

11222



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE**

**EFFECTO TERAPEUTICO DE LA LASERTERAPIA
EN EL TRATAMIENTO DE LAS TENDINOPATIAS
DEL MANGUITO ROTADOR**

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN:

MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

P R E S E N T A:

DRA. PILAR DEL CARMEN BARRIOS GUILLESPIE



**UNIDAD DE MEDICINA FISICA
REGION NORTE**

MEXICO, D. F.

RECORRIDO

ENC. 24 1997

ENERO

2000

EDUC. MED. E INV.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**EFFECTO TERAPÉUTICO DE LA LASERTERAPIA EN EL
TRATAMIENTO DE LAS TENDINOPATÍAS DEL MANGUITO
ROTADOR**

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Dra. Pilar del Carmen Barrios Guillespie

Médico Residente del Tercer año de la Especialidad de Medicina Física y Rehabilitación.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

ASESOR:

Dr. Carlos Castellanos López

Jefe de la Consulta Externa

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte

Instituto Mexicano del Seguro Social

ASESOR ADJUNTO:

Dr. Julio Cesar Besser López

Jefe del área de tratamientos

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte

Instituto Mexicano del Seguro Social

HOJA DE APROBACIÓN

ASESOR:



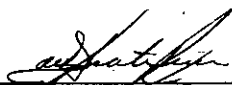
DR. CARLOS CASTELLANOS LÓPEZ

ASESOR ADJUNTO:



DR. JULIO CESAR BESSER LÓPEZ

JEFE DE ENSEÑANZA:



DRA. DORIS BEATRIZ RIVERA IBARRA

**NO PERMITAS QUE TU
BÚSQUEDA O
TU INVESTIGACIÓN SEA
COMO UN COLECTOR
DE BASURA
QUE ACUMULA
CUALQUIER COSA.**

Starr Farish

DEDICATORIA:

A DIOS POR TODAS SUS BENDICIONES

A LA MEMORIA DE MI PADRE SR. LUIS BARRIOS GÓMEZ

**A MI MADRE SRA. NANCY GUILLESPIE Y LAVIN POR SER UN
EJEMPLO A SEGUIR**

**A CARLA XIMENA POR PERMITIR ROBARLE UN POCO DE SU
TIEMPO**

A JUAN CARLOS POR SU AMOR Y SU APOYO

A MARÍA INÉS POR SU AMISTAD Y SU PACIENCIA

A MIS TÍOS GILBERTO Y OLGA

A MIS PRIMOS GILBERTO, ÓLGUIS, SANDY, PEPE Y EMY

A LYZETTE POR SU AMISTAD Y SU CONFIANZA

A MI HERMANO LUIS

AGRADECIMIENTOS

**A TODOS LOS PACIENTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD POR
PERMITIR APRENDER DE ELLOS.**

**A TODOS MIS COMPAÑEROS RESIDENTES ESPECIALMENTE A
RAQUEL Y LUPITA.**

**A TODOS LOS MÉDICOS FISIATRAS QUE PARTICIPARON EN
ESTE PROCESO DE FORMACIÓN.**

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES:

DR. IGNACIO DEVESA GUTIÉRREZ

DRA. DORIS BEATRIZ RIVERA IBARRA

DR. CARLOS CASTELLANOS LÓPEZ

DRA. GUADALUPE GARCÍA VÁZQUEZ

DRA. MARÍA DE LA LUZ MONTES CASTILLO

DRA. MARÍA CONCEPCIÓN NAVARRO

DRA. LAURA MARGARITA TORRES

DRA. GEORGINA MALDONADO JIMÉNEZ

DRA. MARÍA ELENA MAZADIEGO

DRA. MARÍA TERESA SAPIENS MÉNDEZ

DRA. BLANCA L. PÉREZ CHÁVEZ

DRA. ROMINA A. ALANIS VELÁZQUEZ

DR. DAVID ALVARO ESCOBAR RODRÍGUEZ

SR. MIGUEL IBAÑEZ

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	3
III.	OBJETIVOS	9
IV.	HIPÓTESIS	10
V.	MATERIAL Y MÉTODO	11
VI.	RESULTADOS	15
VII.	DISCUSIÓN	21
VIII.	CONCLUSIONES	23
IX.	BIBLIOGRAFÍA	24

INTRODUCCIÓN

La tendinitis del manguito rotador es una patología común que afecta al hombro en pacientes con trauma repetido, atletas, y en personas de edad media sin causa aparente.

Las lesiones del manguito rotador son comunes y son fuente importante de síntomas en el hombro. El mecanismo funcional del manguito no es, únicamente estabilizar el hombro, sino que provee fuerza y acaso ayuda al mantenimiento de la nutrición de la articulación.

La patogénesis de las enfermedades del manguito rotador se asocian a: Uso o lesiones repetitivas del hombro, hipovascularidad del tendón; y al parecer el más importante, el pinzamiento del tendón en el espacio subacromial.

Las pequeñas lesiones degenerativas y traumáticas del manguito rotador condicionan una respuesta inflamatoria y dolor que conlleva a una limitación de la movilidad del hombro.

Muchos tratamientos se han utilizado para esta patología, el tratamiento no quirúrgico puede ser efectivo, pero no es tan acertado como se creía antes. El tratamiento no quirúrgico a largo plazo es deseable en casi todos los pacientes con tendinopatías.

La fisioterapia y el reposo de las actividades del hombro son importantes para el tratamiento, la utilización de la terapéutica analgésica es aun controversial. Se han reportado beneficios con la laserterapia en las lesiones de tejidos blandos del manguito rotador.

La eficacia del láser en el tratamiento de las tendinopatías fue investigado en un estudio doble ciego por Siebert en 1987, donde los resultados muestran que la laserterapia en las tendinopatías no es efectiva al menos en ese estudio.

En este estudio se valora la eficacia de la laserterapia en la tendinitis del manguito rotador para disminuir y/o quitar el dolor, mejorar arcos de movilidad y funcionalidad del hombro lesionado; en comparación con el tratamiento convencional con ultrasonido utilizado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte para los problemas de tejidos blandos del hombro.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Durante el proceso de evolución el hombro se transformó en un órgano complejo. Este suspende al brazo y también brinda una base desde la cual la extremidad superior pueda funcionar como un órgano prensil.

La acción de todos los planos del miembro superior es la suma de los movimientos de todos los componentes del hombro, estos funcionan sincrónicamente para producir movimientos coordinados precisos.

El manguito rotador es una estructura que forma un rol importante en el mecanismo funcional de la articulación del hombro; los cuatro músculos rotadores, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular comprenden esta estructura.

Un componente importante del manguito rotador es el ligamento coracohumeral que funciona como un tope a la rotación externa y se acorta a la rotación interna. ⁽¹⁾

La acción rotadora de los músculos del manguito rotador se refiere a la rotación alrededor de un punto localizado en el centro de la cabeza del húmero en un arco del plano sagital, esta rotación difiere de la rotación alrededor del tallo del húmero, como ocurre en la rotación externa e interna del brazo. ⁽²⁾

Neer introduce el concepto de "lesiones de pinzamiento", del manguito rotador y propone los siguientes cambios patológicos:

- I. Agudo, edema e inflamación
- II Fibrósis, estado de cicatrización
- III Ruptura del tendón

estas lesiones son el resultado del pinzamiento mecánico del tendón del manguito a través de la porción anterior y posterior del acromión.

Desafortunadamente se utiliza como sinónimo de hombro doloroso el término de pinzamiento y esto ocasiona un tratamiento inadecuado en los pacientes.

El término pinzamiento se debe utilizar solamente para los casos en que la patología del manguito rotador se asocia a un confinamiento mecánico. La tendinitis del manguito rotador se describe como los cambios patológicos y como un término más apropiado del dolor que resulta de la inflamación del manguito.

Se han sugerido que los cambios patológicos puedan ser el resultado de una tendinopatía primaria y los cambios observados en el acromión como un fenómeno secundario, (Ver cuadro 1).^(1, 3, 4)

La pérdida de la rotación interna es secundaria a una tensión de la cápsula posterior, es un hallazgo que se observa en la tendinitis del manguito rotador y se asocia con inestabilidad.⁽³⁾

La etiología de esta condición se desconoce aunque se ha hecho la hipótesis de que la compresión del tendón del supraespinoso por abajo del arco coracoacromial es la causa del daño del tendón; el arco coracoacromial se compone de la apófisis coracoides, ligamento coracoacromial y acromión. Es importante la forma anatómica del acromión, si es curvo o ganchoso (tipo II ó III), que reduce el espacio subacromial.^(4, 5)

La maniobra especial de Neer y Hawkins, describe el dolor en el brazo al realizar flexión a 90° y rotación interna lo que condiciona un pinzamiento en el troquíter y la porción inferior del acromión. Este signo se utiliza para delimitar la patología del hombro pero no

distingue la forma del pinzamiento: primaria o secundaria. Estos signos clínicos nos indican la presencia de inflamación o irritación del manguito rotador. (4, 5)

La laserterapia ha sido reportada útil en las lesiones de tejidos blandos y lesiones del manguito rotador. Vecchio reporta que la laserterapia no es mejor que el placebo en el tratamiento de lesiones del manguito rotador. (3, 6)

LÁSER

El láser (light amplification by stimulated emission of radiation) es un sistema óptico consistente en una fuente de luz amplificada mediante la estimulación de la emisión de radiación. (7)

En 1917 Einstein introdujo el principio físico de la emisión estimulada que dio lugar al primer láser realizado por Maiman en 1960, en 1965 los doctores Sinclair y Knoll adaptaron el láser a la práctica terapéutica. El láser es una radiación luminica con características que constituyen una *emisión monocromática* (presenta una única longitud de onda que si es mayor de 760 nm pertenece al campo de las radiaciones infrarrojas, y esta en 760 y 380 nm forman el campo óptico), *coherente* (todas sus ondas se encuentran en la misma fase) y *direccionada* (con un haz fino que apenas se dispersa). (7, 8, 9)

Es importante conocer lo que ocurre con la radiación láser al aplicarla a una sustancia; parte de la radiación se refleja en la superficie de unión debido a la diferencia del índice de refracción, parte de dispersa entre las estructuras moleculares y celulares, parte es absorbida y es la que provoca los efectos del láser. Parte de la radiación se trasmite a estratos más profundos siguiendo la ley básica de la medicina física "solo es eficaz la

radiación absorbida”, los efectos biológicos del láser dependen de la absorción de la energía y su transformación en diversos procesos biológicos. La absorción se efectúa en las capas superficiales, los efectos terapéuticos se producen a distancia y en profundidad. ⁽⁹⁾

Los efectos del láser los podemos dividir en efectos primarios e indirectos, dentro de los primarios se encuentran: *efecto bioquímico* que estimula la liberación de sustancias preformadas como la histamina, serotonina, etc., estimula la producción de ATP dentro de las células acelerando la mitosis, interfiere en la producción de prostaglandinas y tiene una acción fibrinolítica. El *efecto bioeléctrico* normaliza el potencial de membrana actuando en forma directa sobre la movilidad iónica, aumentando la cantidad de ATP producidos por las células. *Efecto bioenergético* podría ser un mecanismo de inducción biológica ⁽⁸⁾. Efectos indirectos: estimula la microcirculación, el láser parece tener acción indirecta sobre el esfínter precapilar, esta vasodilatación capilar y arteriolar tiene una doble consecuencia: mejora el trofismo zonal y aporta elementos defensivos. ⁽⁹⁾

La radiación láser no afecta a un proceso concreto no inhibe o activa una actividad enzimática determinada y por tanto su acción es difícilmente medible y constatable. La necesidad de insistir en el estudio de los posibles efectos de la irradiación láser en procesos morfogénicos, es un punto importante a tener en cuenta al usar dicha radiación en la clínica humana. ⁽⁸⁾

Efectos terapéuticos generales:

Efecto estimulativo del trofismo tisular, efecto antiinflamatorio, antiedematoso y normalizador circulatorio, efecto analgésico. ⁽⁹⁾

El láser de baja potencia agota su acción en los primeros estratos dérmicos solo se utiliza en problemas superficiales. El láser de mediana potencia consigue los efectos biológicos hasta 45-50 mm de la piel. El láser de mediana potencia funciona con 5-8 vatios, la imposibilidad de daño es dada por la baja densidad de la energía que llega a las células. ⁽⁷⁾

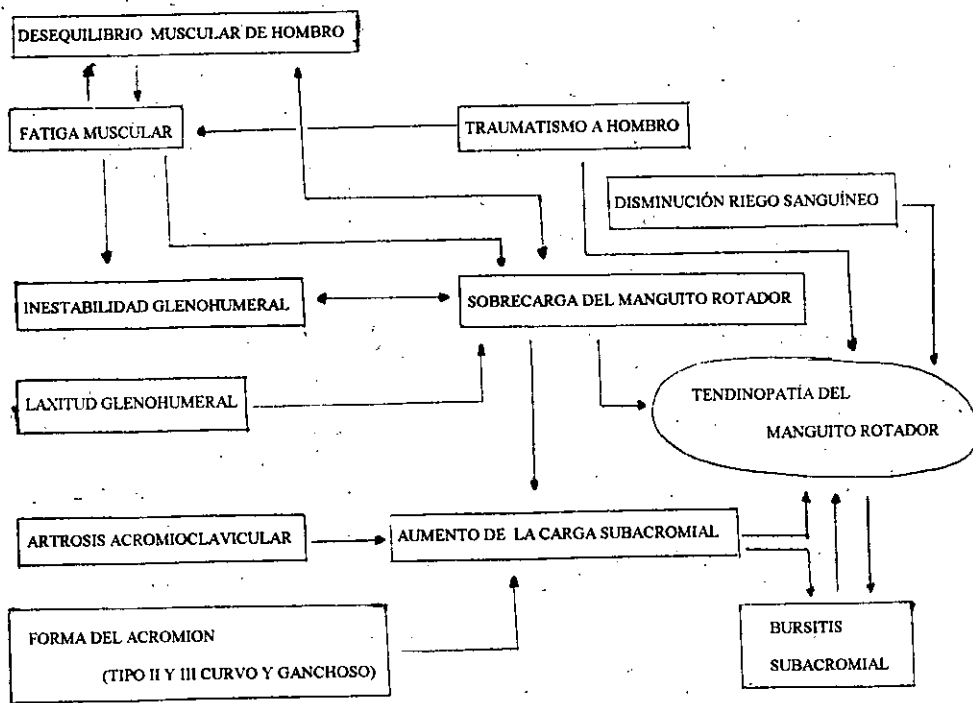
El efecto del láser no viene dado por su capacidad calorífica sino por la acción luminosa en sí. La acción terapéutica se obtiene aplicando directamente el haz láser a la zona sede del proceso patológico, es importante disminuir la impedancia de la piel al haz luminoso de láser I.R. ⁽⁷⁾

Los efectos benéficos del láser en los tejidos humanos no son completamente entendidos y es un punto de continúa investigación. ⁽⁹⁾

En este estudio se utilizó láser de mediana potencia a una intensidad de 3.00 mW de energía emitida por 4 minutos en el espacio subacromial y en la inserción del manguito rotador para obtener los efectos antiinflamatorio y analgésicos del láser esperando obtener una mejoría en la funcionalidad del hombro afectado, recuperando la fuerza muscular, completando los arcos de movilidad y disminuyendo el pinzamiento del tendón del manguito rotador por abajo del arco del acromión.

CUADRO 1

- ALGORITMO DE ALGUNAS ENTIDADES PATOLÓGICAS QUE CULMINAN EN UNA TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR.



Fuente: Miniaci A. Impingement in the athlete, clinic in sport medicine 12 (1):93.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la eficacia y la eficiencia terapéutica de la laserterapia en las tendinopatías del manguito rotador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Disminuir el dolor en los pacientes que cursen con tendinopatía del manguito rotador.
- Mejorar los arcos de movilidad que estén limitados en pacientes con tendinopatía del manguito rotador.
- Incrementar la fuerza muscular del hombro en pacientes que tengan tendinopatía del manguito rotador.
- Negativizar las maniobras especiales para el manguito rotador en los pacientes con tendinopatías (Maniobras especiales: caída del brazo y Neer).

HIPÓTESIS

El efecto terapéutico de la laserterapia es de utilidad en el tratamiento de las tendinopatías del manguito rotador al disminuir el dolor, mejorar los arcos de movilidad, incrementar la fuerza muscular y negativizar las maniobras especiales en la exploración para manguito rotador del hombro afectado.

MATERIAL Y MÉTODO

Este trabajo es un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, y descriptivo realizado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación O1 Noroeste del D.F. del 1° de Abril al 31 Octubre de 1996.

Los pacientes se captaron en el área de consulta externa que acudieron por primera vez a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte con diagnóstico de lesión de tejidos blandos de hombro no quirúrgicas, canalizados de Unidades de Medicina Familiar, Hospitales Generales de Zona y Hospitales de Traumatología y Ortopedia que reunieran los siguientes criterios de inclusión: pacientes mayores de 20 años y menores de 50 años, de los géneros masculino y femenino, que cursaran con tendinopatías del manguito rotador diagnosticado clínicamente con la maniobra de Neer sin antecedentes de cirugía de hombro, luxaciones, fracturas, patologías osteoarticulares y/o metabólicas, lesiones nerviosas, dolor cervical o esguince cervical, pacientes que tuvieran ruptura parcial o completa del manguito rotador.

Se eliminaron a los pacientes que abandonaron el estudio o fallecieron.

Se utilizaron los siguientes recursos materiales: cédula de recolección de datos (ver anexo 1), goniometro, equipo láser, ultrasonido, compresas húmedo calientes (C.H.C).

Se revisaron 175 pacientes con diagnósticos de síndrome doloroso de hombro, síndrome subacromial y esguince de hombro que acudieron por primera vez a la unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del 1° Abril al 30 Septiembre de 1996; se

seleccionaron 31 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Los pacientes seleccionados se distribuyeron en forma aleatoria en dos grupos: Grupo 1 o experimental (láser) y Grupo 2 o control (ultrasonido).

El grupo 1 se conformó con 16 pacientes y se aplicó C.H.C. por 20 minutos en el hombro afectado seguida de la aplicación del rayo láser de mediana intensidad a 3.00 mW de energía emitida a una frecuencia de 1000 Hz. por 4 minutos en el espacio subacromial y 4 minutos en el troquiter; posteriormente se procedió a la realización de movilizaciones activoasistidas a todos los arcos de movilidad del hombro afectado y ejercicios pendulares de Codman, 10 repeticiones de cada uno, por 10 sesiones de 60 minutos de duración.

El grupo 2 o control se integró de 15 pacientes a quienes se les aplicó C.H.C. por 20 minutos en el hombro afectado, seguido de la aplicación de ultrasonido directo continuo a 1.5W por centímetro cuadrado en el espacio subacromial por 8 minutos; posteriormente se realizaron movilizaciones activoasistidas a todos los arcos de movilidad del hombro y ejercicios pendulares de Codman 10 repeticiones de cada uno, por 10 sesiones de 60 minutos de duración.

Antes y después del tratamiento se realizó la valoración del hombro afectado: el dolor se clasificó en leve, moderado y severo según la fórmula de la American Shoulder and elbow surgeons (ver cuadro 2). Los arcos de movilidad se midieron con un goniometro, se realizó examen manual muscular utilizando la escala de Lovet, la presencia o ausencia de maniobras especiales para manguito rotador (caída del brazo y Neer).

Los criterios de mejoría que se tomaron en cuenta para este trabajo fueron:

1.-Disminución o desaparición del dolor.

2.-Incremento del arco de movilidad afectado en 40° ó más y/o completando el rango de movimiento.

3.-Incremento de la fuerza muscular en una gradación o más.

4.-Negatividad en las maniobras de caída del brazo y Neer

los pacientes que presentaran tres ó más de los criterios anteriores se consideraron que si mejoraron, los que presentaron menos de tres de los criterios de mejoría se consideraron como NO mejoraron.

Una vez obtenida la información se procedió al análisis mediante tablas de frecuencia, porcentajes y con la prueba no paramétrica χ^2 con un nivel de significancia de 0.05.

CUADRO 2

RANGO DE DOLOR (FORMULADA POR LA AMERICAN SHOULDER AND ELBOW SURGEONS).

GRADO	CARACTERÍSTICAS
<i>NULO</i>	
<i>LEVE</i>	<i>MOLESTIA OCASIONAL SIN COMPROMISO FUNCIONAL POR EL DOLOR, NO REQUIERE ANALGÉSICOS.</i>
<i>MODERADO</i>	<i>OCASIONALMENTE SE MODIFICA LA ACTIVIDAD POR EL DOLOR, PUEDE O NO REQUERIR ANALGÉSICOS.</i>
<i>SEVERO</i>	<i>LA ACTIVIDAD SE MODIFICA NECESARIAMENTE POR EL DOLOR, EL SUEÑO SE AFECTA OCASIONALMENTE REQUIERE DE ANALGÉSICOS.</i>
<i>INTENSO</i>	<i>DOLOR INCAPACITANTE, AFECTA LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA, EL SUEÑO SE INTERRUMPE POR EL DOLOR, SE AFECTA LA PERSONALIDAD.</i>

Fuente: Clinical orthopedics and related research 294 Sept. 1993: 104.

RESULTADOS

Se estudiaron 31 pacientes todos ellos con tendinitis del manguito rotador diagnosticados clínicamente con las maniobras de caída del brazo y Neer. Las edades comprendidas fueron de 20 a 49 años con una media de 37.0 años. 16 pacientes del sexo masculino y 13 del femenino los cuales se integraron en dos grupos: el grupo 1 o experimental (láser) y el grupo 2 o control (ultrasonido). Se eliminaron a 2 pacientes por abandonar el tratamiento que pertenecían al grupo 2. De estos grupos se obtuvieron los siguientes resultados.

El grupo 1 se conformó de 16 pacientes 8 del sexo masculino y 8 del sexo femenino con un rango de edad de 28 a 49 años con una media de 38.8 años. Fueron 7 hombros derechos y 9 izquierdos.

El grupo 2 se integró de 13 pacientes 8 del sexo masculino y 5 del sexo femenino, las edades comprendidas de 20 a 49 años con una media de 35 años. Fueron 9 hombros derechos y 4 izquierdos.

Todos los pacientes presentaron dolor al inicio del tratamiento, al finalizar el tratamiento, en el grupo 1 solo 6 pacientes persistieron con dolor 2 moderados y 4 leves y del grupo 2, 9 pacientes persistieron con dolor 8 leves y 1 moderado (ver tabla 1).

Los arcos de movilidad que se observaron más afectados al inicio del tratamiento para ambos grupos fueron la flexión, abducción y rotación interna (ver tabla 2).

En cuanto a la valoración del examen manual muscular para los rotadores internos del hombro al inicio del tratamiento no fue posible evaluarlos por la limitación articular que presentaban, al mejorar los arcos de movilidad en la evaluación final se calificaron en 3 de 5 de la escala de Lovet. Del grupo 1 dos pacientes continuaron sin poder evaluar el examen manual muscular por presentar dolor y limitación articular al finalizar el tratamiento, y del grupo 2 solo a un paciente no se pudo valorar por las razones antes mencionadas.

Las maniobras especiales para el manguito rotador, caída del brazo positiva en 9 pacientes y maniobra de Neer positiva en 15 pacientes del grupo 1 al inicio del tratamiento y al finalizar solo un paciente continuó con la presencia de ambas maniobras positivas. Para el grupo 2, 8 pacientes tenían caída del brazo positiva y maniobra de Neer positiva en 13 pacientes al inicio del tratamiento y al finalizar 1 paciente con caída del brazo positiva y 11 con maniobra de Neer positiva (ver tabla 3).

Todos los pacientes fueron dados de alta, del grupo 1, 2 pacientes no presentaron mejoría y se canalizaron a ortopedia; del grupo 2 solo 1 paciente requirió envío a ortopedia por no presentar mejoría, el resto de los pacientes se enviaron a su Unidad de Medicina Familiar correspondiente.

Al comparar los resultados con la prueba de χ^2 se encontró que si hay diferencia significativa con una p menor de 0.025 (ver tabla 4).

TABLA 1

**VALORACIÓN DEL DOLOR ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO EN
PACIENTES CON TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR**

DOLOR	GRUPO 1 LÁSER		GRUPO 2 ULTRASONIDO	
	V.I.	V.F.	V.I.	V.F.
LEVE	12	04	07	08
MODERADO	02	02	04	01
SEVERO	02	00	02	00
AUSENTE	00	10	00	04

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 2

**EVALUACIÓN DE LOS ARCOS DE MOVILIDAD DEL HOMBRO
MAS AFECTADOS EN TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR
ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO.**

	GRUPO 1 LÁSER				GRUPO 2 U.S.			
	V.I.		V.F.		V.I.		V.F.	
	C.	I.	C.	I.	C.	I.	C.	I.
FLEXIÓN	10	06	15	01	07	06	10	03
ABD.	10	06	14	01	07	06	12	01
R.INT	06	10	13	03	03	10	12	01
R.EXT.	13	03	15	01	07	06	12	01

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TABLA 3

**MANIOBRAS ESPECIALES PARA TENDINITIS DEL MANGUITO
ROTADOR ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO**

MANIOBRA	GRUPO 1 LÁSER		GRUPO 2 US	
	V.I.	V.F.	V.I.	V.F.
CAÍDA DEL BRAZO				
POSITIVA	15	01	08	01
NEGATIVA	01	14	01	12
NEER				
POSITIVA	15	01	13	11
NEGATIVA	01	14	11	02

Fuente: Hoja de recolección de datos.

TÁBLA 4

**PRUEBA DE χ^2 UTILIZADA PARA LA COMPARACIÓN DE
RESULTADOS ENTRE GRUPOS**

	SI MEJORÓ	NO MEJORÓ	TOTAL
GRUPO 1 LÁSER	14	02	16
GRUPO 2 U.S	12	01	13
TOTAL	26	03	29

$\chi^2_c = 3.84$

$\chi^2_e = 5.33$

$P < 0.025$

Fuente: Hoja de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Durante la realización de este trabajo se observó que no se establece el diagnóstico de lesiones del manguito rotador y mucho menos de tendinitis del manguito rotador por los médicos ortopedistas y médicos familiares.

En la literatura no existe una estandarización de la dosis de aplicación del rayo láser, Villarroya recomienda una dosis de 5 y 8 julios por cm^2 en procesos inflamatorios o en los de desgaste importante.⁽⁹⁾ Un julio es igual a 1W o 1000 mW⁽¹¹⁾. En este trabajo se aplicó una dosis de 3 julios por cm^2 por 4 minutos de duración por 10 sesiones en 11 pacientes y 20 sesiones a 5 pacientes.

En cuanto a los resultados en general, nosotros observamos una mejoría en la disminución del dolor, así como en la negativización de las maniobras especiales para manguito rotador en los pacientes sometidos a laserterapia en comparación con los que recibieron ultrasonido con una diferencia significativa de $p < 0.025$. Aunque esta diferencia puede ser dada por el número de pacientes que formaron cada grupo: grupo 1, 16 pacientes y grupo 2, 13 pacientes.

En los últimos años se mantiene la controversia sobre la efectividad real de la laserterapia, Siebert en 1986 y Vecchio en 1992 en sus estudios reportaron que la laserterapia no es efectiva para el tratamiento de este tipo de lesiones. England y colaboradores en 1989 y Fernández en 1991 reportaron mejoría significativa en cuanto al dolor, movilidad e inflamación de tejidos blandos, lo que coincide con lo encontrado en este trabajo.

A pesar de la controversia que existe el láser supone una herramienta terapéutica importante ya que tiene una serie de ventajas como su inocuidad, su fácil aplicación y los resultados favorables a la disminución del dolor.

CONCLUSIONES

- 1.- La laserterapia es una herramienta eficaz para el tratamiento de las tendinitis del manguito rotador.
- 2.- La laserterapia es de utilidad para disminuir el dolor, mejorar los arcos de movilidad y la fuerza muscular en las tendinopatías del manguito rotador.
- 3.- Las maniobras especiales para el manguito rotador, principalmente la maniobra de Neer fue negativa al termino del tratamiento con láser en el 90% de los pacientes en comparación con el grupo control.
- 4.- La dosis utilizada en este trabajo fue de 3 Julios por cm^2 , obteniendo una buena respuesta analgésica.
- 5.- Sugerimos la aplicación del rayo láser como método terapéutico en las tendinopatías del manguito rotador.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- De Palma A. Cirugía del hombro. 3a edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina 1985.
- 2.- Caillet R. Hombro El Manual Moderno, México D.F. 1971.
- 3.- Miniaci A, Fowler P. J. Impingement in the athlete. *Clinics in sport medicine*; 12(1) 1993:91-110.
- 4.- Soslowky L. J, Charlener H, Schwan P. J, Carpeneter J.E Geometric and mechanical properties of the coracoacromial ligament and their relationship to rotator cuff disease, *Clinical orthopaedics and related research*; (304) 1994:10-17.
- 5.- Burns W. C, Whipple T.L. Anatomic relationships in the shoulder impingement syndrome, *Clinical Orthopaedics and related research*; (204) 1993:96-102.
- 6.- Vecchio P, Cave M, King V, Adebajo A.O, Smith M, Hazleman B. A double-blind study of the effectiveness of low level laser treatment of rotator cuff tendinitis, *British Journal of rheumatology*; 32 (8) 1993: 740-42.
- 7.- Corpas L. Manual de laserterapia, grupo MASSA.
- 8.- Becerra J, Godino G, Santamaria J.A, Gálvez J.M. Acción del rayo láser en la regeneración tisular. *Rehabilitación*; 24 (6) 1990: 392-99.
- 9.- Villarroya A, Ezquerro A, Villarroya S, Moros T, Marcos C. El láser y el dolor. *Rehabilitación*; 28 (5) 1994: 346-53.
- 10.- Bokor D. J, Hawkins R. J, Huckell G. H, Angelo R.D, Schickendantz M.S. Results of non operative management of full-thickness tear of the rotator cuff. *Clinical orthopaedics and related research*; (294) 1993: 103-10.

- 11.- Cofield R. Current concepts review rotator cuff disease of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery*; 67A(6) 1985: 974-79.
- 12.- García A. Efectividad del rayo láser en el manejo de parálisis facial periférica crónica. Tesis UNAM 1994.
- 13.- Vecchio P, Hazleman B, King R. A double blind trial comparing subacromial methylprednisolone and lignocaine in acute rotator cuff tendinitis. *British Journal of rheumatology*; 32 1993: 743-45.
- 14.- Gradilla J. I. Realización del algoritmo de tratamiento rehabilitatorio temprano en pacientes postoperados con lesión del manguito rotador. Tesis UNAM 1996.