajo de investigación.

Finalmente, una vez se han aplicado todos los criterios de selección previamente señalados y a manera de filtro, de los 231 estudios se redujo a un total de 56 artículos científicos para realizar este trabajo investigativo, señalando que se usó otras fuentes como referentes bibliográficos, siendo un componente complementario en la creación del trabajo, pero siempre como pilares fundamentales los artículos científicos validados y que cumplen con todos los criterios de selección.

Tabla 3. Criterio de selección de estudios

Componentes de estudio	Criterios
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica Estudios de enfoque descriptivo Estudios de carácter experimental Estudios de tipo observacional Casos de evaluación clínica
Población	56 fuentes de literatura con alto impacto Síndrome de túnel carpiano Tratamiento Síndrome de túnel carpiano en odontólogos
Idioma de la publicación	Español e inglés
Disponibilidad del texto	Textos completos y gratuitos
Tiempo de publicación	Últimos 10 años: 2014-2024

Gráfico 11. Ecuaciones de búsqueda

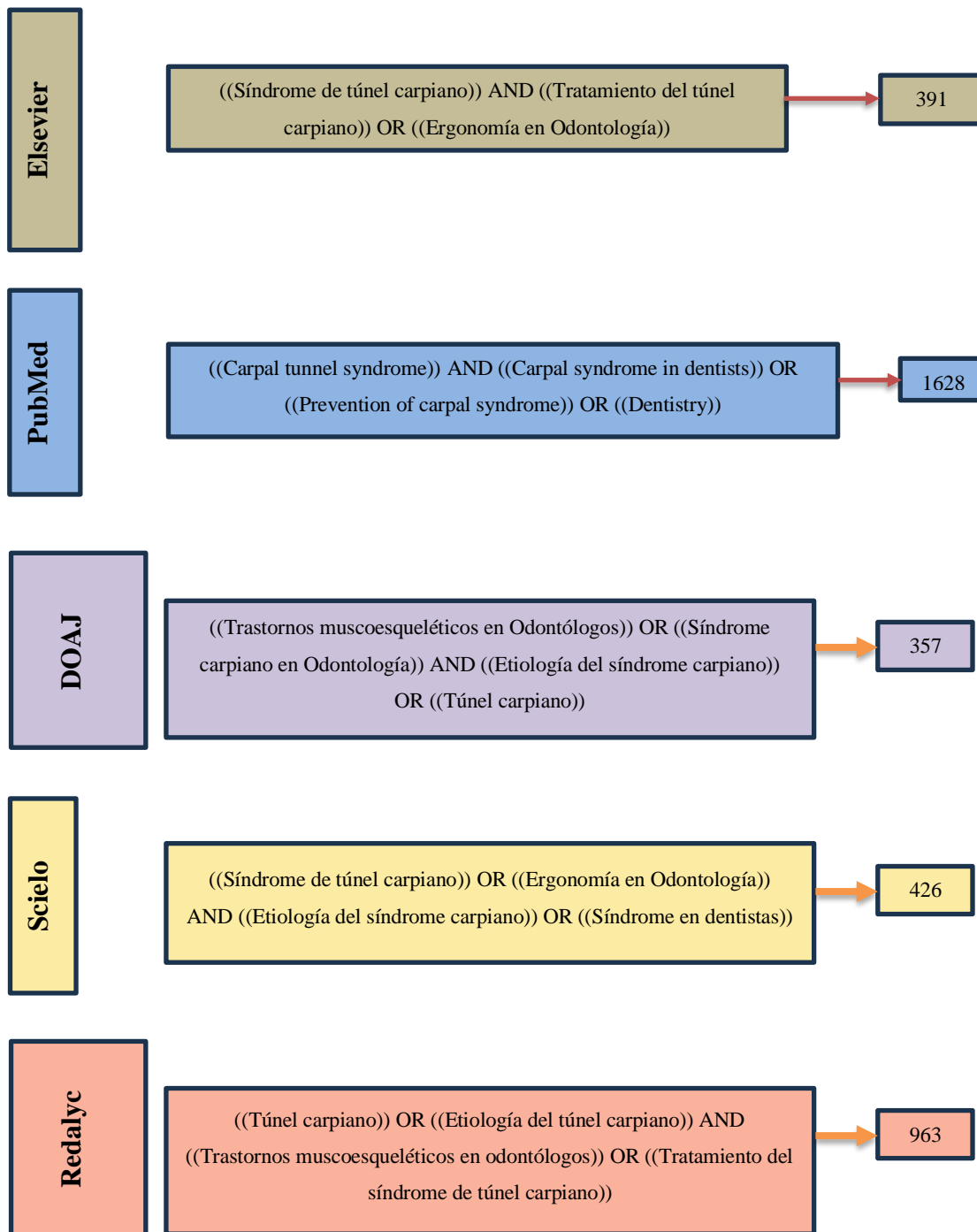
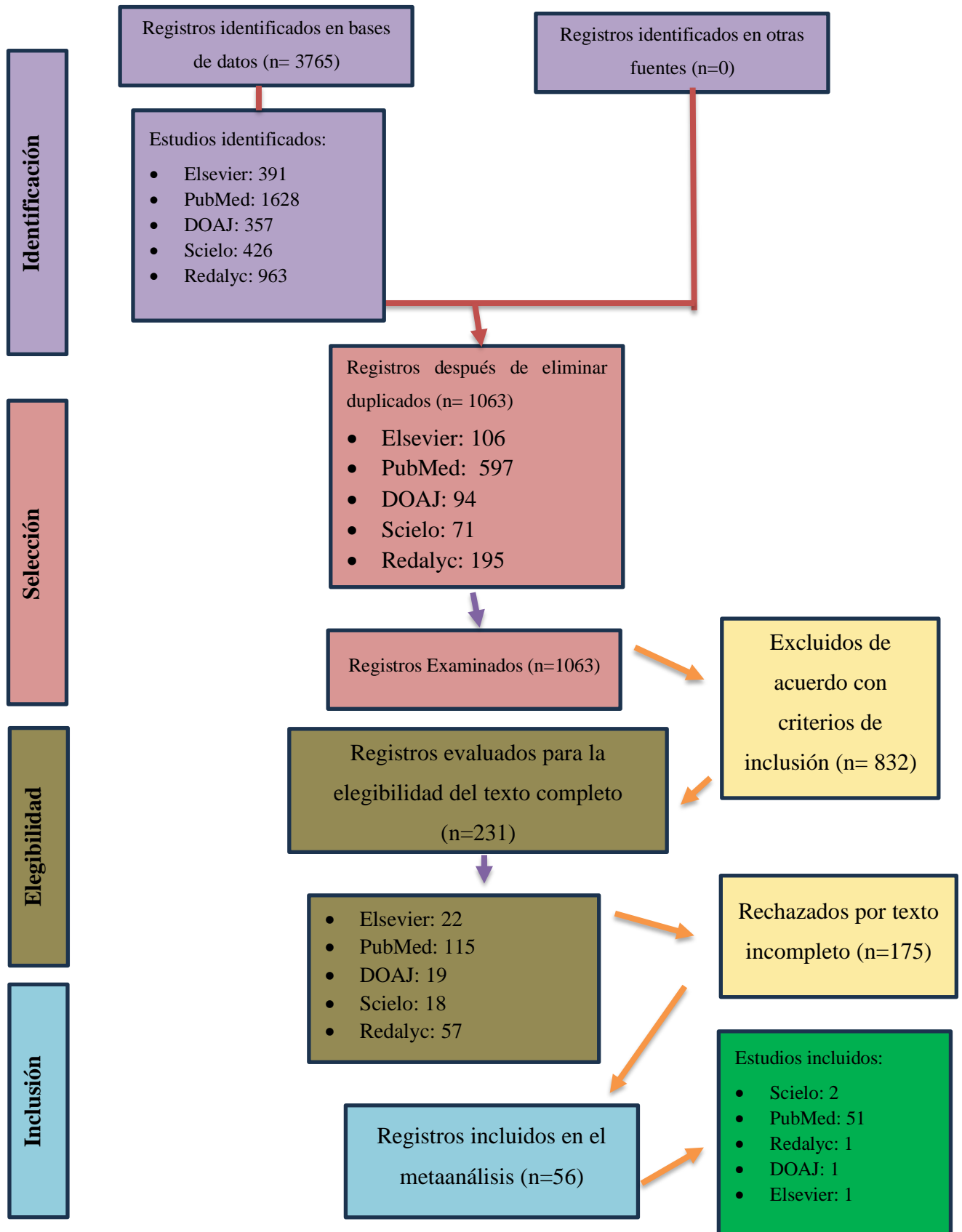


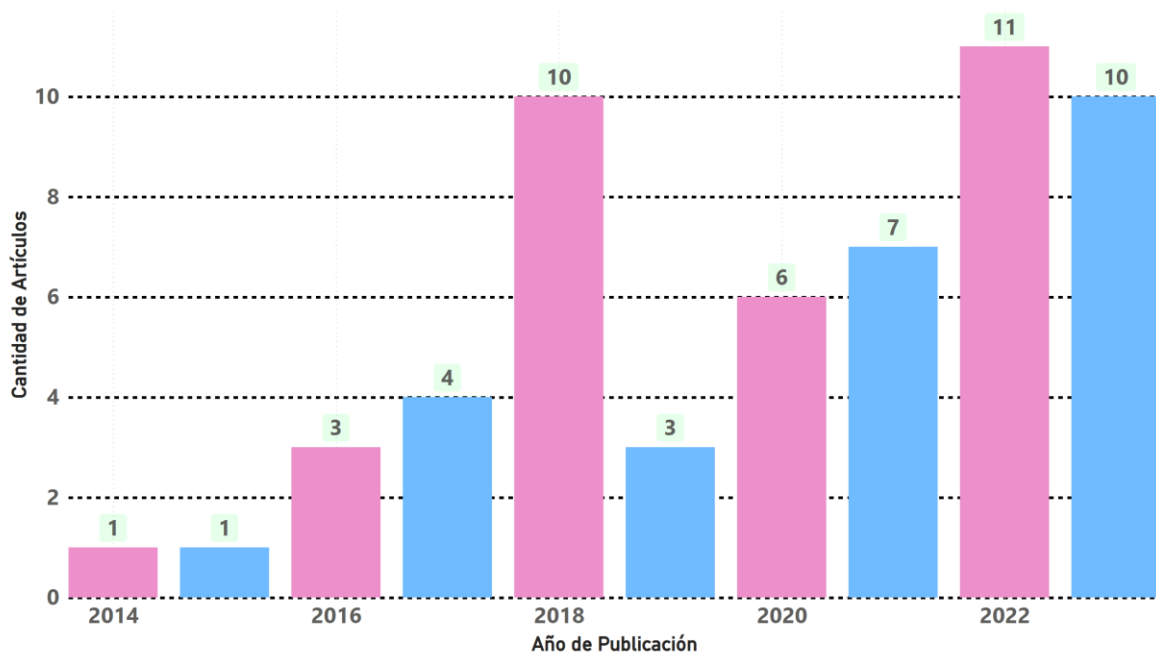
Gráfico 12. Algoritmo de búsqueda



4. Tasación de la calidad de fuentes de literatura

4.1 Cantidad de publicaciones por año

Gráfico 13. Cantidad de publicaciones por año

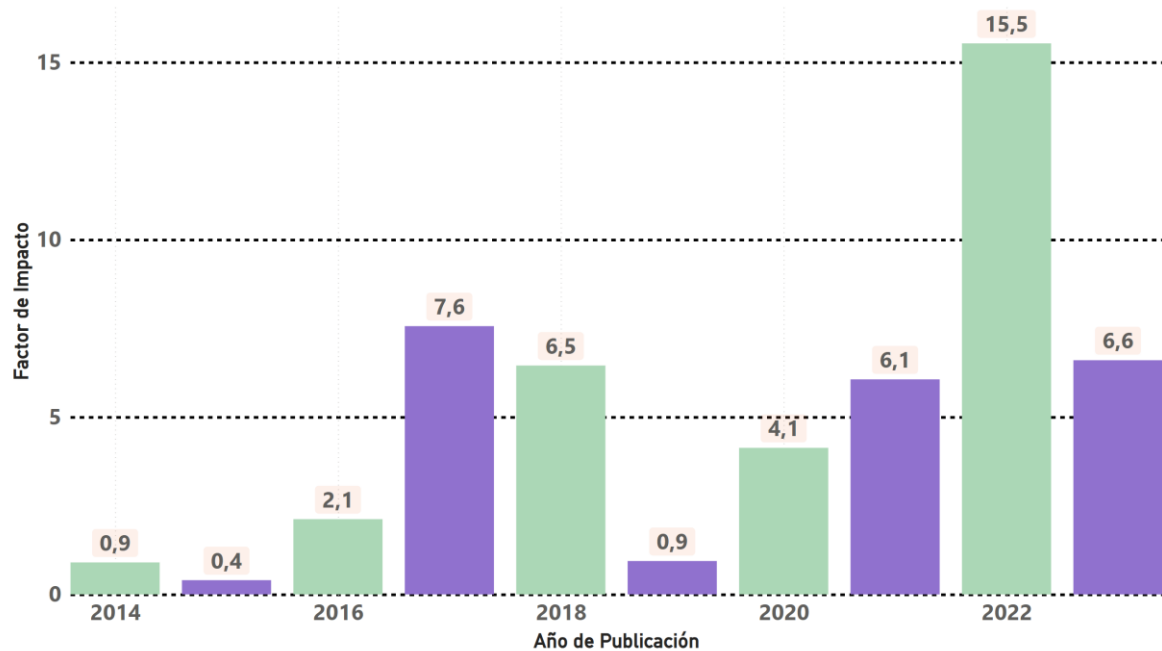


Análisis:

Nos muestra la cantidad obtenida de fuentes de literatura clasificadas en base al año en que se publicaron en las bases de datos empleadas, identificando un aumento en el número conforme avanzan los años, por lo tanto, se visualiza el interés permanente en el desarrollo de investigaciones enfocadas o con temas similares al que desarrollamos en esta revisión bibliográfica.

4.2 Publicaciones por factor de impacto y año de divulgación

Gráfico 14. Publicaciones de factor de impacto y año de divulgación

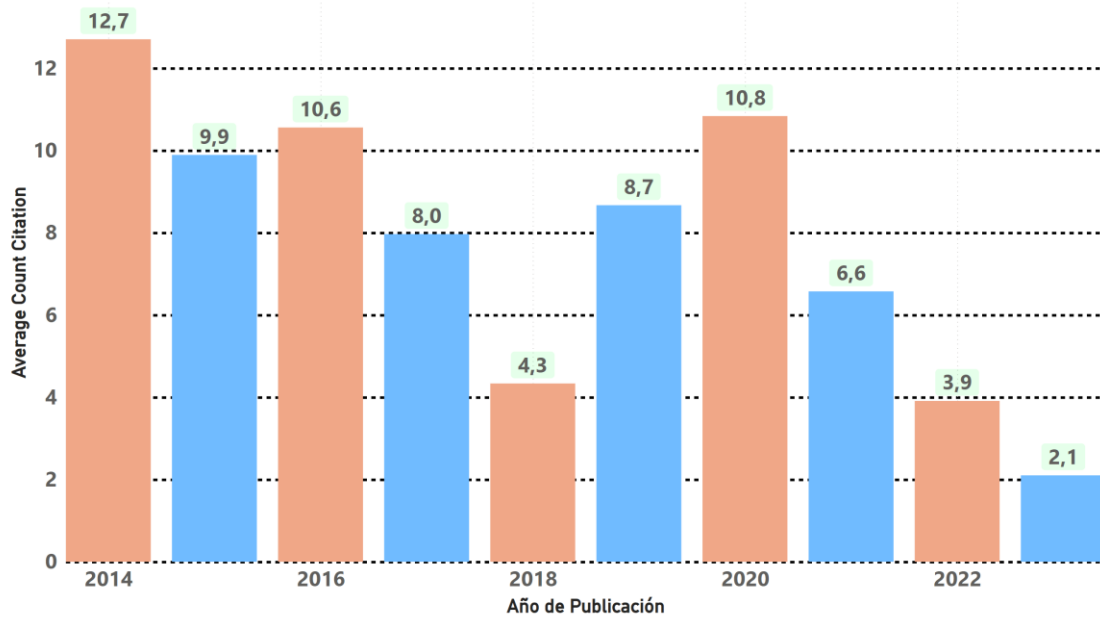


Análisis:

Se logra identificar la relación entre el promedio de factor de impacto anual de publicación de la literatura, señalando que en casi la totalidad descoló el promedio mínimo válido de 0.5, que certifica la calidad documental de la literatura usada, siendo el 2022 el máximo exponente de dicho índice.

4.3 Número de publicaciones por promedio de conteo de citas

Gráfico 15. Número de publicaciones por medio de conteo de citas

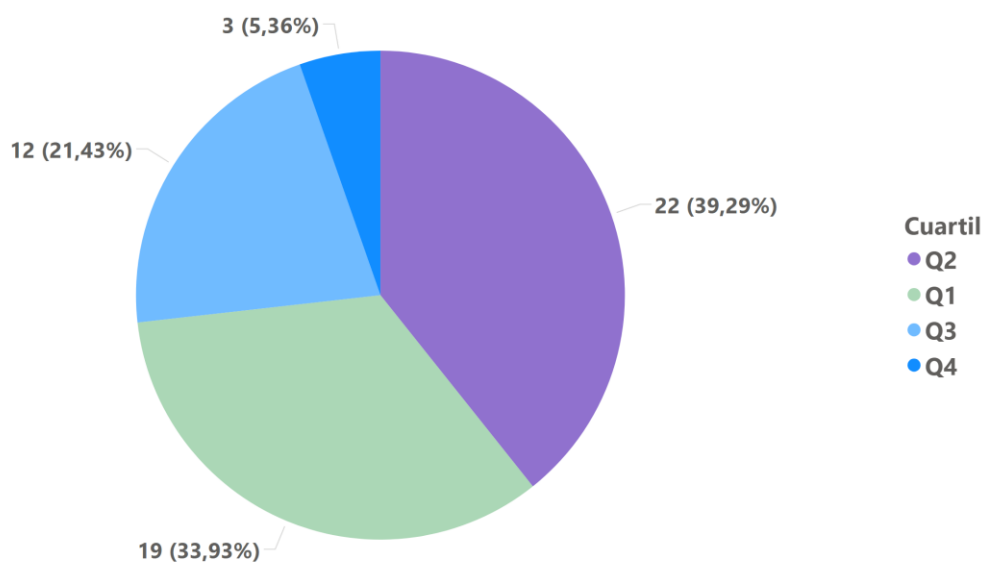


Análisis:

Se muestra el promedio de conteo de citas alcanzado con respecto al año de publicación, indicando que este promedio se consigue por la validación de literatura por parte de autores de renombre, y por lo tanto estas fuentes académicas representan un alto impacto de calidad de información, apreciando una tendencia equitativa en los años respectivos.

4.4 Publicaciones por cuartil

Gráfico 16. Publicaciones por cuartil

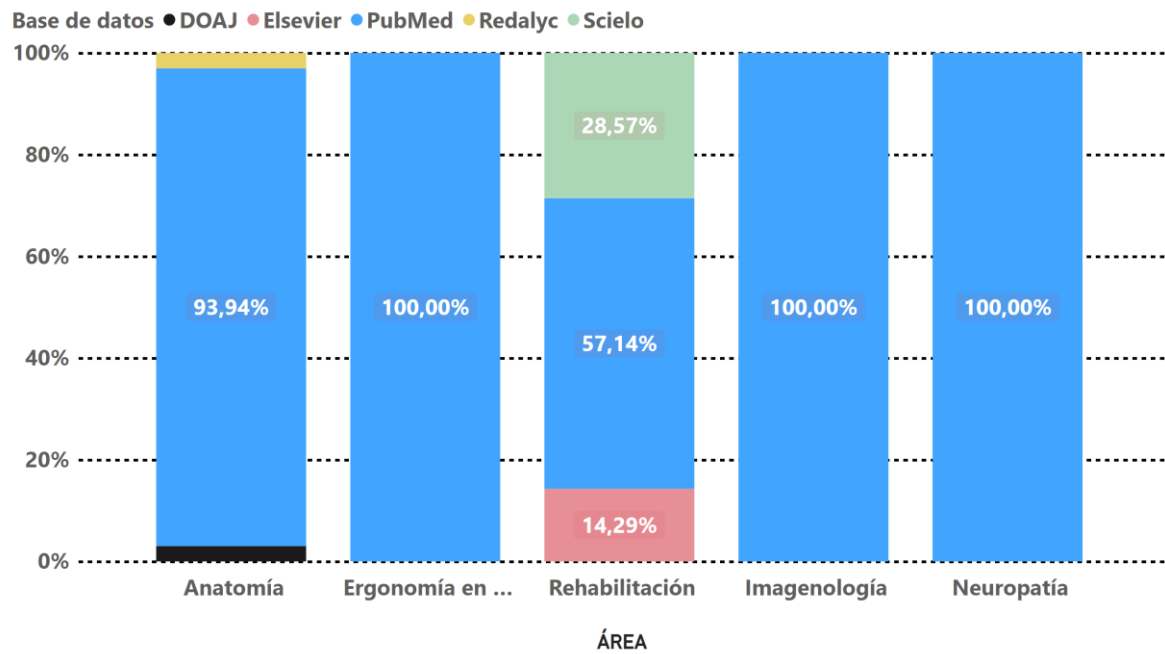


Análisis:

Se visualiza la localización en cuartiles de las fuentes documentales usadas, que va del cuartil 1 (Q1) al cuartil 4 (Q4), siendo esta escala la representación lógica del nivel de impacto. Siendo en este caso el cuartil 2 el máximo representante de estos, con una distribución de las otras variables en los otros cuartiles.

4.5 Publicaciones por área y base de datos

Gráfico 17. Publicaciones por área y base de datos

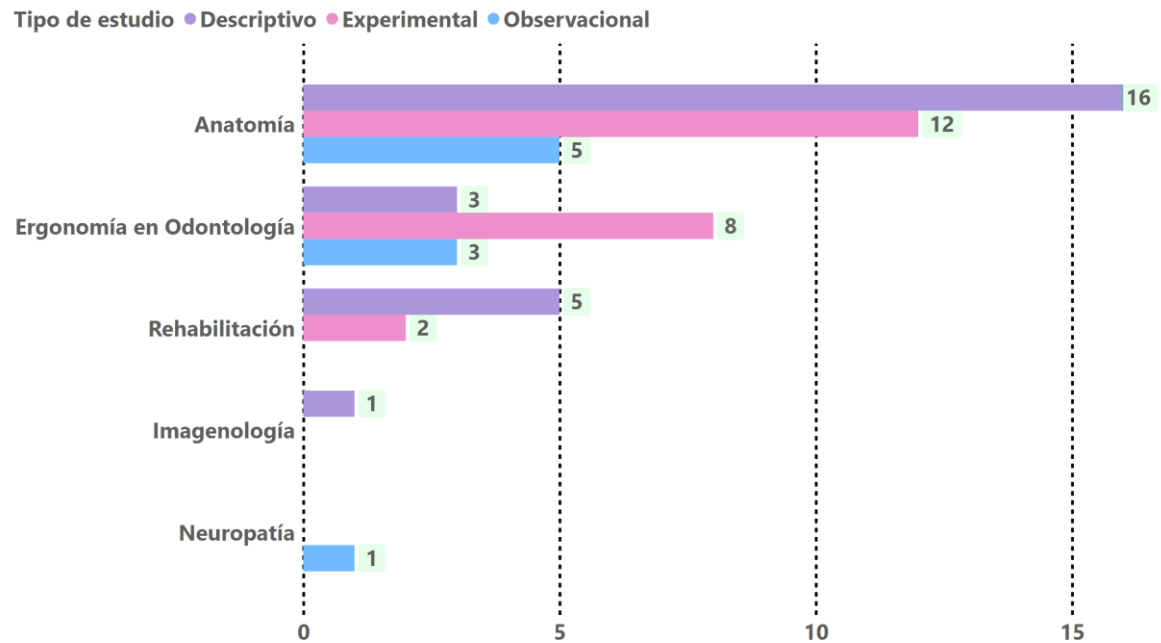


Análisis:

El cuadro estadístico señala a las fuentes documentales tomadas de las bases de datos y que representan a su respectiva área de la salud. Tomando como ejemplo al área de Rehabilitación, el 14,29% de fuentes provienen de Elsevier, el 57,14% de PubMed y el 28,57% de Scielo, aplicando el mismo enfoque para las otras constantes.

4.6 Publicaciones por tipo de estudio y área

Gráfico 18. Publicaciones por tipo de estudio y área

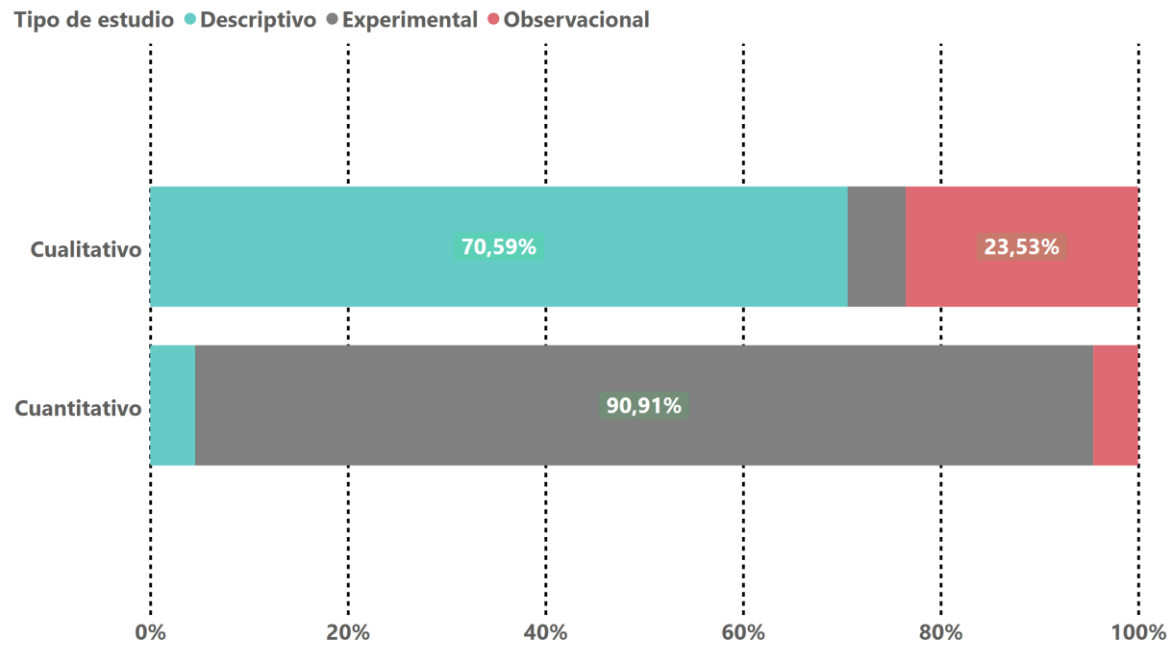


Análisis:

Se determina el tipo de estudio distribuido y representado por el área de la salud que intervino en la obtención de información para realizar la investigación. En el caso del área de la Anatomía nos indica que existen 3 tipos de enfoque de estudio, siendo del total de 33 fuentes bibliográficas, se fraccionan en 16 de tipo descriptivo, 12 experimentales y 5 observacionales, siendo el mismo análisis para las otras áreas.

4.7 Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación

Gráfico 19. Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación

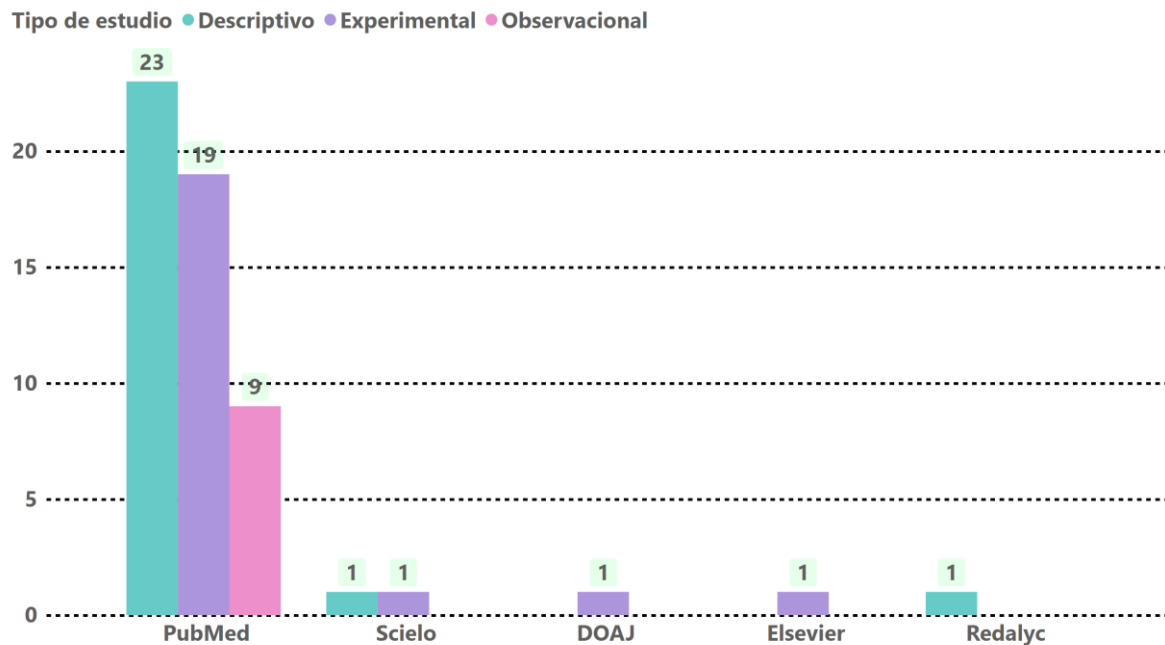


Análisis:

Se muestra el valor porcentual de estudios cualitativos y cuantitativos que se fraccionan en base al tipo de estudio que intervino. Por ejemplo, del 100% de fuentes documentales cualitativos el 70,59% son descriptivos, el 23,53% son observacionales y el 5,88% son experimentales. En este contexto se establece la relación entre enfoque y tipo de estudio.

4.8 Publicaciones por tipo de estudio y base de datos

Gráfico 20. Publicaciones por tipo de estudio y base de datos

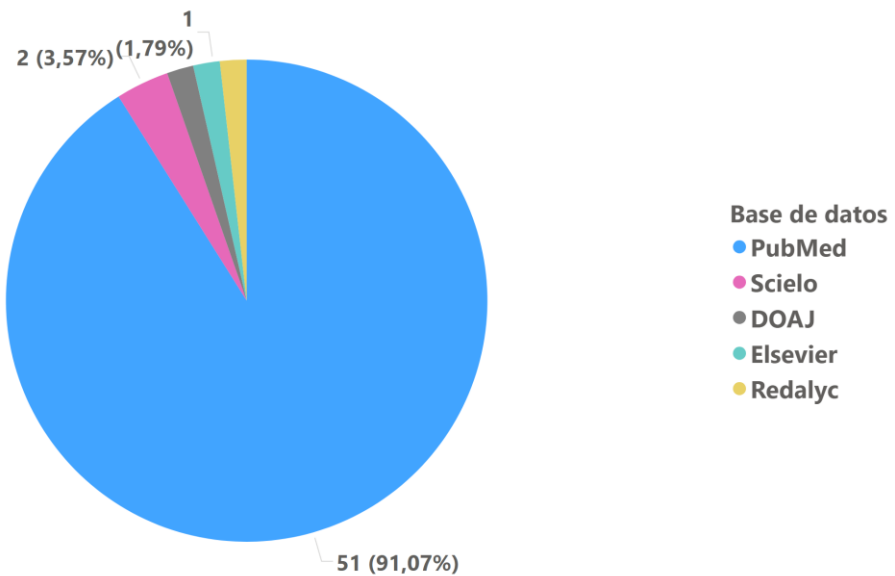


Análisis:

Se establece en número de fuentes bibliográficas en base al tipo de estudio y las bases de datos de donde se los obtuvo. Siendo evidente la hegemonía de PubMed con un total de 51 fuentes documentales, que se distribuyen en 23 descriptivas, 19 experimentales y 9 observacionales. Aplicando el mismo examen de las otras constantes.

4.9 Publicaciones por base de datos

Gráfico 21. Publicaciones por base de datos

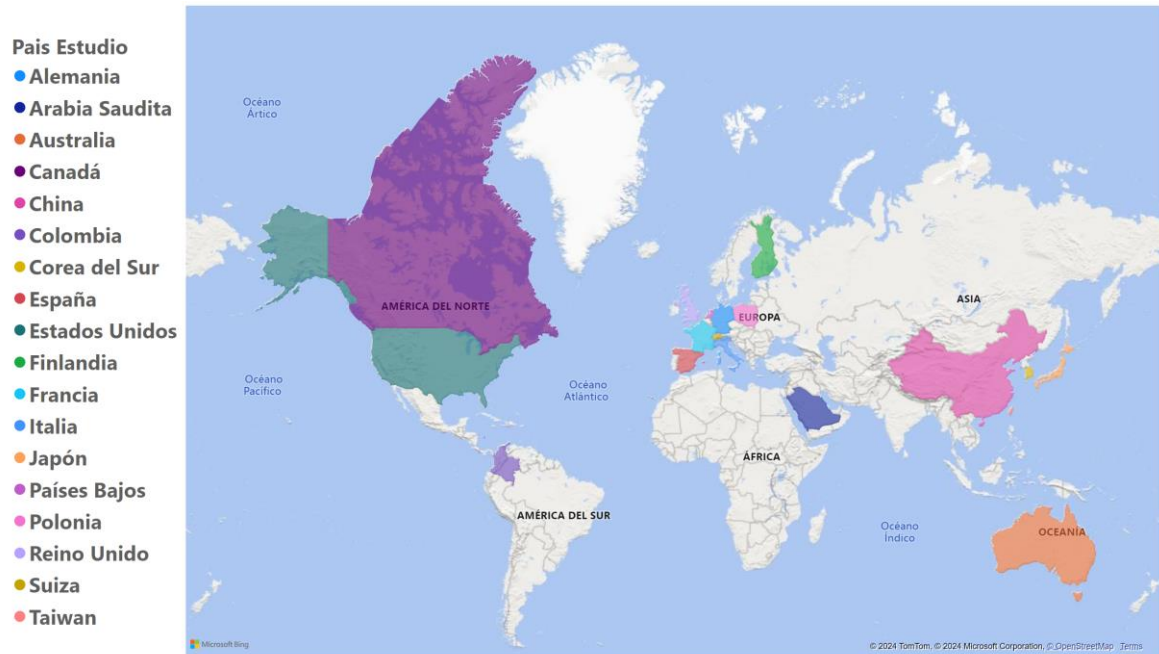


Análisis:

En esta ocasión se visualiza el número de fuentes documentales obtenidas según la base de datos científica en las que se los seleccionó. Con un aporte mayoritario de PubMed con el 91.07% o 51 artículos, para sufrir un fraccionamiento respectivo de las otras variables con sus respectivos valores.

4.10 Publicaciones por país

Gráfico 22. Publicaciones por país



Análisis:

Se identifica el país que aportó con el máximo número de fuentes documentales, siendo Alemania el principal, seguido de Arabia Saudita, Australia Canadá y los restantes países de la lista. Además se visualiza una distribución con cierto equilibrio por todo el globo, mostrando así la importancia en la creación de información sobre el tema que ejecutamos en este trabajo.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1 RESULTADOS

5.1.1 Determinar la efectividad de las intervenciones terapéuticas para pacientes con síndrome del túnel metacarpiano

El Síndrome del túnel carpiano (STC) es una de las enfermedades que afecta de manera directa a las extremidades superiores particularmente en toda la zona del antebrazo y la mano es por ello que se ha determinado diversas intervenciones terapéuticas como tratamiento para dicha etiología, es así que varios estudios han demostrado que la liberación del túnel carpiano y la reinervación de la piel asociada con el túnel carpiano están significativamente relacionadas con la mejora de los síntomas y funciones. Según estudios la opción quirúrgica es más eficiente para tratar el síndrome de moderado a grave, posicionándose como la alternativa más utilizada por su beneficio terapéutico. (1)

Como complemento al tratamiento del STC, se ha investigado muchas técnicas neurofisiológicas y diagnósticas, estas incluyen electromiografía (EMG) y electromiografía de superficie (sEMG) para evaluar el trabajo muscular en sitios específicos durante la instrumentación pulgar de instrumentos odontológicos. Incluso el área de contacto entre el mango, la mano y los dedos puede, por ejemplo, maximizarse para distribuir la carga relacionada con el trabajo sobre una superficie mayor de los dedos, la mano o el brazo.(2)

Por otro lado la fisioterapia es una opción de tratamiento común para los pacientes con STC que desean evitar o posponer la cirugía. El efecto terapéutico de la fisioterapia brinda alivio a corto plazo debido a que su función es localizada en la muñeca, además se manejan otras opciones como terapia manual que incluyen técnicas de neurodinamia y masoterapia, el uso del ultrasonido o la terapia térmica. (3)

Varios autores han comparado las terapias manuales con la descompresión quirúrgica en mujeres con STC y se encontró mejoras similares en la gravedad de los síntomas y el

estado funcional de la mano en los grupos de terapia manual y cirugía al mes, tres, seis y doce meses. La terapia manual más la fisioterapia convencional mejoraron la intensidad del dolor, la puntuación del cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano (DASH), la escala de gravedad de los síntomas, la escala de estado funcional del Cuestionario del Túnel Carpiano de Boston (BCTQ), la velocidad de conducción sensorial mediana y la latencia distal del nervio mediano resultaron pruebas clínicas significativas al mes de seguimiento. (3)

La cirugía de liberación del túnel carpiano para seccionar el ligamento transversal del carpo se considera actualmente la solución estándar de oro para descomprimir el nervio mediano. Desafortunadamente, el procedimiento quirúrgico inevitablemente altera las funciones anatómicas, biomecánicas y fisiológicas esenciales de la muñeca y reducción de la fuerza de prensión, dolor en los pilares, inestabilidad del hueso carpiano, formación de tejido cicatricial y fibrosis perineural. (4)

El yoga se ha posicionado en no de los tratamientos más optados por los pacientes debido a los beneficios físicos y emocionales que brinda su práctica. Las funciones del yoga actúan a nivel sanguíneo mejorando su circulación y nutrición muscular, tonificando los músculos y mejorado el rango de movimientos. Un estudio realizado por profesionales dentales en Australia demostró que la práctica de yoga ayuda a disminuir el umbral del dolor y trastornos musculosqueléticos. (5) (6)

La ecografía también se utiliza ampliamente porque puede evaluar cuantitativamente la inflamación del nervio mediano y la salida del túnel carpiano, permitiendo la administración guiada de la inyección mediante visualización en tiempo real. Sin embargo su limitante está presente debido en cuanto a la evaluación neurofisiológica del túnel carpiano.(7)(8)(9)

Según investigaciones anteriores encontraron cinco factores importantes para determinar el éxito del tratamiento no quirúrgico. Estos incluyen: edad mayor de 50 años, duración mayor de 10 años, parestesia constante, tenosinovitis de los flexores estenosantes, prueba de Phalen positiva en menos de 30 segundos. El tratamiento conservador resulta exitoso

si se encuentran dos o menos factores, sin embargo si se encuentran al menos tres la tasa de éxito disminuyen al 7%; y si estaban presentes cuatro o cinco factores, la tasa de éxito era del 0%.(10)(11)(12) (14) (15)

Así también en los últimos años, la neurólisis del nervio mediano mediante artroscopia o endoscopia de la muñeca se ha convertido en un tema popular. La probabilidad de lesionar el nervio mediano al momento de realizar la técnica quirúrgica es una opción para considerar. Sin embargo cabe recalcar que el tratamiento mediante la cirugía es definitivo y por ende un menor traumatismo en el lugar de la incisión y se su recuperación se comporta de manera efectiva.(13) (16)(17)(18) (19)

Por otra parte, en cuanto a las inyecciones de esteroides tienen la ventaja de reducir la efusión de la articulación de la muñeca y congestión vascular alrededor de un nervio mediano que a menudo parece inflamado cuando se examina con ultrasonido. El alivio de dolor por parte de las inyecciones no es duradero así también la sensibilidad de la compresión continua. En cuanto a otro tipo de tratamiento se indica que la movilización neural en conjunto con masajes y movilización de muñeca como ejercicios de (stretching y de habilidad manual) podría ayudar a disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad en sujetos con síndrome del túnel carpiano.(20) (21) (22)

En varios estudios se demostró que la electroterapia combinada con la ferulización tiene buenos resultados pero no más que la terapia manual y que la inyección de la dextrosa al 5% ayuda a aliviar los síntomas del síndrome, el uso de las férulas incentiva a complementar el tratamiento temiendo en cuenta que la posición de la muñeca debe ser estable para la comodidad del paciente (23)(24)(25)

Según los principales hallazgos en las investigaciones sugiere que tanto la liberación quirúrgica del túnel carpiano (CTR) quirúrgica como las inyecciones locales de esteroides (LSI) son efectivas y seguras para reducir los síntomas del síndrome de túnel carpiano. En cuanto al dolor se encontró menor en el CRT a diferencia de las LSI. Así también las LSI conducen a un mayor alivio sin embargo el mismo no puede ser tan duradero. (26)(27) (28)(29)(30)(31)(32)

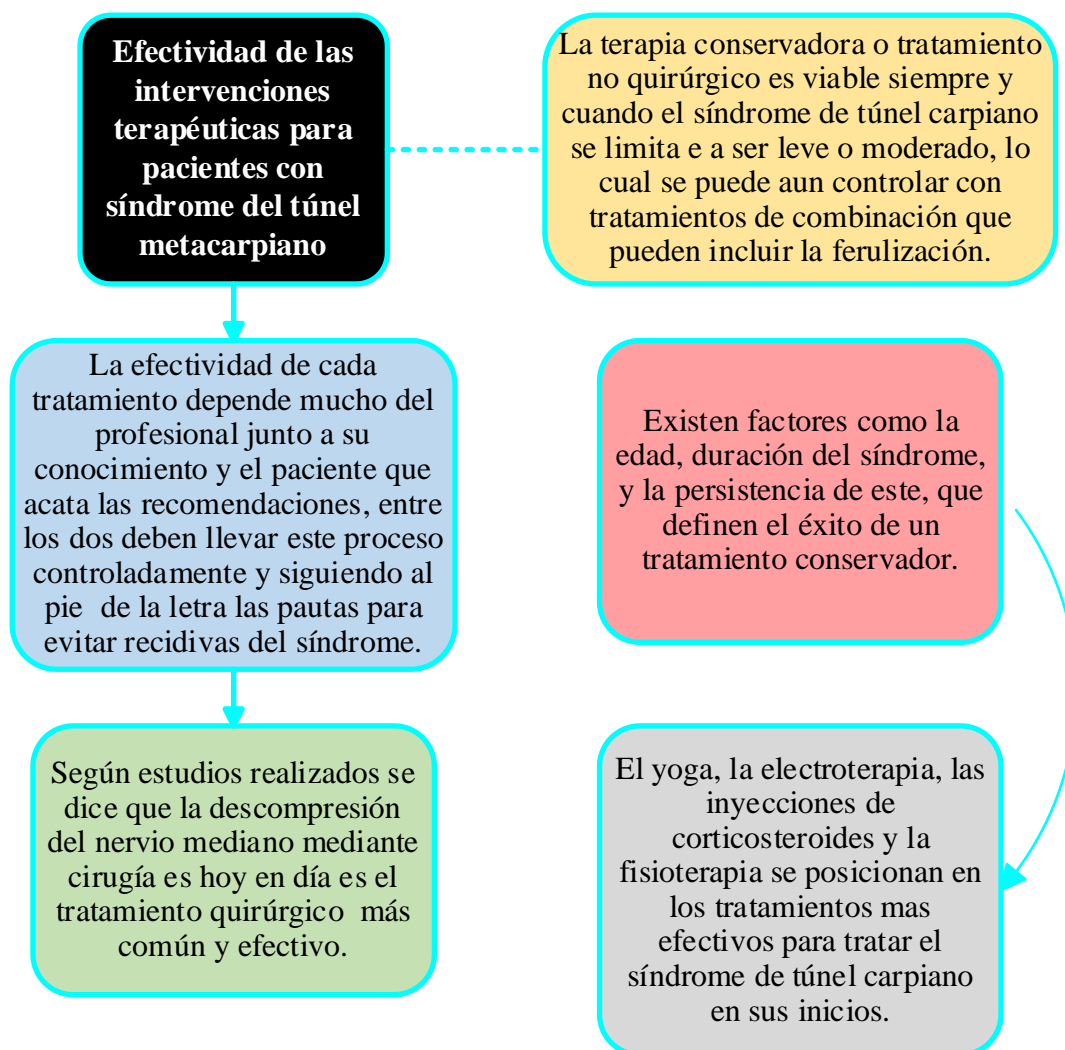
La liberación abierta del túnel carpiano (OCTR) es un tratamiento quirúrgico bien establecido para el síndrome de túnel carpiano STC. No obstante se relaciona con desventajas como debilitación constante, molestia, inicio de cicatrices con engrosamiento de tejido o a su vez su recuperación se vuelve más lenta y dolorosa. A su vez la liberación endoscópica del túnel carpiano (ECTR) para el tratamiento del STC es un método que permite incisiones en la piel más pequeñas y mejores resultados estéticos; requiere mucho tiempo y se asocia con una liberación incompleta del ligamento transversal del carpo y lesión neurovascular. Las tasas de complicaciones relacionadas con las cicatrices fueron más bajas en los pacientes que se sometieron a ECTR, tuvieron una recuperación más rápida y un mejor desempeño de las actividades diarias que en los pacientes que se sometieron a OCTR. (33)(34) (35) (36)

Por otro lado las medidas terapéuticas para reducir la gravedad de los trastornos muscoesqueléticos (TME) incluyen diversas actividades deportivas (fisioterapia, entrenamiento con pesas, estiramientos, acupuntura o yoga) y terapias convencionales (terapia del dolor basada en medicamentos, cirugía o conceptos de terapia alternativa). En cuanto a las medidas relacionales, varios estudios ergonómicos en el puesto de trabajo dental confirman que una mejora en la ergonomía (por ejemplo, en relación con los instrumentos, el sillón del médico y del paciente y la disposición del entorno de trabajo) conduce a una disminución de los TME.(37)(38)(39)(40)(41)

Dentro de los tratamientos para el STC se considera a la acupuntura como una terapia complementaria prometedora ya que han encontrado como resultados una mejor conducción nerviosa y una reducción de la gravedad de los síntomas después de la acupuntura, en comparación con la acupuntura simulada o esteroides orales. Según estudios realizados la acupuntura verdadera fue superior a la simulada en producir mejoras en los resultados neurofisiológicos, tanto locales en la muñeca (es decir, latencia de conducción del nervio sensorial mediano) como centrales (es decir, distancia de separación cortical D2/D3 S1 en el cerebro). (42)(43)(44) (45) (46)

Es así como las dos técnicas quirúrgicas principales de elección son: la cirugía abierta (denominada convencional o maniabierta) y el tratamiento endoscópico o videocirugía. Se puede rescatar que a pesar de que el nivel de complicaciones es reducida optando por cualquiera de las dos técnicas, en el tratamiento endoscópico el tiempo de regreso al trabajo es más corto.(47) (48)

Gráfico 23. Cuadro Resumen



Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz
Fuente: Microsoft Visio 2023

5.1.2 Identificar los principales factores etiológicos para desarrollar síndrome de túnel metacarpiano en odontólogos

Dentro del principal factor etiológico para desarrollar el síndrome de túnel carpiano (STC) considerada una de las neuropatías periféricas más comunes, es el atrapamiento del nervio mediano. Entre varias modificaciones patológicas que se relaciona con la etiología del síndrome esta la obesidad, el hipotiroidismo, diabetes, artritis reumatoide e incluso el embarazo. Por otro lado la presión, fuerza y movimientos repetitivos que se involucran a nivel de la muñeca en el sitio del túnel carpiano y el uso de herramientas vibratorias pueden desarrollar esta patología. No obstante según otros estudios se menciona que el síndrome de túnel carpiano es idiopático. Al mismo tiempo, se ha confirmado que la aparición de STC está significativamente asociada con la incidencia de enfermedades cardíacas. (1)

Una de la causas importantes a nivel odontológico para que se presente el STC es la instrumentación de movimientos repetitivos durante mucho tiempo. En el área de periodoncia la instrumentación manual precisa de movimientos eficaces aplicando fuerzas en su mayoría verticales. El proceso de raspado es repetitivo e implica movimientos de canalización de 1 a 3 mm aplicados durante períodos de hasta una hora, con muy pocas pausas de descanso. Las fuerzas de pellizco y agarre durante los tratamientos son considerados y tolerados.(2)

Dichas fuerzas son sostenidas en su mayoría de tiempo, forzando a la muñeca y a los músculos a realizar trabajos isotónicos que pueden dañar diferentes localidades como el brazo, el torso y la espalda. La combinación de trabajo repetitivo y sostenido en los músculos pequeños de los dedos y la mano, la necesidad de aplicar una fuerte presión o fuerzas de tracción durante períodos prolongados, a menudo mientras está sentado en una posición no ergonómica, contribuyen a los riesgos para la salud de la instrumentación periodontal manual.(2) (3)

Se ha sugerido que las posturas forzadas que se mantienen estáticamente durante el trabajo dental son un riesgo importante en los profesionales dentales. En tanto que, como

posturas típicas de los profesionales se describe que mientras el paciente se encuentra recostado en el sillón dental, tanto el dentista como el asistente dental deben tener una visión directa a hacia la boca del paciente con una inclinación de tronco de más de 30 grados. (5)

Los microtraumatismos causados por movimientos repetitivos y de una mayor fuerza son antecedentes importantes para el desarrollo de los trastornos muscoesqueléticos. El dolor causa contracción muscular protectora, hipomovilidad articular y compresión nerviosa, con los consiguientes trastornos traumáticos acumulativos; la compresión crónica del nervio mediano se asocia con hormigueo, entumecimiento y dolor persistentes en la mano que puede progresar a la pérdida de la capacidad sensorial y motora (6) (7) (8) (9)

Al ser el STC una compresión del nervio mediano a nivel de la articulación de la muñeca. Este puede ser agudo o crónico, siendo el crónico mucho más común. El síndrome de Tinel del carpo se relaciona con la mucopolisacaridosis como consecuencia del atrapamiento del nervio mediano desarrollando una isquemia. (10) (15)

El aumento del contenido en el túnel carpiano, como la hiperplasia sinovial, los quistes ganglionares o el schwannoma, también puede provocar a la compresión del nervio mediano. Los primeros síntomas del STC son sensación anormal y/o entumecimiento en el área de inervación media (pulgares, dedo índice, dedo medio y la mitad radial del dedo anular), siendo el entumecimiento nocturno de los dedos el primer síntoma en la mayoría de los pacientes. A medida que la enfermedad empeora, los pacientes pueden desarrollar atrofia del músculo tenar y oposición limitada de la función del pulgar. La calidad del sueño, la capacidad para realizar actividades diarias y la salud mental se ven gravemente afectadas en pacientes con STC. (16) (22) (32)

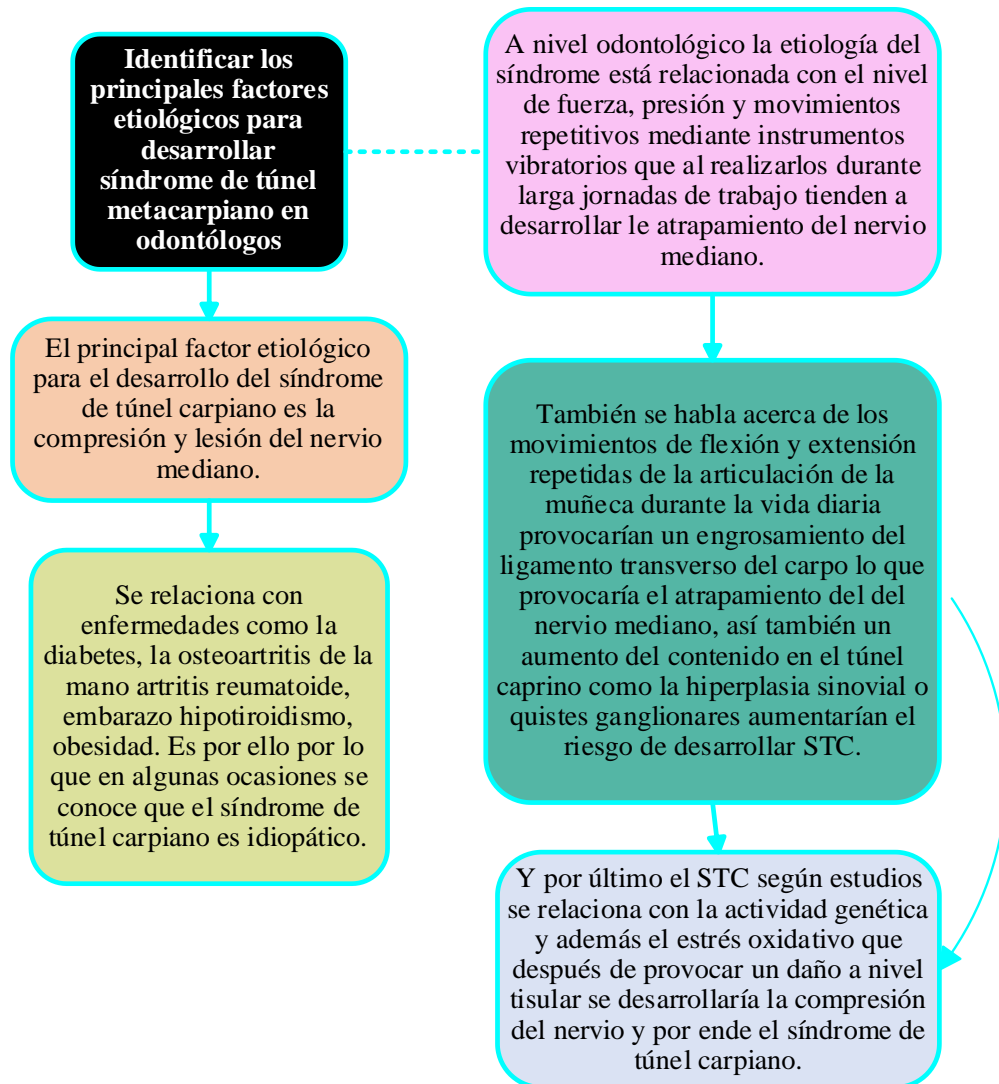
Tener síndrome de túnel carpiano (STC) puede afectar la capacidad laboral al reducir la función sensorial y motora de la mano, además de afectar negativamente la calidad del sueño a través de disestesia nocturna. La liberación quirúrgica del túnel carpiano también puede ir seguida de una ausencia del trabajo de dos a tres meses en sujetos con trabajo manual extenuante. Aún más sorprendente es el hecho de que sólo aproximadamente la

mitad de los pacientes con STC tratados quirúrgicamente regresan a su ocupación anterior sin ningún cambio en sus tareas laborales, debido al alivio incompleto de los síntomas del STC o a la hiperalgesia posoperatoria en la zona del carpo. (33)

En el síndrome "idiopático" se desconoce la causa directa del aumento de presión en el túnel carpiano. Sin embargo existen factores genéticos que pueden influir en las características y la regulación de las fibrillas de colágeno, que son el ingrediente básico de las estructuras del tejido conectivo como tendones, ligamentos y huesos. El colágeno no es una sustancia homogénea. Se han identificado varios subtipos de colágeno, pero el tipo I es el que se encuentra con mayor frecuencia en todas las estructuras del tejido conectivo. Los rasgos característicos del colágeno, como la elasticidad y la resistencia, están relacionados con las proporciones de los tipos de colágeno que componen las fibrillas de tendones y filamentos. Los cambios en estas propiedades pueden traducirse en una modulación de la presión en el túnel carpiano, seguida del desarrollo de una compresión del nervio mediano. (49)

Otro mecanismo que puede estar implicado en la etiología del STC es la actividad de los genes de metaloproteinasas de matriz (MMP). Se ha demostrado que los productos de estos genes desempeñan un papel importante en la remodelación del tejido conectivo mediante la degradación de las fibrillas de colágeno. Estudios anteriores mostraron una asociación entre variantes de estos genes y enfermedades de tendones y ligamentos, así como susceptibilidad a lesiones de tendones y ligamentos. Investigaciones anteriores demostraron que el estrés oxidativo como resultado de la sobreproducción de oxígeno reactivo y radicales libres hidroxilo en el tejido conectivo sinovial alrededor del túnel carpiano puede provocar daño tisular, edema y el posterior desarrollo de compresión del nervio mediano.(49) (50)(51)

Gráfico 24. Cuadro Resumen



Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz

Fuente: Microsoft Visio 2023

5.1.3 Establecer los tratamientos más comunes usados en pacientes con síndrome de túnel carpiano

Se han propuesto y desarrollado diferentes métodos terapéuticos para el síndrome de túnel carpiano (STC); los dos grupos principales de ellos son los tratamientos conservadores generales y los tratamientos quirúrgicos. El tratamiento conservador sólo puede retrasar

la progresión de la enfermedad y aliviar los síntomas temporalmente, pero no puede detener la progresión de la enfermedad.(1)

Estudios previos han analizado que para evitar el desarrollo de STC, se debe tomar en cuenta recomendaciones ergonómicas como las características individuales de diseño de los instrumentos dentales, incluido el diámetro del mango, la dureza, la textura, el peso y la conductividad térmica, son determinantes importantes de su rendimiento ergonómico. La actividad diaria de la instrumentación periodontal en odontólogos se ve opacada por circunstancias de diseño lo que a largo plazo puede dañar y atraer problemas muscoesqueléticos. (2) (3)

En cuanto a una de las pautas a tomar en cuenta en el tratamiento conservador es entablillar durante la noche a los pacientes con STC que sufren de vigilia nocturna. Los estudios que evaluaron la eficacia de la ferulización nocturna regular mostraron disminuciones en la escala general del Cuestionario de Boston durante un período de 4 semanas y 6 semanas. En comparación, la intervención de compresión radiocubital de la muñeca para el STC, fue la que disminuyó más la puntuación general, y lo hizo en el período más corto de 2 semanas. Durante 2 semanas de compresión radiocubital de la muñeca, superaron las de la ferulización nocturna.(4)

Por otro lado dentro de los tratamientos más comunes también está el yoga, que es una poderosa autodisciplina concentrativa capaz de proporcionar bienestar físico y mental, representando una gran ayuda y apoyo en la vida diaria y empresarial de los profesionales de la odontología. El yoga no está destinado a personas flexibles o físicamente activas sino a personas que deciden cuidar de sí mismas.(6)

Uno de los efectos adversos que se presenta en el tratamiento conservador en la inyección local de corticosteroides es la supresión de la síntesis de colágeno y proteoglicanos en los tenocitos, lo que provoca una disminución de la resistencia mecánica del tendón y su mayor degeneración. Medicamentos orales como la prednisona en estudios realizados demostró beneficio en los pacientes que han tomado el tratamiento a corto plazo. Los

fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINE) y los diuréticos no han demostrado tener ningún beneficio claro y no se recomiendan en el tratamiento del STC. (15)

En tanto que una investigación realizada examinó el efecto del uso de la neurodinámica, que se llevó a cabo como automovilización por parte de los pacientes o por los terapeutas, y se comparó la intervención con el uso de una férula. Otros tres estudios compararon la movilización neurodinámica con la movilización del hueso carpiano o movilización de tejidos blandos durante un período de 2 y 4 semanas, los cuales muestran relevancia clínica tanto en términos de reducir la intensidad del dolor como de mejorar la funcionalidad. Después de una aplicación combinada de neurodinámica y kinesiotaping se lograron mayores reducciones en la gravedad de los síntomas y mejoras en la funcionalidad que con la neurodinámica o la ferulización sola. (35) (36) (43)

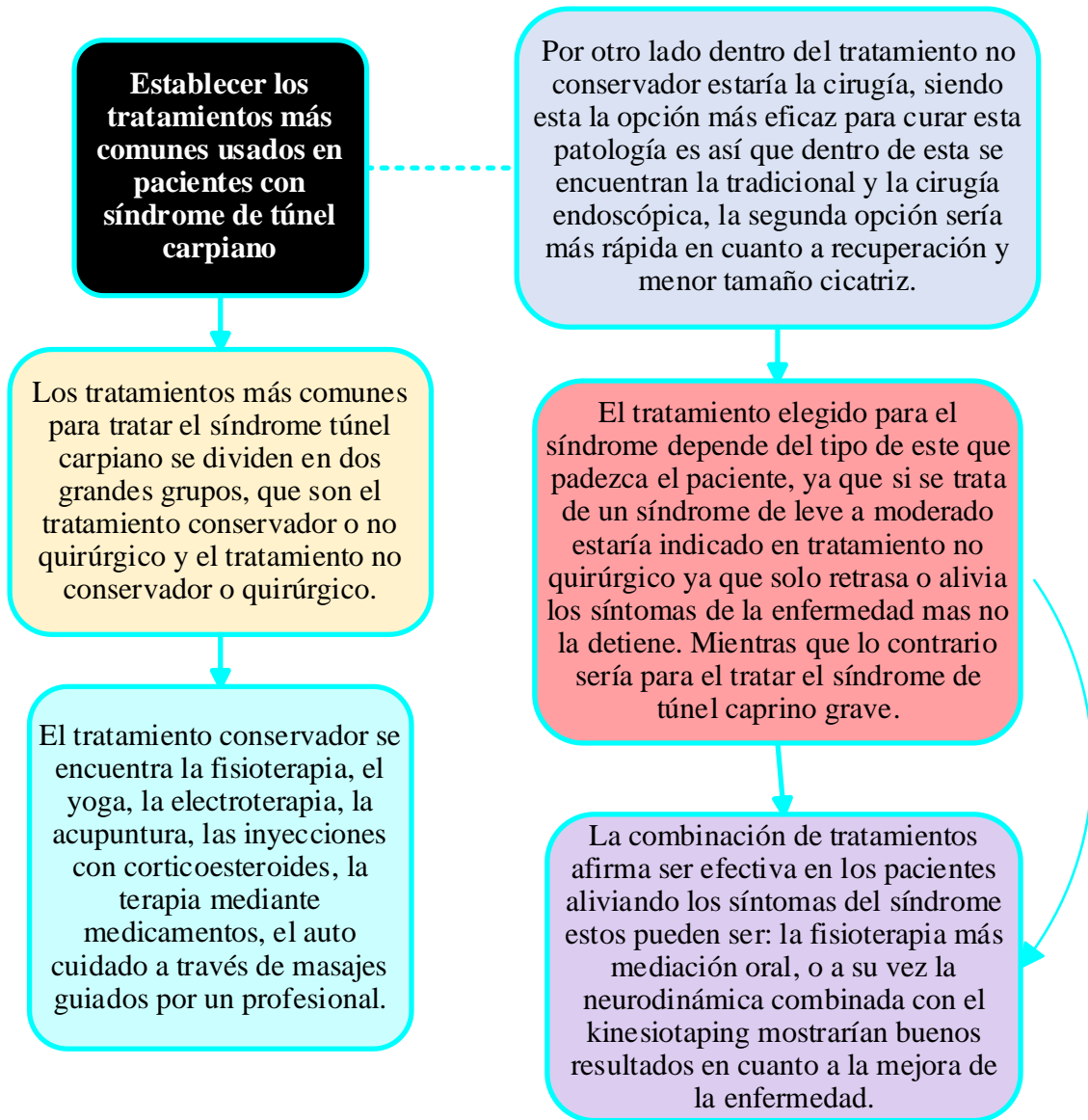
La terapia manual consiste en realizar movilizaciones a mano en los tejidos blandos, óseos y movilización neural, incluida también la masoterapia. Es así como varios estudios se han enfocado y hecho énfasis en la terapia manual del nervio mediano aliviando así molestias ocasionadas por el síndrome. Este tratamiento es otra de las opciones escogidas por parte de los pacientes sin embargo todo depende del grado de severidad del síndrome para elegir el tratamiento adecuado. (44)

La terapia de fármacos orales se basa en actuar de manera sistémica en el organismo y llegar a reducir la presión del fluido intersticial dentro del túnel carpiano. De forma más local se propone la aplicación de infiltraciones con el principio de generar un efecto anestésico mediante el aumento del umbral de excitabilidad eléctrico para estabilizar el canal de sodio. Otra técnica que ofrece posibilidades de introducir el fármaco de manera más local es la iontoforesis, pero aplicado como único tratamiento en el STC no ha mostrado ser efectivo. (46)

Dentro de los tratamientos no farmacológicos encontramos las asociaciones de férula a los ultrasonidos y combinar la férula con movilización neural, han mostrado un efecto mayor. Otro grupo de tratamientos no farmacológicos ampliamente utilizados son los de electroterapia, por un lado el láser ha mostrado mejoras en la velocidad de conducción

neural y en el resto de las variables clínicas estudiadas en los casos leves. Dentro de ella encontramos las técnicas de compresión isquémica, el masaje, la técnica de Graston o las ventosas. (46) (47)

Gráfico 25. Cuadro Resumen



Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz

Fuente: Microsoft Visio 2023

5.1.4 Proponer recomendaciones preventivas para evitar que se desarrolle el síndrome de túnel carpiano

Una investigación realizada analizó recomendaciones preventivas para evitar el desarrollo de síndrome de túnel carpiano STC en odontólogos , es así como se determinó que una cureta con un novedoso diseño de mango adaptable, demostraría un rendimiento ergonómico significativamente mejorado que puede proporcionar beneficios ergonómicos, que incluyen mayor comodidad, menos trabajo muscular y reducción de la fatiga relacionada con el raspado periodontal, en comparación con una cureta con un mango de acero inoxidable convencional. (2) (3) (4)

Por otro lado se puede suponer que al trabajar con visión indirecta se dedica menos tiempo a posturas ergonómicamente exigentes, especialmente en lo que respecta al tronco y el cuello. De esta manera facilitarían la posición del torso la cabeza y el cuello los cuales no tendrían que adoptar posiciones inclinadas que afecten a los músculos. Trabajar con un microscopio dental, especialmente en cirugía oral y endodoncia, también puede reducir el trabajo con una puntuación de riesgo ergonómico tan alta.(5) (6) (8) (10)

En otro estudio se analizó que la prevención de enfermedades cardiovasculares es importante, ya que una de las áreas más “calientes” de una enfermedad cardiovascular es sin duda la de la amiloidosis cardíaca (AC). Dicha patología ha cogido auge últimamente, pasó de ser una enfermedad no común, a una muy conocida de hecho los tratamientos también se han multiplicado eficazmente. Aunque desde hace tiempo se reconoce que el síndrome del túnel carpiano bilateral (STC) es una manifestación de la amiloidosis de cadenas ligeras (AL), estudios recientes han encontrado que esta afección es aún más común en la amiloidosis por transtiretina (ATTR), que ocurre en 20%-60% de los pacientes, generalmente 5-10 años antes del inicio de las manifestaciones cardíacas.(11) (13) (14)

Como recomendación importante también es conocer la precisión de los exámenes de electrodiagnóstico. Los cambios en las latencias motoras y sensitivas del nervio mediano después de llevar a algún tratamiento pueden ser debidos a errores inherentes a la

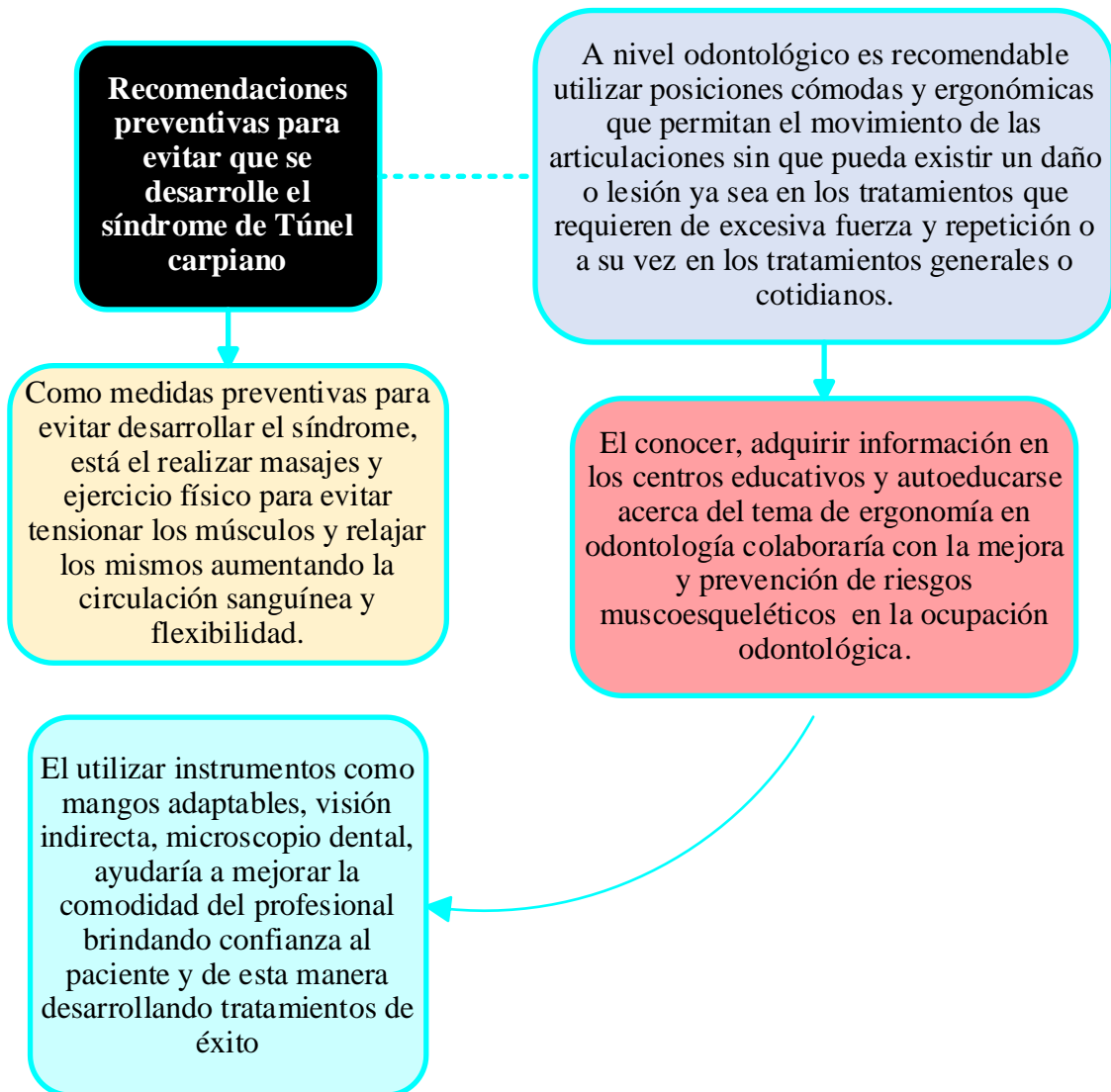
medición o a cambios que se presentan como resultado del deterioro clínico o a la respuesta terapéutica. La ubicación de los electrodos, las medidas entre el sitio del estímulo y los electrodos de registro, la intensidad del estímulo y la temperatura son variables que afectan la reproducibilidad de los estudios de neuroconducción. La recomendación es realizar al menos dos exámenes de electrodiagnóstico durante el período del manejo médico antes de considerar un tratamiento quirúrgico, especialmente en los casos con valores limítrofes o en los pacientes con síntomas dudosos.(17) (19) (24)

Las medidas preventivas físicas, representativas para los trastornos muscoesqueléticos incluyen ejercicios como estiramientos y masajes profesionales para estirar y relajar los músculos. El estiramiento muscular favorece a la circulación sanguínea activación de los músculos y flexibilidad del cuerpo. Una de las ventajas de realizar estos movimientos diarios, es que no lleva mucho tiempo y no se requiere de un espacio tan grande para realizarlos.(25) (38)

Es una necesidad importante el insistir en la enseñanza de los profesionales de la salud en cuanto a las consideraciones ergonómicas que son necesarias ser aplicadas, mediante metodologías, enfoques y estrategias de aprendizaje, sobre todo en los primeros años de carrera ya que es aquí en donde deben tener el conocimiento adecuado para posteriormente aplicar en las prácticas con los pacientes. Mediante el uso de nuevas actividades didácticas activas, los estudiantes serían capaces de observar, aprender y ser conscientes de la postura correcta, evitando errores posturales incorrectos y practicando actitudes saludables que prevendrían la aparición de los trastornos muscoesqueléticos en la ocupación odontológica.(29) (39) (41) (42)

Por último, si un paciente refiere un nuevo dolor y/o debilidad motora después del procedimiento, entonces se considera una lesión iatrogénica. Además del examen neurológico y musculoesquelético estándar de las extremidades superiores, las maniobras específicas y las pruebas de provocación pueden ayudar a delinear mejor la etiología de los síntomas. Los pacientes con síntomas persistentes o recurrentes deben ser examinados para detectar compresión continua en el túnel carpiano con la prueba de Durkan, Phalen u otras pruebas de provocación similares. (43)

Gráfico 26. Cuadro Resumen



Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz

Fuente: Microsoft Visio 2023

5.1.5 Otras consideraciones

Existe evidencia de que los síntomas del síndrome del túnel carpiano (STC), en particular el síndrome del túnel carpiano leve a moderado, no se limitan a la muñeca. Es así como, las personas con STC moderado tienen una postura de la cabeza más adelantada y menos rango de movimiento cervical, por lo que las deficiencias en una región del cuerpo o en

un sistema del cuerpo pueden tener una influencia directa o indirecta sobre los síntomas musculoesqueléticos y la función de otra área del cuerpo. (2) (3)

Así también se maneja alternativas para personas con STC grave que han sido desatendidos, y que a menudo presentan síntomas más dañinos durante una duración similar de la historia, y para quienes la cirugía podría no ser una opción viable, la intervención de compresión radiocubital no invasiva de la muñeca puede ofrecer un alivio de los síntomas muy necesario. En el marco de una evaluación cuantitativa de riesgos ergonómicos de tareas dentales seleccionadas en los campos de especialización de cirugía oral y maxilofacial, endodoncia, ortodoncia y odontología general, se pudo demostrar que el riesgo ergonómico en todas las disciplinas dentales alcanza un nivel de moderado a alto: para dentistas y asistentes dentales. (4)(5)

El síndrome de túnel carpiano es una de las patologías más caras en países como Estados Unidos, el cual supera alrededor de dos mil millones de dólares anuales. Representan una tasa del 19% de prevalencia de dicha patología enfocándose principalmente en trabajadores industriales, mujeres y ancianos. Lo que hace necesario recurrir a un profesional para poder otorgar el respectivo tratamiento. (10)

Por otro lado para entender el proceso inflamatorio del STC, se plantea la hipótesis de que este edema se debe en gran medida a la acumulación de axoplasma y a procesos fibróticos inflamatorios crónicos en el tejido neural. Todo esto ocurre debido a una propagación de la prostaglandina E2 y factores proangiogénicos, que provocan la inflamación del nervio, resultando en una conducción nerviosa con disminución de velocidad y latencia.(15) (16) (17) (18)

Según varios estudios afirman que el síndrome de túnel carpiano es proporcional a la duración de la diabetes ya que al desencadenar anomalías metabólicas, contribuye la aparición de edemas, congestión de tendones, ligamentos y nervios, resultando en un atrapamiento del nervio mediano por ende desarrollo de la patología. (20)

Los síntomas neurosensoriales de la mano son responsables de la sensibilidad la cual es procesada desde los receptores al tálamo y la corteza cerebral. Estos síntomas son divididos en positivos: que incluyen ganancia de función como: hormigueo, ardor, pérdida de la sensibilidad, hiperalgesia y síntomas negativos es decir pérdida de función como: disminución de sensación al tacto, al frío, el calor y situaciones vibratorias o de presión. (31) (29) (30)

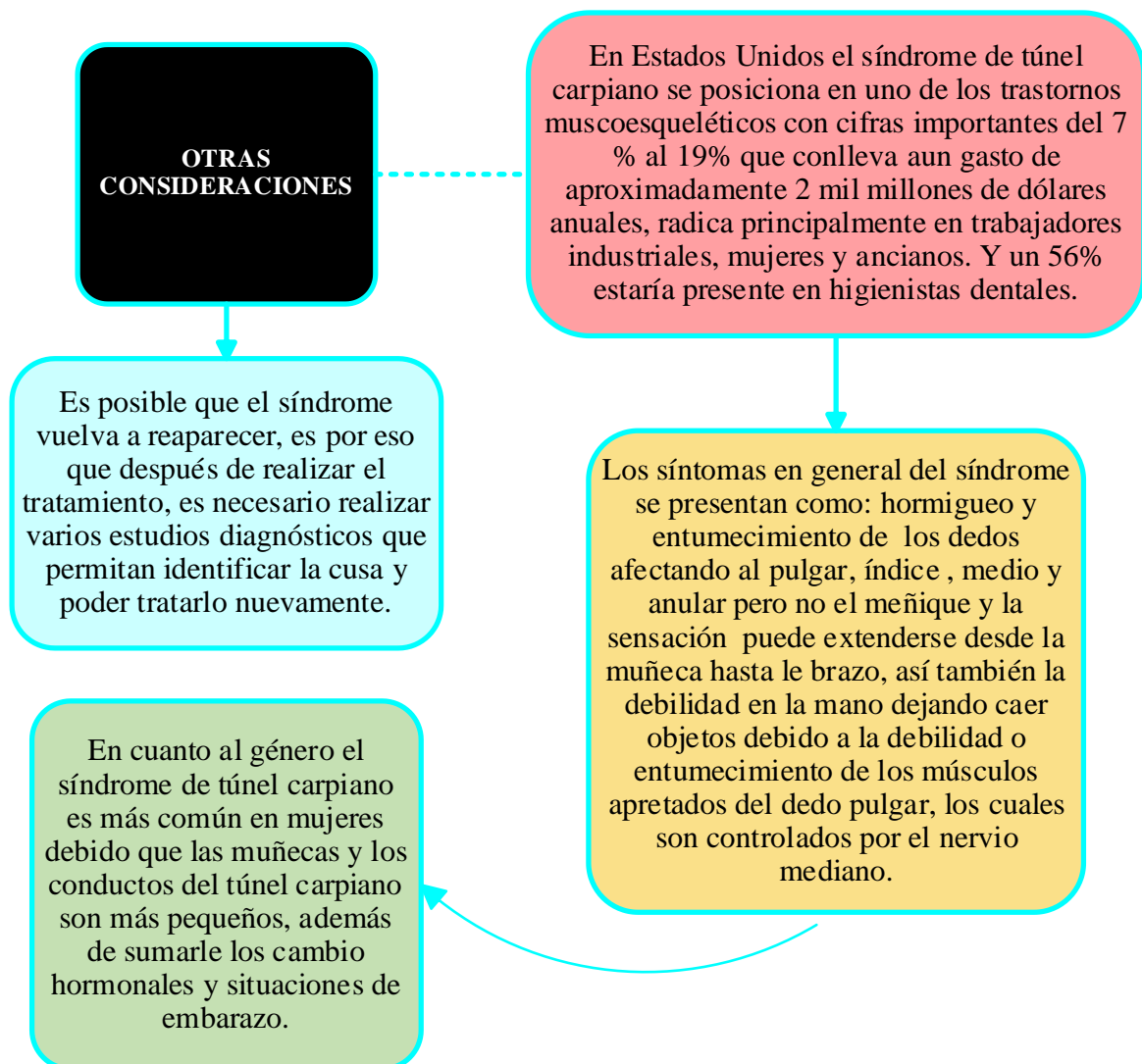
En los profesionales de la salud el síndrome de túnel carpiano tiende a ser más común en la mano dominante y en los que trabajan más de 8 horas diarias. Por lo general la incidencia del STC en mujeres se da por la anatomía de la muñeca que es más pequeña y a eso se suman factores como: cambios hormonales y el embarazo. No obstante este síndrome no está solo presente en los profesionales de la salud sino también en otras áreas de trabajo como: talladores de piedra, trabajadores forestales, de canteras y de montaje. (38) (39) (40)

Por otro lado un fracaso quirúrgico del tratamiento del STC puede incluir la liberación semi completa del nervio mediano, que puede ser producto de una visualización y exposición del mismo inadecuados. Otra razón de los síntomas persistentes después de la CTR es la imposibilidad de identificar un sitio secundario de compresión además de la compresión primaria en el túnel carpiano. Esta entidad compresiva se ha denominado síndrome pronador, por lo general, la cicatriz se encuentra entre el nervio mediano y una incisión realizada directamente sobre el nervio, lo que provoca la inmovilización del nervio y la compresión recurrente y, en algunos casos, la reformación de un ligamento pseudo transversal del carpo.(43)(44) (51)(52)

El síndrome del túnel carpiano ocurre en el 14% de los diabéticos que no tienen polineuropatía versus el 30% en aquellos que presentan polineuropatía. Se ha informado que el rango normal para el área del nervio medial en el pliegue distal de la muñeca es de 7,2 a 9,8 mm. Sin embargo, los valores de diagnóstico del síndrome del túnel carpiano (STC), oscilan entre 9 y 15 mm, El área del nervio mediano es de 9 mm. Se sugiere que el uso de ecografía de muñeca tiene un valor diagnóstico favorable en el túnel carpiano distal. (47) (52)(53)

El carpo está formado por tres arcos palmares: arco palmar profundo, arco palmar superficial y arco radial del índice. La enfermedad de Dequervain, la enfermedad de tenosinovitis, el síndrome de Guyon y el síndrome de Raynaud son otros trastornos esqueléticos comunes en los dentistas, y no observar los conceptos básicos de ergonomía tiene estas consecuencias. (54) (55)(56)

Gráfico 27. Cuadro Resumen



Realizado por: Susan Daniela Celi Ruiz

Fuente: Microsoft Visio 2023

6. DISCUSIÓN.

Dentro de la práctica odontológica diaria uno de los principales factores a considerar es el enfoque ergonómico, que se presenta en los profesionales debido a sus particulares desventajas, las cuales se manifiestan por un manejo, postura y técnica inadecuadas de las partes del cuerpo que más se utilizan al momento de realizar algunos tratamientos odontológicos, si bien, la incidencia de acuerdo a las enfermedades varía, es un hecho que el síndrome de túnel carpiano es una de las patologías más comunes con la que lidian los odontólogos, sin embargo en la actualidad los tratamientos para el mismo están a la orden del día.

Es por ello por lo que es de gran importancia determinar cuan efectivos son los tratamientos que se utilizan para tratar el síndrome del túnel carpiano. Es así que los autores (1)(5)(16) coinciden en que el tratamiento de elección es quirúrgico de los cuales existen dos tipos de cirugías que son: la liberación abierta del túnel carpiano y la liberación endoscópica del túnel carpiano. Por otro lado los autores (8)(24) afirman que el tratamiento no quirúrgico también ha beneficiado a varios pacientes, ya que estos se limitan a sesiones como fisioterapia, yoga, electroterapia o inyecciones de esteroides que prometen una mejora de los síntomas que padecen las personas con este síndrome. Sin embargo los autores (26)(2)(10)(31) coinciden en que la unión del tratamiento quirúrgico junto con el tratamiento conservador, o no quirúrgico aumentan todavía más el éxito de la cura en los pacientes, un manejo adecuado bajo la supervisión del médico tratante junto con la correcta predisposición del paciente determinará la efectividad del tratamiento.

El autor (38) afirma que el tratamiento mediante la fisioterapia es beneficioso a corto plazo ya que en investigaciones realizadas no se ha determinado su éxito a largo plazo, esto puede deberse a que este tipo de tratamiento solo se centra en partes específicas de la muñeca. Además los autores (34) (46) establecen que al realizar la cirugía para liberar la compresión del nervio mediano lamentablemente en algunos casos, los pacientes deben atenerse a consecuencias de alteración de las funciones básicas que realiza la mano. Ahora bien los autores (4)(7) añaden que en cuanto a las cicatrices que deja la cirugía de la

liberación endoscópica presenta un abordaje más sutil que el que se realiza en la liberación abierta del túnel carpiano.

En cuanto a la etiología del síndrome de túnel carpiano se ha evaluado que no tiene una causa directa, sin embargo se lo relaciona comúnmente con la compresión del nervio mediano. Es así que los autores(20)(25)(29) afirman que la razón por la que se lesiona el nervio es por el aumento de presión que ocurre dentro del túnel produciendo un conflicto de espacio provocando la inflamación de las vainas tendinosas. De esta manera los autores (15) (9) (12) mencionan que al momento de realizar actividades que implican presión, fuerza y movimientos repetitivos durante mucho tiempo, conducen al desarrollo del síndrome, además de estar ligados también a orígenes genéticos que influyen en los tejidos, tendones y huesos. Así también según los autores (13)(14) nos dicen la compresión del nervio mediano además de estar ligado al aumento del contenido de túnel carpiano, está también la hiperplasia sinovial, quistes ganglionares o el schwannoma.

Además a nivel odontológico se menciona según los autores (27)(32) que la instrumentación en el área de periodoncia es un factor etiológico con más incidencia en los odontólogos debido a las fuerzas de pellizco y agarre que se maneja al realizar tratamientos repetitivos hasta de una 1 hora como el raspado y alisado radicular. De igual manera los autores (40) (43)(51)(52) afirman que, según varios estudios los profesionales de odontología padecen en gran medida de algunas enfermedades debido a la no adquisición de una correcta ergonomía, durante las horas de trabajo o la falta de conocimiento acerca de cómo cuidar dicho aspecto con el fin de prevenir patologías que incluso pueden agravarse con el tiempo.

En cuanto a los tratamientos más comunes que se utilizan en los pacientes que padecen el síndrome de túnel carpiano, generalmente está la parte quirúrgica y no quirúrgica. Es por ello por lo que según los autores (19) (30) manifiestan que todos los tratamientos no quirúrgicos solo retrasan el progreso de la enfermedad, mas no la detienen por completo. Es así como los autores (36) (39) (44) mencionan que uno de los más comunes es el yoga el cual brinda descompresión a los músculos que se encuentran tensos rígidos. Además los autores (54) (55) (50) (53)mencionan que la fisioterapia es muy utilizada como primer

tratamiento en conjunto con las inyecciones de corticoesteroides o a su vez en combinación con medicamentos orales. Si los síntomas aún persisten el camino a seguir es la cirugía, sus complicaciones o consecuencias comprenden un cierto porcentaje, sin embargo es el top en tratamiento definitivo.

No obstante los autores (3)(6)(21) afirman que el uso de inyecciones con corticoesteroides si poseen efectos adversos ya que disminuyen la producción de colágeno haciendo que el tendón pierda su fuerza y resistencia. Los autores (22) (35) mencionan que el consumo de esteroides orales es beneficioso a corto plazo, diferencia de los AINES, los cuales no tiene ningún aporte favorable para tratamiento en el síndrome del túnel carpiano. A su vez las terapias manuales que incluyen los masajes en zona afectada, la neurodinámica, el kinesiotaping se ha comprobado que han sido realmente favorables en vez de utilizar solamente la ferulización.

Por otro lado los autores (47)(49) analizan la importancia de prevención de enfermedades muscoesqueléticas haciendo referencia a diferentes particularidades a tomar en cuenta a la hora de realizar el trabajo odontológico, enfocándose en la prevención de distintas partes del cuerpo que a largo plazo se vuelven una molestia en el profesional y repercute en el trabajo y vida diaria. Es así como los autores (11) (18) recomiendan utilizar instrumentos diseñados específicamente para evitar la fatiga muscular, como el mango de una cureta que se adapte a la postura del profesional en tratamientos de periodoncia. Como también trabajar con visión indirecta proporciona menos exigencia de las posturas que se adquieren durante los tratamientos. Una manera de prevenir el inicio de la enfermedad del síndrome del túnel carpiano (STC) es realizar estiramientos y movilidad a nivel del cuello, los brazos la espalda las muñecas al menos cada dos pacientes.

Los autores (23)(28) (37)afirman que en cuanto a los pacientes que ya se han realizado el tratamiento para la el (STC) pero sin embargo hay recidiva de síntomas, es recomendable realizarse estudios electrodiagnósticos para verificar las posibles causas. Es necesario considerar que la prevención del (STC) está directamente relacionada con la información y educación que se recibe acerca del tema de ergonomía en odontología, es por ello recomiendan hacer énfasis en la educación de los profesionales. Corrigiendo

posturas incómodas al momento de realizar los tratamientos así también se puede implementar cursos formativos que impulsen a los odontólogos a fortalecer la zona muscular en las zonas comunes más afectadas como cuello, hombro brazo y muñeca.

El síndrome de túnel carpiano (STC) según (41)(48) se lo atiende según su complejidad que puede ser leve moderado o grave. En donde uno de los problemas sería las personas que no fueron tratadas a tiempo afirmando según los autores (33) (42) que el mejor tratamiento para este caso sería la intervención de compresión radiocubital no invasiva los profesionales de odontología están expuestos a poseer un nivel de moderado a alto en todas las áreas de especialidad como cirugía, endodoncia, ortodoncia y odontología general. Sin embargo en las áreas de ortodoncia y endodoncia, el esfuerzo es menor que la odontología general y cirugía oral según los estudios. Por otro lado según los autores (56) (17)(18) al momento de adoptar una mala posición se adquiere el síndrome cruzado superior de prácticamente afecta todo el tren superior del profesional y en cuanto a los miembros superiores el STC, es afectado debido a la acumulación de axoplasma y procesos fibróticos inflamatorios resultando en una neuritis del nervio mediano provocando una conducción nerviosa deficiente.

Así mismo otros análisis realizados por los autores (36) (43)(37) demostraron que la relación del síndrome del túnel carpiano (STC) y la diabetes tiene que ver con la duración de esta, ya que debido a problemas metabólicos hace que exista una congestión de tendones, ligamentos y nervios. Es así como los autores (46)(47)(53) afirman que los síntomas del STC pueden ser positivos o negativos es decir exista ganancia o pérdida de las funciones fisiológicas de la mano. Y en cuanto a los síntomas existentes se dan con más frecuencia en la mano dominante con más incidencia en los profesionales dentales que trabajan más de 8 horas, a su vez las mujeres al tener las muñecas más pequeñas y los conductos del túnel carpiano más pequeños pueden causar STC. Y finalmente según los autores (4)(54) mencionan que otros síntomas relacionados con los trastornos esqueléticos comunes en dentistas se encuentra el síndrome de Raynaud, la enfermedad de Dequervain, la tenosinovitis, y el síndrome de Guyon.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 CONCLUSIONES

Se determinó que la efectividad terapéutica para el síndrome de túnel carpiano en primera instancia, son los tratamientos conservadores en dado caso de que los síntomas no se alivien completamente, el tratamiento ideal es la cirugía, ya que la mayoría de pacientes tratados mediante este método han notado una mejora de gran importancia en cuanto a los signos y síntomas de la enfermedad, todo esto acompañado de varios estudios electrodiagnósticos que permita guiar el tipo de tratamiento a seguir.

Se identificó que, como principal factor etiológico para el desarrollo del síndrome de túnel carpiano es la compresión del nervio mediano, debido a distintas causas a nivel odontológico, es así que entre las principales están: realizar movimientos repetitivos, la utilización de instrumentos dentales con baja calidad ergonómica, utilización de fuerzas excesivas y realizar tratamientos odontológicos durante más de 8 horas de trabajo, lo que resulta en la compresión del nervio mediano y por ende el desarrollo del síndrome de túnel carpiano.

Como prevención para evitar el desarrollo del síndrome de túnel carpiano se analizó que la información y educación otorgada en los establecimientos de educación son de vital importancia en cuanto a la ergonomía en odontología, de esta manera se logra evitar realizar o mantener posturas y técnicas que causen inestabilidad a la hora de atender a los pacientes y realizar los distintos tratamientos. El ejercicio físico la buena alimentación y un área de trabajo estable promueven la salud tanto física como mental ya que mantiene la integridad y fuerza a nivel de los músculos, tendones y ligamentos que adquieren una buena resistencia para evitar desarrollar el STC.

Entre los tratamientos más comunes que se analizaron para el síndrome del túnel carpiano están los tratamientos conservadores que incluyen fisioterapia, mediación oral, inyecciones de corticoesteroides, yoga acupuntura, electroterapia y masajes manuales. Y en cuanto a los tratamientos no conservadores o quirúrgicos se encuentran la cirugía

abierta y la cirugía endoscópica, las dos son muy efectivas sin embargo se diferencian por el tiempo de trabajo y el tamaño de cicatrización.

7.2 RECOMENDACIONES.

Se recomienda tratar el síndrome del túnel carpiano apenas se presenten los síntomas de este, ya que es una enfermedad progresiva y por ende tiende a gravarse incapacitando a la persona de sus tareas diarias, el médico tratante debe estar capacitado en cuanto a este tipo de síndrome ya que el tratamiento a seguir es decisivo, además de acompañarlo con estudios electrodiagnósticos que permitan corroborar el camino a seguir.

Los profesionales de la odontología deben tener en cuenta todos los riesgos muscoesqueléticos al que están expuestos debido a posturas y técnicas exigentes que se adoptan con el objetivo de realizar los diferentes tratamientos, es por ello por lo que también el auto educarse complementa el conocimiento sobre estas enfermedades y se obtiene como resultado una mejor atención y éxito de resultados con los pacientes además de cuidar la salud del propio odontólogo.

El síndrome de túnel carpiano al inhabilitar las funciones básicas de la persona contribuye a un estado de depresión hacia la persona que lo padece, es por ello por lo que al momento para prevenirlo es recomendable realiza ejercicios de estiramiento de la muñeca y los dedos el realizar ejercicios de estiramiento de las muñecas y los dedos con el fin de realizar un correcto tratamiento.

Se recomienda poner en práctica las medidas preventivas para no desarrollar el síndrome ya que de esta manera se analizarían también los efectos en los profesionales según los estudios que afirman, garantizarían una salud estable en cuanto a la ergonomía en odontología, tomando en cuenta que cada profesional es diferente y cada uno adopta con el pasar del tiempo y experiencia laboral, una comodidad apta que les evite molestias y sobre todo puedan trabajar de manera eficiente.

8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Zheng D, Wu Z, Cheng S, Li L, Chang J. A comparative study on efficacy of modified endoscopic minimally invasive treatment and traditional open surgery for primary carpal tunnel syndrome. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2023;1–9.
2. Lin K, Wink C, Dolan B, Osann K, Habib AA, Gehrig J, et al. A Novel Ergonomic Curette Design Reduces Dental Prophylaxis-Induced Muscle Work and Fatigue. *Dent J.* 2023;
3. Zarrin M, Ansari NN, Saadat M, Mohammad Jafar SY, Davood S. A Pilot Study In to the Effects of Cervical Manual Therapy Plus Conventional Physical Therapy on Clinical Outcomes and Electrodiagnostic Findings in People With Carpal Tunnel Syndrome. *Int J Ther Massage Bodyw Res Educ Pract.* 2023;12–28.
4. Li ZM, Grandy EL, Jenkins L, Norman C, Bena J, Hou J, et al. A preliminary study of radioulnar wrist compression in improving patient-reported outcomes of carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;1–6.
5. Holzgreve F, Fraeulin L, Betz W, Erbe C, Wanke EM, Brüggmann D, et al. A RULA-Based Comparison of the Ergonomic Risk of Typical Working Procedures for Dentists and Dental Assistants of General Dentistry, Endodontology, Oral and Maxillofacial Surgery, and Orthodontics. *Sensors.* 2022;
6. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Prati C. A sana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals In-Office Yóga Protocol. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2023;
7. Dougho P, Kim BH, Lee SE, Kim DY, Eom YS, Cho JM, et al. Application of digital infrared thermography for carpal tunnel thermography for carpal tunnel. *Sci Rep.* 2021;1–11.
8. Osborne NR, Anastakis DJ, Kim JA, El-sayed R, Cheng JC, Rogachov A, et al. Carpal tunnel surgery dampens thalamocortical and normalizes corticocortical functional connectivity. *Brain Commun.* 2022;1–15.
9. El-Helaly M, Balkhy HH, Vallenio L. Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work. *J Occup Health Psychol.* 2017;59(6):513–20.
10. Wright AR, Atkinson RE. Carpal Tunnel Syndrome An Update for the Primary Care Physician. *Hawai'i J Heal Soc Welf.* 2019;78(11):6–10.
11. Grogan M, Dispenzieri A. Carpal Tunnel Syndrome and Cardiac Amyloidosis When Are Numb Hands a Window to the Heart. *J Am Coll Cardiol [Internet].* 2022;80(10):978–81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.06.025>
12. Arab AA, Elmaghrabi MM. Carpal tunnel syndrome evaluation of its provocative clinical tests. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg.* 2019;0:7–10.
13. Huang WT, Wang CT, Ho CH, Chen YC, Ho YC, Hsu CC, et al. Carpal tunnel syndrome in dentists compared to other populations A nationwide population-based study in Taiwan. *PLoS One.* 2023;18(6 June):1–10.
14. De las rocas C, Fuensalida-nueva S, Nijs J, Basson A, Gustave-apple P, Valera-calero JA, et al. Carpal Tunnel Syndrome Neuropathic Pain Associated or Not with a Nociplastic Condition. *Biomedicines.* 2023;1–12.
15. Osiak K, Elnazir P, Walocha JA, Pasternák A. Carpal tunnel syndrome state-of-the-art review. *Folia Morphol.* 2022;81(4):851–62.

16. Hu F, Lu L, Zeng J, Li D, Liu B. Comparison of the Therapeutic Effect of the Mini-Open Incision and Conventional Open Neurolysis of the Median Nerve for Carpal Tunnel Syndrome. *Int J Clin Pract.* 2022;
17. López-Monsalve AP, Rodríguez-Lozano AM, Ortiz-Corredor F. Confiabilidad de los estudios de neuroconducción en el síndrome de túnel carpiano. *Rev Salud Publica.* 2017;19(4):506–10.
18. Buntragulpoontawee M, Phutrit S, Tongprasert S, Wongpakaran T, Khunachiva J. Construct validity, test–retest reliability and internal consistency of the Thai version of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (DASH-TH) in patients with carpal tunnel syndrome. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):4–9.
19. Kim P taek, Lee H joo, Kim T gong, Jeon I ho. Current Approaches for Carpal Tunnel Syndrome. *Clin Orthop Surg.* 2014;253–7.
20. Zhang Y, Liu X, Jia J, Zhang Q, Lin Y, Zhang L, et al. Diabetic polyneuropathy and carpal tunnelsyndrome together affect hand strength, tactilesensation and dexterity in diabetes patients. *J Diabetes Investig.* 2021;12(11):2010–8.
21. Klockari D, Mamais I. Efectiveness of surgical versus conservative treatment for carpal tunnel syndrome A systematic review, meta-analysis and qualitative analysis. *Hong Kong Physiother J.* 2018;38(2):91–114.
22. Cornejo NP, Quintanilla FA, Cassis A, Ramirez V, Gutiérrez Espinoza H. Efectividad de la movilización neurodinámica en el dolor y funcionalidad en sujetos con síndrome del túnel carpiano revisión sistemática. *Rev la Soc Esp del Dolor.* 2018;25.
23. Shem K, Wong J, Dirlikov B. Effective self-stretching of carpal ligament for the treatment of carpal tunnel syndrome: A double-blinded randomized controlled study. *J Hand Ther.* 2020;33(3):272–80.
24. Secorúnorte H de M, Mountain-courtmis R, Hidalgo García C, Rodriguez-sanz J, Estable JB, Monte Ballano S, et al. Effectiveness of Conservative Treatment According to Severity and Systemic Disease in Carpal Tunnel Syndrome A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;1–34.
25. Kim ES, Jo ED, Han GS. Effects of stretching intervention on musculoskeletal pain in dental professionals. *J Occup Health.* 2023;65(1):1–9.
26. Schäfer L, Maffulli N, Baroncini A, Eschweiler J, Hildebrand F, Migliorini F. Local Corticosteroid Injections versus Surgical Carpal Tunnel Release for Carpal Tunnel Syndrome Systematic Review and Meta-Analysis. *Life.* 2022;
27. Nanno M, Kodera N, Tomori Y, Hagiwara Y, Takai S. Median nerve movement in the carpal tunnel before and after carpal tunnel release using transverse ultrasound. *J Orthop Surg.* 2017;25(3):1–6.
28. Grönfors H, Himanen SL, Martikkala L, Kallio M, Mäkelä K. Median nerve ultrasound cross sectional area and wrist-to-forearm ratio in relation to carpal tunnel syndrome related axonal damage and patient age. *Clin Neurophysiol Pract.* 2023;8:81–7.
29. Bakhsh HR, Bakhsh HH, Alotaibi SM, Abuzaid MA, Aloumi LA, Alorf F. Musculoskeletal Disorder Symptoms in Saudi Allied Dental Professionals Is there an Underestimation of Related Occupational Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;
30. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;0–27.

31. Stjernbrandt A, Johnsen M, Liljelind I, Aminoff A, Wahlström J, Höper AC, et al. Neurosensory and vascular symptoms and clinical findings in the hands of Arctic open-pit miners in Sweden and Norway—a descriptive study. *Int J Circumpolar Health*. 2023;82(1).
32. Setayesh M, Zargaran A, Sadeghifar AR, Salehi M, Rezaeizadeh H. New candidates for treatment and management of carpal tunnel syndrome based on the Persian Canon of Medicine. *Integr Med Res*. 2018;7(2):126–35.
33. Stjernbrandt A, Vihlborg P, Wahlström V, Wahlström J, Lewis C. Occupational cold exposure and symptoms of carpal tunnel syndrome – a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):1–10.
34. Li Y, Luo W, Wu G, Cui S, Zhang Z, Gu X. Open versus endoscopic carpal tunnel release a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;1:1–16.
35. Gräf JK, Lüdtke K, Wollesen B. Physiotherapy and sports therapeutic interventions for treatment of carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Schmerz*. 2022;36(4):256–65.
36. Chung SY, Kwak JM, Kang S, Son S ho, Kim J Do, Yoon JS. Predictive Variables for Sonographically Guided Corticosteroid Injection in Mild-to-Moderate Carpal Tunnel Syndrome. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(2):213–21.
37. Singjam A, Charoentanyarak K, Saengsuwan J. Prevalence and predictive factors for bilateral carpal tunnel syndrome by electrodiagnosis: A retrospective study. *PLoS One*. 2021;16(12 December):1–9.
38. Alhusain FA, Almohrij M, Althukeir F, Alshater A, Alghamdi B, Masuadi E, et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms among dentists working in Riyadh. *Ann Saudi Med*. 2019;104–11.
39. Rickert C, Fels U, Gosheger G, Kalisch T, Liem D, Klingebiel S, et al. Prevalence of Musculoskeletal Diseases of the Upper Extremity Among Dental Professionals in Germany. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:3755–66.
40. Aljanakh M, Shaikh S, Siddiqui AA, Al-Mansour M, Hassan SS. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in the Ha'il Region of Saudi Arabia. *Ann Saudi Med*. 2015;35(6):456–61.
41. Haas Y, Naser A, Haenel J, Fraeulin L, Holzgreve F, Erbe C, et al. Prevalence of self-reported musculoskeletal disorders of the hand and associated conducted therapy approaches among dentists and dental assistants in Germany. *PLoS One*. 2020;15(11 November):1–15.
42. Lietz J, Ulusoy N, Nienhaus A. Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).
43. Pripotnev S, Mackinnon SE. Revision of Carpal Tunnel Surgery. *J Clin Med*. 2022;
44. Maeda Y, Kim H, Kettner N, Kim J, China E, Malatesta C, et al. Rewiring the primary somatosensory cortex in carpal tunnel syndrome with acupuncture. *Brain*. 2017;914–27.
45. Jiménez-del-Barrio S, Cadellans-Arróniz A, Ceballos-Laita L, Estébanez-de-Miguel E, López-de-Celis C, Bueno-Gracia E, et al. The effectiveness of manual therapy on pain, physical function, and nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome patients: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2022;46(2):301–12.
46. Jiménez del Barrio S, Bueno Gracia E, Hidalgo García C, Estébanez de Miguel E,

- Tricás Moreno JM, Rodríguez Marco S, et al. Tratamiento conservador en pacientes con síndrome del túnel carpiano con intensidad leve o moderada. Revisión sistemática. *Neurología* [Internet]. 2018;33(9):590–601. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2016.05.018>
47. Petrover D, Richette P. Treatment of carpal tunnel syndrome: from ultrasonography to ultrasound guided carpal tunnel release. *Jt Bone Spine*. 2018;85(5):545–52.
 48. Tumpaj T, Potocnik Tumpaj V, Albano D, Snoj Z. Ultrasound-guided carpal tunnel injections. *Radiol Oncol*. 2022;56(1):14–22.
 49. Zyluk A. The role of genetic factors in carpal tunnel syndrome etiology: A review. *Adv Clin Exp Med*. 2020;29(5):623–8.
 50. Hei R, Lam S, Wu Y tsan, Reeves KD, Galluccio F, Allam AES, et al. Ultrasound-Guided Interventions for Carpal Tunnel Syndrome A Systematic Review and Meta-Analyses. *Diagnostics*. 2023;1–41.
 51. Newington L, Stevens M, Warwick D, Adams J, Walker-Bone K. Sickness absence after carpal tunnel release: A systematic review of the literature. *Scand J Work Environ Heal*. 2018;44(6):557–67.
 52. Shang X, Meng X, Zhu H. Suppurative tenosynovitis with chronic carpal tunnel syndrome due to corticosteroid injections A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2023;111.
 53. Kanafi Vahed L, Arianpur A, Gharedaghi M, Rezaei H. Ultrasound as a diagnostic tool in the investigation of patients with carpal tunnel syndrome. *Eur J Transl Myol*. 2018;28(2):193–7.
 54. ZakerJafari HR, YektaKooshali MH. Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Dentists: A Systematic Review and Meta-analysis. *Saf Health Work*. 2018;9(1):1–9.
 55. Tan RES, Lahiri A. Vascular Anatomy of the Hand in Relation to Flaps. *Hand Clin*. 2020;36(1):1–8.
 56. Viikari-Juntura E. Why do we know so little about return to work after carpal tunnel release. *Scand J Work Environ Heal*. 2018;44(6):555–6.
 57. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74(9):790–9.

9. ANEXOS

- **Anexo 1.** Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	Título	N° citaciones	Año de publicación	Ac c	Revi sta	Factor de impacto SJR	Cuartil	Área	Publicación	Colección de datos	Tipo de estudio	País de publicación

Anexo 2. Tabla de metaanálisis utilizada para la revisión sistemática.

Autor	Titulo	Año	Causas	Tipo de estudio	Descripción	Determinar la efectividad de las intervenciones terapéuticas para pacientes con síndrome del túnel metacarpiano	Identificar los principales factores etiológicos para desarrollar síndrome de túnel metacarpiano en odontólogos	Establecer los tratamientos más comunes usados en pacientes con síndrome de túnel carpiano	Proponer recomendaciones preventivas para evitar que se desarrolle el síndrome de túnel carpiano