



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ". DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION NORTE

"EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LASER A BAJA POTENCIA EN
PACIENTES CON TENOSINOVITIS DE QUERVAIN EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA
Y REHABILITACION NORTE"

TESIS DE POSGRADO PARA
OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN

MEDICINA DE REHABILITACION

PRESENTA

DRA. MARIA DEL CARMEN GRANADOS MASTACHE

Investigador Responsable
Dra. Hermelinda Hernández Amaro



MEXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**"EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LASER A BAJA POTENCIA EN
PACIENTES CON TENOSINOVITIS DE QUERVAIN EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA
Y REHABILITACION NORTE"**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 34011
NUMERO DE REGISTRO R-2015-3401-22

PRESENTA

DRA. MARIA DEL CARMEN GRANADOS MASTACHE
Médico Residente de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
Unidad Medica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Distrito Federal
Instituto Mexicano del Seguro Social

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y TUTOR



DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, México, D. F.

ASESOR



DR. ALEJANDRO MEDINA SALAS
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Médico adscrito en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, México, D. F.

**"EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LASER A BAJA POTENCIA EN
PACIENTES CON TENOSINOVITIS DE QUERVAIN EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA
Y REHABILITACION NORTE"**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 34011
NUMERO DE REGISTRO R-2015-3401-22

PRESENTA

DRA. MARIA DEL CARMEN GRANADOS MASTACHE
Médico Residente de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
Unidad Medica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Distrito Federal
Instituto Mexicano del Seguro Social

ASESOR



DRA. MARIA GUADALUPE HERNANDEZ ESCORCIA
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Médico adscrito en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, México, D. F.

COLABORADOR



LIC. T.O ISABEL HERNANDEZ JIMENEZ
Licenciada en Terapia Ocupacional en la Unidad de Medicina Física y
Rehabilitación Norte, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS,
México, D. F.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ", DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION NORTE

"EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LASER A BAJA POTENCIA EN
PACIENTES CON TENOSINOVITIS DE QUERVAIN EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA
Y REHABILITACION NORTE"

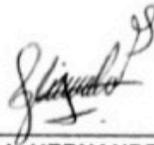
COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 34011
NUMERO DE REGISTRO R-2015-3401-22

HOJA DE APROBACION DE TESIS



DR. IGNACIO DEVESA GUTIÉRREZ

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Director Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, México, D. F.
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación



DRA. HERMELINDA HERNANDEZ AMARO

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, México, D. F.
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación
IMSS-UNAM

DEDICATORIA

A mi familia maravillosa (Jesus, Olga, Ponchito, Job, Tito y Tita) por su apoyo incondicional, amor y comprensión.

A mi amor, mi amigo, mi confidente...Oscar Hernández

AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros que estuvieron a lo largo de estos tres años compartiendo conmigo risas, alegrías, penas, castigos, desvelos y tristezas: Sandra, Selina, Sandy, Mariela, Vianey, Alma, Diana, Violeta, Carmen Ruiz, Luz, Lili, Aldo, Oswaldo, Mario, muchas gracias por su amistad, por permitirme conocerlos y permitirme ser parte de ustedes, gracias por ser mi segunda familia y por hacer de estos tres años una experiencia inolvidable.

Al Dr. Ignacio Devesa por su apoyo en mi formación.

A la Dra. Hermelinda Hernández gracias por su paciencia, comprensión, por estar siempre con una sonrisa para orientarnos y ayudarnos. Gracias por ayudarme a concluir este trabajo y una etapa mas de mi vida.

Al Dr. Alejandro Medina por sus enseñanzas desde que era R1, por brindarme parte de sus conocimientos y experiencias que ayudaron en mi formación. Gracias por su orientación y apoyo para la realización de esta tesis.

A la Dra. Guadalupe Escorcía y a la Terapeuta Isabel Jiménez por brindarme su apoyo y ayuda incondicional para realizar este proyecto.

A mis profesores, por que de cada uno adquirí nuevos aprendizajes y llevaron acabo una enseñanza significativa y dinámica: Dra. Claudia Guzmán, Dra. Verito Olguín, Dr. Amos Axel, Dra. Aidee Gibraltar, Dra. María Elena Mazadiego, Dra. Ma. de la Luz Montes, Dra. Gloria Hernández, Dra. Ma. Teresa Sapiens, Dra. Hermelinda Hernández, Dr. Alejandro Medina, Dra. Eva Pérez, Dr. Jorge Villalobos, Dr. Alberto Pérez, Dra. Clarita Varela, Dra. Bertha Hurtado, Dra. Gertrudis Ríos, Dra. Guadalupe Escorcía, Dra. Almaro, Dra. Garduño, Dr. Adolfo, Dr. Portillo, Dr. Melo, Dra. Mili Rodríguez. A todos y cada uno muchas gracias por ayudarme en formación profesional, por ser mis profesores y amigos.

INDICE

Contenido	Pagina
I. Resumen.....	2
II. Antecedentes.....	3-7
III. Justificación y Planteamiento del problema.....	8
V. Pregunta de investigación.....	9
V. Objetivos.....	10
V.1 General	
V.2 Secundarios	
VI. Hipótesis.....	11
VII. Material y métodos.....	12-19
VII.1 Diseño, Sitio y Periodo	
VII.2 Material	
VII.2.1 Criterios de Selección	
VII.3 Métodos	
VII.3.1 Técnica de Muestreo	
VII.3.2 Calculo de tamaño de la muestra	
VII.3.3 Metodología	
VII.3.4 Modelo Conceptual	
VII.3.5 Descripción de Variables	
VII.3.6 Recursos Humanos	
VII.3.7 Recursos Materiales	
VIII. Análisis estadístico de los resultados.....	20
IX. Consideraciones éticas.....	21
X. Resultados.....	22-33
XI. Discusión	34-36
XII. Conclusión.....	37
XIII. Referencias.....	38-40
XIV. Cronograma de actividades.....	41
XV. Anexos.....	42-47
Anexo 1 Consentimiento informado	
Anexo 2 Hoja de registro inicial	
Anexo 3 Quick Dash	
Anexo 4 Agenda de Registro	
Anexo 5 Hoja de registro final	

I. RESUMEN

Antecedentes: La enfermedad De Querváin es una Tenosinovitis Estenosante del primer compartimiento extensor de la muñeca. Su incidencia en la población general es de 2.8 casos por 1000 mujeres y 0.6 casos por 1000 hombres, con mayor afección en mujeres que en hombres. El tratamiento inicial debe ser conservador; dentro de las medidas físicas la luz láser de baja potencia produce una serie de fenómenos biofísicos como la regeneración hística, acción antiinflamatoria y acción analgésica.

Objetivo: Determinar la efectividad del láser de baja potencia en pacientes con Tenosinovitis de Querváin de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.

Material y Métodos: Se realizó un estudio analítico, longitudinal y prospectivo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, durante el periodo de Mayo a Junio del 2015, con pacientes que cumplieran los criterios de inclusión. Se valoró el dolor por medio de la escala visual análoga; la perimetria de ambas muñecas y pulgar, así como, maniobras de Finkelstein y Muckard. Se determinó la fuerza isométrica de la prensión gruesa de manera comparativa y se aplicó cuestionario Quick Dash, con posterior aplicación de Laser durante 15 sesiones. Al término, se realizó evaluación final.

Análisis: Se capturaron los datos a través del programa Microsoft Excel y el análisis estadístico se realizó con programa SPSS 22, obteniéndose medidas de tendencia central y aplicándose T pareada.

Resultados: Se captaron un total de 36 pacientes, con mayor afectación en el sexo femenino en un rango de edad de 36-45 años, sin predilección por alguna extremidad. Obteniendo disminución en la intensidad del dolor e inflamación y mejoría en la capacidad funcional. Las maniobras de Finkelstein y Muckard dejaron de persistir y la fuerza de prensión gruesa se incremento en el grupo del sexo femenino, sin embargo en el grupo del sexo masculino no se presentaron cambios significativos al ser una muestra pequeña.

Conclusiones: De acuerdo a los resultados obtenidos se confirma la hipótesis planteada.

II. ANTECEDENTES

La enfermedad De Querváin también conocida como Estiloiditis Radial o Esguince de las Lavanderas (Gray 1893)¹, fue definida en 1895 por el cirujano suizo Fritz de Querváin, como una tenosinovitis estenosante del primer compartimiento extensor de la muñeca, por lo que se conoce con el epónimo del cirujano suizo.²

La incidencia de Tenosinovitis de Querváin en la población general es de 2.8 casos por 1000 mujeres y 0.6 casos por 1000 hombres, con predominio en mujeres jóvenes de 35-55 años.²⁻³⁻⁴ Sin predilección por la extremidad derecha o izquierda, aunque se reportan series de casos con mayor afección de la mano dominante.⁴⁻⁵

Existen dos mecanismos de producción de la Tenosinovitis de Querváin: uno estático y otro dinámico; el mecanismo estático se produce por el empleo continuo de pinzas de fuerza entre el índice y el pulgar y el mecanismo dinámico causado por la reiterada movilidad de la articulación trapecio metacarpiana.⁶ Estos mecanismos, producen cambios histológicos en el retináculo extensor y vainas sinoviales del Abductor largo del pulgar (APL) y el Extensor corto del pulgar (EPC), produciendo en etapas iniciales presión sobre el techo del retináculo que conduce a una hipertrofia del mismo, causando un cuadro estenosante del primer compartimiento integrado por APL y EPC. Al evolucionar a una etapa crónica o avanzada, la fricción constante provoca la hipertrofia de las vainas sinoviales del EPC y APL. Por lo que dicha enfermedad se halla en la vaina sinovial y no en los propios tendones.⁷

A pesar de que la principal causa de la enfermedad de Querváin es mecánica, existen otros factores que pueden originarla, como enfermedades sistémicas inflamatorias del tejido conjuntivo: la artritis reumatoide y el ganglión de la vaina sinovial o variantes anatómicas.³ También puede tener un origen iatrogénico tras el tratamiento quirúrgico de la rizartrosis y fracturas distales del radio.⁷⁻⁸

Clínicamente se manifiesta con dolor en el borde radial de la muñeca y/o tabaquera anatómica irradiándose al pulgar, aumentando con la desviación cubital de la muñeca o

abducción y extensión del pulgar, acompañándose de inflamación a nivel de la apófisis estiloides del radio. La fuerza y la sensibilidad suele no alterarse, sin embargo, la fuerza puede encontrarse disminuida secundario al dolor, provocando incapacidad para realizar actividades de la vida diaria.⁸⁻⁹ Es posible reproducir el dolor con la maniobra de Finkelstein, la tensión generada en el ALP y ECP reproduce el dolor causado por el movimiento de los tendones dentro de una vaina sinovial estenótica.¹⁰

El tratamiento inicial debe ser conservador, progresando a medidas más invasivas si fracasan las no invasivas, las medidas conservadoras son efectivas hasta en el 90% de los pacientes. Dentro de las medidas físicas el ultrasonido pulsátil, presenta mayor evidencia para el manejo del dolor de la Tenosinovitis de Querváin, sin embargo en múltiples estudios se menciona que la aplicación de laser en esta patología es eficaz para la disminución del dolor.¹¹ En un estudio de 17 pacientes, realizado por O'Armagan et al, se aplicó láser a 9 pacientes con Tenosinovitis de Querváin por 10 días, mientras que el otro grupo fue manejado con placebo, obteniendo mejoría del dolor y la inflamación en el primer grupo con una $P < 0.05$, mientras que el segundo grupo no presentó cambios, concluyendo que el laser proporciona alivio de los síntomas.¹²

La luz láser es un acrónimo compuesto por iniciales de las palabras inglesas "light amplification by stimulated emission" que significa luz amplificada por la emisión estimulada de una radiación, para su creación intervinieron varios científicos entre ellos: Max Planck, Bohr y Albert Einstein.¹³

Para lograr el efecto y obtener la luz láser, se debe contar con un amplificador o resonador óptico; este es un dispositivo capaz de mantener un nivel determinado de emisión de la radiación, además de otros componentes:¹⁴

- **Medio activo:** Se necesita un tipo de elemento que sea inestable en su comportamiento. Este es el compuesto que será estimulado, sobre el cual se realiza la inducción de la emisión.
- **Fuente de energía:** Garantiza el funcionamiento del sistema,

- **Sistema de bombeo:** Para producir agitación del medio activo, existen diferentes sistemas de bombeo, entre los más frecuentes está el bombeo eléctrico y el bombeo lumínico,
- **Resonador o dispositivo de retroalimentación:** Se trata de una cavidad que contiene el medio activo, donde se amplifica la reacción debido a que controla la salida de luz solo por una pequeña área.¹⁴

Logrando el efecto que le da el nombre de amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación (láser), así como sus propiedades:¹⁵

Monocromáticas: al mantener la misma longitud de onda.

Coherente: es aquella en que todos los fotones están en fase, es decir coinciden en una misma dirección de propagación, permitiendo que la luz láser se concentre en un punto determinado y a una distancia determinada.

Unidireccional: el haz láser tiene poca divergencia; quiere decir que al salir del cabezal, es capaz de mantenerse con un área más o menos regular en una distancia muy superior a la de un haz de luz.

CLASIFICACIÓN

Existen distintos sistemas de láser, clasificándolos en dos grupos: láser quirúrgico (láser de alta potencia o caliente) y láser terapéutico (baja potencia o láser frío y láser de media potencia).¹⁵⁻¹⁶

Enfocándonos en el láser de baja potencia, también conocido como laser suave, laser frío, descubierto por André Mester en 1967, quien observó que al aplicar un nivel bajo de energía era capaz de causar cambios celulares en ratones que podrían influir en la reparación celular. Entre los tipos de láser de baja potencia, aplicados en el área de rehabilitación son: láser Helio-Neón (He-Ne) y Arseniuro de Galio.¹⁶ En estudios experimentales de Mercado y Pallares, se confirma que el laser Arseniuro de Galio posee características físicas útiles en fisioterapia, teniendo efectos analgésicos y antiinflamatorios, convirtiéndolo en un tratamiento de elección en afecciones

articulares, tendinosas y musculares.¹⁷

EFFECTOS DE LASER Y SU INTERACCION CON TEJIDOS

Los efectos de la radiación láser sobre los tejidos dependen de la absorción de su energía y de la transformación en determinados procesos biológicos, tanto la longitud de onda como las características del tejido forman parte de los fenómenos que rigen la absorción, casi el 99% de la radiación láser penetra de 1-4mm, aunque el efecto sobre la estructura dependerá de la cantidad de energía depositada y el tiempo en que se absorbe.¹⁸

Al depositarse la energía en los tejidos se produce una acción primaria con efectos locales tipo fototérmico, fotoquímico, fotoeléctrico, estos efectos locales producen acciones indirectas como: Acción trófica, regeneración hística, acción antiinflamatoria y acción analgésica.¹⁹

- La acción trófica del láser de baja potencia es su principal atributo; estudios experimentales en cultivo de células realizados por Jin R y Huang X, describen que cuando se irradia láser de baja potencia en pequeñas dosis, se estimula la proliferación celular a partir de la activación de ADN y la síntesis proteica, contribuyendo a la formación acelerada de fibras de colágena, permitiendo la regeneración de estructuras complejas como un tendón y la cicatrización de heridas sin escaras hipertróficas o queloides.²⁰
- La acción antiinflamatoria del láser de baja potencia, es otro de los efectos destacados. En una investigación realizada por Sharma et al, a 733 pacientes, en los que se aplicó láser He-Ne con potencia de 15mW, mediante método puntual, se obtuvo una eficacia del 89%, dentro de esta muestra se incluyeron pacientes con procesos inflamatorios.²¹

- En correlación con los efectos antiinflamatorios se producen acciones analgésicas, en un estudio realizado por Cameron a 189 pacientes con dolor neuropático de distintas entidades, se aplicó láser He-Ne de 2.5mW, equivalente a $4\text{J}/\text{cm}^2$ de densidad energética, presentando mejoría global del 86%, dentro de 4 semanas hasta 6 meses.²²

De tal forma, estas reacciones celulares son la base de los efectos benéficos del láser de baja potencia, algunos autores como Bradley, han afirmado que el láser es tan efectivo como la infiltración con esteroides.²³ En una investigación realizada por Gómez Mariano a 30 pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos, se les aplicó Láser a diferentes frecuencias y potencias de emisión, utilizando un equipo de rayo láser Mix 5 de Helio-Neón, con longitud de onda de 632nm. El primer grupo se le aplicó láser a baja intensidad con frecuencia de 1200Hz, nivel de energía 3 por 3 minutos; el segundo grupo se le aplicó láser de baja intensidad con frecuencia de 800Hz, nivel de energía 5 por 3 minutos, con un total de 12 sesiones. Reportándose resultados significativos en la disminución del dolor y el edema, teniendo mayor eficacia la aplicación de láser a frecuencia de 800Hz, sin embargo, la fuerza muscular no presentó cambios importantes.²⁴

El número y frecuencia de sesiones no se ha definido, sin embargo se ha fundamentado que la aplicación de 10 sesiones diarias indica la evolución posterior del paciente, otorgando un valor pronóstico, por lo que se debe llevar la aplicación hasta de 20 sesiones en días alternos. Es imprescindible la preparación de la zona, antes de aplicar el láser, para obtener resultados favorables y evitar fenómenos de atenuación y reflexión.²⁵

III. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tenosinovitis de Querváin, es considerada una enfermedad profesional en trabajadores expuestos a movimientos repetitivos de la mano.⁵ En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte en el año 2013 se atendieron 290 pacientes por Tenosinovitis de Querváin, de los cuales 255 fueron de sexo femenino y 35 de sexo masculino en un rango de 29 y 60 años de edad, presentándose con mayor incidencia entre los 33-39 años de edad.

El tratamiento más usado para esta afección es el ultrasonido, aunque existen otras modalidades de tratamiento como el láser. Desde la década de los sesenta se demostró en múltiples estudios experimentales y con evidencia científica, que el uso del láser de baja potencia por sus propiedades monocromáticas y de coherencia causan efectos biológicos; siendo factible su uso para el tratamiento de trastornos muscular esqueléticos, entre ellos la tenosinovitis de Querváin.

En un estudio realizado por Baxter et al, en el Norte de Irlanda, se encontró que el uso práctico-clínico del láser de baja potencia es un método popular de tratamiento, siendo eficaz en una amplia gama de condiciones, en especial para la cicatrización de heridas (62.1%) y las lesiones de tejido blando (53.0%), sin embargo, el estudio concluyo que es necesario llevar a cabo un análisis más objetivo y organizado para evaluar la eficacia del láser.²⁶

En otros estudios, como el de Sharma et al, en el 2002, concluyeron que a pesar de que existe una reducción del edema y mejoría de los síntomas, se requiere mayor evaluación. Sin embargo, los resultados sugieren que la terapia con láser puede ser beneficiosa en el tratamiento de tenosinovitis de Quervain.²¹

Es por ello, que este estudio pretende demostrar la eficacia del láser en la tenosinovitis de Querváin, encaminado a lograr la disminución de la inflamación, del dolor y por ende obtener mejoría de la funcionalidad. Por último, se pretende aportar mayor información sobre esta modalidad terapéutica.

IV PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuán eficaz es la aplicación de láser de baja potencia para mejorar la función en pacientes que cursan con Tenosinovitis de Querváin?

V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la efectividad del láser de baja potencia en pacientes con Tenosinovitis de Quervaín de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.

Objetivos Específicos

- 1.- Analizar el dolor por medio de la escala visual análoga antes de la aplicación terapéutica y posterior a la misma.
- 2.- Examinar perimetría a nivel de muñeca y pulgar antes de la aplicación terapéutica y posterior a la misma.
- 3.- Determinar la fuerza isométrica de la prensión manual gruesa antes de la aplicación terapéutica y posterior a la misma.
- 4.- Examinar maniobras Finkelstein y Muckard antes de la aplicación terapéutica y posterior a la misma.
- 5.- Establecer la capacidad funcional de la mano utilizando el cuestionario Quick Dash antes de la aplicación terapéutica y posterior a la misma.

VI. HIPOTESIS

La aplicación de láser de baja potencia es eficaz para mejorar funcionalidad en pacientes que cursan con Tenosinovitis de Quervain.

VII MATERIAL Y METODOS

VII.1 Diseño, Sitio y Periodo

Estudio analítico, longitudinal y prospectivo, llevado a cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, en la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del Instituto Mexicano del Seguro social, durante el periodo de Marzo a Junio del 2015.

VII.2 Material

VII.2.1 Criterios de Selección

Se incluyeron en el estudio a pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro social, que acudieron al servicio de Consulta Externa primera vez de la UMFRN, con diagnóstico de Tenosinovitis de Querváin y se contemplaron los siguientes criterios:

Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Tenosinovitis de Querváin
- Sexo masculino y femenino
- Pacientes con edad comprendida entre 25 y 60 años
- Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro social
- Aceptar participar en el estudio firmando consentimiento informado
- Sin antecedentes de infiltración con cortico esteroides
- Sin antecedentes de manejo terapéutico previo
- Sin antecedentes de cirugía de mano

Exclusión:

- Pacientes embarazadas
- Pacientes con Cáncer
- Pacientes manejados con quimioterapia o radioterapia
- Pacientes con Diabetes Mellitus
- Otras Patologías de mano como Artritis Reumatoide, Túnel del carpo, enfermedad degenerativa articular.

- Pacientes trabajadores con incapacidad.
- Estado mental que impida la realización
- Fotosensibilidad y/o pacientes bajo tratamiento médico con fármacos fotosensibles

Eliminación:

- Pacientes que no decidan participar en el estudio
- Pacientes que durante el estudio decidan no seguir participando en el mismo.

VII.3 Métodos

VII.3.1 Técnica de muestreo

- Se llevo a cabo un Muestreo no aleatorizado de casos consecutivos

VII.3.2 Calculo de tamaño de muestra

Se calculó el tamaño de la muestra mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

n= tamaño de la muestra

Z: seguridad de confianza del 99%=2.57%

N: tamaño de la población

σ : Desviación estándar de la población

e: limite aceptable de error muestral

$$n = \frac{290(0.5)^2(2.57\%)^2}{(290 - 1)(0.2)^2 + (0.5)^2(2.57\%)^2} = 39 \text{ pacientes}$$

VII.3.3 Metodología

Se procedió a captar pacientes de la consulta externa primera vez, con diagnóstico de Tenosinovitis de Quervain que cumplieran con los criterios de inclusión; se les explico el estudio y firmaron hoja de consentimiento informado. (Anexo 1)

Se realizo una evaluación inicial por medico adscrito, valorando la intensidad del dolor por medio de la escala visual análoga; posteriormente se procedió a realizar perimetría de ambas muñecas, tomando como referencia inicial la apófisis estiloides del radio y referencia final la apófisis estiloides del cubito, así como perimetría del pulgar, tomando como referencia un punto medio a nivel de la interfalange proximal con la finalidad de valorar la diferencia volumétrica. Se valoraron las maniobras Finkelstein y Muckard.

Así también, se determino la fuerza isométrica de la prensión manual gruesa, de manera comparativa.(Anexo 2)

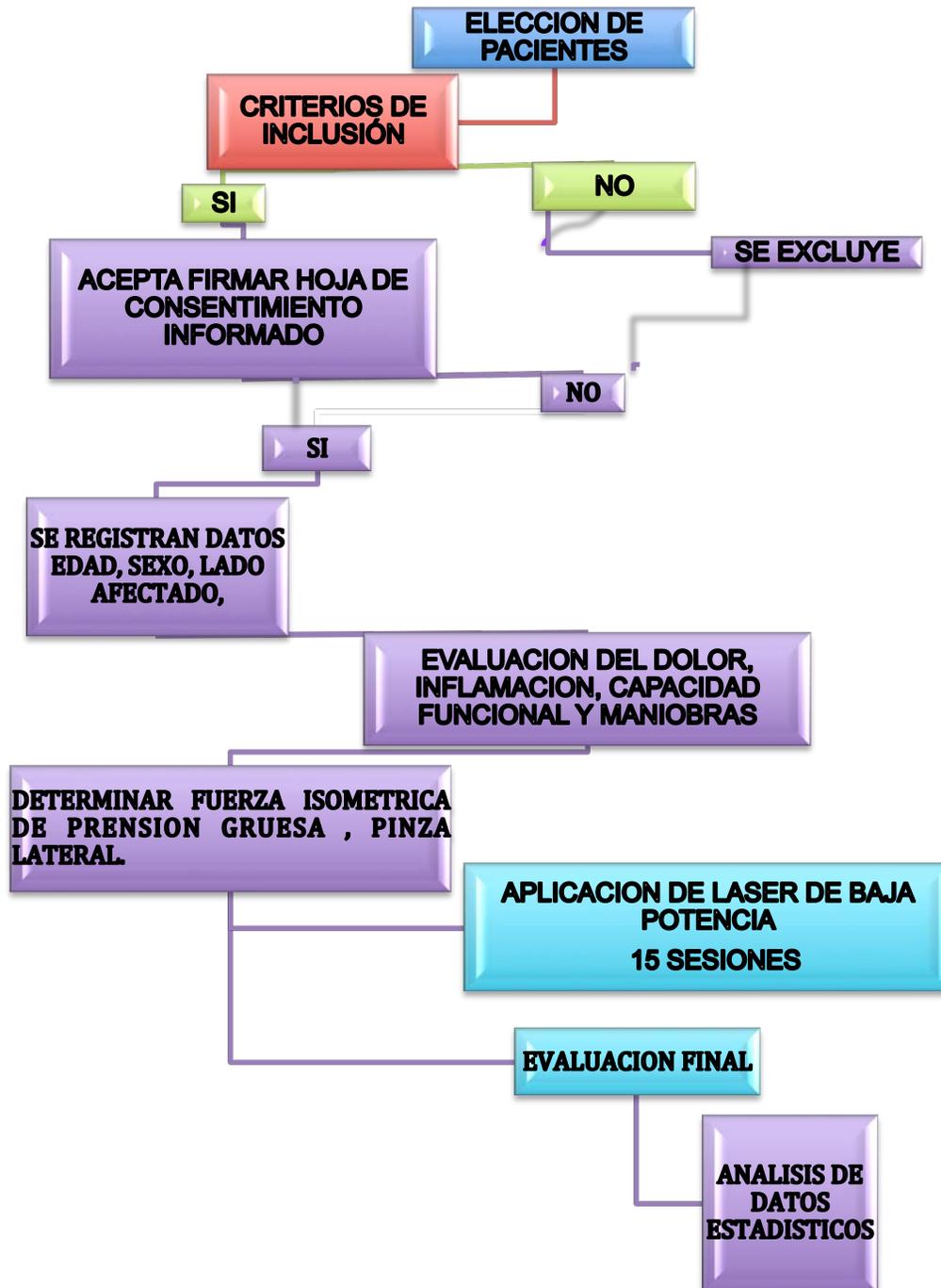
Al finalizar exploración se entrego al paciente el cuestionario Quick Dash con la finalidad de evaluar la capacidad funcional de la mano. (Anexo 3)

Se realizo aplicación de láser por Residente de rehabilitación 3er año, de acuerdo a las siguientes especificaciones (Tabla A), al terminar las sesiones de terapia se realizo una nueva evaluación que contemplara los mismos parámetros iniciales.

TABLA A. ESPECIFICACIONES TERAPEUTICAS

EQUIPO	Láser Multiplex LS-1, Baja potencia Tipo Arseniuro de Galio Longitud de Onda de 830nm Potencia 50 mW Haz del diámetro 2mm
DOSIFICACIÓN	8J/cm ² , Frecuencia 3000Hz Tipo de emisión: Pulsátil Modalidad: Puntual Tiempo por punto: 4seg.
POSICIÓN DEL PACIENTE	Sedente, hombro en aducción y rotación interna, con flexión de codo a 90º situado al tronco, muñeca con desviación cubital y aducción de pulgar
PROCEDIMIENTO	1.- Se colocaron gafas de seguridad al paciente y al examinador. 2.- Se limpio región a tratar con torunda de alcohol. 3.- Se aplico láser 2cm proximal a la apófisis estiloides del radio, siguiendo trayecto de inserción del Abductor pollicis longus y Extensor pollicis brevis, con distancia interpunto de 1cm, finalizando en la región distal de la articulación interfalángica proximal del pulgar.
NUMERO DE SESIONES	Total 15, aplicando 10 sesiones diarias y 5 sesiones de manera alternada, con control de la asistencia diaria a través de una agenda de registro (Anexo 4)
AL FINALIZAR CICLO	Se procedió a realizar la evaluación final, con los parámetros mencionados.(Anexo 5)

VII. 3.4 MODELO CONCEPTUAL



VII. 3.5 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Tipo	Unidad de Instrumento o medición	Operacionalización
1.-Edad	Tiempo de vida de una persona	Cualitativa Ordinal	Clínico	1=27-35 2=36-45 3=46-55 4=56-60
2.-Sexo	Conjunto de características biológicas y genéticas que definen al espectro de humanos en hombre y mujer. (OMS)	Cualitativa Dicotómica	Clínico	1= Masculino 2=Femenino
3.-Lado Afectado	Lado del cuerpo en el plano sagital en el cual se encuentra la mano afectada.	Cualitativa Dicotómica	Clínico	1=Derecha 2= Izquierda 3= Bilateral
4.-Dolor	Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma.(OMS)	Cualitativa Ordinal	Escala Visual Analógica (EVA)	0=Sin Dolor 1-3=Dolor Leve 4-6=Dolor Moderado 7-10=Dolor Severo
5.- Inflamación	Reacción que se desencadena en una parte del organismo, caracterizada por un enrojecimiento de la zona, aumento de su volumen, dolor, sensación de calor y trastornos funcionales y que puede estar provocada por una	Cualitativa Ordinal	Perimetría	0=Sin cambio de volumen (Nulo) 1=Disminución de volumen del 10 al 25% (Malo) 2= Disminución de volumen del 25-50% (Regular) 3= Disminución de volumen del 51-75% (Bueno)

	infección, traumatismo o lesión.			4= Disminución de volumen del 76-100% (Excelente)
7.-Capacidad funcional.	Método para evaluar la capacidad física de realizar ciertas tareas.	Cualitativa Ordinal	Cuestionario Quick Dash	0=Sin limitación funcional 1= Limitación funcional leve del 10-25puntos. 2=Limitación Funcional moderada 26-50 puntos. 3=Limitación grave de 51-75 puntos. 4= Limitación muy grave 76-100puntos.
8.-Prueba de Finkelstein y Muckard.	Pruebas clínicas específicas para tenosinovitis de Querváin.	Cualitativa Dicotómica	Clínico	1= Positiva 2= Negativa
9.-Fuerza isométrica	Se refiere a la función de un músculo , al ejercer una fuerza al intentar acortarse, sin generar movimiento	Cuantitativa discreta	Dinamómetro	Kilogramo/metro

VII. 3.6: Recursos Humanos

- Médico en rehabilitación
- Residente de rehabilitación 3er año

VII.3.7 Recursos materiales

- Equipo láser multiplex LS-1
- Gafas de Protección
- Alcohol
- Torundas
- Cinta métrica
- Dinamómetro
- Equipo de computo

VIII. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS

Los datos fueron capturados mediante una base de datos del programa Microsoft Excel y el análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 22, obteniendo medidas de tendencia central y T pareada.

IX CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este protocolo ha sido diseñado en base en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptadas por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia en Junio de 1964.

En esta investigación se administro Láser terapéutico, explicando previamente al paciente en que consiste el estudio y solicitando su autorización por medio del consentimiento informado. Este estudio por no ser invasivo, no conlleva un riesgo mayor al mínimo de acuerdo a la Ley General de Salud contenida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud en seres humanos, título V y VI, publicada en el diario oficial de la federación el día 6 de Enero de 1987.

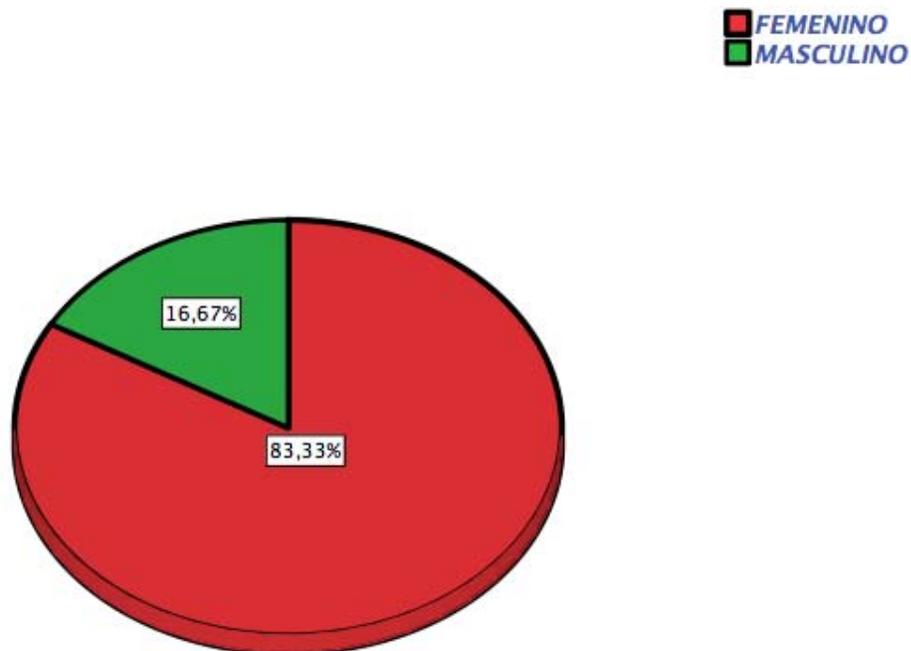
Se apega a las normas establecidas en el instructivo de Investigación Médica del IMSS, contenidas en el manual de Organización de la Dirección de Prestaciones Médicas y Coordinación de Investigación Médica de 1996.

Se mantuvo confidencialidad de los datos obtenidos y se contribuyo a mejorar el proceso de atención de la entidad estudiada. No se afectaron los cuatro principios de la bioética: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

X. RESULTADOS

Se evaluó un total de 36 pacientes, de los cuales 30 eran del sexo femenino y 6 del sexo masculino. El rango de edad fue entre 27 y 54 años, predominando el sexo femenino, con un porcentaje de 83.3% (**Grafico 1**), presentándose con mayor frecuencia en un rango de edad de 36-45 años, con un porcentaje de 38.9%. (**Cuadro 1**).

GRAFICO 1. DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SEXO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

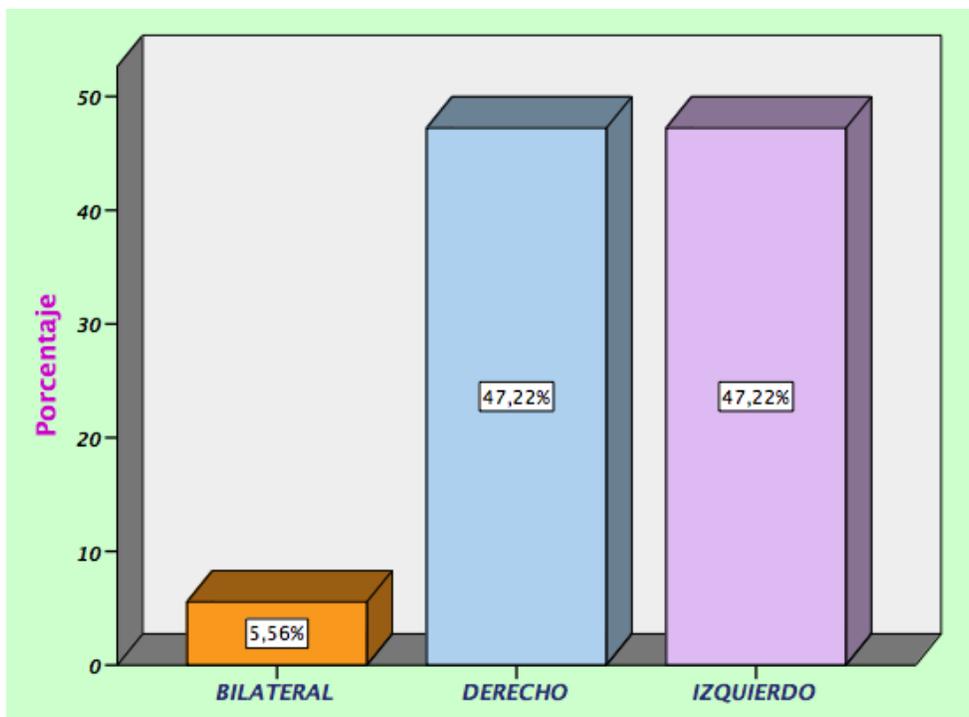
CUADRO 1. DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN POR EDAD (N=36)

RANGO	PORCENTAJE
27-35	27,8
36-45	38,9
46-55	30,6
56-60	2,8

FUENTE: HRD-MCGM-2015

Con respecto al lado afectado, no existió predominancia entre el lado derecho e izquierdo manteniéndose ambos con un porcentaje de 47.2% y solo el 5.6% correspondieron a una afección bilateral. **(Grafica 2)**

GRAFICA 2. DISTRIBUCION DE LA POBLACION CON RESPECTO AL LADO AFECTADO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

Las variables cuantitativas como Escala visual análoga (EVA), perimetría de muñeca y pulgar, capacidad funcional (Quick Dash), maniobras Finkelstein y Muckard, Fuerza de prensión gruesa, se analizaron al inicio y al final del tratamiento, tomando como referencia la extremidad no afectada. Con la finalidad de evitar sesgos, se realizó análisis de acuerdo al sexo y se aplicaron pruebas no paramétricas.

Encontrándose los siguientes resultados:

EFFECTO DEL LASER SOBRE EL DOLOR: durante la evaluación inicial el rango del dolor que presentaban los pacientes oscilaban entre un EVA de 5-6 que

corresponde a dolor moderado 41.7% y un EVA de 8 correspondiente a un dolor severo 16.7%.

Al comparar el efecto del laser al inicio y al final del tratamiento, se observo una disminuci3n de la intensidad del dolor durante su seguimiento, haciéndose mas evidente entre la novena y decima sesi3n. Reportándose en la evaluaci3n final un EVA entre 0 (sin dolor) 19.4% y un EVA de 1 que corresponde a dolor leve 33.3%, obteniéndose una **P=,005.(Cuadro 2)**

CUADRO 2. CORRELACION DE LA ESCALA VISUAL ANALOGICA				
(N=36)				
EVA INICIAL	PORCENTAJE	EVA FINAL	PORCENTAJE	Sig.
0	0	0	19,4	,005
1	0	1	33,3	
2	5,6	2	19,4	
3	5,6	3	8,3	
4	11,1	4	11,1	
5	25,0	5	8,3	
6	16,7	6	0	
7	11,1	7	0	
8	16,7	8	0	
9	5,6	9	0	
10	2,8	10	0	

FUENTE: HRD-MCGM-2015

EFEECTO DEL LASER EN LA INFLAMACION:. durante el seguimiento y aplicaci3n del tratamiento se observo disminuci3n de la inflamaci3n a nivel de muñeca y pulgar, teniendo mayores resultados entre la novena y decima sesi3n.

En el sexo femenino la perimetría (inflamaci3n) de la muñeca y pulgar afectados disminuy3, igualándose con la extremidad no afectada, obteniendo una **P<,000 (Cuadro 3)**. En el sexo masculino, no existieron cambios a nivel de la perimetría del pulgar; sin embargo en la perimetría de muñeca se presentaron cambios, siendo

similares a la extremidad no afectada. Obteniendo para muñeca derecha **P<,003** e izquierda **P<,002**. (Cuadro 4)

Mediante el Test de Wilcoxon se corroboraron los datos obtenidos, en grupo del sexo femenino se confirmó el valor de “P”, rechazándose la hipótesis nula. En el grupo de sexo masculino se obtuvo un valor de “P” mayor a lo obtenido anteriormente, reteniéndose la hipótesis nula.

CUADRO 3. CORRELACION DE LA PERIMETRIA DE MUÑECA Y PULGAR EN EL SEXO FEMENINO (N=36)	N	Sig.
Perimetría Muñeca Derecha Inicial y Perimetría de muñeca derecha final	17	,000
Perimetría Pulgar Derecho Inicial y Perimetría Pulgar Derecho Final	17	,000
Perimetría Muñeca Izquierda Inicial y Perimetría Muñeca Izquierda Final	17	,000
Perimetría Pulgar Izquierdo Inicial y Perimetría Pulgar Izquierdo Final	17	,000

FUENTE: HRD-MCGM-2015

CUADRO 4. CORRELACION DE LA PERIMETRIA DE MUÑECA Y PULGAR EN EL SEXO MASCULINO (N=36)	N	Sig.
Perimetría Muñeca Derecha Inicial y Perimetría Muñeca Derecha Final	4	,003
Perimetría Pulgar Derecho Inicial y Perimetría Pulgar Derecho Final	4	,008
Perimetría Muñeca Izquierda Inicial y Perimetría Muñeca Izquierda Final	2	,002
Perimetría Pulgar Izquierdo Inicial y Perimetría Pulgar Izquierdo Final	2	,009

FUENTE: HRD-MCGM-2015

EFFECTO DEL LASER EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL: la capacidad funcional se valoro mediante el cuestionario de Quick Dash, la cual se encontraba limitada por el dolor. Al aplicarse en la valoración inicial; se obtuvo que el grupo del sexo femenino presentaba una limitación funcional de muy grave a limitación funcional grave (**Cuadro 5**), mientras que en el grupo del sexo masculino solo se reporto un caso con limitación funcional grave y el resto sin limitación (**Cuadro 6/ Grafico 3**).

Al comparar dicha valoración inicial, con la valoración al termino del tratamiento, obtuvimos una gran mejoría con respecto a la capacidad funcional, enfatizándose sobre todo en el grupo del sexo femenino; obteniendo en este grupo una limitación funcional de moderada a leve (**Cuadro 7**), con una $P < ,000$, en el grupo del sexo masculino la capacidad funcional no presento variaciones, continuando la mayoría sin limitación funcional con una $P > ,118$, (**Cuadro 8/ Grafico 4**).

Corroborándose estos valores por medio del Test de Wilconxon de esta manera para el grupo del sexo femenino el valor de “P” fue significativa, rechazándose la hipótesis nula. En el grupo del sexo masculino, el valor de “P” se confirmo, reteniéndose la hipótesis nula.

CUADRO 5. CAPACIDAD FUNCIONAL INICIAL EN GRUPO DEL SEXO FEMENINO (N=36)

CAPACIDAD FUNCIONAL	LIMITACIÓN MUY GRAVE (76-100 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL GRAVE (51-75 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL MODERADA (26-50 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL LEVE (10-25PUNTOS)	SIN LIMITACIÓN FUNCIONAL (<10 PUNTOS)
Nº	6	14	3	5	2

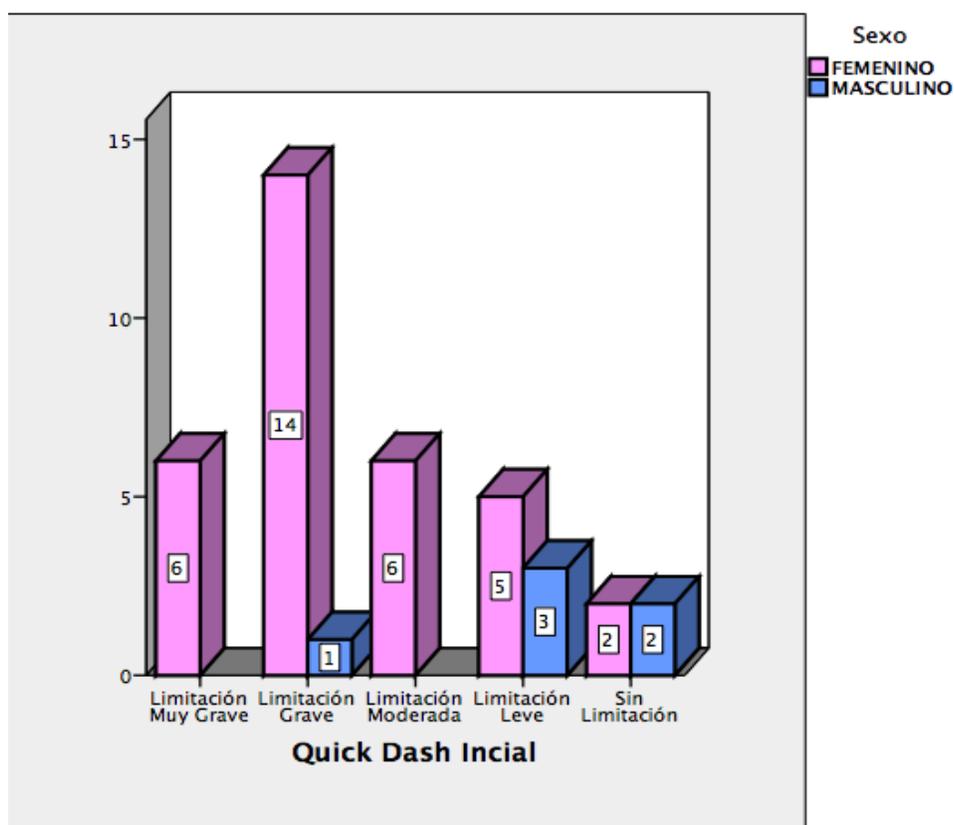
FUENTE: HRD-MCGM-2015

CUADRO 6. CAPACIDAD FUNCIONAL INICIAL GRUPO DEL SEXO MASCULINO (N=36)

CAPACIDAD FUNCIONAL	LIMITACIÓN MUY GRAVE (76-100 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL GRAVE (51-75 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL MODERADA (26-50 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL LEVE (10-25PUNTOS)	SIN LIMITACIÓN FUNCIONAL (<10 PUNTOS)
Nº	0	1	0	3	2

FUENTE: HRD-MCGM-2015

GRAFICO 3. CORRELACION DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL INICIAL POR SEXO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

CUADRO 7. CORRELACION DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL FINAL GRUPO DEL SEXO FEMENINO (N=36)

CAPACIDAD FUNCIONAL	LIMITACIÓN MUY GRAVE (76-100 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL GRAVE (51-75 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL MODERADA (26-50 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL LEVE (10-25PUNTOS)	SIN LIMITACIÓN FUNCIONAL (<10 PUNTOS)	Sig.
Nº	0	1	10	13	6	,000

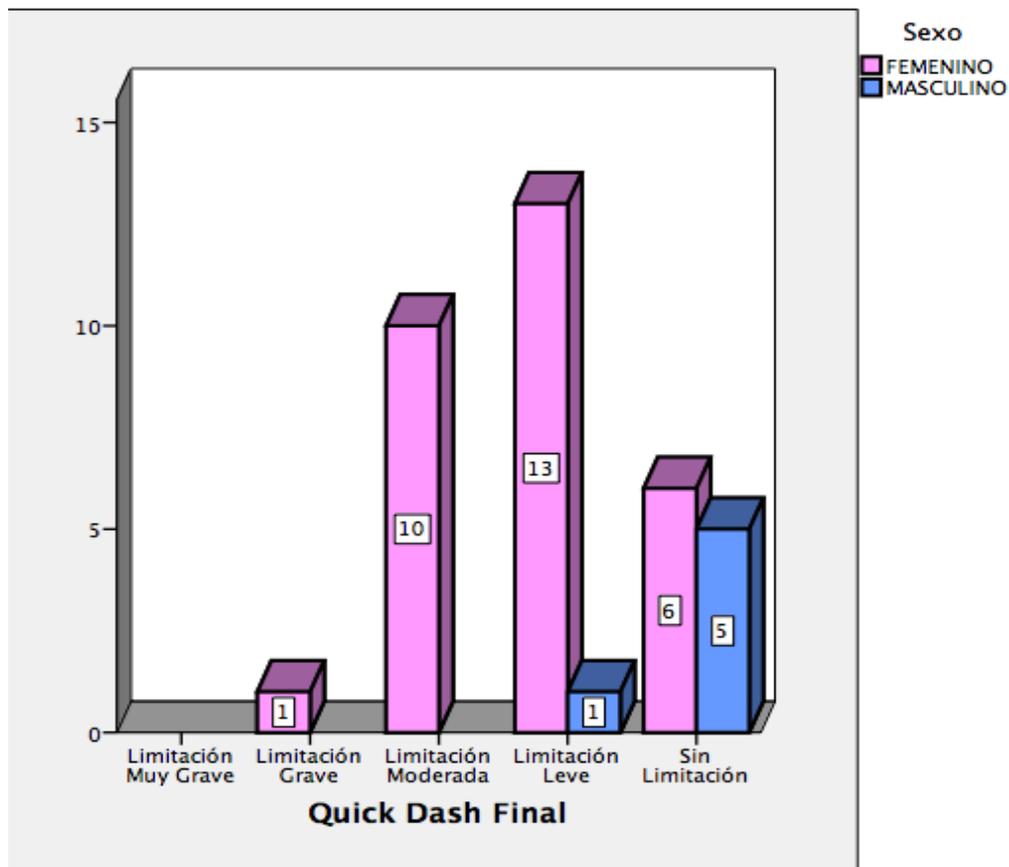
FUENTE: HRD-MCGM-2015

CUADRO 8. CORRELACION DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL FINAL GRUPO DEL SEXO MASCULINO (N=36)

CAPACIDAD FUNCIONAL	LIMITACIÓN MUY GRAVE (76-100 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL GRAVE (51-75 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL MODERADA (26-50 PUNTOS)	LIMITACIÓN FUNCIONAL LEVE (10-25PUNTOS)	SIN LIMITACIÓN FUNCIONAL (<10 PUNTOS)	Sig.
Nº	0	0	0	1	5	,118

FUENTE: HRD-MCGM-2015

GRAFICO 4. CORRELACION DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL FINAL POR SEXO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

Se evaluó la persistencia de maniobras específicas para tenositis de Querváin, utilizando el test de Finkelstein y Muckard. Al realizar las maniobras en la evaluación inicial, ambas pruebas fueron positivas para el grupo del sexo femenino, así como el grupo del sexo masculino. **(Cuadro 9/ Grafico 5)**

Al concluir el tratamiento, se encontró que las pruebas dejaron de persistir en la mayoría de los pacientes; en el grupo del sexo femenino el test de Finkelstein fue positivo para 2 pacientes y negativo para 28 pacientes, mientras que el test de Muckard

fue positivo para 17 pacientes y negativo para 13 pacientes. En el grupo del sexo masculino el test de Finkelstein fue negativo para los 6 pacientes, mientras que el test de Muckard fue positivo para 4 pacientes y negativo para dos pacientes. **(Cuadro 10/ Grafica 6)**

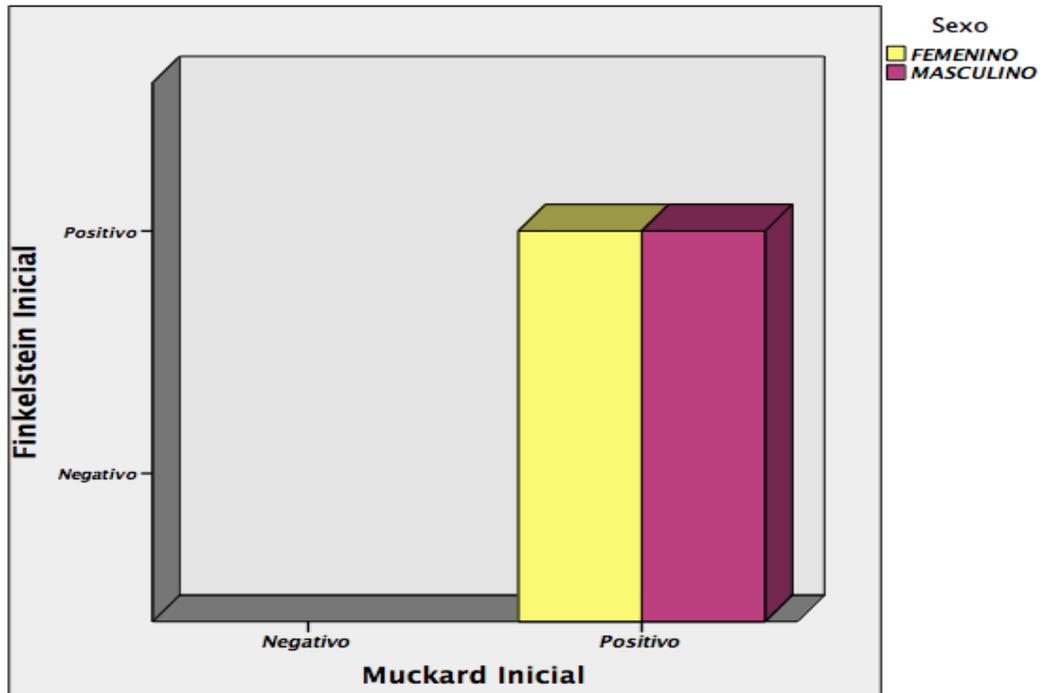
Obteniendo para el test de Finkelstein y Muckard una **P<,000** en el grupo del sexo femenino, en tanto que el grupo del sexo masculino se obtuvo una **P<,031** para el test de Finkelstein y una **P>,175** para el test de Muckard. **(Cuadro 11)**

Estos resultados fueron corroborados a través de la prueba de Mc Nemar. Para el Test de Finkelstein se confirmo el valor de “P” y se rechazo la hipótesis nula en ambos grupos. En el Test de Muckard, en el grupo del sexo femenino se obtuvo el mismo valor de “P” y se rechazo la hipótesis nula, sin embargo en el grupo del sexo masculino el valor de “P” fue mayor a lo obtenido **P>,500**; reteniéndose la hipótesis nula.

CUADRO 9. VALORACION INICIAL DEL TEST DE FILKENSTEIN Y MUCKARD (N=36)				
TEST	SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO	
	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
FILKENSTEIN	30	0	6	0
MUCKARD	30	0	6	0

FUENTE: HRD-MCGM-2015

GRAFICO 5. CORRELACION INICIAL DEL TEST DE FINKELSTEIN Y MUCKARD POR SEXO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

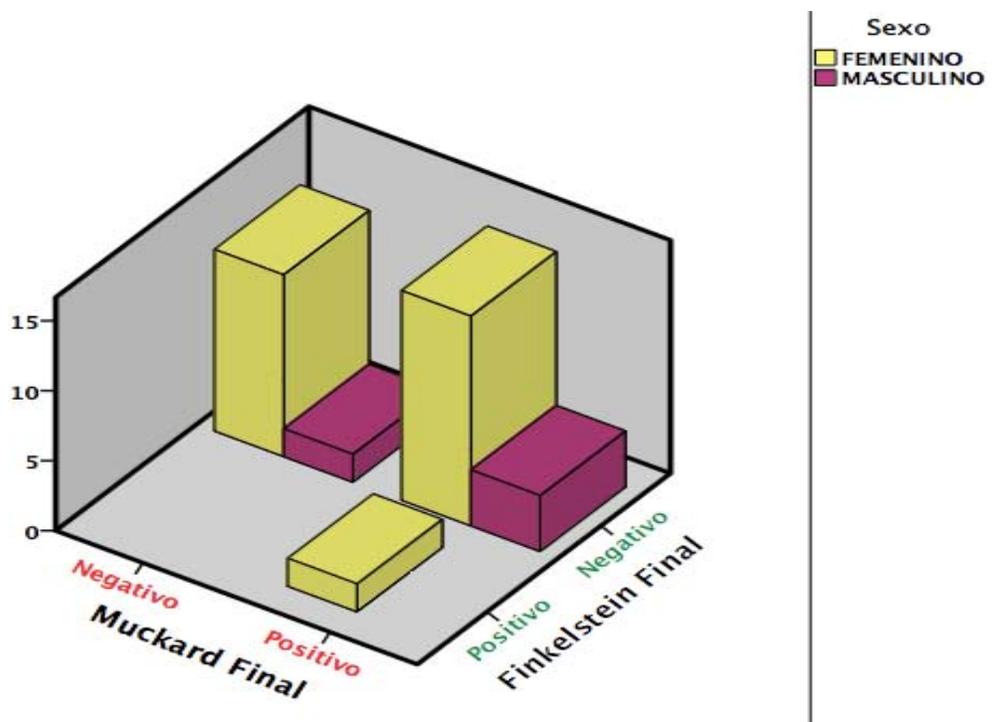
CUADRO 10. VALORACION FINAL DEL TEST DE FILKENSTEIN Y MUCKARD (N=36)				
TEST	SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO	
	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
FILKENSTEIN	2	28	0	6
MUCKARD	17	13	4	2

FUENTE: HRD-MCGM-2015

CUADRO 11. CORRELACION DEL TEST DE FILKENSTEIN Y MUCKARD (N=36)		
SEXO FEMENINO	Finkelstein Inicial - Finkelstein Final	P<,000
	Muckard Inicial -Muckard Final	P<,000
SEXO MASCULINO	Finkelstein Inicial - Finkelstein Final	P<,031
	Muckard Inicial -Muckard Final	P>,175

FUENTE: HRD-MCGM-2015

GRAFICO 6. CORRELACION FINAL DEL TEST DE FINKELSTEIN Y MUCKARD POR SEXO



FUENTE: HRD-MCGM-2015

EFFECTO DEL LASER EN LA PRENSION GRUESA: al comparar la fuerza de presión gruesa, se observó que el grupo del sexo femenino presentó incremento de la fuerza en la extremidad afectada, sin embargo en el grupo del sexo masculino no se obtuvo cambios significativos, manteniéndose de manera similar, como en la evaluación inicial.

Dicha variable se valoró por medio de pruebas Wilcoxon, reportando en el grupo del sexo femenino una **P<,011** para la extremidad derecha y para la extremidad izquierda una **P<,034**, rechazándose de esta manera la hipótesis nula. En el grupo del sexo masculino se reportó para la extremidad derecha una **P>,465** y para la extremidad izquierda una **P>,285**, reteniéndose la hipótesis nula. **(Cuadro 12).**

CUADRO 12. CORRELACIÓN DE LA PRENSIÓN GRUESA POR SEXO (N=36)

SEXO FEMENINO	Sig.	SEXO MASCULINO	Sig.
Fuerza de presión gruesa extremidad derecha	0,11	Fuerza de presión gruesa extremidad derecha	,465
Fuerza de presión gruesa extremidad izquierda	0,34	Fuerza de presión gruesa extremidad izquierda	,285

FUENTE: HRD-MCGM-2015

XI. DISCUSIÓN

Este estudio evaluó el efecto del láser, administrado con Arseniuro de Galio para mejorar la función de los pacientes con Tenosinovitis de Quervain, con respecto al dolor, inflamación, capacidad funcional y la fuerza de prensión gruesa, las cuales se limitaban por dolor, así como la persistencia de maniobras específicas para esta patología.

Los resultados obtenidos en esta investigación, muestran que la Tenosinovitis de Quervain es más frecuente en las mujeres, que en los hombres. Afectándose en un rango de edad media entre los 36-45 años de edad. Concordando estos datos con la mayoría de estudios de investigación publicados por diversos autores de diferentes países.⁴

Con respecto a la mano con mayor afectación, no se encontró predilección por alguna extremidad, afectando por igual a la mano derecha e izquierda con 47.2% y solo el 5.6% de la población presentó afectación bilateral. En diversos artículos de investigación como es el caso de Walter y Arroyo Fuentes, se describe que en un 70% la extremidad con mayor afectación es la mano dominante (diestra)²⁻⁴; en tanto que en otras publicaciones se describe que no existe predilección por alguna extremidad.³

En la mayoría de los artículos reportados, como la publicación realizada por Kumar, la terapia láser constituye un elemento importante en el manejo del dolor e inflamación, así como la capacidad funcional, obteniéndose resultados favorables para diversas patologías.²¹

En nuestro estudio se mostró una disminución importante para el dolor e inflamación en comparación con la evaluación previa al tratamiento. De acuerdo a la Escala Visual Analógica (EVA) el dolor inicial que oscilaba en un rango de moderado a severo en ambos sexos, evolucionó entre un rango de dolor leve a nulo.

Estos mismos resultados se obtuvieron con respecto a la inflamación a nivel de muñeca y pulgar, durante la evaluación inicial la perimetria de muñeca y pulgar de la

extremidad afectada, presentaban un aumento de volumen de uno a dos centímetros en comparación con la extremidad no afectada. Al finalizar el tratamiento se observó disminución de la inflamación en la extremidad afectada, igualándose a la extremidad que se encontraba sin afectación. Estos cambios fueron más significativos en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino, el cual únicamente mostró disminución de la inflamación a nivel de la muñeca afectada.

Cabe mencionar, que se comenzó a observar disminución del dolor e inflamación entre la novena y décima sesión, culminando su efecto máximo en la décimo quinta sesión. En una investigación realizada por Baxter a 733 pacientes, en los que se aplicó láser He-Ne, se obtuvo una eficacia del 89% en la inflamación y el dolor²⁶; por lo que los efectos antiinflamatorios tienden a producir acciones analgésicas, estando ambos efectos correlacionados.

En la Tenosinovitis de Quervain la fuerza suele no alterarse, sin embargo, puede encontrarse disminuida o ser referida por el paciente como debilidad, esto es secundario al dolor o desuso, la cual conlleva a la limitación para realizar actividades de la vida diaria.¹⁰ En un estudio realizado por Sharma et al, posterior a la aplicación de láser As-Ga, se obtuvo una reducción del dolor y del edema, conllevando a un aumento significativo de la fuerza de pinza y prensión gruesa, con mayor movilidad de la extremidad afectada, por ende se obtuvo una mejoría en la funcionalidad.²¹

Estos resultados fueron similares a los obtenidos en esta investigación, la fuerza de prensión gruesa y la capacidad funcional presentaron una mejoría representativa, al realizar un análisis en la evolución de estas dos variables, nos encontramos que el grupo del sexo femenino presentó un incremento en la fuerza de prensión gruesa en la extremidad afectada, igualándose a la extremidad sin afectación. Este incremento de la fuerza, se reflejó en la capacidad funcional, la cual se encontraba con una limitación funcional que oscilaba en un rango de muy grave a grave, progresando al término del tratamiento a una limitación funcional moderada a leve.

Sin embargo, en el grupo del sexo masculino tanto la fuerza de prensión gruesa, como la limitación funcional no presentaron cambios significativos manteniéndose como al inicio de la evaluación. Podríamos justificar que estos cambios no se presentaron en este grupo debido a que la muestra era mínima, además de que no presentaban disminución de la fuerza y limitación funcional al inicio del tratamiento, solo un paciente curso con limitación grave, el cual tuvo una respuesta favorable al mostrar nula limitación funcional al termino del tratamiento.

Entendiendo que los efectos del láser se producen paralelamente, así, al disminuir el dolor y la inflamación se recupero la fuerza y la funcionalidad de la mano, permitiendo al paciente llevar acabo sus actividades diarias.

Por ultimo, podemos reafirmar que el láser es eficaz para el manejo de Tenosinovitis de Quervaín lo cual se reflejo en las maniobras especificas para esta patología, como es el test de Finkelstein y Muckard, las cuales se encontraron positivas al inicio del tratamiento en el grupo del sexo femenino, así como en el grupo del sexo masculino. Por lo que ambas presentaban, la misma sensibilidad.

Posterior a la aplicación terapéutica, la maniobra de Filkenstein dejo de persistir tanto en el grupo del sexo femenino como en el masculino, mientras que la maniobra de Muckard aunque también disminuyo, seguía persistiendo en un mínimo porcentaje de la población en estudio.

Por lo que, podemos confirmar que el test de Finkelstein resulto ser mas fidedigno y con mayor especificidad. Coincidiendo con Arroyo et al, el cual reporto que aunque la maniobra de Finkelstein puede producir falsos positivos, es patognomónica de la Tenosinovitis de Quervaín, en su investigación Finkelstein resulto mas fidedigno, siendo positivo en el 98% de sus pacientes.² Mientras que Muckard no es tan fidedigno, presentando baja sensibilidad y especificidad.

XII. CONCLUSIONES

Debido a que esta modalidad terapéutica presenta como limitante la escasa información de su utilidad en esta patología, podemos decir que el presente trabajo da la evidencia para su uso, demostrando la eficacia del láser al obtener una mejoría clínica y funcional en los pacientes que cursan con Tenosinovitis de Quervain. Siendo recomendable establecer estándares terapéuticos para implantar su uso en estos pacientes.

Podemos concluir que de acuerdo a los resultados obtenidos se confirma la hipótesis planteada, sin embargo es necesario realizar el estudio en una población mas homogénea para determinar con mayor fidelidad su impacto terapéutico.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ashurst JV, Turco DA, Lieb BE. Tenosynovitis caused by texting: an emerging disease. *J Am Osteopath Assoc*. 2010;110(5):294-296.
2. Arroyo J. Tratamiento quirúrgico de la tenosinovitis estenosante de Quervain. *Trauma*. 2007;5(2):88-93.
3. Le Manac'h AP, Roquelaure Y, Ha C, Bodin J, Meyer G, Bigot F, et al. Risk factors for de Quervain's disease in a french working population. *Scand J Work Environ Heal*. 2011;37(5):394-401.
4. O'Neill JC, De Quervain Tenosynovitis. En: Frontera RW, Silver KJ, Rizzo DT, editores. *Essentials of physical medicine and rehabilitation. Musculoskeletal disorders, pain and rehabilitation*. 3ªed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2009.p.129-131.
5. Browington CD, Brotzman SB. Tenosinovitis De Quervain. En: Brotzman SB, Manske CR, editores. *Rehabilitación ortopédica clínica. Un Enfoque Basado En La Evidencia*. 3ªed. España: Elsevier Mosby; 2012.p.33-34.
6. Howell ER. Conservative care of De Quervain's tenosynovitis/ tendinopathy in a warehouse worker and recreational cyclist: a case report. *J Can Chiropr Assoc* [Internet]. 2012;78(1):121-127. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender/artid=3364061>.
7. Clarke MT, Lyall HA, Grant JW, Matthewson MH. The histopathology of de Quervain's disease. *J Hand Surg Eur*. 1998;23(6):732-734.
8. De La Parra ML, Tamez CR, Zertuche CL, Martínez JJ, Velasco RV, Cisneros PV. Factores de riesgo asociados a tenosinovitis estenosante. Estudio de casos y controles. *Cir Cir*. 2008;76(4):323-327.

9. Ahuja NK, Chung KC. Stenosing tendovaginitis at the radial styloid process. *J of Hand Surg.* 2004;29(6):1164-1170.
10. Ilyas AM, Ast M, Schaffer AA, Thoder J. De quervain tenosynovitis of the wrist. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15(12):757-64.
11. Okuni I, Ushigome N, Harada T, Ohshiro T, Musya Y, Sekiguchi M. Low level laser therapy for chronic joint pain of the elbow, wrist and fingers. *Laser Ther.* 2012; 21(1): 33-37.
12. Armagan O, Ekim A, Oner C. Treatment of Quervain's Tenosynovitis with low level laser therapy. *J Eu For Pain.* 2006; 10(1): 823-824
13. Ulloa FJP. Agentes físicos superficiales y dolor . Análisis de su eficacia a la luz de la evidencia científica. *Rev la Soc Española Del Dolor.* 2008;16(3):182-189.
14. Plaja J. Laser. En: Plaja J. Editores. *Analgesia Por Medios Físicos*, 1ªed. España: McGraw-Hill; 2003.p.174-187.
15. Cordero MJ. Laserterapia. En: Cordero MJ. Martín LD, Castro WF, et al editores. *Agentes Físicos Terapéuticos*. 1ª ed. La Habana: Ciencias Medicas; 2008. p. 442-470.
16. Portero SF, Morillo MM. Laser. En: Morillo MM. Pastor JM, Portero SF, editores. *Manual de Medicina Física*. 3ªed. España: Harcourt Brace; 1998. p. 254-275.
17. Mercado M, Pallares C, Gonzalez S, Toledo M.Efecto de la sobredosificación con láser de Arseniuro de Galio. *Rev MVZ Cordova.* 2012; 17(3): 134-145
18. Allendorf DF, Bessler M, Huang J, et al. Helium-neon laser irradiation at fluences of 1, 2, and 4 J/cm² failed to accelerate wound healing as assessed by both wound contracture rate and tensile strength. *Lasers Surg Med.* 1997;20(3):340-345.

19. Díaz AH, Molina AO, González BM. La terapia láser de baja potencia en la medicina cubana. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 2008;24(2):1-11.
20. Jin R, Huang X, Yuan Y, Lib E. Laser therapy for prevention and treatment of pathologic excessive scars. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013; 132(6):1747-1758
21. Sharma R, Thukral A, Kumar S, Bhargava S. Effect of low Level lasers in de Quervains Tenosynovitis. *Physiotherapy.* 2002;88(12):730-734.
22. Cameron HM, Agentes físico de la rehabilitación: De la investigación a la práctica. 4ªed. España: Elsevier; 2014
23. Bradley JM, Lopez RB, Iversen VV. A randomised, placebo controlled trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations. *Br J Sports Med.* 2006;40(1):76-80.
24. Gómez Mariano E. Tratamiento rehabilitatorio con aplicación de rayo láser en pacientes con Tenosinovitis de quervain a diferentes frecuencias y potencias de emisión. [Tesis doctoral]. México: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur, Siglo XXI; 2001.
25. Gomez DP, Leal CP, Biasotto DA, et al. Efficacy of pre-exercise low-level laser therapy on isokinetic muscle performance, study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2014;15(1):116-118.
26. Baxter GD, Tumilty S, Munn J, McDonough S, Hurley DA, Basford JR, et al. Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(1):3-16.

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015	Julio 2015	Agosto 2015
Estado del Arte									
Diseño del protocolo									
Comité local									
Maniobras									
Recolección de datos									
Análisis de resultados									
Redacción de manuscrito.									
Divulgación									
Envío del manuscrito									
Trámites examen de grado									



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE
SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Eficacia de la aplicación de laser a baja potencia en pacientes con tenosinovitis de Querváin en la unidad de medicina física y rehabilitación norte.
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, DF.
Número de registro:	R-2015-3401-22
Justificación y objetivo del estudio:	Demostrar la eficacia de láser de baja potencia para mejorar funcionalidad en pacientes que cursan con Tenosinovitis de Querváin.
Procedimientos:	Aplicación de láser de baja potencia.
Posibles riesgos y molestias:	Reacción al láser, hipersensibilidad, prurito, sensación de ardor
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Disminución del dolor, inflamación, mejoría de la fuerza y de la función.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se informa al paciente al final del tratamiento sobre los resultados obtenidos con la terapia aplicada.
Participación o retiro:	Se informa al paciente que la participación es voluntaria y puede retirarse del estudio si así lo desea.
Privacidad y confidencialidad:	Se respeta los derechos de privacidad y confidencialidad de acuerdo a la norma.

Compromiso: El paciente se compromete a participar en el estudio

En caso de colección de material biológico (si aplica):

- No autoriza que se tome la muestra.
- Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. HERMELINDA HERNANDEZ AMARO

Colaboradores: Dr. ALEJANDRO MEDINA SALAS, DRA. MARIA GUADALUPE HERNÁNDEZ ESCORCIA.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma



**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
HOJA DE REGISTRO INICIAL**

ANEXO 2



Nombre del paciente: _____

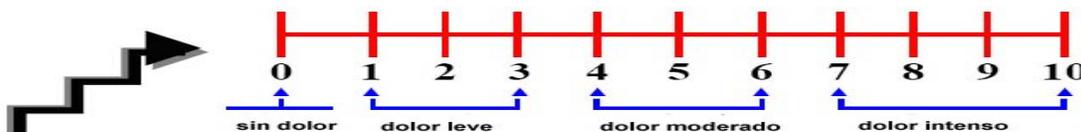
Folio: _____ Diagnostico: _____ Sexo: M() F

Extremidad Afectada: Derecha () Izquierda () Bilateral () Edad: _____

A CONTESTAR POR EL PACIENTE

I. LEA CUIDADOSAMENTE LO SIGUIENTE:

MARQUE CON UN CIRCULO DEL 1 AL 10, LA INTENSIDAD DE DOLOR QUE PRESENTA EN ESTOS MOMENTOS, ENTENDIENDO QUE 10 ES EL DOLOR MAS INTENSO, QUE LE IMPIDE TOTALMENTE REALIZAR SUS ACTIVIDADES Y UNO EL DOLOR MAS LEVE QUE NO LE IMPIDE REALIZAR SUS ACTIVIDADES.



II. A CONTESTAR POR EL MEDICO TRATANTE.

1.- PERIMÉTRIA: valorar la diferencia de volumen entre ambas extremidades a nivel de muñeca tomando como referencia inicial la apófisis estiloides del radio y referencia final la apófisis estiloides del cubito, así como perimetría del pulgar, tomando como referencia un punto medio a nivel de la interfalange proximal.

	Derecha	Izquierda
Muñeca		
Pulgar		

1.1.- Presento diferencia de volumen entre ambas extremidades:

A nivel de muñeca: Si _____ No _____ A nivel de pulgar: Si _____ No _____

2.-A CONTINUACIÓN MARQUE CON UNA "X", SI EL PACIENTE PRESENTO LAS SIGUIENTES PRUEBAS POSITIVAS O NEGATIVAS.

A) Prueba de Filkenstein: Positiva () Negativa ()

B) Prueba de Muckard: Positiva () Negativa ()

3.- INDIQUE LA PUNTUACIÓN OBTENIDA DEL CUESTIONARIO QUICK DASH Y EL GRADO DE LIMITACION FUNCIONAL.

Sin limitación Funcional	0 puntos
Limitación Funcional leve	10-25 puntos
Limitación funcional moderada	26-50 puntos
Limitación funcional grave	51-75 puntos
Limitación funcional muy grave	76-100 puntos

4.- INDIQUE LA FUERZA ISOMETRICA DE LA PRENSIÓN MANUAL GRUESA, OBTENIDA A TRAVES DEL DINAMÓMETRO TERAPÉUTICO.

FUERZA ISOMETRICA	DERECHO	IZQUIERDO
--------------------------	----------------	------------------

**CUESTIONARIO QUICK DASH****I. LEA LAS INSTRUCCIONES CUIDADOSAMENTE Y CONTESTE LO MÁS VERAZ POSIBLE:**

1.-Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas, así como su capacidad para realizar ciertas actividades o tareas con la finalidad de conocer el grado de afectación.

2.- Por favor conteste cada pregunta basándose en su condición o capacidad **durante la última semana**. Para ello **marque un círculo** en el número apropiado.

3.-Si usted no tuvo la oportunidad de realizar alguna de las actividades durante la última semana, por favor **intente aproximarse** a la respuesta que considere que sea la más exacta.

4.-No importa que mano o brazo usa para realizar la actividad; por favor conteste basándose en la habilidad o capacidad y como puede llevar a cabo dicha tarea o actividad

Quick DASH

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
--	---------	------	----------	-------	-----------

9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
----------------------------------	---	---	---	---	---

10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Trabajo/Ocupación (Opcional)

Con las siguientes preguntas se intenta determinar las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluidos los quehaceres del hogar de ser ésta su ocupación principal).

Indique cuál es su trabajo/ocupación: _____

No trabajo. (Pase a la sección siguiente.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas de su trabajo como normalmente las hace?	1	2	3	4	5
2. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas propias de su trabajo a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Se le hizo difícil hacer su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Se le hizo difícil realizar su trabajo en el tiempo en que generalmente lo hace?	1	2	3	4	5



AGENDA DE REGISTRO

Anexo 4



Nombre: _____.

Edad: _____. Fecha de Ingreso: _____. Folio: _____

Nº de Sesión	Fecha	Hora	Asistió	No Asistió
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				



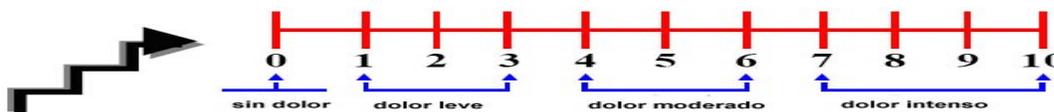
**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
HOJA DE REGISTRO FINAL**

Nombre del paciente: _____
Folio: _____ Diagnóstico: _____ Sexo M () F ()
Extremidad Afectada: Derecha () Izquierda () Bilateral () Edad: _____

A CONTESTAR POR EL PACIENTE AL FINALIZAR CICLO DE TRATAMIENTO CON LÁSER.

I. LEA CUIDADOSAMENTE LO SIGUIENTE:

MARQUE CON UN CIRCULO DEL 1 AL 10, LA INTENSIDAD DE DOLOR QUE PRESENTA EN ESTOS MOMENTOS, AL FINALIZAR SU CICLO DE TRATAMIENTO CON LASER, ENTENDIENDO QUE 10 ES EL DOLOR MAS INTENSO, QUE LE IMPIDE TOTALMENTE REALIZAR SUS ACTIVIDADES Y UNO EL DOLOR MAS LEVE QUE NO LE IMPIDE REALIZAR SUS ACTIVIDADES.



II. A CONTESTAR POR EL MEDICO TRATANTE AL FINALIZAR CICLO TERAPÉUTICO CON LÁSER.

1.- PERIMETRÍA: valorar la diferencia de volumen entre ambas extremidades a nivel de muñeca tomando como referencia inicial la apófisis estiloides del radio y referencia final la apófisis estiloides del cubito, así como perimetría del pulgar, tomando como referencia un punto medio a nivel de la interfalange proximal.

	Derecha	Izquierda
Muñeca		
Pulgar		

1.1 Marque con una "X" el porcentaje de disminución del volumen, de acorde a la siguiente escala:

Grado	Concepto	Marque
0	Sin cambio en volumen (Nulo)	
1	Disminución de volumen del 10 al 25% (Malo)	
2	Disminución de volumen del 25-50% (Regular)	
3	Disminución de volumen del 51-75% (Bueno)	
4	Disminución de volumen del 76 al 100% (Excelente)	

2.-A CONTINUACIÓN MARQUE CON UNA "X", SI EL PACIENTE PRESENTO LAS SIGUIENTES PRUEBAS POSITIVAS O NEGATIVAS.

- A) Prueba de Filkenstein: Positiva () Negativa ()
- B) Prueba de Muckard: Positiva () Negativa ()

3.- INDIQUE LA PUNTUACIÓN OBTENIDA DEL CUESTIONARIO QUICK DASH POSTERIOR A CICLO DE TRATAMIENTO Y EL GRADO DE LIMITACION FUNCIONAL.

Sin limitación Funcional	0 puntos
Limitación Funcional leve	10-25 puntos
Limitación funcional moderada	26-50 puntos
Limitación funcional grave	51-75 puntos
Limitación funcional muy grave	76-100 puntos

4.- INDIQUE LA FUERZA ISOMETRICA DE LA PRENSIÓN MANUAL GRUESA, OBTENIDA A TRAVES DEL DINAMÓMETRO TERAPÉUTICO.

	DERECHO	IZQUIERDO
FUERZA ISOMETRICA (Nm)		