

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 4 SURESTE, MEXICO DF
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI**

TRATAMIENTO REHABILITATORIO CON APLICACIÓN DE RAYO LASER
DE GALIO-ALUMINIO-ARSENICO EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE ACTIVA CON
AFECCION A MANO

INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO:

Dra. Margareli Acosta Terán
Médica Residente de tercer año de la Especialidad de Medicina Física y Rehabilitación

ASESORES:

Dra. Maria Teresa Rojas Jiménez
Médica Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.
Subdirectora Médica de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Maria Elena Canales Sánchez.
Médica Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.
Jefe de Terapias de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Maria Victoria Goycochea Robles
Médica Especialista en Reumatología
Investigador Asociado A Hospital General Regional 1 Gabriel Mancera IMSS

COINVESTIGADORES:

Dra. Maria del Carmen Sahagún Godinez.
Médica Especialista en Reumatología del HGZ 32 IMSS

Dr. Gerardo Bori Segura.
Médico Especialista en Reumatología del HGZ 32 IMSS

Terapeuta Ocupacional: Margarita Elisa Terán Sánchez
Coordinador de cursos técnicos en Terapia Ocupacional de la UMFR SXXI-IMSS.

Terapeuta Físico: José Valeriano Ocampo
Coordinador de Cursos Técnicos e Terapia Física de la UMFR SXXI-IMSS.



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGIÓN SUR**

**HOJA DE APROBACIÓN
NO. DE REGISTRO: 2005-3704-0003**

**Dr. Mario Izaguirre Hernández
Director de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur**

**Dra. Maria Teresa Rojas Jiménez.
Subdirectora Médica de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Sur**

**Dra. Beatriz González Carmona
Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud de la Unidad de
Medicina Física y Rehabilitación Región Sur**

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE ASESORES

Dra. Maria Teresa Rojas Jiménez
Médica Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.
Subdirectora Médica de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Maria Elena Canales Sánchez.
Médica Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.
Jefe de Terapias de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Maria Victoria Goycochea Robles
Médica Especialista en Reumatología
Investigador Asociado A Hospital General Regional 1 Gabriel Mancera IMSS

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	6
JUSTIFICACIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
HIPOTESIS	15
OBJETIVOS	16
PACIENTES Y METODOS	17
CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
VARIABLES	19
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	21
EXPECTATIVAS DEL ESTUDIO	22
RECURSOS	22
ASPECTOS ETICOS	23
ANALISIS ESTADISTICO	24
RESULTADOS	24
GRÁFICAS	25
CONCLUSIONES	33
ANEXOS	34
BIBLIOGRAFIA	41

INTRODUCCIÓN

Es indudable que una de las patologías más frecuentes en la consulta externa la constituye la Artritis Reumatoide (AR). Si bien es conocido que el 75% de los pacientes que padecen artritis reumatoide mejoran su sintomatología con el tratamiento conservador habitual durante el primer año de la enfermedad, también se conoce que en torno a un 10% desarrollan una incapacidad grave a pesar con un tratamiento completo. La enfermedad condiciona negativamente la vida de la mayoría de los pacientes con AR.^{1,2}

La importancia de esta enfermedad se debe a las limitaciones funcionales que provoca, con su tendencia a la invalidez, siendo además una de las escasas enfermedades reumáticas que induce disminución de la esperanza de vida, viéndose acortada, a pesar de los avances en el tratamiento, entre 4 y 10 años.^{2,3}

En cuanto a su evolución a la incapacidad, el impacto de la AR es enorme. Brosseau y col.²⁸ encuentran que, a pesar de haber seguido el tratamiento habitual, el 42% de los enfermos presentan una incapacidad permanente para su trabajo a los 3 años de haber sido diagnosticados.^{2,3}

A pesar de que la AR es una enfermedad sistémica, la principal afección que condiciona discapacidad en estos pacientes son las alteraciones biomecánicas y deformidades que se presentan en la mano, ya que la mano es la parte del ser humano que nos diferencia del animal y gracias a ella podemos ser independientes y realizar todas las actividades de la vida diaria. La rehabilitación hace parte del tratamiento integral del paciente reumático.

Sin embargo existe muy poco estudiado en cuanto al tratamiento específico de la mano reumática, Algunos autores refieren el uso del calor superficial como la parafina, hidroterapia, compresas, con una mejoría del dolor del 21-23%, el calor profundo como ultrasonido con mejoría del 41%, sin embargo se ha utilizado sólo en afecciones crónicas teniendo una mejoría clínica significativa³².

El LASER es un medio físico el cual tiene como principal acción disminuir el dolor y la inflamación, por lo que es de interés realizar un marco teórico en cuanto a los conceptos básicos de la AR y el LASER para de esta manera correlacionarlos y obtener una respuesta benéfica en los pacientes con AR con afección a mano.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El término AR fue acuñado por Garrod en 1859.

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica sistémica de etiología desconocida que afecta principalmente articulaciones diartrodiales grandes y pequeñas, generalmente la afección es simétrica bilateral y con el tiempo lleva a la invalidez parcial o total, temporal o permanente. (1, 2).

Es un padecimiento, de distribución mundial con una incidencia de 0.68- 2.9% y una preevalencia del 0.3-1% de la población adulta. Afecta todas las razas y grupos étnicos, con mayor afectación del sexo femenino en una proporción de 3:1 (3,4)

La importancia de esta enfermedad se debe a las limitaciones funcionales que provoca, con tendencia a la invalidez, además induce una disminución de la esperanza de vida, a pesar de los avances en el tratamiento, con 4 años para las mujeres y 10 años para los hombres. La edad de inicio ocurre entre la 4° y 5° década de la vida pero puede presentarse en todas las edades.(5,6)

Su etiología se desconoce, sin embargo se considera que es el resultado de la acción de un antígeno que provoca una respuesta inflamatoria atacando principalmente a la membrana sinovial.

(7)

CUADRO CLINICO:

Las manifestaciones clínicas se agrupan en intraarticulares y extraarticulares:

INTRAARTICULARES:

La manifestación más común en la AR es el dolor en las articulaciones afectadas, que se agrava con el movimiento, no siempre se relaciona con el grado de inflamación aparente, originándose predominantemente en la cápsula articular, la cual está muy inervada y es muy sensible a la distensión.

La rigidez es notable por la mañana y remite durante el día, su duración es un indicador útil de la actividad de la enfermedad, La frecuencia de afectación en las articulaciones es la siguiente: Las muñecas (85%), las articulaciones interfalángicas proximales (IFP) y metacarpofalángicas (MCF) (80%), rodillas (70%), tobillos (39%) , las articulaciones de los pies (80%), hombro (60%), Cadera (15%), codo (20-50%), articulación temporomaxilar (23%), acromioclavicular (12%), astragalocalcánea (11%) y la esternocostoclavicular (5%). (4,5,11)

MANO: Las alteraciones que se producen en las articulaciones de la mano, son muy invalidantes dependiendo de la cantidad y calidad de las deformidades. Estas deformidades se pueden atribuir a la laxitud de estructuras de apoyo de las partes blandas, destrucción o debilitamiento de ligamentos, tendones, cápsula articular así como destrucción del cartílago, desequilibrio muscular y de las fuerzas asociadas con la utilización de las articulaciones afectadas. (9,10)

Las deformidades características de muñeca y mano son:

ALTERACIONES DEL CARPO:

Esto provoca lesión en dos fases: 1ª Existe una translación del carpo hacia el cubito de tal forma que el semilunar deja de estar apoyado sobre el radio y se proyecta hacia el espacio radiocubital, aunándose una 2ª. Dada por un desequilibrio muscular, con disfunción del músculo cubital posterior y la tracción de los músculos radiales provocando una inclinación radial del carpo. La pérdida de fuerza del cubital posterior, que de extensor se convierte en flexor, provoca una luxación palmar del carpo, repercutiendo en la función de la mano. Todo esto conlleva a una de las causas de la desviación de las MCF, la desviación del carpo provoca a su vez en los dedos una *deformidad en zigzag*, provocando una limitación para la pinza fina.



DEDOS:

Deformidades en cuello de cisne:

Son las más invalidantes ya que imposibilitan la realización de puño, que es provocada por la subluxación anterior de la metacarpofalángica (MCF) y adherencias que dificultan la flexión de éstas aunándose la ruptura de los tendones flexores superficiales.



Deformidad de dedos en ojal :

Esta deformidad se presenta debido a la ruptura de la bandeleta media del aparato extensor con desplazamiento de las bandeletas laterales, provocando una hiperflexión de las IFP y una hiperextensión de las IFD. Este tipo de lesión es mucho menos incapacitante ya que permite la pinza fina termino-terminal.

Pulgar en zeta:

La distensión por sinovitis de las MCF del pulgar produce una ruptura del extensor corto del pulgar dando lugar a una luxación del extensor largo y como consecuencia la flexión de la MCF e hiperextensión de la interfalángica, las alteraciones anatomofuncionales del pulgar se presentan en un 70-80% de los pacientes con AR afectando su flexión para la pinza fina.

Inestabilidad trapeziometacarpiana: ésta deformidad provoca disminución en la potencia para la pinza fina.^(4,5,9,12).

DIAGNÓSTICO:

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA ARTRITIS REUMATOIDE

El Colegio Americano de Reumatología (ACR) ha modificado en diferentes ocasiones los criterios de la AR prevaleciendo la revisión de 1987 y publicados en 1988.

- 1.- Rigidez matutina de al menos una hora de duración, durante un mínimo de 6 semanas.
- 2.- Inflamación de tres o más articulaciones, es decir inflamación de por lo menos 3 áreas articulares simultáneamente con inflamación de tejidos blandos (no sobrecrecimiento óseo) observado por un médico, durante un mínimo de 6 semanas. Pueden afectarse las 14 posibles áreas derechas e izquierdas IFP, MCF, muñecas, codos, rodillas, tobillos y articulaciones metatarsofalangicas (MTF).
- 3.- Inflamación de muñecas, MCF o IFP, durante 6 semanas o más semanas.
- 4.- Inflamación articular simétrica. Lo cual se define como el involucro de las mismas áreas articulares en ambos lados del cuerpo (El involucro bilateral de las IFP, MCF o MTF es aceptable sin absoluta simetría)
- 5.- Cambios radiográficos en manos característicos de AR, que deben incluir descalcificaciones o erosiones óseas en proyecciones antero posterior de mano y muñeca.
- 6.- Nódulos reumatoides, nódulos subcutáneos, sobre eminencias óseas o superficie de los extensores, o en regiones yuxtarticulares, observadas por un médico.
- 7.- Factor reumatoide positivo en suero: demostración de concentraciones séricas anómalas de factor reumatoide por cualquier método que haya sido positivo en menos del 5% de personas control normales.

Una vez establecido el diagnóstico es importante el seguimiento, por su carácter oscilatorio.

CRITERIOS DE ACTIVIDAD

- 1.- Dolor (evaluado por las escalas análogas visuales o numéricas)
- 2.- Número de articulaciones afectadas.
- 3.- Inflamación medida por velocidad de sedimentación globular (VSG) o Proteína C Reactiva (PCR).
- 4.- HAQ, DAS.

CRITERIOS DE REMISIÓN SEGÚN ASOCIACIÓN AMERICANA DE REUMATOLOGIA

Deben cumplirse 5 o más criterios durante un mínimo de dos meses consecutivos.

- 1.- Duración de la rigidez matutina no mayor de 15 minutos.
- 2.- No dolor articular
- 3.- No hipersensibilidad articular, ni dolor a la movilización.
- 4.- No inflamación de tejidos blandos en las articulaciones o vainas tendinosas.
- 5.- VSG (método de Westergen) menor de 30mm/hr en mujeres o de 20mm/hr en hombres. ^(30,1)

DATOS DE LABORATORIO:

No existe ninguna prueba específica para el diagnóstico de AR, el Factor Reumatoide son autoanticuerpos que reaccionan con la porción Fc. de la Inmunoglobulina G (IgG), presentes en

las dos terceras partes de los pacientes, puede tener importancia pronóstica debido a que los pacientes con títulos elevados suelen presentar una afectación más grave y progresiva.⁽¹²⁾ Algunos datos de laboratorio que se encuentran son: anemia normocrómica y normocítica, leucocitosis leve o leucopenia, VSG, PCR y ceruloplasmina aumentada, que se relacionan con la actividad de la enfermedad y la probabilidad de lesión articular.^(12,13)

DATOS RADIOLOGICOS:

En las fases iniciales prácticamente no se encuentran cambios; posteriormente podemos encontrar: osteopenia yuxtaarticular, erosión activa mal definida, o inactiva corticada, destrucción erosiva extensa, quistes o geodas, disminución del espacio interarticular, edema de tejidos blandos, separación de espacios metatarsianos, subluxaciones metacarpofalángicas, interfalángicas o metatarsofalángicas y fusión parcial del carpo y/o muñeca.^{(13, 25, 27,30).}

Es importante clasificar a los pacientes con Artritis reumatoide la siguiente es la **CLASIFICACION DE CAPACIDAD FUNCIONAL** descrita por el ACR en 1987 y ahora sustituidos por HAQ o índices funcionales específicos.

- I. Capacidad Funcional completa con habilidad para continuar con sus tareas sin impedimentos.
- II. Capacidad Funcional adecuada para llevar a cabo las actividades normales a pesar de los impedimentos o de la inmovilidad limitada en una o más articulaciones.
- III. Capacidad Funcional limitada para desarrollar pocas o ningunas de las tareas de su ocupación usual o de autocuidado.
- IV. Discapacidad Total o Casi Total con el paciente postrado o confinado a silla de ruedas capaz de desarrollar poco o ningún autocuidado. (1, 2, 9,10,15).

EVOLUCIÓN CLINICA Y PRONÓSTICO:

La evolución es muy variable aunque en la mayoría de las personas presentan una actividad mantenida y fluctuante acompañada de un grado variable de deformidad que condiciona al cabo de 10-12 años en más del 80% incapacidad funcional, los factores de mal pronóstico para la progresión de la incapacidad funcional son: edad temprana, sexo femenino, nódulos reumatoides, alteraciones radiográficas tempranas y títulos elevados de factor reumatoide.

(2,16,4)

TRATAMIENTO:

El tratamiento de la AR es individualizado, ya que es necesario antes de decidir un esquema de tratamiento precisar el grado de afección articular, la presencia de manifestaciones sistémicas, la actividad del padecimiento, las repercusiones sociales del mismo, así como la respuesta y tolerancia a la terapéutica empleada. Utilizándose la educación al paciente, medidas generales, tratamiento medico, y tratamiento rehabilitatorio, siendo la piedra angular del tratamiento de esta enfermedad, el inicio de sus manifestaciones clínicas, previniendo lo máximo posible sus complicaciones y en caso de presentarse limitando la incapacidad funcional que presentan (1, 6, 14, 15, 19, 25, 28) .

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO:

Los fines del tratamiento farmacológico en los pacientes de AR son, inducir y mantener los períodos de remisión, sobretodo modifican la evolución natural de la enfermedad; así como controlar el dolor, el arco de movilidad, la fuerza muscular y la inflamación. Los medicamentos que se utilizan son de tres clases: antiinflamatorios no esteroideos, corticoesteroides y fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad sintéticos o biológicos.

TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO:

Las metas del tratamiento rehabilitatorio son: 1) Corregir o prevenir deformidades articulares, 2) Disminuir el dolor, 3) Disminuir la inflamación, 4) Disminuir la rigidez articular, 5) Aumentar arcos de movilidad, 6) incrementar la fuerza muscular y 7) mejorar la capacidad funcional.

Dentro del tratamiento rehabilitatorio se menciona en la literatura la utilización de múltiples modalidades como: termoterapia con una eficacia para la reducción del dolor del 28%, y 25% en pacientes con estadios crónicos, el ultrasonido con reducción de la rigidez articular del 41% en la clase I y II, aplicación de electroestimulación transcutánea (TENS) como función analgésica con reducción del 67%, algunos autores recomiendan el LASER, sin embargo no se ha mencionado el porcentaje de mejoría para toda la sintomatología de la mano reumática como lo es el dolor, la inflamación, la rigidez articular en afección activa en mano, no se ha estandarizado la dosis y tiempo para lograr un resultado significativo para mejorar los síntomas discapacitantes de la mano. (32,33)

LASER :

LASER es una abreviación de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" es decir, "Amplificación de la luz por medio de emisión estimulada de radiaciones".

El LASER se ha utilizado en diferentes ramas de la medicina como son: dermatología, maxilofacial, oftalmología, manejo del dolor, acupuntura, neurología, reumatología, cirugía y rehabilitación.

Albert Einstein estableció las bases físicas del LASER en 1917, quien estableció el principio físico de la emisión estimulada que dio lugar al primer LASER. Realizado por T.H. Maiman en 1960, que obtiene la primera emisión de rayo trabajando en una sala oscura de laboratorio, y crea un sistema capaz de liberar un impulso luminoso extremadamente potente en un tiempo breve. Posteriormente Sinclair y Knoll adaptaron el LASER a la práctica médica, en 1978 en Italia se utilizaba el LASER diódico, de 1967 a 1974 Injuschin dirigió los primeros estudios biológicos de los LASER de baja potencia.

Las tres propiedades del rayo LASER son las siguientes:

MONOCROMÁTICO: Esto quiere decir que presenta una única longitud de onda que si es mayor a 760nm pertenece al campo de las radiaciones infrarrojas y si esta entre 760nm y 380nm forman el campo óptico.

Se obtiene amplificando un solo color (predominante) sobre todo los colores del arco iris.

COHERENTE: Se emite en un mismo momento, es decir que todas sus ondas (todos los fotones que componen al LASER) van en una misma fase.

DIRECCIONAL: Se transmite en forma de un haz fino sin divergencia, aún después de largos recorridos.

ALTAMENTE BRILLANTE: o de gran densidad fotónica, lo que le dará sus típicas aplicaciones médicas. Cuando se aplica el LASER a un medio, parte de la radiación se refleja en la superficie y parte se dispersa entre las estructuras moleculares y celulares y la otra parte es absorbida la cual da los efectos terapéuticos.

CLASIFICACION DE LASER:

El LASER se clasifica en dos grandes grupos:

LASER quirúrgicos (laser de alta potencia)

LASER terapéuticos (laser de mediana y baja potencia)

De esta manera a su vez se clasifica según el medio emisor:

1) LASER con gas:

- Mezcla de gases atómicos: Helio-Neón (He-Ne).
- Moleculares: Dióxido de carbono (CO²)

- Átomos ionizados: Argón, Xenón.
- 2) LASER en estado sólido:
 - Especie atómica de comportamiento meta estable, como aditivo en un vidrio o un cristal.
 - 3) LASER en estado líquido:
 - Orgánicos
 - Inorgánicos.
 - 4) LASER químico:
 - Como fluoruro de Hidrógeno.
 - 5) LASER diódicos o semiconductores:

Aunque sólidos en realidad, por su extensa y específica aplicación en la Medicina. Convierten en energía de emisión casi por completo la energía eléctrica que se les proporciona y se activan con corrientes de baja intensidad. La eficacia del LASER de diodos puede alcanzar el 50%, resultado muy superior a la del LASER de gas y del estado sólido que varía entre 0.1-20%. Dentro de estos se encuentran los LASER de Arsénico y Galio (As y Ga), Aluminio y Galio (Al y Ga).^(4,5,21,23)

Los LASER se clasifican también según la potencia empleada.

BAJA POTENCIA: Es un LASER de potencia mínima, que se utiliza en alteraciones dermatológicas y acupuntura, donde la profundidad es mínima. Este LASER funciona entre 5 y 8 vatios. Pertenecen a este tipo el de Helio- Neon (HeNe) que emite emisiones del rojo y tiene una longitud de onda de 632.8nm, su aplicación es en alteraciones dermatológicas principalmente ya que su actividad la realiza en los primeros estratos dérmicos (no supera los 4mm), siendo su acción principal la de regeneración tisular.

MEDIANA POTENCIA: El laser de diodos, como el LASER de Galio-Aluminio-Arsénico (Ga Al As) con una longitud de onda de 810nm, con una penetración de 40 a 80mm, es de utilidad en el tratamiento del dolor de tipo neurológico y músculo esquelético principalmente por su efecto antiinflamatorio y analgésico.

ALTA POTENCIA: Este tipo de laser se utiliza principalmente para aplicaciones quirúrgicas.^(4,5, 26)

MECANISMO DE ACCIÓN:

Efecto térmico: La mayor parte de su aplicación se debe a este efecto. Su acción se produce por la absorción de energía por parte de las células la cual es transportada por el haz LASER y transforma esta energía luminosa en energía calorífica.

Efecto fotoquímico: En este efecto se destaca la estimulación y facilitación del paso de ADP a ATP en la célula, con lo que se ven facilitadas las reacciones energéticas interestructurales, así como los ciclos metabólicos intracelulares de gran consumo de oxígeno. En algunos casos la absorción de energía por parte de las células es muy selectiva, no interesando más que una de las sustancias constituyentes de la célula, sabiendo que ciertos cuerpos, por su composición química absorben selectivamente una o varias longitudes de onda. Algunos estudios demuestran una mayor actividad selectiva de los fibroblastos en la síntesis de colágeno con una normalización en su disposición dentro del tejido conjuntivo.

Efecto eléctrico: A cada fotón luminoso constituyente de un haz va asociada una onda electromagnética sinusoidal, formando un campo eléctrico y uno magnético. Los disparos del laser (pulsante) pueden destruir toda organización molecular, entrañando ionizaciones, ruptura de enlaces y aparición de radicales libres.

Menormente los disparos de LASER pueden afectar a los componentes físicos de los medios atravesados, como la conductividad y la constante dieléctrica de los tejidos o la polarización de las membranas celulares, ocasionando algunas alteraciones en los enlaces iónicos transmembranosos.

Efecto mecánico: Esta basado en la producción de las ondas acústicas y de choque debidas a la creación local en los tejidos de un gradiente térmico que evoluciona rápidamente en el tiempo, el efecto electrostático ligado al campo eléctrico de la onda y a la presión de radiación que se produce a nivel de la interfase de absorción de la radiación. (19,20,21,22).

EFFECTOS BIOLÓGICOS DEL RAYO LASER

Aumento del flujo hemático por vasodilatación arterial y capilar con la consiguiente acción antiflogística, antiedematosa, trófica y estimulante del metabolismo celular.

Aumento para el umbral del dolor, actuando en las terminaciones nerviosas algotrópicas y estimula la producción de endorfinas.

Modificación de la presión hidrostática intracapilar, que ocasiona reducción de edema y por lo tanto regeneración tisular.

Estimulación de sistemas inmunitarios, lo que conlleva a un aumento en la producción de anticuerpos.

Aumento en la producción de fibroblastos.

Aumento de la velocidad de la mitosis celular.

Estimulación y facilitación del paso de ADP en ATP con una consiguiente activación del metabolismo celular. (19,20,21,22)

CONTRAINDICACIONES DEL TRATAMIENTO CON LASER

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:

La irradiación al campo visual.

La irradiación a neoplasias.

En mastopatía fibroquistica.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

La irradiación en enfermos portadores de distiroidismo.

En mujeres embarazadas

En infecciones agudas sin adecuada cobertura antibiótica (20, 21,22,23,24)

JUSTIFICACIÓN:

La AR es una afección como sabemos se presenta en personas jóvenes en etapa productiva limitándolas para sus actividades laborales y de la vida diaria, repercutiendo en una gran dependencia de auxiliares o asistencia por terceras personas, siendo este el principal factor para condicionar un gran impacto económico y social de la enfermedad.

La importancia de esta enfermedad se debe a las limitaciones funcionales que provoca, aunada a la disminución de la esperanza de vida a pesar de los avances en el tratamiento viéndose acortada entre 4 y 10 años.

Los tratamientos rehabilitatorios comúnmente utilizados han mejorado parcialmente la funcionalidad de las articulaciones de la mano en pacientes con artritis reumatoide siendo estos tratamientos muy prolongados y con menor eficacia.

El LASER tiene múltiples beneficios como son: disminuir la actividad edematosa, analgésica y fibrinolítica y sabiendo que la artritis reumatoide se caracteriza principalmente por una inflamación sinovial con destrucción subsiguiente del cartílago articular y hueso subcondral, surge el interés de evaluar la eficacia del tratamiento rehabilitatorio con LASER a este tipo de pacientes para evitar secuelas como la fibrosis y anquilosis ósea ya que son las principales responsables de la discapacidad de las actividades de la mano y de la vida diaria, así como proporcionar un tratamiento no invasivo, sin presentar efectos colaterales, económicos y efectivo en menor tiempo a comparación de otros tratamientos para que reanuden lo más pronto posible sus actividades laborales, personales e interpersonales.

El tratamiento rehabilitatorio es una opción poco considerada dentro del protocolo de tratamiento de la afección articular a mano en AR, sin embargo sería una excelente opción para mejorar la funcionalidad de estos pacientes, incluso para diseñar posteriores trabajos de farmacoeconomía.

En el caso del uso del LASER existe controversia en cuanto a su eficacia Hall y col. describen una mejoría de sólo el 25%, Johannsen y col describen una mejoría del 76%. Algunos autores no refieren en que tipo de articulación se aplicó el LASER, si la enfermedad estaba activa o se utilizó en estadios crónicos sin actividad y en algunos trabajos no se utilizan grupos de comparación.^{32,33} En 1993 se realizó una tesis en la Unidad de Rehabilitación Sur demostrando eficacia de LASER en mano reumática sin embargo la muestra fue muy pequeña de sólo 6 pacientes y por lo tanto no significativa³⁸. Actualmente existen trabajos de investigación que consideran parámetros de actividad o remisión, incluyendo índices y escalas que han demostrado consistencia y validez para poder demostrar la eficacia de tratamientos innovadores.

Por lo tanto decidimos conocer la eficacia del LASER en un grupo de pacientes con AR con afección a mano con actividad comparándolo con un grupo control.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia clínica a nivel de articulaciones de mano, de la aplicación del rayo LASER de Galio-Aluminio-Arsénico (LASER-Ga-Al-As) en pacientes con Artritis Reumatoide Activa (ARA)?

HIPOTESIS

El programa rehabilitatorio a base de rayo LASER de Ga-Al-As es efectivo, ya que mejora en más del 40% la capacidad funcional de la mano en pacientes con AR, al disminuir la intensidad del dolor, la inflamación y aumentar los arcos de movilidad, al compararlo con los que no reciben rayo LASER Ga-Al-As (Placebo).

I.- OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia clínica de la aplicación del rayo LASER en los pacientes con ARA con afección a articulaciones de mano.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1.-Evaluar el efecto del LASER para mejorar la capacidad funcional de la mano.

- 1 Evaluar el efecto del LASER en el dolor.
- 2 Evaluar el efecto del LASER para disminuir la inflamación.
- 3 Evaluar el efecto del LASER mejorando los arcos de movilidad.
- 4 Evaluar el efecto del LASER para disminuir el requerimiento de analgésicos.

PACIENTES Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO:

Ensayo Clínico Controlado

SITIO DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI "Región Sur" del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación 4 del Distrito Federal del 1° de Mayo a Diciembre del 2005

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos se incluyeron 62 pacientes AR (de acuerdo a los criterios ACR) con afección a manos, con actividad (criterios de actividad: más de 5 articulaciones con dolor e inflamación, limitación de los arcos de movilidad, dolor nocturno y limitación funcional.), enviados por la consulta de reumatología de hospitales correspondientes a UMFR, que cumplieron con los criterios de selección.

MUESTRA:

Considerando una diferencia de al menos del 40% en las variables estudiadas entre los pacientes que recibieron LASER y tomando en cuenta para calcular el tamaño de muestra una prueba de chi-cuadrada para comparar proporciones, con los supuestos estadísticos: α 0.05, β =0.02, se requirieron 27 sujetos por grupo, se incluyeron 31 por grupo considerando 10% de pérdidas.

Se captaron pacientes con ARA con afección de articulaciones de mano de los Hospitales Generales de Zona 32 y 1 Gabriel Mancera a los cuales les correspondía la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1 Pacientes derechohabientes del IMSS con vigencia de derechos
- 2 Con diagnóstico de artritis reumatoide con actividad
- 3 Con afección articular a manos
- 4 Hombres y Mujeres
- 5 Edades entre 18 y 60 años

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- 1 Pacientes embarazadas
- 2 Pacientes menores de 18 años o mayores de 60 años
- 3 Pacientes con daño estructural en mano grado IV
- 4 Pacientes con enfermedades neoplásicas
- 5 Pacientes con enfermedades hematológicas
- 6 Pacientes con otras afecciones del tejido conjuntivo
- 7 Pacientes con contractura de dupuytren
- 8 Pacientes con cicatrices queloides en manos
- 9 Pacientes con marcapaso

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1 Pacientes que no acepten participar en el estudio
- 2 Pacientes que abandonen el tratamiento
- 3 Pacientes que no cumplan con al menos el 60% del número de sesiones estipuladas.

VARIABLES DE ESTUDIO:

VARIABLE INDEPENDIENTE: TRATAMIENTO

Aplicación de rayo laser

- 1 **Definición conceptual:** Utilización de rayo laser con fines terapéuticos.
- 2 **Definición operacional:** Uso de rayo laser de mediana potencia (810nm) en pacientes con artritis reumatoide con afectación a mano en fase activa. Maniobra cegada para el paciente y reumatólogo tratante.
- 3 LASER de Ga-Al-As 30 Joules/50mW por 8 minutos en las articulaciones de mano. Cuantitativa discreta. Escala de medición: de razón.

Aplicación de placebo

- 1 **Definición conceptual:** Utilización de una sustancia inactiva, como parámetro de comparación
- 2 **Definición operacional:** Utilización de una sustancia inocua como parámetro de comparación. Colocando el puntal del rayo LASER en articulación afectada en modo de apagado por 8 minutos en las articulaciones de mano; siendo esta maniobra cegada para el paciente y el reumatólogo tratante.
- 3 Cualitativa discreta nominal. Escala nominal.

VARIABLES DEPENDIENTES:

Capacidad Funcional de mano:

- 1 **Definición conceptual:** Funcionamiento completo de la mano para realizar sus actividades de la vida diaria en forma independiente.
- 2 **Definición operacional:** Se tomará funcional a la mano de acuerdo al índice funcional para mano de Dresser, además de la evaluación clínica para que realice las funciones básicas de mano.
- 3 Cuantitativa continua

Dolor:

- 1 **Definición conceptual:** Impresión penosa experimentada por un órgano o parte que es transmitida al cerebro por los nervios sensitivos.
- 2 **Definición operacional:** Sensación desagradable medida por una escala análoga numérica, representado por una línea de 10cm, para representar la severidad del dolor donde 0 es "sin dolor" y 10 es: "dolor severo".
- 3 Cuantitativa continua. Escala: de razón.

Arcos de movilidad:

- 1 **Definición conceptual:** Porción de una línea curva que forma parte de una circunferencia y se describe en grados.
- 2 **Definición operacional:** Amplitud de los movimientos articulares, dependiendo de los segmentos estudiados, ya que existe una medida específica para cada una de ellas.
- 3 Cuantitativa continua. Escala: de razón.

Fuerza muscular:

- 1 **Definición conceptual:** Propiedad o Energía de un músculo que produce, impide o modifica un movimiento.
- 2 **Definición operacional:** Energía aplicada de tal forma que inicia un movimiento, cambia la velocidad o la dirección del movimiento.
- 3 Cuantitativa continua, Escala: de razón.

Inflamación:

- 1 **Definición conceptual:** Conjunto de fenómenos reaccionales que se producen en el punto irritado por un agente patógeno, caracterizado por 4 síntomas cardinales; tumor, rubor,

calor y dolor.

- 2 **Definición operacional:** Respuesta del organismo producida por varias sustancias inductoras de inflamación, valorándola con la exploración física, y la VSG o PCR.
- 3 Cuantitativa continua. Escala: de razón.

OTRAS VARIABLES ESTUDIADAS

SEXO:

- 1 **Definición conceptual:** Condición orgánica que distingue el macho de la hembra.
- 2 **Definición operacional:** De acuerdo a lo reportado en el expediente clínico.
- 3 Variable cualitativa: nominal. Escala de Medición: nominal.

EDAD:

- 1 **Definición conceptual** Tiempo en que una persona ha vivido, ha contar desde que nació.
- 2 **Definición operacional:** Se establecerá el tiempo que ha vivido una persona medido en años por la información de la cédula institucional.
- 3 Variable cuantitativa discreta. Escala de razón

TIEMPO DE EVOLUCIÓN:

- 1 **Definición conceptual:** Tiempo que transcurre desde el inicio de la enfermedad hasta la actualidad.
- 2 **Definición operacional:** Tiempo des el inicio de la enfermedad hasta el momento de la captación al estudio tomando como referencia al meno 6 meses de evolución
- 3 Variable cuantitativa discreta. Escala de intervalo.

ACTIVIDAD DE ARTRITIS REUMATOIDE:

- 1 **Definición conceptual:** Poliartritis inflamatoria subaguda o crónica que afecta en especial las articulaciones periféricas de forma simétrica, que cursa con exacerbaciones y remisiones, y que provoca, en los estadios avanzados, diversas deformaciones de las articulaciones afectadas.
- 2 **Definición operacional:** Se consideraran los criterios de actividad de AR propuestos por el Colegio americano de reumatología y el cuestionario HAQ (Health Arthritis Assessment)
- 3 Cuantiitativa. Escala: de razón.

VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR:

- 1 **Definición conceptual:** Muestra de sangre anticoagulada, sedimentada de manera natural. Produciendo una diferencia de densidad a una velocidad variable.
- 2 **Definición operacional:** Prueba paraclinica no específica de algún padecimiento inflamatorio.
- 3 Cuantitativa continua. Escala de razón.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO:

- 1 **Definición conceptual:** Tratamiento para una enfermedad utilizando drogas para un fin específico.
- 2 **Definición operacional:** Tratamiento por drogas que utiliza el paciente con artritis reumatoide activa dentro de los cuales se considerarán: antiinflamatorios no esteroideos (AINES), Fármacos modificadores de la enfermedad y corticoesteroides.
- 3 Cualitativa nominal Escala nominal.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

1.- El investigador: Médica residente de tercer año de la Especialidad de Medicina Física y Rehabilitación entregó oficios a las autoridades correspondientes (Director, Coordinador de Educación Médica en Salud y Reumatólogos) de los HGZ correspondientes a la UMFRS SXXI firmados por la Jefatura de Coordinación de Educación Médica en Salud de dicha unidad para invitar a participar como co-investigadores a los Reumatólogos para seleccionar a los pacientes con ARA , así como para la realización de la evaluación basal y final de funcionalidad de los mismos.

2.- Los co-investigadores Reumatólogos de los hospitales señalados en el cuadro adjunto, fueron los que participaron y quienes seleccionaron a los pacientes de acuerdo a los criterios de selección.

HOSPITAL	REUMATOLOGOS	No PAC
HGR1 GM	Dra. Maria Victoria Goycochea	2
HGR 32	Dra. Carmen Sahagún Godinez Dr. Gerardo Bori Segura	30 30

3. El reumatólogo realizó la evaluación basal funcional de los pacientes, de manera cegada para el investigador: residente de 3° año de Medicina Física y Rehabilitación, los terapeutas en terapia ocupacional y físico los cuales aplicaron el tratamiento LASER o el placebo. Una vez realizada la evaluación inicial el reumatólogo envió directamente a los pacientes, con el investigador residente de 3° año de Medicina Física y Rehabilitación de Unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI.

4. Se les invitó a participar en el estudio, y se incluyeron una vez que habían firmado la carta de consentimiento informado ; así como explicando en forma verbal con palabras adecuadas para el paciente; a los pacientes que no deseaban participar se les proporcionó el tratamiento rehabilitatorio establecido en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI.

5.- El investigador: residente de Medicina Física y Rehabilitación realizó la evaluación de los arcos de movilidad y fuerza muscular basal así como asignó a los pacientes en 2 grupos: TL= experimental (12 sesiones con rayo LASER de galio, aluminio, arsénico a una intensidad de 810nm con 30 Joules por 16 segundos en cuatro cuadrantes por articulación afectada por 10 minutos en su totalidad). vs PB (12 sesiones de la aplicación del puntal sin emerger LASER por 16 segundos en cuatro cuadrantes por articulación afectada). La maniobra fue aplicada por 2 terapeutas, de acuerdo a asignación previa y cegada para el paciente y reumatólogo tratante, quién realizó la evaluación clínica de manera cegada a la maniobra, antes y después del ensayo.

6.- La aplicación se llevó al cabo con las recomendaciones técnicas correspondientes que el manual de la casa distribuidora del aparato indica, La dosis se calculó en base a la formula para calcular dosis y potencia media: $J = W.t$ despejando la formula para conocer el tiempo se realizó de la siguiente manera: $t = 30/0.050 = 600sg = 10min$.

7.- La evaluación final se realizó a las 12 sesiones y la realizó el investigador: residente de Medicina Física y Rehabilitación ; en cuanto a los arcos de movilidad y fuerza muscular de mano enviando a los pacientes al reumatólogo tratante el cual envió al paciente; para realizar las evaluaciones finales de funcionalidad al paciente.

8.- El investigador recabó los sobres de la información de los pacientes con cada reumatólogo.

9.- La información se capturó en una base de datos (SPSS 12.0) para su análisis posterior, el cuál consistió en la comparación de proporciones calculando una prueba de *t* *pareada*.

EXPECTATIVAS DEL ESTUDIO

-Académicas: Terminar la tesis para obtener el grado de especialista en Medicina Física y Rehabilitación, presentación en congresos y publicación.

-Demostrar que es un tratamiento útil para los pacientes con Artritis Reumatoide, por lo que se presentará como alternativa en el manejo de los pacientes derechohabientes en forma oportuna y así impactar en una mejor calidad de atención, evitando complicaciones optimizando los recursos con que cuenta el Instituto.

-Una vez demostrada la utilidad clínica se pueden realizar estudios de costo-beneficio.

RECURSOS HUMANOS:

Alumna de tercer año de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación

Asesores: Dra. Maria Teresa Rojas Jiménez
 Dra. Maria Elena Canales Sánchez
 Dra. Ma. Victoria Goycochea Robles

Co-investigadores; Reumatólogos de los Hospitales de Zona Gabriel Mancera y 32.

RECURSOS MATERIALES:

Se cuenta con la infraestructura para la atención de pacientes con Artritis Reumatoide en los Hospitales Generales de Zona 32 y Gabriel Mancera

Aparato de rayo LASER Modelo Ls-1 Intensidad: 810nm con 50 mW

ASPECTOS ETICOS

La misión del médico es velar por la salud de la humanidad. Sus conocimientos y su conciencia deben dedicarse a la realización de esta misión.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial señala el deber del médico con las palabras «velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente», y en el Código Internacional de Ética Médica se declara que "todo procedimiento que pueda debilitar la resistencia física o mental de un ser humano está prohibido, a menos que pueda emplearse en beneficio del interés propio del individuo".

El presente trabajo de Investigación se llevo al cabo considerando los aspectos éticos descritos previamente por: El Juramento Hipocrático .500 A.C. código de Nuremberg (1946), Declaración de Ginebra (aprobado por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, 1948), Código Internacional de Ética Médica (Londres, 1949), Declaración de Helsinki-Tokio (1964-1975), Declaración Universal de los Derechos Humanos de 10 de diciembre de 1948, donde:

1.- Los datos se manejaron en forma confidencial como se menciona en el Código Internacional de Ética Médica en el postulado II tercer párrafo que se menciona que: "El médico debe preservar absoluto secreto en todo lo que se le haya confiado o que él sepa por medio de una confidencia profesional".

2.- A los pacientes se les entregó por escrito un consentimiento informado explicando el procedimiento bajo el que estuvieron manejados sus indicaciones y contraindicaciones del mismo así como verbalmente (anexo), lo cuál lo menciona el Código de Nuremberg en 1946, En donde se hace énfasis en que " Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar consentimiento; su situación debe ser tal que pueda ser capaz de ejercer una elección libre, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción u otra forma de constreñimiento o coerción; debe tener suficiente conocimiento y comprensión de los elementos implicados que le capaciten para hacer una decisión razonable e ilustrada."

3.- Dado que el tratamiento rehabilitatorio es un tratamiento complementario en pacientes con AR, el presente estudio no condicionó ningún riesgo para el paciente, ya que el paciente podrá continuar con su tratamiento farmacológico por parte de reumatología. Tomando en cuenta el artículo 6° del párrafo I de Principios básicos de la Declaración de Helsinki que menciona "Siempre debe respetarse el derecho del ser humano sujeto a la investigación a proteger su integridad, y toda clase de preocupaciones deben adoptarse para resguardar la privacidad del individuo y disminuir al mínimo el efecto de la investigación sobre su integridad física y mental y sobre su personalidad"

4.- En caso de que los pacientes no aceptarán el tratamiento propuesto tenían la libertad de utilizar otro método terapéutico ya validado teniendo en cuenta El II. Párrafo de Investigación médica combinada con la atención médica (Investigación Clínica) de la Declaración de Helsinki en el 1° Artículo que menciona que : " Durante el tratamiento de un paciente, el médico debe contar

con la libertad de utilizar un nuevo método diagnóstico y terapéutico si en su opinión da la esperanza de salvar la vida, restablecer la salud o mitigar el sufrimiento”.

ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico se procedió a elaborar una base de datos y luego se procesó por medio del programa estadístico SPSS 12.0. Se realizó estadística descriptiva para frecuencia de variables demográficas, estimándose media, moda, mediana y desviación estándar.

Además se utilizó la prueba de t pareada para la comparación de los resultados de las medias de ambos grupos lo cual fue significativo. ($p < 0.05$)

RESULTADOS

Se captaron 62 pacientes con diagnóstico de ARA (criterios ACR) de los HGZ 32 y HGR Gabriel Mancera los cuales pertenecían a la UMFRSXXI con las siguientes características demográficas: 57 mujeres (91.9%) y 5 hombres (8.1%) (Gráfica 1), de 51.29 años \pm 11.46, con un tiempo de evolución de 7.5 años \pm 8.0, con una clase funcional de 1.8 \pm 0.42. De los cuales se asignaron 2 grupos; con variables similares (Tabla 1): 31 pacientes a los que se les aplicó terapia LASER (TL) siendo este el grupo experimental al que se aplicó 12 sesiones de rayo LASER a una intensidad de 810nm con 50 mW con 30 Joules por cada 4 cuadrantes de la articulación afectada, teniendo un total de 8 minutos de tratamiento vs 31 pacientes a los que se les aplicó placebo (PB) siendo 12 sesiones con colocación de puntal de LASER en modo apagado, con actividad (HAQ promedio = 1.4 \pm 0.35) con afección aguda en manos para ambos grupos. La medicación utilizada por cada grupo fue la siguiente: 23 pacientes (74.19%) del grupo placebo vs. 24 pacientes (77.40%) que utilizaron fármacos modificadores para la enfermedad como Metrotexate y Cloroquina (Gráfica2), 14 pacientes (45.16%) del grupo PB vs. 15 pacientes (48.38%) del grupo LS que utilizaron AINES (Gráfica 3); 10 pacientes (30.30%) del grupo PB vs 6 (18.18%) pacientes del grupo LS que utilizaron Esteroides (Gráfica 4).

La maniobra fue aplicada por 2 Terapeutas de Medicina de Rehabilitación, de acuerdo a la asignación previa y cegada para el paciente y para el reumatólogo tratante, quién realizó la evaluación clínica de manera cegada a la maniobra, antes y después del ensayo.

Los cambios clínicos evidentes fueron registrados en el grupo de TL, el análisis estadístico (t pareada) de los resultados de las medias de ambos grupos fué significativo en: La disminución del dolor (de acuerdo a la escala análoga visual) : 2.77 \pm 1.25 para el grupo TL vs 6.58 \pm 1.74 para el grupo PB ($p < 0.005$) (t = 9.45) (Gráfica 5); Número de articulaciones inflamadas: 1.83 \pm 1.43 vs 8.09 \pm 3.54 ($p < 0.005$) (t = 10.03) (Gráfica 6); VSG 17.8 \pm 3.7 vs 33.32 \pm 7.48 ($p < 0.005$) (t =

11.59) (Gráfica 7) ; La disminución en minutos de la rigidez matutina siendo para el grupo TL de 10.48 ± 7.11 y para el grupo PB: 54.83 ± 26.81 ($p < 0.005$) ($t = 8.90$) (Gráfica 8); La capacidad funcional general medido por HAQ: 0.25 ± 0.19 vs 1.21 ± 0.36 ($p < 0.005$) ($t = 16.06$) (Gráfica 9); La capacidad funcional de mano evaluada por la escala Dresser 7.29 ± 2.94 vs 21.6 ± 3.47 ($p < 0.005$) ($t = 18.013$) (Gráfica 10); No hubo diferencias entre las maniobras con respecto a los arcos de movilidad $.64 \pm .95$ vs $.51 \pm .99$ ($p = .614$) ($t = -.510$) (Gráfica 11), Fuerza muscular $3.90 \pm .39$ vs $3.96 \pm .31$ ($p = .423$) ($t = .812$) (Gráfica 12) y dosis de analgésicos requeridos $1.22 \pm .42$ vs $1.03 \pm .17$ ($p = .031$) ($t = -2.25$) (Gráfica 13) . No se reportó ningún efecto adverso.

CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL

GRAFICA 1

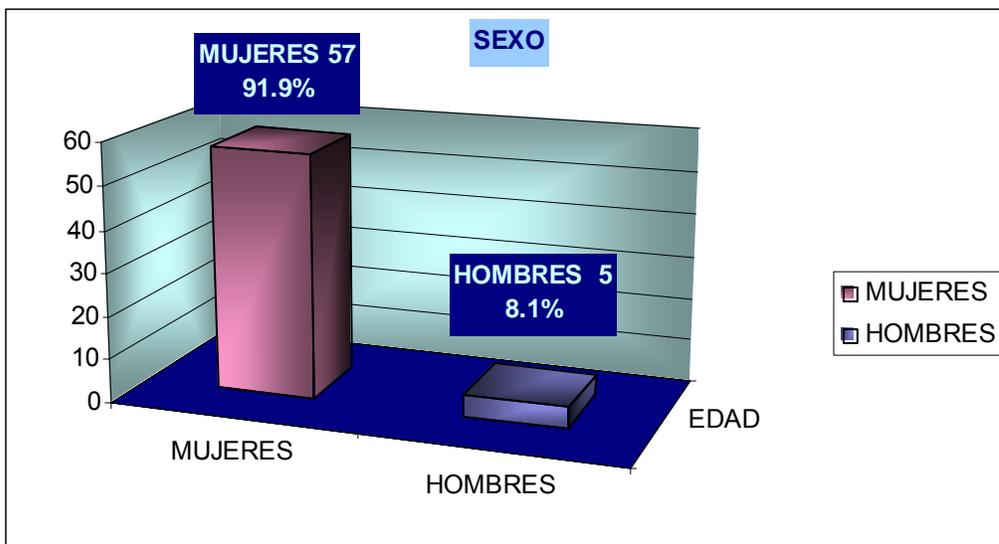
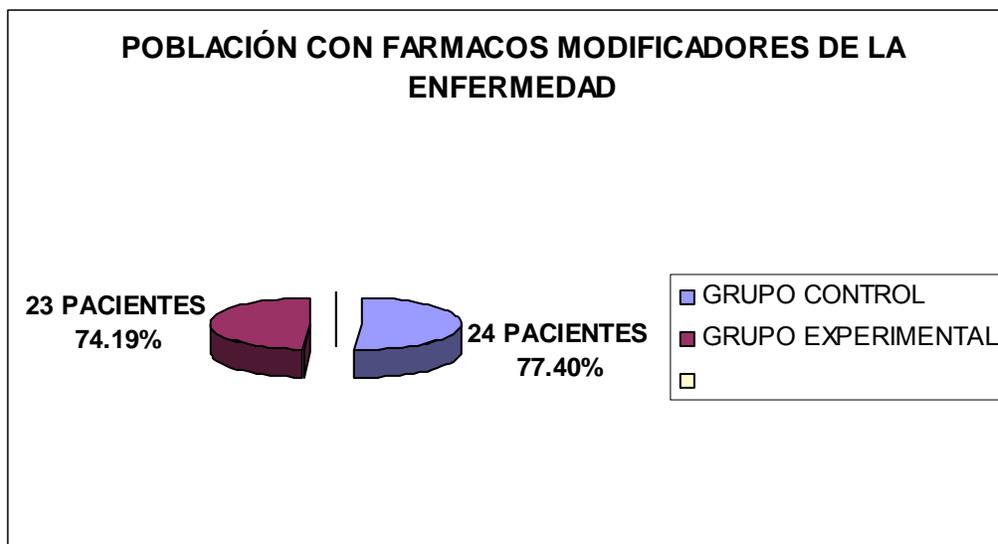


TABLA 1: Características demográficas de Grupo placebo y Grupo LASER.

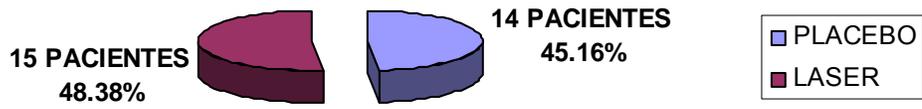
	GPO. PLACEBO		GPO. LASER	
EDAD	50.4	±10.17	52.1	±12.7
SEXO				
♀	28	90.3%	29	93.5%
♂	3	9.7%	2	6.5%
T. EVOL.	7.1	±5.8	10.0	±8.9
CF	1.87	±.49	2.10	±.30
HAQ	1.42	±.41	1.4	±.32

GRAFICA 2

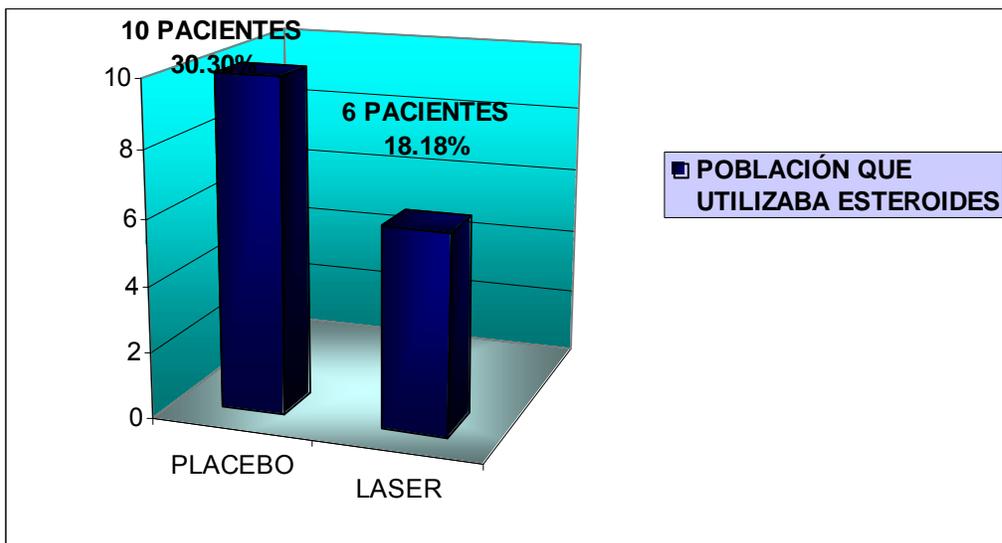


GRAFICA 3

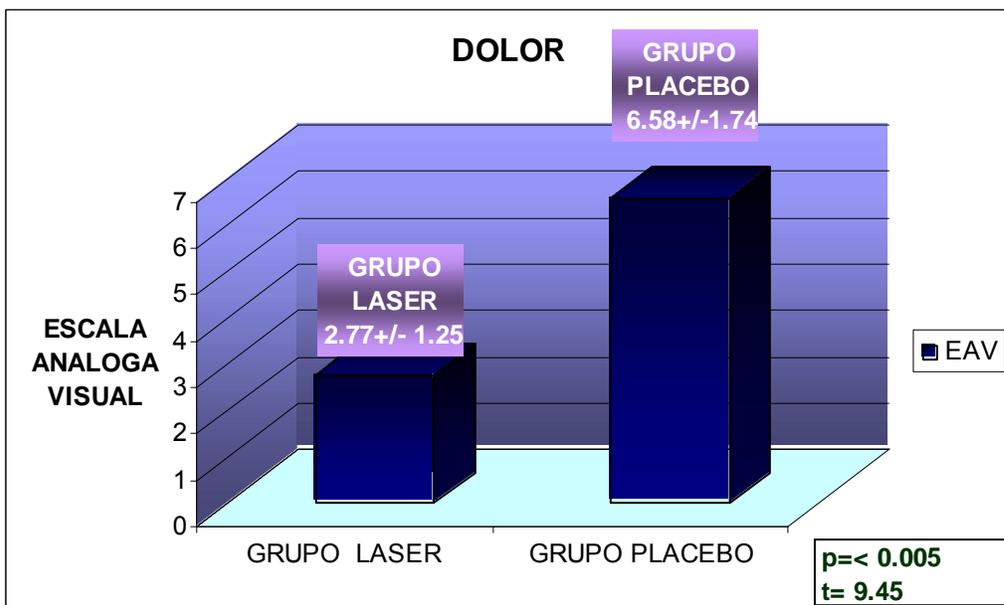
POBLACION QUE UTILIZABA AINES



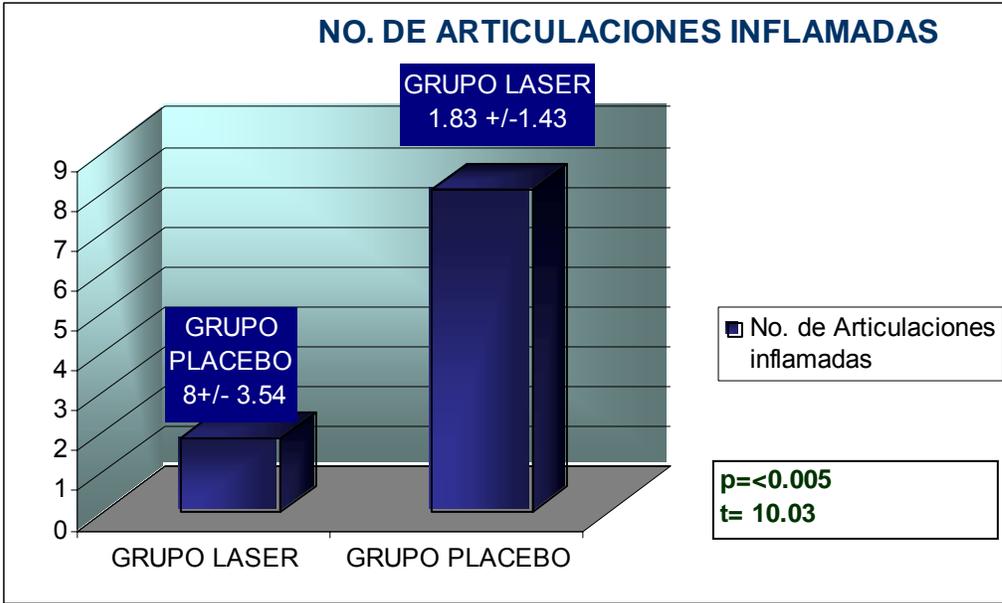
GRAFICA 4



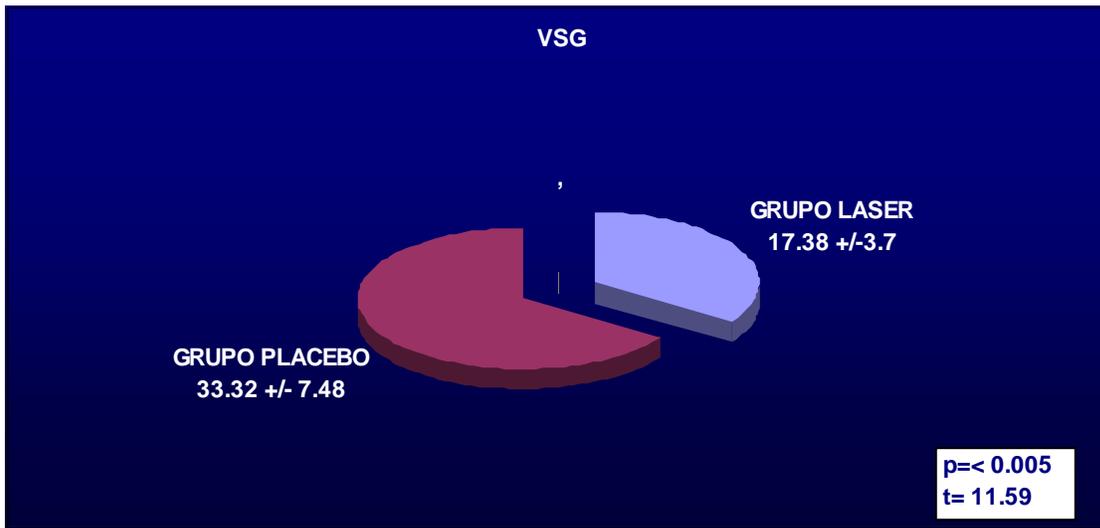
GRÁFICA 5



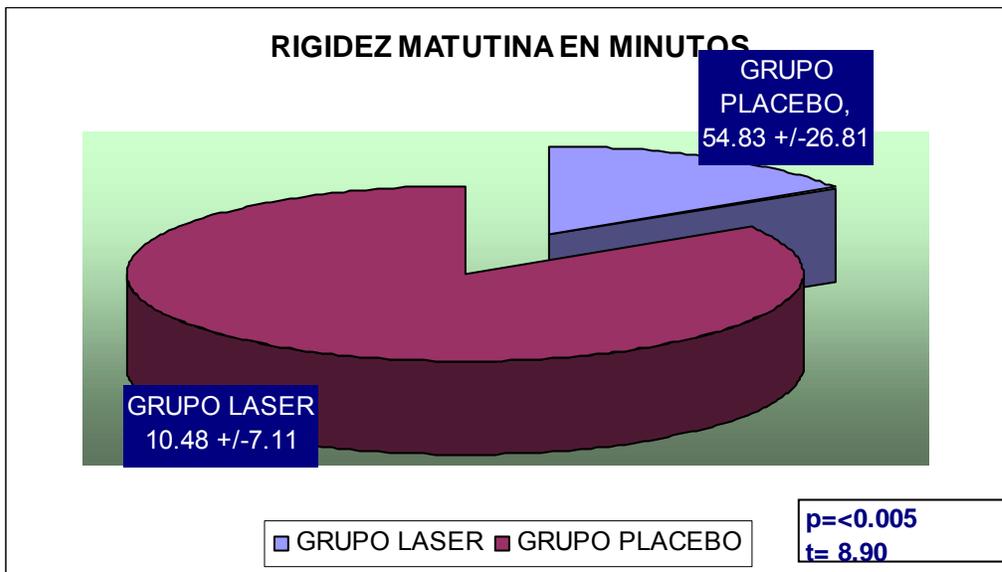
GRÁFICA 6



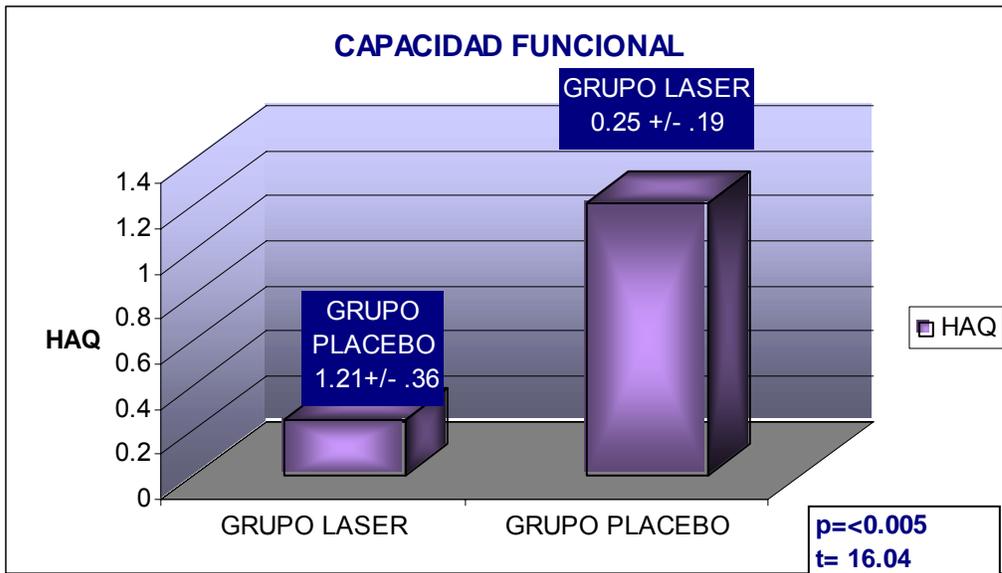
GRÁFICA 7



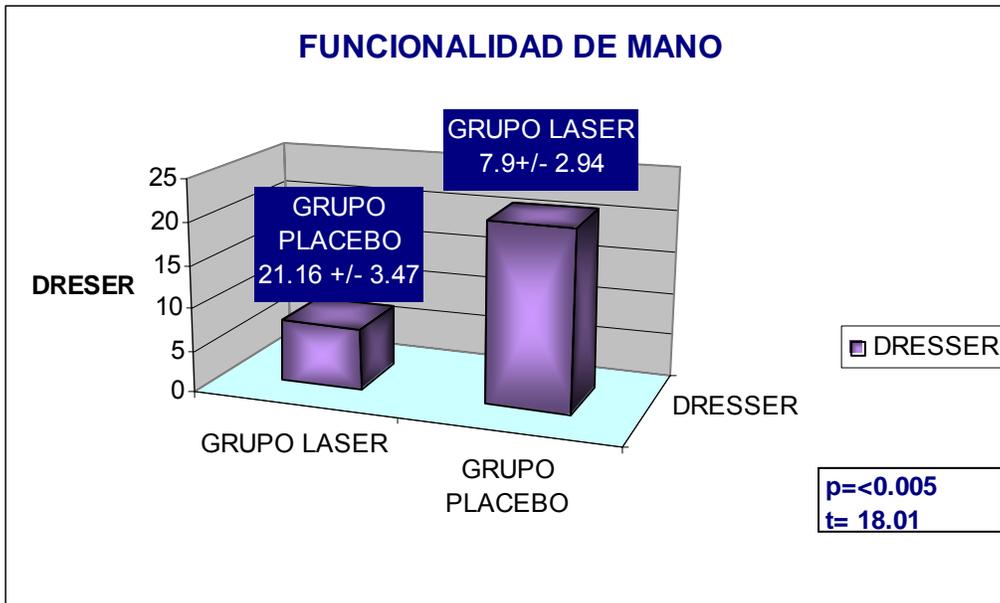
GRAFICA 8



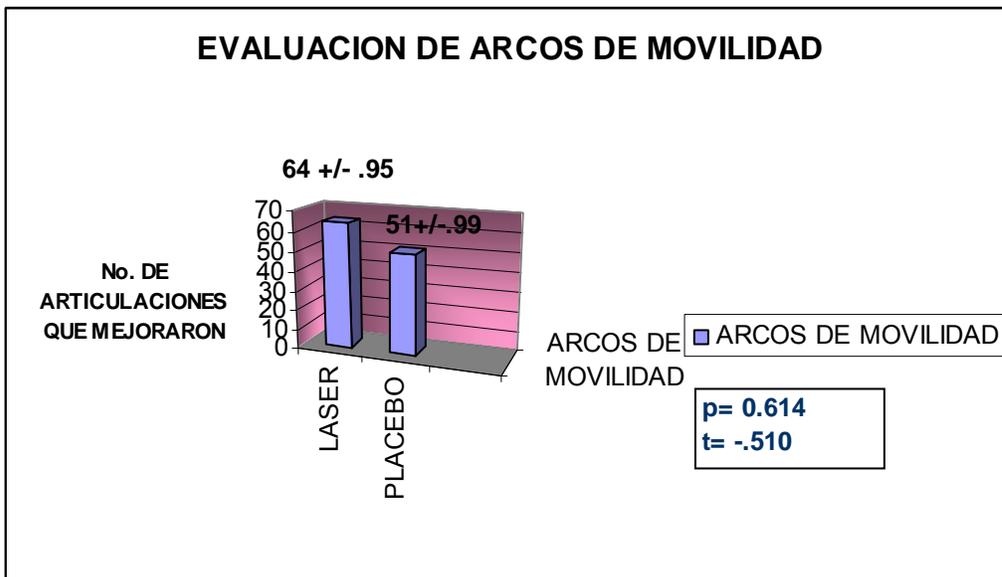
GRAFICA 9



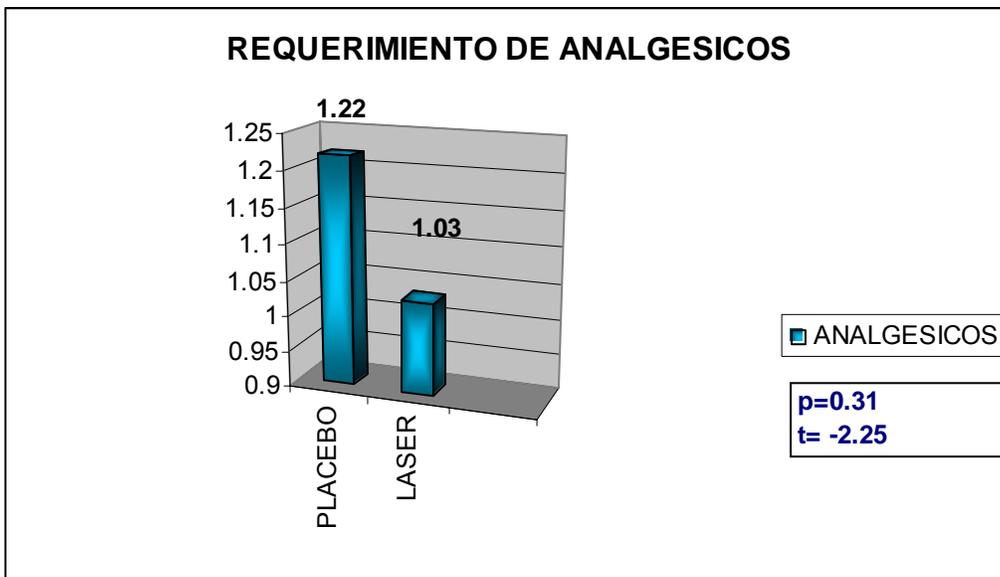
GRAFICA 10



GRAFICA 11



GRAFICA 12



GRAFICA 13

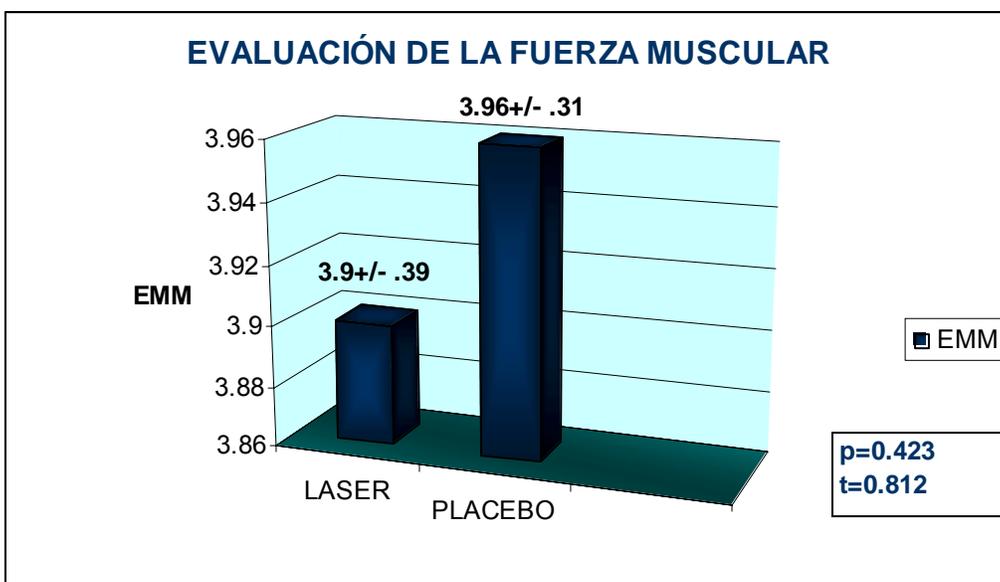


Tabla 2: Tabla comparativa de antes y después del grupo placebo vs. LASER

	GPO. PLACEBO				GPO LASER			
	BASAL		FINAL		BASAL		FINAL	
RIG	.06	± 35.22	54.83	± 26.81	60.96	35.27	10.48	±7.11
EVA	7.87	± 1.38	6.58	± 1.74	7.74	±1.18	2.76	±1.27
N°. articulaciones	8.8	± 3.31	8.0	± 3.54	8.48	±3.02	1.83	±1.43
HAQ	1.42	± .41	1.21	± .36	1.44	±.33	.25	±.19
DRESER	24.93	± 3.19	21.16	± 3.47	23.19	±3.40	7.29	±2.94
ARC. MOV. LIM.	1.45	± 2.51	.51	± .99	2.22	±2.95	.64	±.95
EMM	3.96	± .31	3.96	± .31	3.89	±.41	3.89	±.40
ANALGESICOS	1.03	± .17	1.03	± .17	1.22	±.42	1.54	±.50

DISCUSION

El perfil demográfico y epidemiológico de los pacientes con Artritis Reumatoide activa del estudio, mostraron un comportamiento muy semejante a lo reportado en la literatura, siendo más frecuente en el genero femenino que en el masculino y presentándose en la etapa productiva. (4, 5,6).

Los hallazgos clínicos que se encontraron al inicio del estudio en cuanto al dolor e inflamación evaluados con escalas como la EAV, así como número de articulaciones afectadas, limitación funcional general (HAQ) y limitación funcional para la mano (DRESSER) fueron los esperados en esta fase activa, confirmando los datos clínicos con la VSG, incrementada en todos los pacientes. (4, 7,12)

Todos los pacientes recibieron tratamiento farmacológico indicado por reumatología, predominando los modificadores de la enfermedad en ambos grupos (Metrotexate y Cloroquina), además del tratamiento con LASER aplicado al grupo experimental y placebo en el grupo control.

Debido a que los pacientes presentaban sintomatología de dolor articular intenso se continuo con tratamiento farmacológico y se aplicó LASER comparando con un grupo placebo; encontrándose clínicamente y estadísticamente significativo para dolor e inflamación así como para la funcionalidad evaluándose por medio de la EAV, número de articulaciones inflamadas, VSG, y escalas funcionales.

En cuanto a los arcos de movilidad y fuerza muscular no se presentaron cambios significativos clínicamente ni estadísticamente, probablemente por la cronicidad de estos pacientes, ya que presentaban deformidades articulares establecidas de larga evolución como luxaciones e hiperlaxitud ligamentaria con cambios ya estructurados y que no sólo con la eliminación del dolor y la inflamación (principal función de terapia LASER) podrían revertir.

La terapia LASER se puede utilizar en el manejo rehabilitatorio de la Artritis reumatoide en fase activa además del tratamiento habitual farmacológico en las clases funcionales I a la III, en periodos de actividad para acelerar el tiempo de remisión de esta etapa, disminuyendo dolor e inflamación y de este modo mejorar las actividades de la vida diaria tanto personales como laborales.

La Artritis reumatoide en fase activa con terapia LASER no se encuentra descrita en la literatura por lo cual no se conocía su eficacia. Hoy conocemos que a través de este estudio podemos ofrecer un tratamiento alternativo para el dolor discapacitante en esta patología.

Por lo que se puede concluir que es un tratamiento complementario que se puede incluir dentro de la pirámide de tratamiento para pacientes con Artritis reumatoide con afección a mano en fase activa para disminuir dolor, inflamación y mejorar funcionalidad.

CONCLUSIONES

El tratamiento rehabilitatorio a base de la aplicación de LASER en pacientes con Artritis Reumatoide en fase activa con afección articular a mano demostró eficacia clínica, medida con variables estandarizadas para evaluar dolor, inflamación , capacidad funcional general y funcionalidad de mano. No se evidenció efecto en relación a los arcos de movilidad y fuerza muscular esto quizá en relación a la cronicidad en años de algunos casos, habrá que plantear estudios con una muestra calculada solo con estas variables y considerar más tiempo de exposición a la terapia LASER. La TL debe considerarse en el manejo integral del paciente con AR activa con afección a articulaciones a mano.

ANEXOS

ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D.F. a ___ de _____ de 2005

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de Investigación titulado "TRATAMIENTO REHABILITATORIO CON APLICACIÓN DE RAYO LASER Ga As EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE CON AFECCION A ARTICULACIONES DE MANO EN FASE ACTIVA EN CLASE FUNCIONAL II, III".

que se llevará al cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. cuyos objetivos consisten en valorar la utilidad del rayo laser como tratamiento rehabilitatorio en las articulaciones de mano de los pacientes con artritis reumatoide. Se me ha explicado que mi participación consistirá en: valoraciones, pruebas y tratamientos, para lograr los objetivos mencionados que consistirán en una valoración clínica, aplicación de rayo laser en las articulaciones de mano.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: acción antiflogística, antiedematosa y analgésica.

Es de mi conocimiento que seré libre de abandonar este estudio de investigación en el momento que así yo lo desee. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron al cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

El investigador principal me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo. Cualquier comentario dirigirse con la Dra. Margareli Acosta Terán al tel: 04455-20-95-75-22. o 56-77-85-86

Nombre y Firma del Paciente

Dra. Margareli Acosta Terán
Matricula: 99383087

Dra. Goycochea Robles
Asesora Metodologica

Testigo

Testigo

ANEXO 2

Identificación Paciente				Fecha		Evaluación Basal
<u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <small>Iniciales del paciente (Ap Pat. Mat. 1° Nombre)</small>	<u> </u> <u> </u> <small>No. Paciente</small>	<u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <small>Iniciales del Investigador (Ap Pat. Mat. 1° Nombre)</small>	<u> </u> / <u> </u> / <u> </u> <small>dd mm aa</small>			

Rigidez articular matutina	_____ minutos					
Fatiga fácil	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>				
Manifestaciones extraarticulares	Ojo <input type="checkbox"/>	Vaculitis <input type="checkbox"/>				
	Nódulos <input type="checkbox"/>	Nervio Periférico <input type="checkbox"/>				
	Otras _____					
Tiempo de evolución	_____ años _____ meses	Clase Funcional	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>
Factor Reumatoide	Positivo <input type="checkbox"/>	Grado Radiográfico	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>
	Negativo <input type="checkbox"/>	USG Erosiones	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
Título _____						

Tratamiento actual de la Artritis Reumatoide				
	Medicamento	Dosis	Via	Tiempo
FARME	Metotrexato			
	Lefunomida			
	Cloroquina / hidroxycloroquina			
	Sulfazalacina			
	Azatioprina			
	D penicilamina			
	Ciclosporina			
	Otros			
Esteroides	Esteroides			
AINE	Cox 1			
	Cox 2			
Otros	Acetaminofen			
	Acido Fólico			
	Calcio			
	Otros			

ESCALA ANKESIA VISUAL
 Señale con una x las articulaciones dolorosas y el grado de dolor del 1 al 10



MARQUE CON
 UNA X

1	_____	6	MEMBRANAS
2	_____		
3	_____		
4	_____		
5	_____		
6	_____		
7	_____		
8	_____		
9	_____		
10	_____		EL PERIOSTIO

ANEXO3

Identificación Paciente				Fecha	Evaluación Basal
HC	Iniciales del paciente (A, P, M, H, I, Nombres)	No. Paciente	Iniciales del Investigador (A, P, M, H, I, Nombres)	dd/mm/aa	r

CUESTIONARIO DE CAPACIDAD FUNCIONAL HAQ-DI

Por favor marque con una X la opción que mejor describa su situación actual.			Sin dificultad	Con dificultad	Con ayuda de otro	No puedo hacerlo
1. Vestirse y arregiarse	¿Puede usted:	Sacar la ropa del clóset (ropero) y cajones?				
		Vestirse solo (a) (inclusive abotonarse y usar cierre)?				
		Lavarse el cabello				
2. Levantarse	¿Puede usted:	Levantarse de una silla recta sin apoyarse con los brazos?				
3. Comer	¿Puede usted:	Cortar la carne?				
		Llevarse a la boca un vaso con líquido				
4. Caminar	¿Puede usted:	Caminar en terreno plano?				
5. Higiene	¿Puede usted:	Lavar y secar todo su cuerpo?				
		Abrir y cerrar las llaves del agua?				
		Sentarse y levantarse de la taza?				
6. Alcance	¿Puede usted:	Peinarse?				
		Alcanzar y bajar una bolsa de 2 kg. Que esté por arriba de su cabeza?				
7. Agarrar	¿Puede usted:	Abrir las puertas de un carro?				
		Destapar un frasco de rosca no muy apretada?				
		Escribir?				
8. Actividad	¿Puede usted:	Manejar un carro o coser en máquina de pedales?				
		No puedo por causas ajenas a mi artritis <input type="checkbox"/>				
		Salir de compras?				
			Sin ninguna dificultad	Algo molesto	Muy molesto Puedo salir a ciertas ocasiones	Me es imposible por la artritis
9. Sexo	¿Puede usted:	Tener relaciones sexuales?				
		No tengo pareja <input type="checkbox"/>				

ANEXO 4

Identificación Paciente				Fecha	Evaluación REAL
HC	Iniciales del paciente (Ap, Pat, Mat, 1° Nombre)	No. Paciente	Iniciales del Investigador (Ap, Pat, Mat, 1° Nombre)	dd mm aa	T

CUESTIONARIO DE CAPACIDAD FUNCIONAL HAQ-DI

Por favor marque con una X la opción que mejor describa su situación actual.			Sin dificultad	Con dificultad	Con ayuda de otro	No puedo hacerlo
1. Vestirse y arreglarse	¿Puede usted:	Sacar la ropa del closet (ropero) y cajones?				
		Vestirse solo (a) (inclusive abotonarse y usar cierre)?				
		Lavarse el cabello				
2. Levantarse	¿Puede usted:	Levantarse de una silla recta sin apoyarse con los brazos?				
3. Comer	¿Puede usted:	Cortar la carne?				
		Llevarse a la boca un vaso con líquido				
4. Caminar	¿Puede usted:	Caminar en terreno plano?				
5. Higiene	¿Puede usted:	Lavar y secar todo su cuerpo?				
		Abrir y cerrar las llaves del agua?				
		Sentarse y levantarse de la taza?				
6. Alcance	¿Puede usted:	Peinarse?				
		Alcanzar y bajar una bolsa de 2 kg. Que esté por arriba de su cabeza?				
7. Agarrar	¿Puede usted:	Abrir las puertas de un carro?				
		Destapar un frasco de rosca no muy apretada?				
		Escribir?				
8. Actividad	¿Puede usted:	Manejar un carro o cosear en máquina de pedales?				
		No puedo por causas ajenas a mi artritis <input type="checkbox"/>				
		Salir de compras?				
			Sin ninguna dificultad	Algo más	Muy limitado o imposible por causas secundarias	Más que imposible por la artritis
9. Sexo	¿Puede usted:	Tener relaciones sexuales?				
		No tengo pareja <input type="checkbox"/>				

ANEXO 5

**ARCOS DE MOVILIDAD (AM):
Y
EXAMEN MANUAL MUSCULAR (EMM):**

RADIOCUBITALES:

MUÑECAS:

NO. DE EVALUACION	PRONACIÓN Der./izq.	SUPINACIÓN Der./izq.	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSIÓN Der./izq.	DESVIACIÓN CUBITAL Der./izq.	DESVIACIÓN RADIAL Der./izq.
1 AM: EMM:						
1 AM: EMM:						

MCF:

IFP:

IFD:

NO. DE EVALUACION (1)	NO. DE DEDO	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION Der./izq.	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION Der./izq.	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION
AM: EMM:	1						
AM: EMM:	2						
AM: EMM:	3						
AM: EMM:	4						
AM: EMM:	5						

MCF:

IFP:

IFD:

NO. DE EVALUACION (2)	NO. DE DEDO	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION Der./izq.	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION Der./izq.	FLEXIÓN Der./izq.	EXTENSION
AM: EMM:	1						
AM: EMM:	2						
AM: EMM:	3						
AM:	4						

EMM:							
AM:	5						
EMM:							

ANEXO 6

ESCALA DRESSER

Nombre _____

Fecha _____

Visita _____

Por favor marque con una "X" la opción que describa mejor su situación actual:

1.- ¿Puede usted girar una llave en una cerradura?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

2.- ¿Puede usted cortar la carne con un cuchillo?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

3.- ¿Puede usted cortar tela o papel con unas tijeras?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

4.- ¿Puede usted levantar con la mano afectada una botella llena?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

5.- ¿Puede usted cerrar el puño completamente?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

6.- ¿Puede usted hacer nudos?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

7.- Para mujeres: ¿Puede usted coser?

Para varones: ¿Puede usted usar un destornillador?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

8.- ¿Puede usted abrocharse los botones?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

9.- ¿Puede usted escribir por un largo periodo?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

10.- ¿Puede usted aceptar que le aprieten la mano sin molestias?

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| O) Posible y
sin dificultad | 1) Posible
con ligera dificultad | 2) Posible
con gran dificultad | 3) Imposible |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|

RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LASER

- 1.- No dar tratamiento más de tres horas continuas.
- 2.- El área de tratamiento debe estar iluminada para reducir el diámetro pupilar al mínimo y así reducir la cantidad de luz que entra al ojo.
- 3.- Tener buen sistema de ventilación en la habitación.

PROCEDIMIENTO

- 1.- El paciente deberá colocarse en sedestación con adecuada limpieza de su mano, apoyada en una superficie plana.
- 2.- Se dirigirá el rayo laser a 90° hacia la articulación afectada.
- 3.- Se enciende el aparato observando la luz que emite para dirigir el área de a la que se le va a aplicar.
- 4.- Se selecciona el tiempo indicado.
- 5.- Se activa el emisor de laser.
 - a) No dirigir rayo laser hacia los ojos, utilizar siempre gafas protectoras.
 - b) No utilizarlo en personas embarazadas.
 - c) No utilizarlo en pacientes con marcapasos
 - d) Evitar el tratamiento en caso de epilepsia
 - e) Las aplicaciones deben utilizarse sobre la piel perfectamente limpia y exenta de sustancias que pudieran tener actividad reflejante

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lipsky P. Artritis Reumatoide. Harrison. Principios de Medicina Interna. Editorial Interamericana, 2002
- 2.- Farreras. Medicina Interna. Artritis Reumatoide. Editorial: 13° edición 3° 1997 vol. 1: 1005-1012.
- 3.- J.A.Olmo Fernández-Delgado. Efecto del Ejercicio Físico sobre la artritis Reumatoide. 2003;37 (6): 375-381.
- 4.-Krusen. Medicina Física y Rehabilitación. Artritis Reumatoide editorial: Panamericana. 4° reimpresión. 2000: 724-727.
- 5.- Lugo Helena A. Rehabilitación en Artritis Reumatoidea. Medicina Basada en la Evidencia. Ascofame. 2001:1-41
- 6.- Sanha, O. Epidemiology of rheumatic disease. Rheumatology. 2000;3 (suppl.2):3-12
- 7.- Roberth LS. Rehabilitación en la artritis y trastornos relacionados. Medicina Física y Rehabilitación. 4° edición. Buenos Aires. Edit Médica panamericana, 1990:724-5.
- 8.- Berrón Pérez Hipótesis etiopatogénica de la artritis reumatoide Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas. 2003; 12 (2) 53-55.
- 9.- Alarcón D. artritis Reumatoide, Introducción a la Reumatología. Méndez Cervantes 1993: 35-66.
- 10.- J.Sany y col. Artritis Reumatoide del adulto. Enciclopedia Médico- Quirúrgica. 2004; 14 :252-271
11. Amador Ahumada Víctor. Preevalencia de artritis cricoariteonoidea en pacientes con artritis reumatoide en la UMFR Region Sur IMSS. Tesis 1996.
- 12.- A. M. Prieur. Artritis crónicas juveniles. Enciclopedia Médico Quirúrgica. 2004 ; 14 :264-281
- 13.- Navarro Hernández RE. Niveles de sE- Selectina como posible marcador de actividad clínica en artritis reumatoide. Bioquímica. 2004;29 (1) 1-2
- 14.- Barberis G. In vitro synthesis of prostaglandin E2 by sinovial tissue after Helion- Neon laser radiation in rheumatoid arthritis. Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery. 1996; 14 (4) 175-177.
15. López Monteyano Edith. Programas de Tratamiento Rehabilitatorio en Pacientes con Artritis Reumatoide Juvenil en el Hospital General Centro Medico la Raza 1996. Tesis UNAM.
16. Malagón Clara. Rehabilitación en Artritis Reumatoide. ¿ Cúal es la evidencia?. Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición. 2000; 20: 15-21
- 17.- James R. O'Dell, M.D. Therapeutic Strategies for Rheumatoid Arthritis. New England Journal of Medicine 2004; 350: 2591-2602.
- 18.- Nancy J. Olsen. New Drugs for Rheumatoid Arthritis . New England Journal of Medicine 2004; 350: 2167-2179.
- 19.- M.E. Martinez Sahuquillo Amuedo. Valoración de los efectos de la radiación láser sobre un modelo de artrosis experimental en conejos. Rehabilitación. 1997; 31: 137-144.
- 20.- C. Matarrubia Prieto, el col. Influencia del laser Helio-Neon sobre la cicatrización cutánea en la rata Sprague- Dawley. Rehabilitación. 1995: 24 : 167-174.

- 21.- Heleen Beckerman y col. The Efficacy of Laser Therapy for Musculoskeletal and Skin Disorders: A Criteria-Based Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *Physical Therapy*. 1992; 72 (7): 483-491
- 22.- Jeffrey R. Basford. Laser Therapy: A Randomized, Controlled Trial of the Effects of Low Intensity Nd: YAG Laser irradiation on Lateral Epicondylitis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2000;81 : 1504-1510.
- 23.- Corpas RL. Manual de Laserterapia. Grupo Massa 1984: 15-36
- 24.- Pérez Ayala A. El Laser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Grupo Massa 1990: 33-50
- 25.- Amir I. Buljina. Physical and Exercise Therapy for treatment of rheumatoid hand. *Arthritis care and research*. 2001; 45 : 392-397
- 26.- Salazar González Bertha Cecilia. Respuestas de los niños con artritis reumatoide a un programa de ejercicio. *Boletín Medico del Hospital Infantil de México*. 2002;470-485
- 27.- Berliner. M.N. Effect of different Methods of Thermotherapy on Skin Microcirculation. *Am. J. Phys. Med Rehabil.* 2004; 83:292-297.
- 28.- Brosseau L. Low level Laser Therapy for Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis: A Metanalysis source. *Journal of Rheumatology*. 2000;27 (8): 1961-1969.
- 29.- Brosseau L. Low level Laser Therapy for Treating Rheumatoid Arthritis. *The Cochrane Database of systematic Reviews*.
- 30.- Heussler JK. A double blind randomized trial of low power laser treatment in rehuamatoid arthritis. *Annals of Rheumatic Diseases*.1993; 52(10) 703-706.
- 31.- Buck P.D.M. communication between Dutch Reumatologist and occupational physicians in the occupational rehabilitation of patients with rheumatic diseases. 2002; 61 (1): 62-65.
- 32.- Ottawa Panel. Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Electrotherapy and Thermotherapy Interventions in the Management of Rheumatoid Arthritis in Adults. *Physical Therapy* 2004;84 (11) 1016-1043.
- 33.- Ottawa Panel. Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Therapeutic Exercises in the Management of Rheumatoid Arthritis in Adults. *Physical Therapy* 2004;84 (10) 934-971.
- 34.- M. M. Lefevre-Colau, S. Poiraudau. Responsiveness of the Cochin rheumatoid hand disability scale after surgery .*Rheumatology* 2001; 40: 843-850.
- 35.- A. H. Johnson¹, A. B. Hassell, The mechanical joint score: a new clinical index of joint damage in rheumatoid arthritis *Rheumatology*.31 August 2001.
- 36.- J. S. Smolen, F. C. Breedveld. A simplified disease activity index for rheumatoid arthritis for use in clinical practice. *Rheumatology* 2003; 42: 244-257.
- 37.- Marie Martine Lefevre. Realiability, validity, and responsiveness of the modified kapandji index for assement of functional mobility of the rheumatoid hand. *Archives of Physical Medicine of Rehabilitation* 2003, 84 (7) 1032-1037.
- 38.- Rodríguez Hernández Aurelia. El uso de laserterapia en la rehabilitación de las articulaciones de la mano de pacientes con artritis reumatoide. Tesis. UMFR SXXI IMSS 1993.