UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

"DIFERENCIAS ENTRE EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA PARA EL ALIVIO DEL DOLOR EN LOS PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017"

TESIS

Presentada por:

Bach. ISVELIA GREY GALLEGOS AYNAYA

Para optar el Título Profesional de:

TECNÓLOGO MÉDICO CON ESPECIALIDAD
EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

TACNA - PERU
2017

Dedicado a mi hija Luana
Por ser mi motivación día a día

Agradecimientos

Quiero agradecer primero a Dios, por haberme dado el don de la paciencia y la perseverancia para poder culminar mi tesis con éxito.

Agradezco también a mi asesor el Dr. Luis Ysmael Cuya Chumpitaz, por brindarme sus conocimientos tantos científicos como terapéuticos, así como también su paciencia para poder guiarme durante el desarrollo de la tesis.

Y por último agradezco a mis padres, y en especial a mi madre, por su apoyo incondicional y porque siempre tiene las palabras de aliento que me ayudan a seguir adelante en todos los proyectos que me propongo.

RESUMEN

Objetivo: Establecer las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017.

Material y método: Estudio de tipo descriptivo comparativo, con un enfoque cuantitativo, de corte transversal, y la muestra no probabilístico de tipo intencionado. Para la recolección de datos se utilizó el Índice de Lattinen; la muestra estuvo conformada de 50 personas al azar que presenten la patología de lumbalgia mecánica, divididas en dos grupos de 25 cada uno, un grupo asignado a la aplicación de laserpuntura y el otro grupo para la aplicación del tratamiento convencional.

Resultados: En el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen para el alivio del dolor al inicio corresponde a 4,64 ± 1,186 mientras que al final 2,04 ± 1,136 (diferencia medias 2,60), por otro lado en el tratamiento Laserpuntura el promedio de puntaje para el alivio del dolor del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,00 ± 1,708 mientras que al final 1,20 ± 0,866 (diferencia de medias 3,80).

Conclusiones: Existe diferencias significativas entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica, según el nivel de mejora que presentan los pacientes con respecto a la laserpuntura.

Palabras claves: tratamiento convencional, laserpuntura, dolor, lumbalgia mecánica.

ABSTRACT

Objective: To establish the differences that exist between conventional treatment and laser for pain pain in patients with mechanical low back pain in the Program of Algamias and Myofascial Syndromes at the Central Military Hospital from January to March – 2017.

Material and method: Comparative descriptive study, with a quantitative, cross-sectional approach, and the non-probabilistic sample of an intentional type. The Lattinen Index was used to collect data; the sample consisted of 50 random people who presented the pathology of mechanical low back pain, divided into two groups of 25 each, one group assigned to the laser application and the other group for the application of conventional treatment.

Results: In the conventional treatment, the score of the Lattinen index for pain relief at the beginning corresponds to 4.64 ± 1.186, while in the end 2.04 ± 1.116 (average difference 2.60), on the other hand in the treatment with Laserpuntura the average score for pain relief of the Lattinen index at the beginning corresponds to 5.00 ± 1.708, while at the end 1.20 ± 0.866 (difference of means 3.80).

Conclusions: There is a difference between conventional treatment and laserpuncture for pain relief in patients with mechanical lower back pain, according to the level of improvement that patients have with respect to laser.

Key words: conventional treatment, laserpuncture, pain, mechanical low back pain.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN……..... 07
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN……... 08
1.1 Fundamentación del Problema……..... 09
1.2 Formulación del Problema……..... 09
1.2.1 Formulación del Problema General……..... 09
1.2.2 Formulación del Problema Específico……..……..... 09
1.3. Objetivos de la Investigación……... 10
1.3.1. Objetivo General..…… 10
1.3.2. Objetivos Específicos…….. 10
1.4 Justificación…… 11
1.5 Definición de términos……... 12
CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA……..... 13
2.1 Antecedentes de la investigación…… 14
2.2 Marco teórico……..... 18
2.2.1 Láser.……..... 18
2.2.2 Acupuntura.……..…… 32
2.2.3 Lumbalgia…….…….. 40
CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES
3.1 Hipótesis……... 45
3.2 Operacionalización de las variables……..... 45
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN……... 46
4.1 Diseño……..……... 47
4.2 Ámbito de estudio…….…….... 47
4.3 Población y muestra……..…….. 47
4.4 Instrumentos de Recolección de datos……..... 48
CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS……..... 49
5.1 Proceso de Recolección d datos…… 50
5.2 Procesamiento estadístico de los datos……..... 50
RESULTADOS…… 51
DISCUSIÓN…… 78
CONCLUSIONES...…… 80
RECOMENDACIONES…….. 81
BIBLIOGRAFÍA …… 82
ANEXOS……..…… 85

INTRODUCCIÓN

Desde el nacimiento, se sufre cambios importantes en las curvaturas de la columna vertebral debiendo pasar de una gran cifosis a dos grandes curvas lordóticas, una cervical y una lumbar, y una cifosis torácica(4), lo cual se define en los momentos en que toma la postura erecta. De esta manera la columna lumbar se constituye en zona de choque a grandes esfuerzos, lo cual aumenta la susceptibilidad a la presencia de dolores.

Este síndrome doloroso incapacita a un gran número de personas en todo el mundo, especialmente en los individuos en edad económicamente activa, donde la prevalencia puede llegar hasta el 50%. Más del 85% es inespecífica (1). Cuando la lumbalgia persiste más allá de 3 meses es considerada crónica (2)(3). Y en la actualidad a pesar de existir un alto desarrollo científico técnico, no se ofrece un tratamiento adecuado a este dolor.

Es por eso que esta investigación se realizará con el objetivo de generar nuevas alternativas de tratamiento no invasivo, para aplicar a los pacientes y obtener resultados satisfactorios, combinando el uso del láser de baja potencia y la acupuntura; teniendo en cuenta que la medicina tradicional china considera como componente primario de todo proceso fisiológico a la energía, y por lo tanto, considera el desequilibrio energético la causa productora de las enfermedades.

En el primer capítulo se presenta el problema de investigación basado en los antecedentes y la situación actual del mismo; los objetivos y justificación que determina el estudio sobre las diferencias entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en pacientes que presentan lumbalgia mecánica.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico de la investigación resultado de la revisión bibliográfica más relevante y actual, la misma que va a sustentar el estudio, análisis y discusión de resultados. El tercer capítulo presenta la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, y posteriormente el procesamiento de los mismos. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema

La columna lumbar es el segmento final de la columna vertebral y la zona que soporta más peso. Por ello, las lesiones son más frecuentes; causando discapacidades funcionales, las cuales constituyen un relevante problema de salud.

Este es uno de los problemas más comunes en el mundo occidental, afectando aproximadamente al 70 a 80% de la población (5), en alguna época de su vida. En términos funcionales, es responsable por un coste financiero significativo, ya que el gran número de faltas al trabajo en las empresas e instituciones públicas privadas, además de la discapacidad para la vida diaria por ella provocada, alcanza un elevado porcentual de la población.

La lumbalgia es un síntoma doloroso que puede deberse a múltiples factores como un esfuerzo excesivo o una mala postura. Esta afecta principalmente a la zona lumbar y la causan alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras, según la Sociedad Española de Reumatología (3).

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Formulación del problema general:

¿Qué diferencias existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo - 2017?

1.2.2 Formulación del problema específico:

- ✓ ¿Qué diferencias existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según grado de dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo - 2017?

- ✓ ¿Qué diferencias existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según género en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017?

- ✓ ¿Qué diferencias existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según las edades de los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Establecer las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según grado de dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017

- ✓ Identificar las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según género en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes

Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017

- ✓ Identificar las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según las edades de los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo - 2017

1.4 Justificación

La presente investigación cobra su importancia debido a que nos va a permitir establecer las diferencias que existen entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica.

Otro factor importante es obtener datos empíricos que nos permitan diferenciar el resultado entre dos tipos de técnicas de rehabilitación aplicables para la carrera.

Un aporte importante de la presente investigación es lograr la efectividad de una de las dos técnicas aplicada, lo cual obtendríamos instrumentos de tratamiento para dichas afecciones musculoesqueléticas.

La aplicación de nuevas técnicas terapéuticas para el tratamiento de la lumbalgia mecánica con la laserpuntura beneficiará directamente al paciente y a su vez al fisioterapeuta ya que se requerirá menos tiempos de sesión y mayor recuperación del paciente.

1.5 Definición de términos

1.5.1 *Acupuntura:* es una forma de medicina alternativa que implica la inserción de agujas finas en el cuerpo en los puntos acupunturales.

1.5.2 *Dolor:* es una percepción sensorial localizada y subjetiva que se encuentra en alguna zona del cuerpo, que se divide en estadios ya sean agudo, sub agudo y crónico; y presenta diferentes grados: leve, moderado, intenso.

1.5.3 *Laserpuntura*: es una técnica basada en la acupuntura que consiste en la aplicación del láser para estimular puntos específicos del cuerpo.

1.5.4 *Lumbalgia* mecánica: dolor en la región vertebral o paravertebral lumbar, debido a alteraciones estructurales, sobrecarga funcional o postural de los elementos que forman la columna lumbar.

1.5.5 *Tratamiento convencion*al: en esta investigación se está denominando a la laserterapia como el tratamiento convencional, el cual consiste en la aplicación del láser como uso terapéutico en pacientes con diversas patologías.

CAPÍTULO II
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
Y MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacionales

COLLAZO CHAO, E. (2009), realizó un estudio sobre la "Efectividad de la acupuntura en el alivio del dolor refractario al tratamiento farmacológico convencional" en la Unidad de Acupuntura del Hospital Universitario Reina Sofía, de Córdoba. Objetivos: valorar la efectividad global de la acupuntura como terapia complementaria en la reducción del dolor crónico en grupos apareados (antes-después) de pacientes en condiciones de práctica clínica real. Conocer en qué proporción disminuye el consumo de analgésicos en estos pacientes tras un ciclo de acupuntura. Determinar las reacciones adversas debidas a acupuntura. Distinguir la efectividad de la acupuntura en la reducción del dolor en diversas patologías para averiguar en cuáles son más efectiva. Material y métodos: Estudio cuasi experimental en 225 pacientes ambulatorios con dolor refractario a tratamiento farmacológico convencional. Medición con una escala múltiple de valoración del dolor antes de iniciar el ciclo de tratamiento con acupuntura, después de realizar diagnóstico según la medicina tradicional china y al terminar el ciclo de tratamiento. Resultados: Se ha obtenido un nivel de significación $p < 0,001$ para el valor total de la escala de dolor y para cada una de sus variables (intensidad, frecuencia, consumo de analgésicos, discapacidad y sueño) antes y después del tratamiento con acupuntura. Tras la aplicación de un ciclo de acupuntura, el total de la escala de dolor disminuyó en un 60,6%; la intensidad en un 55,5%; la frecuencia en un 51,2%; el consumo de analgésicos en un 68,2%; la discapacidad en un 59,9%; el sueño mejoró en un 74,1%. Las patologías más frecuentes fueron lumbalgia, fibromialgia y cefalea. No se observaron efectos adversos de la acupuntura. El 11% de los sujetos presentaba intolerancia a fármacos. Conclusiones: La acupuntura es un procedimiento que consume escasos recursos y es altamente efectiva en el tratamiento complementario del dolor crónico. La reducción en la ingesta de fármacos en pacientes con dolor se

traduce además en un incremento de la calidad de vida, disminución de efectos secundarios, reducción del coste para el sistema sanitario y aumento de la satisfacción del usuario. (6)

HERNÁNDEZ DÍAZ; GONZÁLEZ MÉNDEZ; ORELLANA MOLINA; MARTÍN GIL; BERTY TEJEDA, (2009), realizaron un estudio titulado "Láser de baja potencia en el tratamiento de las calcificaciones de hombro" en el Servicio de Rehabilitación de la Clínica Central Cira García. Objetivo: evaluar la eficacia del láser de baja potencia en pacientes con calcificaciones periarticulares de hombro con respecto al tratamiento convencional con iontoforesis. Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio longitudinal, prospectivo y explicativo, de corte experimental, donde se aplicaron 2 tipos de tratamientos, el convencional con iontoforesis y el láser de baja potencia utilizando las técnicas de laserpuntura y laserterapia, para lo cual se emplearon equipos de fabricación cubana. La muestra estuvo conformada por 46 pacientes con síndrome doloroso agudo localizado en hombro, que asistieron a la consulta de ortopedia y recibieron tratamiento en el Servicio de Rehabilitación de la Clínica Central Cira García. Para medir el grado de eficacia de la terapéutica utilizada en ambos grupos de trabajo se empleó el test de Constant. Resultados y conclusiones: Predominó el sexo masculino y el grupo de edad más afectado estuvo entre 38 y 7 años de edad. El uso del láser fue efectivo para el tratamiento del hombro doloroso por calcificaciones articulares, lo cual se evidencia en la disminución del dolor, el aumento de la movilidad y de la potencia muscular. Los pacientes tratados con láser notaron la mejoría inicial entre la primera y tercera sesiones de tratamiento. No aparecieron reacciones adversas con el uso del láser de baja potencia. En ambos tratamientos se logró curación, pero fue significativamente más evidente en el tratamiento con láser. (7)

ROBLES ROMERO; ROJAS CARACUEL, (2010), realizaron una investigación sobre el "Tratamiento con acupuntura y moxibustión del

síndrome poslaminectomía". Objetivo: conocer que el síndrome de la cirugía fallida de espalda es una complicación frecuente posquirúrgica que cursa con lumbalgia crónica con gran repercusión clínica y económica. Cada vez hay más pruebas sólidas de que la acupuntura puede ser un complemento útil al tratamiento convencional para el tratamiento de la lumbalgia. Se presenta el caso de un paciente de 37 años intervenido hace 2 años de artrodesis L4-L5, con reintervención posterior hace 1 año de retirada del material de osteosíntesis persistiendo con síndrome poslaminectomía no controlado con cicatriz disestésica pese a tratamiento con opiáceos débiles y anticonvulsivantes que se trató adecuadamente con sesiones de acupuntura y moxibustión. Pruebas complementarias: resonancia magnética en la que se aprecian además de cambios postquirúrgicos en la región lumbar posterior, deshidratación discal en L5-S1 y cambios degenerativos artrósicos de las pequeñas articulaciones interapofisarias a nivel de los últimos niveles lumbares, un estudio electroneurofisiológico en el que se observa una alteración en los potenciales evocados somestésicos realizados en el nervio fémorocutáneo lateral izquierdo, compatible con una neuropatía axonal de dicho nervio. El tratamiento se realizó en 10 sesiones durante 5 semanas, en cada una de las sesiones se hizo un tratamiento bifásico de 40min, tratando en primer lugar la zona cicatricial y a continuación la lumbalgia, en ambos se realizó moxibustión con puro de Artemisa con técnica de picoteo. El dolor fue controlándose pasando de una escala EAV inicial de 8 a una escala EAV al final del tratamiento de 0. Tras pasar revisión a los 6 meses continua con una escala EAV de 0. (8)

ROSALES ÁLVAREZ; RODRÍGUEZ CABRERA; DÍAZ CRUZ, (2011), realizaron un estudio titulado "Laserterapia y laserpuntura. Alternativa de tratamiento en la pericoronaritis". Objetivo: demostrar la efectividad de la terapia láser en el tratamiento. Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo en una muestra de 80 pacientes que presentaron esta patología, los cuales asistieron al servicio de urgencia estomatológica del Policlínico Docente

Universitario "Hermanos Cruz", en el período comprendido desde Enero 2009 a Febrero 2010. Para mejor estudio y aplicación del tratamiento se conformaron 2 grupos de 40 pacientes. Un primer grupo al que se le indicó antibioticoterapia, y además, se les aplicó una terapia láser de baja potencia con un equipo de fabricación cubana LASERMED 670 DL, el cual utiliza un diodo emisor de (Ga Al As) (670nm), se utilizó técnica puntual local, alrededor del capuchón dentario con parámetros analgésico y antiinflamatorio (30mw, 36seg) y se aplicó laserpuntura. Un segundo grupo al cual se le aplicó la terapia convencional, utilizando antibioticoterapia y buchadas de peróxido de hidrógeno. El tratamiento con terapia láser resultó altamente efectivo, pues se reportó una remisión marcada de los síntomas, inflamación, dolor, y además, una disminución en el número de sesiones necesarias de tratamiento; se demostró estadísticamente con la prueba de ji cuadrado de independencia. Se comprueba la eficacia del tratamiento propuesto y se recomienda como opción terapéutica. (9)

SMITH AUSTIN, (2013), realizó un ensayo clínico terapéutico sobre la "Eficacia del tratamiento acupuntural en pacientes con sacrolumbalgia de causa no neurológica", en 120 pacientes con sacrolumbalgia no neurológica, atendidos en el cuerpo de guardia y en la consulta ambulatoria del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto" y del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", desde enero de 2009 hasta junio de 2010. Objetivo: evaluar la eficacia del tratamiento acupuntural. Se conformaron 2 grupos de 60 integrantes cada uno, los cuales fueron comparados con un grupo control con la misma cantidad de pacientes, pero con tratamiento farmacológico. Se obtuvo que los tratados con acupuntura mejoraron en menor tiempo, en particular los del grupo 2, de donde se infiere que esta técnica resultó eficaz para aliviar el dolor lumbar en quienes se aplicó, a la vez que permitió a los enfermos reducir el período de tratamiento, ahorrar medicamentos y lograr una rápida reincorporación a la vida laboral y social. (10)

Nacionales

SILVA VALENZUELA, (2014), realizó un estudio titulado "Valoración clínica, neurofisiológica y ultrasonográfica del tratamiento con láser de baja potencia en pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, durante el periodo de agosto-noviembre del 2013" con el objetivo de evaluar respuesta clínica al tratamiento y cambios neurofisiológicos y ultrasonográficos en pacientes con síndrome del túnel del carpo tratados con laserterapia de baja potencia. Material y Métodos: Se realizó una correlación clínico-electromiográfica-ecográfica de 30 pacientes del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins pre y pos tratamiento de laserterapia de baja potencia (20 sesiones). Resultados: De los 30 pacientes estudiados, el 90 % eran del sexo femenino, el promedio de edad fue de 59 años, 47 % realizaba trabajo amas de casa. El 100% tenían la mano dominante la derecha. El 93% tuvo un tiempo de enfermedad de 4 a 6 meses. En relación a la valoración clínica posterior al tratamiento de laserterapia se observó mejoría: dolor (De 5.3 a 1.6 según EVA), parestesias (3 pacientes de 30), fuerza de prensión (De 3.2 a 4.2), Phalen (De 30 a 3) y Tinel (De 24 a 3). Hubo correlación entre los diagnósticos ecográficos y electromiográficos, no se encontró cambios significativos de los mismos posteriores al tratamiento de laserterapia. Conclusiones: Las amas de casa son un grupo de riesgo. Se observó mejoría clínica con el tratamiento de láser de baja potencia. No se observaron cambios ecográficos y electromiográficos posterior a tratamiento de láser. (11)

2.2 Marco Teórico

2.2.1. Láser

La palabra láser es un acrónimo de las palabras inglesas: *Light Amplification by Stimulated Emision of Radiation*, que significa *Luz Amplificada por Emisión Estimulada de Radiación.* (12)

El láser es un dispositivo que proporciona una forma de emisión de radiación coherente de luz en las regiones infrarroja, visible y ultravioleta del espectro (12). Consiste en el uso de longitudes de onda de luz específicas para lograr efectos terapéuticos.

2.2.1.1. Características de la luz láser

a. **Coherente:** Consiste en que todos los rayos que compone el haz, presentan una ondulación coincidiendo todas las crestas en superposición. Con un solo color y una sola frecuencia. (13)

b. **Monocromática:** Las características del monocromatismo y la coherencia tienen todo en común, la coherencia resalta la coordinación de las ondas entre sí, mientras el monocromatismo destaca un único tipo de onda (en su longitud), pero, necesariamente una condición conduce a la otra. (12)

c. **No divergente – Direccionalidad:** La irradiación del láser está bien colimada, esto es porque existe una divergencia mínima de los fotones. Los fotones se mueven en paralelo concentrando así el haz de luz. (12,14)

   En el láser los haces son paralelos, sin divergencia y con una elevada colimación. Puede dirigirse a un punto muy concreto y pierde poca intensidad con la distancia. (14)

2.2.1.2. Parámetros físicos del láser

a. **Longitud de onda:** es la distancia recorrida por la onda de un periodo; afecta sobre todo a la profundidad de penetración e influye en la naturaleza de los efectos celulares de la luz (15). La luz con longitudes de onda entre 600 nm y 1.300 nm, roja

o IR, tiene la profundidad de penetración óptima para, tratar a los pacientes. (14)

La luz con una longitud de onda en el extremo superior y una frecuencia en el extremo inferior de este rango penetra a más profundidad, mientras que la luz con una longitud de onda más corta y una frecuencia más alta penetra a menor profundidad.(12)

b. Potencia: es la velocidad con que se realiza un trabajo. En este caso se emplea para medir la velocidad con que se produce la transformación de una energía a otra. Se representa con "P" y se mide en watts. (12)

2.2.1.3. Clasificación de los equipos láser

Existe unan gran variedad de equipos laser, los cuales se utilizan en diferentes campos, como en industrias o en la rama de la medicina. (13)

a. Según el tipo de medio activo:

- ✓ *Gaseoso:*
  - Atómicos como el helio neón (HeNe)
  - Moleculares como el de CO2
  - Iónicos como el Argón
- ✓ *Sólido:* tiene un estructura cristalina dielectroscópica, diodo a semiconductores.
- ✓ *Líquido:* Láser de colorante
- ✓ *De plasma*

b. Según la banda del espectro electromagnético en el que se emite. Es denominado de esta manera por la longitud de onda específica. El "láser rojo" o "láser de 670nm", a diferencia del "laser de 940nm" también llamado "láser infrarrojo". (13)

c. **Según su nivel de potencia**, estos se pueden dividir en cuatro clases según sus rangos de potencia, porque los de alta intensidad pueden tener efectos perjudiciales. La mayoría de los diodos láser con fines terapéuticos tienen una potencia entre 5mW y 500mW. (13)

d. **Según sus efectos biológico:**
   - ✓ Láseres, cuyos efectos tiene origen en fenómenos fotoquímicos, o fotobiológicos. (13) Este tipo de láser es el que se utiliza fundamentalmente en fisioterapia.
   - ✓ Láseres que tienen un efecto directamente mediado por el calor. En dependencia de la magnitud de este, pueden tener un efecto coagulador de proteínas, etc. (13) Este tipo de láser es el que se utiliza generalmente en las especialidades quirúrgicas.

2.2.1.4. Características de los tipos de láser

a. **Láseres de alta potencia:**

El efecto térmico de la radiación láser de elevada potencia, del orden de watios, sobre los tejidos es la base del denominado "láser quirúrgico". (16)

Los requerimientos básicos de un láser quirúrgico son:

- ✓ Potencia elevada
- ✓ Emisión continua o alta tasa de impulsos
- ✓ Una longitud de onda que facilite una buena absorción tisular

Las ventajas del láser quirúrgico sobre otras técnicas quirúrgicas convencionales consisten en la obtención de un mayor grado de hemostasia y asepsia, así como la tendencia a la curación y cicatrización de las heridas de forma más rápida

y estética, con reducción; por lo tanto del riesgo de trombosis vasculares.(13)

Los principales tipos de láser empleados en cirugía son: el láser de rubí, el dióxido de carbono, el de argón y el de neodimio-YAG. (13)

- ✓ *Láser de Rubí:* su longitud de onda es de 694 nm, lo que le confiere el color rojo característico a su radiación. (13) En los primeros estudios sobre el láser como fotocoagulador oftalmológico, se utilizaron láseres de rubí, con resultados muy satisfactorios en el tratamiento de desprendimiento de retina. (13) Más tarde fue sustituido por el láser de argón, pero en la actualidad su uso es muy reducido. (13)

- ✓ *Láser de Dióxido de Carbono (CO2):* emite una radiación infrarroja con una longitud de onda de 10,600 nm. (14) Una característica fundamental de este tipo de láser es el mínimo daño residual que produce sobre el tejido en que actúa, por lo que reduce considerablemente la formación de tejido cicatrizal. (13)

  Sus aplicaciones más importantes se desarrollan en el campo de la cirugía general, cirugía plástica, ginecología y neurocirugía donde se emplean potencias que van desde los 4-5 a los 35 W. (13)

- ✓ *Láser de Argón:* presenta una longitud de onda de 414 nm. La aparición de este láser ha desplazado al láser de rubí en el área oftalmológica, pues su radiación de color verde presenta mayor absorción intravascular. (13) También presenta sus aplicaciones en otras ramas como

en dermatología, gastroenterología, neurocirugía y otorrinolaringología. (13) Tanto la irradiación del láser de argón (414nm) como la del láser de CO2 (10 600nm) interaccionan con los tejidos en condiciones óptimas. Aunque el láser de CO2 (5 – 50W) tiene por lo general, mayor potencia de salida que el de argón (1 – 15W). (13)

- ✓ *Láser de Neodimio – YAG:* el láser de neodimio-YAG (Ytrio – Aluminio – Granate), si bien presenta una menor absorción tisular que los anteriores, posee una potencia de salida mucho mayor (20 – 120W). (13) Emite en el infrarrojo proximal, con una longitud de onda de 1060 nm. (13) Su radiación puede transmitirse por fibra óptica con escasa pérdida de potencia, lo que lo hace idóneo para cirugía endoscópica. Sus aplicaciones, por tanto, se desarrollan en cirugía endobronquial, gastroenterología y urología. (13)

b. Láseres de baja potencia:

Estos láseres trabajan a potencias inferiores a diferencia de los láseres quirúrgicos, del orden de miliwatios y no elevan la temperatura tisular; sino, que su acción se basa, principalmente, en efectos fotoquímicos. (13) La terminología para designar este tipo de láseres ha sido muy variada; se utilizan expresiones como: soft-láser o mid-láser, "láser frío" o "láser atérmico", al hacer referencia a sus características. (17)

Como habíamos mencionado antes, los láseres se dividen según su nivel de potencia; y dentro de los láseres de baja potencia encontramos la clase: I, II, IIIA y IIIB. (13,14)

I y II

- Potencia muy baja
- Emiten luz roja visible
- No calientan ni producen efectos en la piel
- Pueden producirse lesiones oculares si se mira directamente y de forma prolongada el haz.
- Se utilizan en los lectores de barras de los centros comerciales, lectores de CD, impresiones láser. (17)
- No tienen aplicaciones médicas.

IIIA

- Potencia media generalmente inferior a 5 mW, con luz visible o infrarroja no visible.(14)
- Usado con frecuencia para los punteros láser.
- Riesgo para el ojo con exposición prolongada.

IIIB

- Se utiliza en fisioterapia con potencia de 20 – 100 mW. (14)
- Debe evitarse la visión directa del haz
- Puede provocar daño ocular permanente con exposición breve.
- Puede ocasionar quemaduras cutáneas leves con exposición prolongada.

Los principales láseres de baja potencia son: láser de helio-neón (He-Ne), el láser de arseniuro de galio (As-Ga) y el láser de CO2 desfocalizado. (13)

- ✓ *Láser de Helio – Neón (He – Ne):* se trata del primer láser de funcionamiento continuo y en la actualidad es uno de los sistemas más empleados. La línea roja

continua que emite es de 632,8 nm., y tiene gran importancia en laserterapia bioestimulativa. (13)

El plasma de He-Ne que constituye el medioactivo, está compuesto de una mezcla de ambos gases nobles, con predominio del helio (85 – 90%) sobre el neón (10 – 15%), contenida en un tubo de características especiales. (13) De todas las radiaciones emitidas, sólo una pequeña parte tomará una dirección paralela al capilar central instalado en el tubo, la cual deberá ser amplificada por una cavidad óptica o "resonador óptico". Se absorbe muy pronto y la penetración directa con rayo coherente es de 0.8mm en las partes blandas. (13) Sus efectos se apoyan en transformaciones bioquímicas y síntesis de aminoácidos y cadenas proteínicas en las que se requiere el aporte de luz visible. (14)

- ✓ *Láser de Arsenurio de Galio (Ar – Ga):* usado desde los años 80, se genera por diodo. (12,13) El diodo de As – Ga emite una longitud de onda típica de 780 y 904 – 905 nm, siempre en la gamma infrarroja no visible. (12,13) En emisión continua el diodo se calienta rápidamente y pierde potencia a menos que el aparato posea un sistema refrigeración controlada. (13) Habitualmente se emplea en forma pulsada de 2 a 300 Hz, lo que permite una potencia de pico que puede alcanzar los 0,1 a 100 o hasta 200 mW según la frecuencia y duración de los impulsos. (13) Se absorbe muy poco por la hemoglobina y al agua, lo que permite una penetración de 3 – 4 mm con el 50 % de intensidad; se aplica mediante cabezal, punto a punto (para poca potencia) o por cañón con barrido divergente. (13)

Por seguridad estos emisores tienen un haz paralelo de luz roja que señala su trayectoria y punto de aplicación.

- ✓ *Láser de CO2 desfocalizado:* anteriormente hemos descrito el láser CO2 quirúrgico, que trabaja a potencias elevadas (watios). Sin embargo, este tipo de láser también puede actuar a potencias inferiores (miliwatios), si se desfocaliza el haz; de este modo se obtiene su efecto terapéutico y bioestimulante. (13)

  La principal ventaja que presenta es que consigue dosis superiores que las de los equipos de As-Ga y He-Ne. El inconveniente es el elevado costo de estos equipos.

2.2.1.5. Efectos biológicos de los láseres de baja potencia

Los láseres de baja intensidad y otras formas de luz han sido estudiados y recomendados para rehabilitación porque hay indicios firmes de que este tipo de energía electromagnética puede ser biomoduladora y facilita la cicatrización. (17) Los efectos clínicos de la luz están relacionados con el efecto directo de la energía de la luz, fotones, en los cromóforos intracelulares en muchos tipos de células diferentes. (14) Un cromóforo es la parte de una molécula que absorbe y confiere el color y puede ser estimulada con energía de luz para activar reacciones químicas. (14)

Para producir un efecto los fotones de luz deben ser absorbidos por una célula diana para promover una cascada de fenómenos bioquímicos que afecta a la función del tejido. (14) Se sabe que la luz tiene un amplio abanico de efectos a nivel celular y subcelular, como estimular la producción de ATP y ARN, alterar la síntesis de citocinas implicadas en la inflamación, e iniciar las reacciones en la

membrana celular al modificar los canales de calcio y la comunicación intercelular. (13,14)

Como resultado de todo lo expuesto anteriormente, se producen tres efectos primarios, cuyas características dependen directamente de los parámetros de irradiación.

a. Efecto Bioquímico

- ✓ *Aumento de producción de trifosfato de adenosina:* La luz láser roja (632,8 nm) y la LED (670 nm) mejoran la función mitocondrial y aumentan su producción de ATP hasta un 70%; e influyen en la estimulación de la cicatrización tisular. (14) Además, este efecto explicaría la reducción de la fatiga de la contracción muscular estimulada eléctricamente lograda con la irradiación láser. (14)
- ✓ *Aumento de producción de colágeno:* La terapia láser mejora la cicatrización al promover la producción de colágeno, así como la producción de ARNm que codifica el procolágeno. (14)
- ✓ *Regulación de la inflamación*
- ✓ *Provoca vasodilatación:* Esta vasodilatación podría acelerar la cicatrización tisular al aumentar la disponibilidad de oxígeno y otros nutrientes y al acelerar la eliminación de productos de desecho de la región irradiada. (14)

b. Efecto bioeléctrico

Se plantea una estabilización del potencial de membrana, actuando directamente sobre la movilidad iónica e

indirectamente al incrementar el ATP producido por la célula. (13)

Se produce una estimulación de la bomba Na-K, con hiperpolarización de la membrana celular. (13)

c. Efecto bioenergético

Constituye una forma de "mensaje" o energía utilizable (mW) por la propia célula para la normalización de las funciones alteradas. (13)

2.2.1.6. Efectos terapéuticos del láser de baja potencia

a. Acción trófica y regeneración hística

La acción trófica del láser de baja potencia es su principal atributo. Contribuyen a este efecto, el aumento de la circulación periférica y del número de polimorfonucleares, activación fagocitaria, activación de la función mitocondrial, aumento en los niveles de ATP mitocondrial, síntesis activa de ARN y producción de ADN; además, la modulación de la actividad enzimática, incremento en el número y actividad de los lisosomas (más autolisis), estimulación de la mitosis y aumento de la celularidad, regulación de la fibrilogénesis por los fibroblastos y, por último, mayor calidad del proceso de cicatrización. (13)

Se plantea que la acción del láser de baja potencia en la reparación hística, depende de la longitud de onda utilizada y se basa en el incremento de la multiplicación celular, la activación y la guía en la producción de sustancia colágena, por la activación de los genes precolágenos I y III lo que evita las cicatrices inestéticas hipertróficas o queloides, activa la fosfatasa alcalina y el endotelio vascular, aumenta

la producción de fibras colágenas y elásticas, regeneración de fibras nerviosas y de tejido óseo, incremento en la velocidad de crecimiento de los vasos sanguíneos a partir de los ya existentes y la inducción de la reepitelización a partir de las células epiteliales adyacentes a la lesión. (13)

b. Acción antiinflamatoria

La influencia del láser de baja potencia en el proceso inflamatorio es otro de los efectos más estudiados.

Se asocia una influencia de apertura circulatoria en el sitio de lesión que favorece el recambio, la llegada de O_2, nutrientes y otros elementos, a la vez que estimula el drenaje y la salida de material de desecho del metabolismo celular. (13)

Se producen cambios en la presión hidrostática del capilar, reabsorción del edema y eliminación de catabolitos de desecho (ácido láctico y ácido pirúvico). (13) El láser produce una vasodilatación y, por ende, una apertura circulatoria, esta provoca un aumento del drenaje linfático, para sacar el material de desecho del tejido y da lugar a la recuperación de la presión osmótica, con lo cual se arrastra líquido hacia el interior del vaso y disminuye el edema intersticial. (13)

Tiene una gran capacidad para estimular la degranulación del mastocito y desencadenar la liberación de mediadores de la respuesta inflamatoria. (13)

c. Acción analgésica

Se regula la información sensitiva por inhibición de liberación de sustancia P en la médula y logra la liberación de endorfinas. (13) Existe una reorientación de lipoproteínas

y una activación de la bomba Na -K a nivel de las membranas, que produce hiperpolarización de las células nerviosas. (13,14) Esto provoca una estabilización de los potenciales de las membranas celulares y subcelulares. (13) Al final se asocian la reducción de la inflamación local y la disminución del efecto álgido de las bradiquininas, con un aumento el umbral doloroso de las neuronas comprometidas en el área en cuestión.

2.2.1.7. Indicaciones para la aplicación de láser de baja potencia

- ✓ Aparato osteomioarticular el láser se utiliza para el tratamiento de lesiones articulares inflamatorias agudas y crónicas, por ejemplo: sinovitis, lesiones ligamentosas, osteoartritis, osteoartrosis. (12,18)
- ✓ Además cuando afectan la columna como cervicalgia, dorsolumbalgia, lumbalgia, hernia discal; lesiones de origen traumático: desgarros musculares, contusiones, luxaciones, fracturas, esguinces. (12,18)
- ✓ Úlceras y heridas tópicas, cicatrización y reparación tisular (14)

2.2.1.8 . Contraindicaciones

Presencia de marcapasos, procesos agudos infecciones, presencia de procesos neoplásicos, cardiopatías en etapas de descompensación, hipertiroidismo, embarazo, epilepsia, antecedentes de fotosensibilidad. (12,13,14)

2.2.1.9. Metodología de aplicación

Consiste en la aplicación del haz del láser sobre diversos puntos anatómicos de la zona. En el caso del He – Ne, puede efectuarse a distancia y directamente desde el equipo, o

mediante fibra óptica, en contacto con la zona. En el caso del láser de As – Ga, el tratamiento se realiza en contacto con la zona. (13)

Se recomienda respeta una distancia entre puntos de 1 a 3 cm y que el aplicador esté en contacto con la piel y perpendicular a la zona, para aprovechar al máximo el rendimiento del haz. (13)

La aplicación puntual no debe realizarse cuando la zona es muy dolorosa o se requiere una técnica aséptica, como ocurre en las heridas abiertas. En esto casos, es necesario situar el láser a 0,5 – 1 cm de la superficie. (13)

Cuando se trate de superficies irregulares, como una articulación, debe procurarse que ésta se quede abierta para permitir una mayor transmisión de energía las zonas intraarticulares. (13)

De acuerdo a las consideraciones que se debe tener respecto a la dosis, la respuesta obtenida con diferentes tipos de láser y distintas dosis varía considerablemente de unos estudios a otros. Aunque por el momento no se dispone de una dosificación precisa y específica para cada tipo de proceso, la gama de densidades de energía utilizada oscila entre 1 y 30 J/cm^2. (13,14)

En las afecciones de partes blandas, las dosis se aplican de acuerdo al estadio agudo que oscila entre 1 – 3 J/cm^2, estadio subagudo que oscila entre 3 – 6 J/cm^2 y en estadio crónico 6 J/cm^2 a más. (12,13,14)

2.2.2 Acupuntura

La medicina tradicional china se fundamenta en varias teorías; una de ellas es la teoría de energía Yin Yang, y otra, no menos importante, la teoría de los meridianos, por donde fluye la energía vital. (19)

Según la teoría Yin-Yang, los fenómenos tienen dos fuerzas inseparables entre sí, cuya interacción es la base de la energía que circula por el cuerpo humano y un desequilibrio en la cantidad o calidad de esta energía puede ser causa de enfermedades. (19)

La teoría de los meridianos señala que la energía circula por el organismo a través de los canales y meridianos que constituyen una red que enlaza órganos y funciones interna y externamente con todo el organismo, lo cual explica por qué la enfermedad de un órgano o tejido puede tratarse en puntos corporales distantes a su ubicación. Los puntos de acupuntura constituyen el elemento de transmisión de las funciones vitales de los órganos con la superficie del cuerpo, y por ello se utiliza para el diagnóstico, pero además su estimulación externa, sea con agujas, calor o en este caso con láser, nos permite regularizar el potencial energético y la conductividad eléctrica. (19)

2.2.2.1. Definición

La palabra acupuntura proviene del latín acus, “aguja”, y punctura, “pinchar”. (20)

Es uno de cinco componentes de la medicina tradicional china. Su acción terapéutica, generalmente no dolorosa, se basa en la implantación de finas agujas en diferentes partes por el cuerpo, identificadas como "zonas energéticas". (20)

Los métodos de diagnóstico de la medicina tradicional oriental son: la observación (incluyendo la oreja y la lengua), la auscultación, el interrogatorio, la palpación y los pulsos. (21)

2.2.2.2. Unidades de medida de la acupuntura

En acupuntura se utilizan medidas orientativas, proporcionales a las dimensiones corporales de cada paciente. Para determinar las distancias se utilizan referencias anatomo-topográficas. La unidad básica del cálculo de distancias de la acupuntura china es el Tsun ("distancia o "pulgadas") (22)

a. Medidas con los dedos

Estas medidas se obtienen midiendo los dedos de la mano del paciente. El ancho del dedo índice y el dedo corazón al nivel de la primera articulación interfalángica corresponde a 1,5 Tsun. (22) (Ver anexo 1 gráfico 1)

b. Medida del Pulgar

El ancho del pulgar a nivel de la articulación interfalángica representa 1 Tsun. (22) (Ver anexo 1 gráfico 2)

c. Medida del dedo corazón

Si se coloca la punta del dedo corazón sobre la punta del pulgar (ligeramente flexionado), la distancia entre los dos pliegues de flexión de ambas articulaciones interfalángicas del dedo corazón corresponde a 1 Tsun (22) (Ver anexo 1 gráfico 3)

d. Través de dedos

El ancho de los dedos índice, corazón, anular y meñique (al nivel de la articulación interfalángica proximal del dedo más grande) corresponde a 3 Tsun. (22) (Ver anexo 1 gráfico 4)

2.2.2.3. Meridianos y Puntos

De acuerdo a la medicina tradicional china, las características de cada punto deben considerarse siempre en relación a la clínica de las diversas patologías, ya que con la correcta aplicación en los puntos de diferentes zonas del cuerpo, nos permitirá darle al paciente el tratamiento más adecuado.

Las categorías de puntos representados siguen un código cromático orientativo. Tanto éste como el orden en que se hallan listados no describen el valor de los puntos de acupuntura que se deben utilizar, sino su especifidad. De los puntos de acupuntura que se representaran seguidamente de forma sistemática, no todos presentan el mismo rango a la hora de utilizarse. En la práctica diaria, algunos puntos se emplean con mayor frecuencia que otros. Por este motivo se ha realizado una representación conjunta de los puntos de acupuntura más importantes.

a. Meridianos

La energía corporal circula por trayectos específicos llamados meridianos, los cuales se distribuyen simétricamente a cada lado del cuerpo. Seis de ellos son ying y seis yang. (23)

- ✓ Meridiano del pulmón (P):
  P 5, P 7, P 11
- ✓ Meridiano del intestino grueso (IG):
  IG 4, IG 10, IG 11, IG 14, IG 15, IG 20
- ✓ Meridiano del estómago (E):
  E 2, E 4, E 6, E 7, E 8, E 18, E 21, E 25, E 28, E 29, E 35, E 36, E 37, E 38, E 39, E 40, E 44, E 45

- ✓ Meridiano del bazo-páncreas (BP):
  BP 3, BP 4, BP 6, BP 8, BP 9, BP 10
- ✓ Meridiano del corazón (C):
  C 1, C 3, C 5, C 7
- ✓ Meridiano del intestino delgado (ID):
  ID 1, ID 3, ID 6, ID 10, ID 11, ID 14, ID 18, ID 19
- ✓ Meridiano de la vejiga (V):
  V 2, V 10, V 13, V 14, V 15, V 17, V 18, V 19, V 20, V 21, V 23, V 24, V 25, V 26, V 27, V 32, V 37, V 39, V 40, V 54, V 57, V 58, V 60, V 62, V 67
- ✓ Meridiano del riñón (R):
  R 1, R 3, R 6, R 7, R 12, R 13, R 14
- ✓ Meridiano del maestro del corazón (MC):
  MC 4, MC 6
- ✓ Meridiano del triple recalentador (TR):
  TR 3, TR 5, TR 6, TR 14, TR 15, TR 17, TR 21
- ✓ Meridiano de la vesícula biliar (VB):
  VB 2, VB 12, VB 14, VB 20, VB 21, VB 26, VB 30, VB 31, VB 34, VB 37, VB 39, VB 40, VB 41, VB 43
- ✓ Meridiano del hígado (H):
  H 2, H 3, H 5, H 8

Además de estos meridianos pares, existen dos impares:

- ✓ Vaso Gran Gobernador (VG) o Tou Mo (TM):
  TM 3, TM 4, TM 9, TM 14, TM 16, TM 20, TM 23, TM 26
- ✓ Vaso de la Concepción (VC) o Jenn Mo (JM):
  JM 3, JM 4, JM 6, JM 8, JM 10, JM 12, JM 13, JM 14, JM 17, JM 24

- ✓ Puntos secundarios (Ps):
  Ps-CC 1, Ps-CC 3, Ps-CC 5, Ps-TA 1, Ps-E 2, Ps-E 8, Ps-BM 9, Ps-PP 5, Ps-PP 10

b. Puntos de acupuntura en lumbalgia

Meridiano de la Vejiga (V)

- ✓ *V23 Zen lu Asentimiento de los riñones* (ver anexo 1 gráfico 5)

  Su localización es a nivel de L2 en la apófisis espinosa, 1,5 Tsun con respecto a la línea media dorsal.
  La técnica de punción que se aplica a una distancia de 0,5 – 1 Tsun con una angulación de 90° o perpendicular a la zona a tratar. (23)
  La característica de este punto es que se aplica para los problemas lumbares, además protege el riñón, regula el flujo menstrual, así como también trastornos de la función sexual masculina, incontinencia urinaria. (23)

- ✓ *V24 TSi Jaé lu Asentimiento del punto JM6* (ver anexo 1 gráfico 6)

  Se localiza a la altura de la depresión inferior de la apófisis espinosa de L3, 1,5 Tsun lateralmente hasta la línea media dorsal. (22)
  La técnica de punción que se realizar es 0,5 – 1 Tsun perpendicular; moxibustión. Tiene como característica restituir el riñón y aumentar la energía, regular el flujo

menstrual y calmar el dolor. Está indicado en lumbalgia. Se debe tener especial atención durante el embarazo (22)

- ✓ *V 25 Ta Tchang lu Asentimiento de intestino grueso* (ver anexo 1 gráfico 7)

  Se ubica a nivel de la depresión inferior de la apófisis espinosa L4, 1,5 Tsun lateralemente hasta la línea media dorsal. (22)
  La técnica de punción es de 0,8 – 1, Tsun perpendicular; moxibustión. Este punto se encarga de regular y mantener el equilibrio en el intestino grueso, disminuye el dolor. (22)
  Indicado en casos de lumbalgia, trastornos de la función del intestino grueso (22)

- ✓ *V 26 Koan Luan Lu Asentimiento del punto 4 del vaso de la concepción* (ver anexo 1 gráfico 8)

  Se localiza a la altura de la depresión inferior de la apófisis espinosa L5, 1,5 Tsun lateralemnte hasta la línea media dorsal. (22)
  La técnica de punción es de 0,8 – 1,2 Tsun perpendicular u oblicua hacia el lado. Mediante la aplicación de este punto, se puede restaurar los canales de energía, regulando el tránsito intestinal y la micción. Se aplica en casos de lumbalgia, trastornos de la función intestinal, incontinencia urinaria. (22)

- ✓ *V27 Siao Tchang lu Asentimiento del intestino delgado* (ver anexo 1 gráfico 9)

Se encuentra a la altura del 1° orificio sacro dorsal, 1,5 Tsun lateralemnte hasta la línea media dorsal. (22)

La técnica de punción 0,8 – 1,2 Tsun perpendicular u oblicua hacia el lado. Tiene como características regular el tránsito intestinal y la micción. (22)

Este punto se aplica para los problemas lumbares, infecciones de las vías urinarias, enfermedades intestinales infecciosas. (22)

- ✓ *V 40 Oé Tchong* *Equilibrio perfecto* (ver anexo 1 gráfico 10)

Se localiza en el centro del pliegue articular de la rodilla.

Se aplica a una distancia de 1 – 1,5 con una angulación de 90° o perpendicular a la zona a tratar, lo que se procura en ese punto es lograr un pequeño sangrado, y el alivio del dolor es inmediato. (22)

La aplicación de este punto permite liberar la energía estancada en la zona a tratar, lo cual permite el equilibrio entre el Ying y el Yang haciendo que fluya la energía normalmente y da un bienestar y alivio del dolor. (22)

Este uno de los puntos primordiales para los problemas que cursan con dolores álgicos lumbares, también se aplica para los trastornos de la consciencia en enfermedades cerebrales, trastornos motores, dolor y espasmos en la extremidad inferior. (22)

- ✓ *V 55 Jo Yang Unión del Yang* (ver anexo 1 gráfico 11)

Se localiza 2 Tsun por debajo de V40. La técnica de punción es 1 – 2 Tsun con una angulación de 90° o

perpendicular a la zona a tratar, lo que se procura en ese punto es lograr un pequeño sangrado, y el alivio del dolor es inmediato. (22)

Tiene como características estimular la energía y aliviar el dolor, regular el flujo menstrual y calmar la hemorragia uterina. (22)

Está indicado cuando el paciente presente dolor a nivel de la columna lumbar y la extremidad inferiores, en hernias abdominales externas. (22)

- ✓ *V 60 Kuen Loun* *Montañas Kuen Loun* (ver anexo 1 gráfico 12)

Se ubica en el centro entre la protuberancia máxima del maléolo externo y el tendón de Aquiles. (22)

Se aplica a 0,5 – 0,8 Tsun en forma perpendicular

Tiene como características de despejar el calor, calmar el dolor, y que haya un mejor flujo de energía y este sea más transitable. (22)

Esta indicado en lumbalgia, cefalea tensional, dolor a nivel del talón y parto prolongado. (22)

- ✓ *V 63 Kin Men* *Puerta de oro* (ver anexo 1 grafico 13)

Este punto se puede ubicar por debajo del borde anterior del maléolo externo, distal al hueso cuboides (22)

La técnica de punción que se aplica es 0,3 – 0,5 Tsun en forma perpendicular. Produce una sedación generalizada y soluciona los espasmos. (22)

Es recomendable utilizar este punto en los casos de lumbalgia, dolor a nivel del maleolo externo y crisis epilépticas. (22)

2.2.3. Lumbalgia

2.2.3.1. Definición:

Dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las ultimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomuscular y ligamentarias con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria. (24)

El dolor lumbar puede ser causado al levantar y transportar objetos pesados en el trabajo, si pasa mucho tiempo parado o sentado en la misma posición, o por agacharse. Puede ser causado por una caída o un ejercicio particularmente intenso. Las personas con sobrepeso pueden tener dolor lumbar por la carga adicional en su espalda.

El dolor lumbar puede ocurrir cuando los músculos, articulaciones, huesos y tejidos conectivos de la espalda se inflaman debido a una infección o problema en el sistema inmune. Los trastornos artríticos, y también ciertas afecciones congénitas y degenerativas, pueden causar dolor lumbar. (25)

2.2.3.2. Etiología

Las causas de la mayoría de los dolores lumbares agudos y crónicos en trabajadores con factores predisponentes individuales, genéticos son las alteraciones en la biomecánica de la columna vertebral, provocadas por las malas posturas en el trabajo y fuera de él, debilitamiento muscular, en especial de abdominales, ligamentos y tendones acortados por retracciones crónicas, sobrecarga mecánica e inflamación de las articulaciones

posteriores con diferentes grados de artrosis agravados por esfuerzos inadecuados y desacostumbrados, trabajos realizados en una misma postura usualmente sedente, uso inadecuado de sillas y un alto grado de estrés. (26)

2.2.3.3 Grupos Musculares Funcionales

Los músculos de la columna están dispuestos en pares y se caracterizan por ser independientes en su trabajo. Con frecuencia, los músculos vertebrales no tienen inserción directa en la columna (como es el caso del recto anterior del abdomen que une a las costillas inferiores e indirectamente el esternón con el pubis). (26)

Salvo el musculo cuadrado lumbar, los músculos vertebrales realizan flexo extensión conforme a la clasificación siguiente:

a. Clasificación de la musculatura de la columna vertebral

- ✓ Flexores

  *Grupo abdominal**:*** recto abdominal, oblicuo mayor, oblicuo menor.

  Esternocleidomastoideo

  Grupo de los tres escalenos

  Grupo paravertebral: músculo largo del cuello, recto anterior mayor de la cabeza, recto anterior menor de la cabeza, recto lateral de la cabeza. (27)

  Psoas

- ✓ Extensores

  Grupo vertebral posterior profundo: interespinoso, intertransverso, rotadores y multífido.

  Grupo de los erectores vertebrales: Íleo- costal lumbar, íleo-costal dorsal, Íleo- costal cervical, dorsal largo, transverso del cuello, complexo menor, complexo mayor, espinoso cervical, espinoso dorsal, esplenio del cuello, esplenio de la cabeza.

- ✓ Flexor lateral puro: Cuadrado lumbar

2.2.3.4. Postura

Forma en que colocamos nuestro cuerpo en el espacio la misma que mantenemos para no caernos por efecto de la atracción de la gravedad. La buena postura vertebral corporal es aquella que cumple una serie de normas mecánicas ideales que aseguran la distribución del peso del cuerpo en una forma homogénea facilitando el trabajo muscular para sostenerlo o realizar una función. Estas normas ideales mecánicas o biomecánicas son las que aseguran el buen funcionamiento postural con la máxima economía de esfuerzo muscular y con el máximo confort de los huesos, articulaciones que aseguran la conservación del sistema musculo esquelético. (27)

2.2.3.6. Valoración clínica de las lumbalgias

Los parámetros que se describen en la exploración clínica son:

- ✓ *Postura en bipedestación.* Un desequilibrio pélvico causa una contractura de la musculatura involucrada, hiperlordosis con la consecuente anteversión de la pelvis lo que provoca la contractura de la musculatura posterior. (28) La rectificación dolorosa del segmento lumbar puede ser debida al espasmo de la musculatura erectora de la columna paravertebral. (28)

- ✓ *Dolor.* Se interroga al paciente sobre la intensidad y tipo de dolor, si tiene relación con la actividad que desempeña, si persiste incluso durante el reposo en cama, lo que indica la posibilidad de una lumbalgia inflamatoria. Es importante conocer la localización, si está circunscrito a la zona lumbar o también se irradia hacia la parte posterior del muslo, lo que indica una posible ciatalgia. (28)

- ✓ *Contracturas musculares.* Se detectarán mediante palpación de la musculatura paravertebral. (28)

- ✓ *Movilidad.* Más que la movilidad selectiva del segmento lumbar, se explora de forma global si el paciente es capaz de efectuar la extensión de la columna, si la flexión es armónica (aunque su valor esté mediatizado por la articulación de la cadera), la lateralización y rotación. También se valora la posible existencia de dificultades en la marcha, al sentarse, levantarse, acostarse e incorporarse. (28)

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

Existen diferencias significativas entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central el 2017

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Tratamiento	Grupos de tratamiento	Láser Laserpuntura	Nominal
	Grado de dolor	Agudo Subagudo Crónico	Ordinal
Lumbalgia	Índice de Lattinen	Inicio del tratamiento Final del tratamiento	Nominal
Características Demográficas	Edad	30 – 39 40 – 49 50 a más	Intervalo
	Sexo	Masculino Femenino	Nominal

CAPÍTULO IV
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño

La presente investigación es de tipo descriptivo comparativo (30), con un enfoque cuantitativo, de corte transversal, y su muestra no probabilístico de tipo intencionado.

4.2 Ámbito de estudio

El programa de algias y síndromes miofasciales es un área interdisciplinaria, especializada en la evaluación y aplicación de un conjunto de métodos y técnicas que tienen una finalidad terapéutica y/o preventiva que se aplica manualmente sobre los tejidos musculares, óseos, conjuntivos y nerviosos; mediante esta se obtienen de forma directa y/o refleja, reacciones fisiológicas, que equilibran y normalizan las diversas alteraciones musculares, osteoarticulares, orgánicas y funcionales, así como sus manifestaciones dolorosas.

Esta área está comúnmente dirigida a pacientes con problemas del raquis a nivel general, ya sean problemas traumáticos, crónicos o de otra índole.

En el área de algias y síndromes miofasciales también hay implementos como camillas rodetes, planos inclinados, compresas calientes, compresas frías, máquinas de corrientes analgésicas, de terapia combinada, de ultrasonido, de láser, infrarrojo, microondas.

4.3 Población y muestra

Se trabajará con un grupo de personas al azar que ingresan al Programa de Algias y Síndromes Miofasciales del Hospital Militar Central, teniendo en consideración que los pacientes sólo presenten la patología de lumbalgia mecánica, estando conformada de 50 personas, dividas en dos grupos de 25 personas cada uno, un grupo asignado a la aplicación de laserpuntura y el otro grupo asignado para la aplicación del tratamiento convencional.

4.3.1. Criterios de Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de lumbalgia mecánica.

- Pacientes con edades entre 30 y 50 años a más
- Pacientes que acudan sistemáticamente a la terapia

4.3.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que no presenten el diagnóstico de lumbalgia mecánica
- Pacientes que presenten hernia discal, espondilitis anquilosante, procesos traumáticos (fracturas, luxaciones), procesos tumorales o infecciosos.
- Pacientes menores de 30 años
- Pacientes que presenten tratamiento medicamentoso
- Pacientes que no acudan sistemáticamente a la terapia

4.4 Instrumentos de Recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizará el Índice de Lattinen, es un cuestionario multidimensional, que se caracteriza por su brevedad, recogiendo cinco ítems que a su vez agrupan cinco dimensiones del paciente que presenta dolor. Estas dimensiones son intensidad del dolor, frecuencia del dolor, consumo de analgésicos, grado de incapacidad y horas de sueño.

La puntuación de cada ítem se realiza en una escala de cuatro puntos, que va de la menor incidencia a la mayor gravedad. La puntuación total está configurada por la suma de las puntuaciones en cada una de las dimensiones anteriores.

La validez del Índice de Lattinen ha sido probada tanto para la puntuación global como para las puntuaciones por dimensiones, al correlacionarse estas con las medidas estándar respectivas. Asimismo, se confirmó la fiabilidad del Índice de Lattinen a través de los resultados del análisis de consistencia interna y de consistencia temporal, indicativos de una alta homogeneidad de los ítems (31) (ver anexo 2)

CAPÍTULO V
PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1 Proceso de recolección de datos

Para la recopilación de datos del presente estudio se gestionará la autorización del Servicio de Medicina Física del Hospital Militar Central.

Luego de obtenerse dicha autorización, se proseguirá a la recopilación de datos realizado por el mismo investigador, mediante la aplicación del Índice de Lattinen a los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales.

5.2 Procesamiento estadístico de los datos

Tras concluir con la recolección de datos, se proseguirá a extraer dicha información hacia la base de datos del IBM SPSS Statistics 20, en donde se realizarán las respectivas tabulaciones estadísticas para que finalmente sean colocadas en tablas; para luego realizar los gráficos en el programa de Microsoft Excel versión 2013.

Una vez realizados los cuadros y gráficos, se proseguirá a anexar dicha información al trabajo de investigación mediante el programa de Microsoft Word versión 2016, en donde también se realizará el análisis estadístico y el informe final.

TABLA Nro. 01

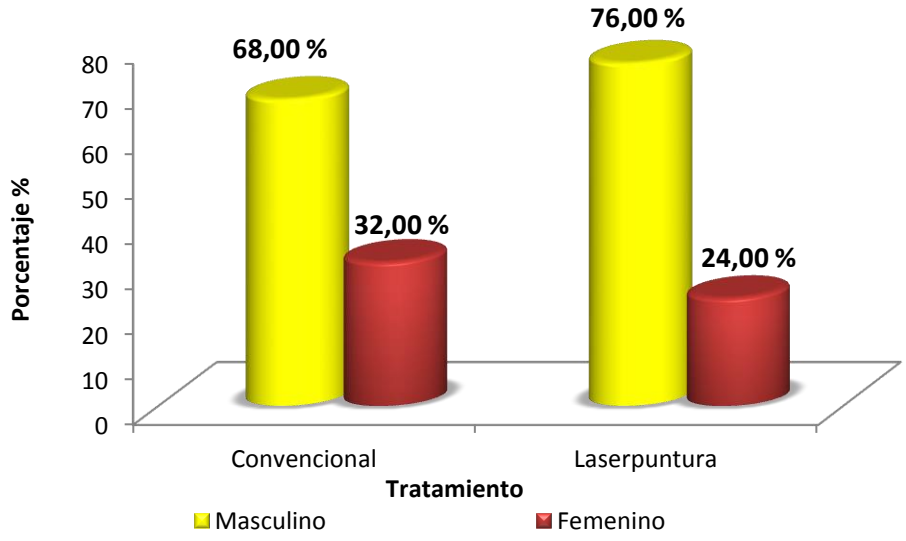
DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

	Tratamiento					
	Convencional		Laserpuntura		Total	
Sexo	n	%	N	%	N	%
Masculino	17	68.00	19	76.00	36	72.00
Femenino	8	32.00	6	24.00	14	28.00
Total	**25**	**100.00**	**25**	**100.00**	**50**	**100.00**

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 01

DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura según sexo, donde del total de pacientes con tratamiento convencional el 68,00 % corresponden al sexo masculino, mientras que el 32,00 % al sexo femenino. Por otro lado del total de pacientes que recibieron Laserpuntura el 76,00 % corresponden al sexo masculino y el 24,00 % al sexo femenino.

TABLA Nro. 02

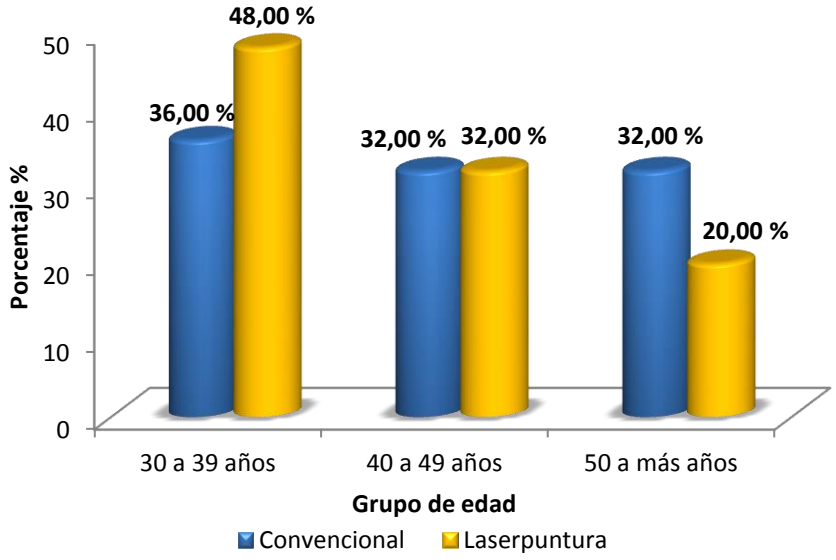
DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de edad	Grupo de estudio					
	Convencional		Laserpuntura		Total	
	n	%	n	%	N	%
30 a 39 años	9	36.00	12	48.00	21	42.00
40 a 49 años	8	32.00	8	32.00	16	32.00
50 a más años	8	32.00	5	20.00	13	26.00
Total	**25**	**100.00**	**25**	**100.00**	**50**	**100.00**

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 02

DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura según grupo de edad, donde del total de pacientes con tratamiento convencional el 36,00 % pertenecen al grupo de edad entre 30 a 39 años, mientras que el 32,00 % pertenecen al grupo de edad entre 40 a 49 años y 50 a más años respectivamente. Por otro lado del total de pacientes que recibieron Laserpuntura el 48,00 % pertenecen al grupo de edad entre 30 a 39 años, el 32,00 % al grupo entre 40 a 49 años y el 20,00 % al grupo de 50 a más años.

TABLA Nro. 03

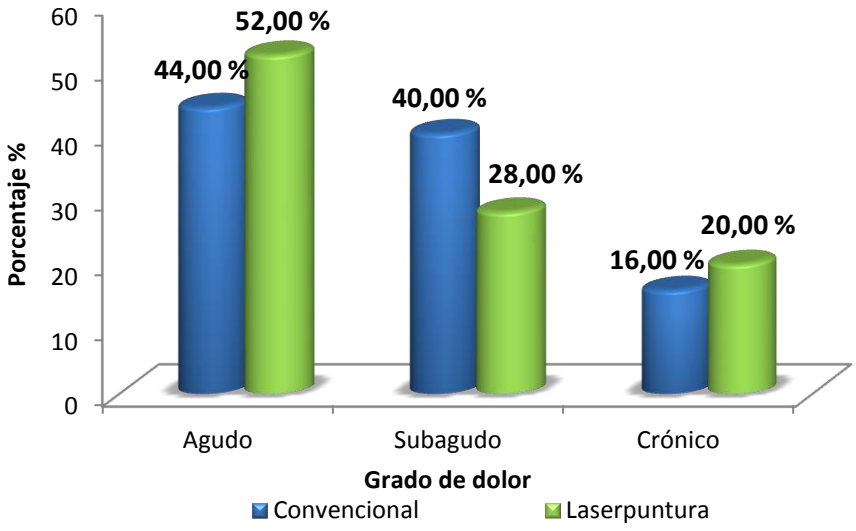
DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grado de dolor	Tratamiento					
	Convencional		Laserpuntura		Total	
	n	%	N	%	n	%
Agudo	11	44.00	13	52.00	24	48.00
Subagudo	10	40.00	7	28.00	17	34.00
Crónico	4	16.00	5	20.00	9	18.00
Total	**25**	**100.00**	**25**	**100.00**	**50**	**100.00**

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 03

DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura según grado de dolor, donde del total de pacientes con tratamiento convencional el 44,00 % presentan dolor agudo, mientras que el 40,00 % presentan dolor subagudo y finalmente el 16,00 % presenta dolor crónico. Por otro lado del total de pacientes que recibieron Laserpuntura el 52,00 % presentan dolor agudo, mientras que el 28,00 % presentan dolor subagudo y finalmente el 20,00 % presenta dolor crónico.

TABLA Nro. 04

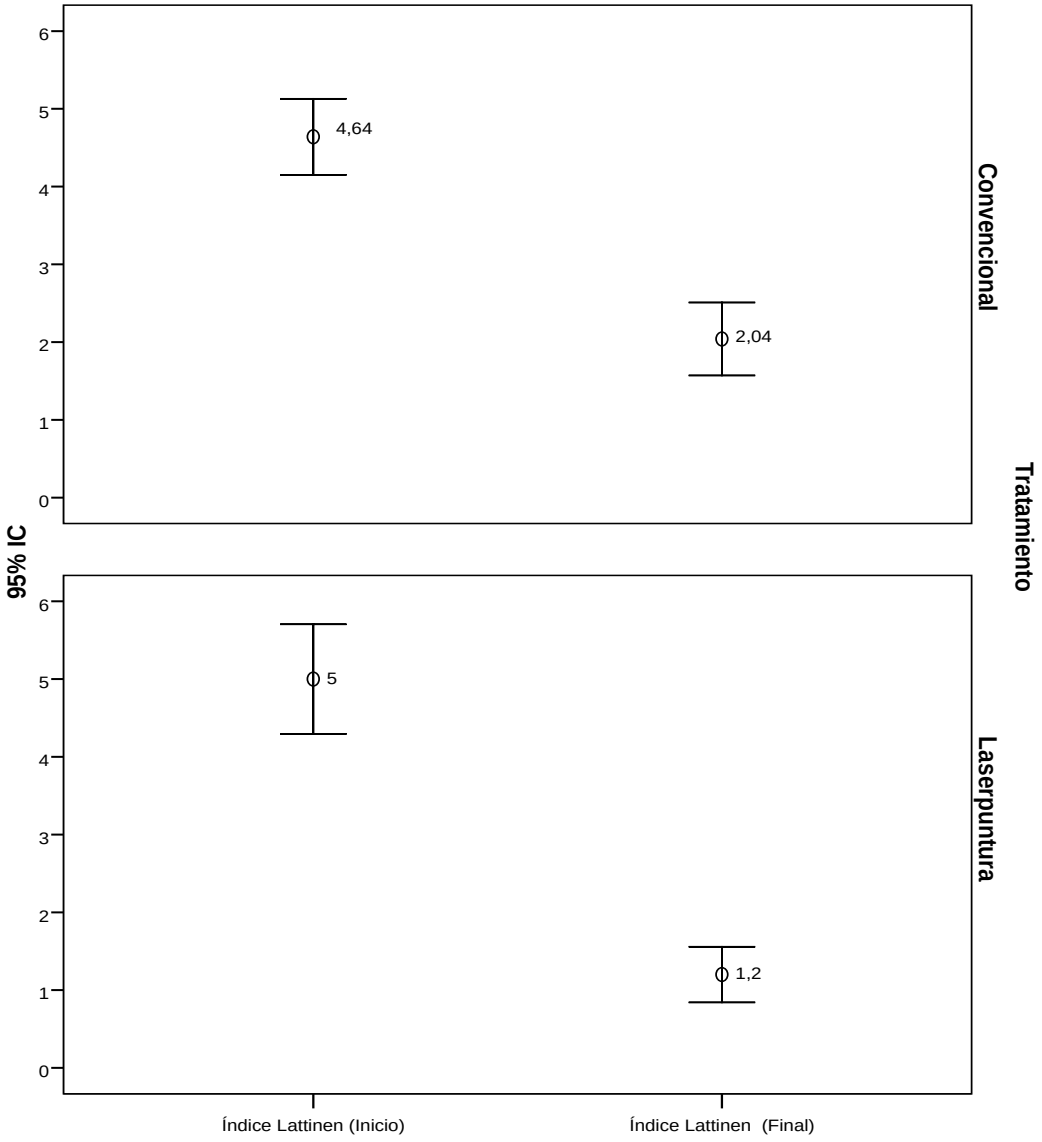
DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Dif. Medias
Tratamiento Convencional	Índice de Lattinen (Inicio)	25	3	7	4.64	1.186	2,60
	Índice de Lattinen (Final)	25	1	5	2.04	1.136	
Tratamiento Laserpuntura	Índice de Lattinen (Inicio)	25	2	8	5.00	1.708	3,80
	Índice de Lattinen (Final)	25	0	3	1.20	0.866	

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO Nro. 04

INTERVALO DE CONFIANZA AL 95 % SEGÚN TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, por estadísticos descriptivos, donde en el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,64 ± 1,186 mientras que al final 2,04 ± 1,136 (diferencia medias 2,60), mientras que en el tratamiento Laserpuntura el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,00 ± 1,708 mientras que al final 1,20 ± 0,866 (diferencia de medias 3,80).

TABLA Nro. 05

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio		N	Correlación	Sig.
Tratamiento Convencional	Índice de Lattinen (Inicio) e Índice Latinen (Final)	25	0.846	0.000
Tratamiento Laserpuntura	Índice de Lattinen (Inicio) e Índice Latinen (Final)	25	0.845	0.000

Fuente: Elaboración propia

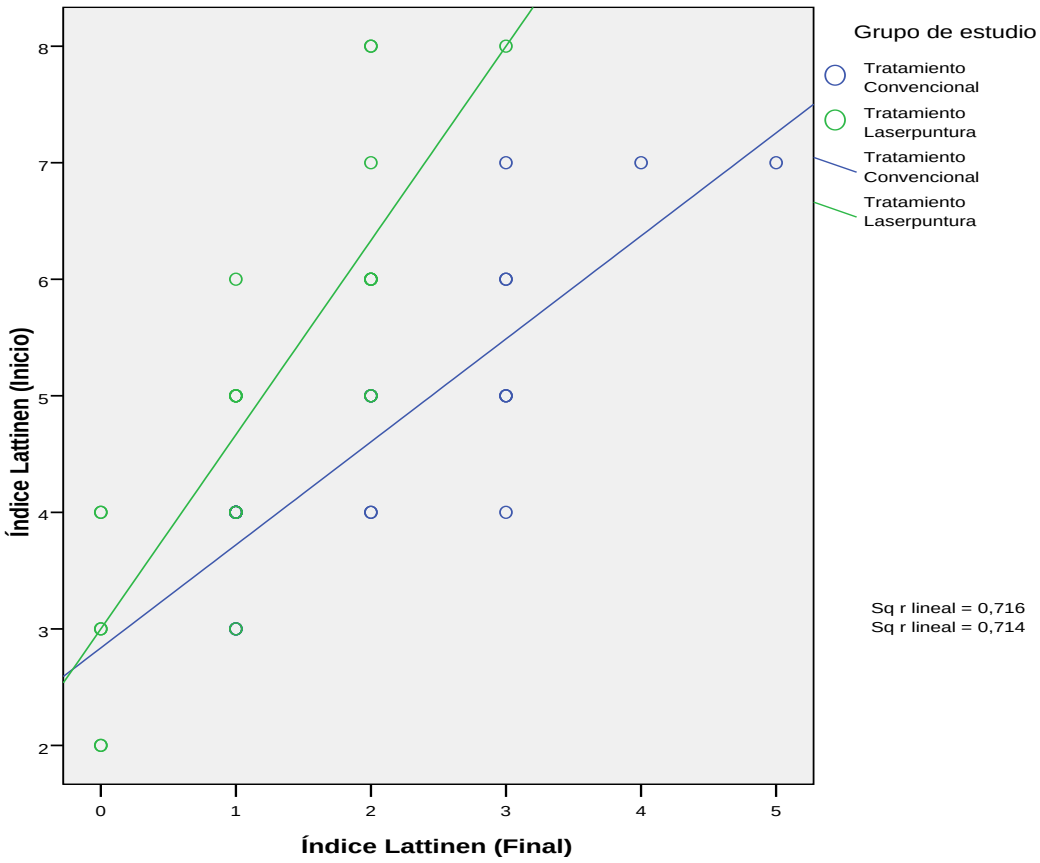
Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Grupo de estudio		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior		Desviación típ.	Error típ. de la media
Tratamiento Convencional	Lattinen (Inicio) - Lattinen (Final)	2.600	0.645	0.129	2.334	2.866	20.140	24	0.000
Tratamiento Laserpuntura	Lattinen (Inicio) - Lattinen (Final)	3.800	1.080	0.216	3.354	4.246	17.591	24	0.000

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 05

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que ambas presentan relación estadística significativa con un valor $p < 0,05$. para ambos grupos de estudio. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de lattinen es el grupo de Laserpuntura esto a su vez corroborado con que existe menos diferencia es el tratamiento convencional debido que el estadístico t en el tratamiento convencional es superior al tratamiento de Laserpuntura.

TABLA Nro. 06

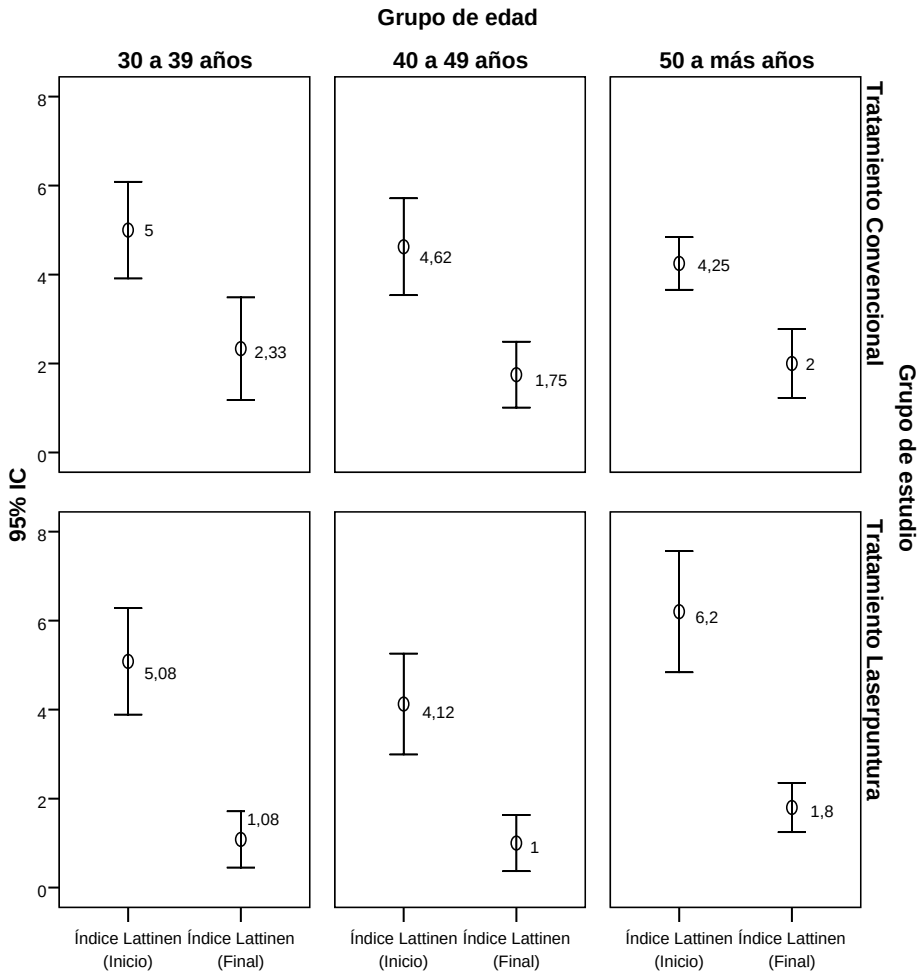
DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Grupo de edad		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tratamiento Convencional	30 a 39 años	Índice Lattinen (Inicio)	9	3	7	5.00	1.414
		Índice Lattinen (Final)	9	1	5	2.33	1.500
	40 a 49 años	Índice Lattinen (Inicio)	8	3	7	4.63	1.302
		Índice Lattinen (Final)	8	1	3	1.75	.886
	50 a más años	Índice Lattinen (Inicio)	8	3	5	4.25	.707
		Índice Lattinen (Final)	8	1	3	2.00	.926
Tratamiento Laserpuntura	30 a 39 años	Índice Lattinen (Inicio)	12	2	8	5.08	1.881
		Índice Lattinen (Final)	12	0	3	1.08	.996
	40 a 49 años	Índice Lattinen (Inicio)	8	2	6	4.13	1.356
		Índice Lattinen (Final)	8	0	2	1.00	.756
	50 a más años	Índice Lattinen (Inicio)	5	5	8	6.20	1.095
		Índice Lattinen (Final)	5	1	2	1.80	.447

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 06

DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por estadísticos descriptivos tratamiento convencional versus laserpuntura según grupo de edad, donde por grupo de edad 30 a 39 años en el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,00 ± 1,414 mientras

que al final 2,33 ± 1,500, en el grupo de edad entre 40 a 49 años el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,63 ± 1,302 mientras que al final 1,75 ± 0,886 y finalmente en el grupo de edad 50 a más años el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,25 ± 0,707 mientras que al final 2,00 ± 0,926. Po otro lado en el tratamiento Laserpuntura en el grupo de edad entre 30 a 39 años el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,08 ± 1,881 mientras que al final 1,08 ± 0,996 , en el grupo de edad entre 40 a 49 años el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,13 ± 1,356 mientras que al final 1,00 ± 0,756 886 y finalmente en el grupo de edad 50 a más años el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 6,20 ± 1,095 mientras que al final 1,80 ± 0,447.

TABLA Nro. 07

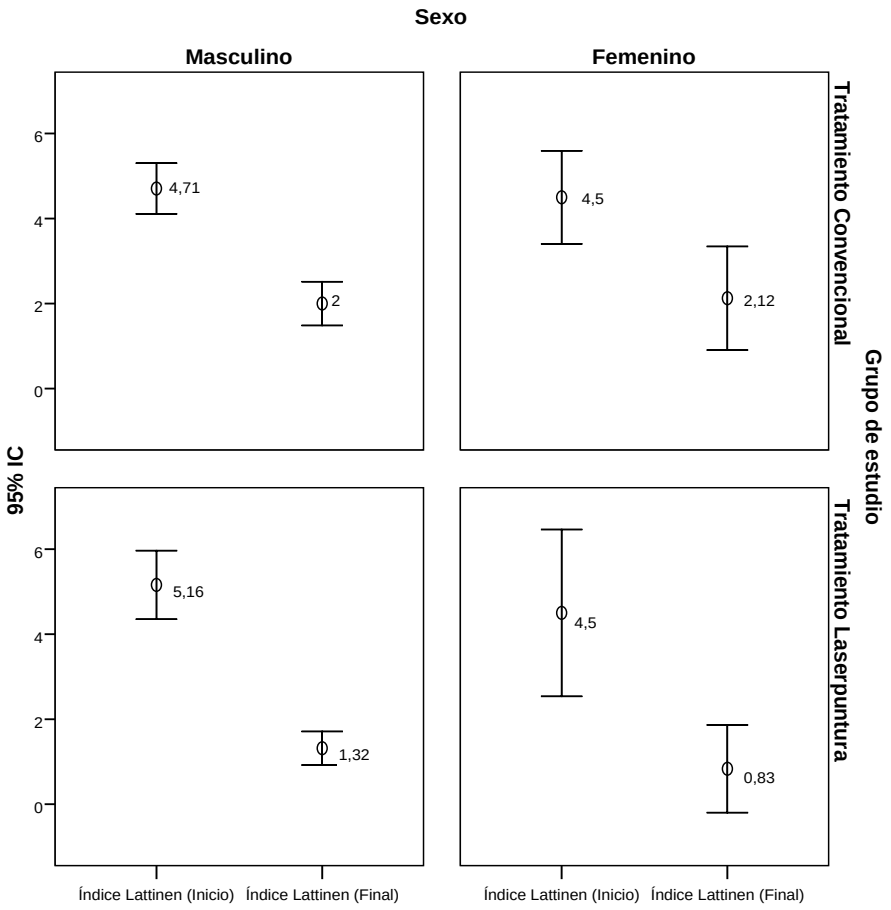
DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Sexo		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tratamiento Convencional	Masculino	Índice Lattinen (Inicio)	17	3	7	4.71	1.160
		Índice Lattinen (Final)	17	1	4	2.00	1.000
	Femenino	Índice Lattinen (Inicio)	8	3	7	4.50	1.309
		Índice Lattinen (Final)	8	1	5	2.13	1.458
Tratamiento Laserpuntura	Masculino	Índice Lattinen (Inicio)	19	2	8	5.16	1.675
		Índice Lattinen (Final)	19	0	3	1.32	.820
	Femenino	Índice Lattinen (Inicio)	6	2	7	4.50	1.871
		Índice Lattinen (Final)	6	0	2	.83	.983

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 07

DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por estadísticos descriptivos tratamiento convencional versus laserpuntura, según sexo, donde por sexo masculino en el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,71 ± 1,160 mientras que al final 2,00 ± 1,00,

en cuanto al sexo femenino el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,50 ± 1,309 mientras que al final 2,12 ± 1,458. Por otro lado según sexo masculino en el tratamiento laserpuntura el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,16 ± 1,675 mientras que al final 1,32 ± 0,820, en cuanto al sexo femenino el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,50 ± 1,871 mientras que al final 0,83 ± 0,983.

TABLA Nro. 08

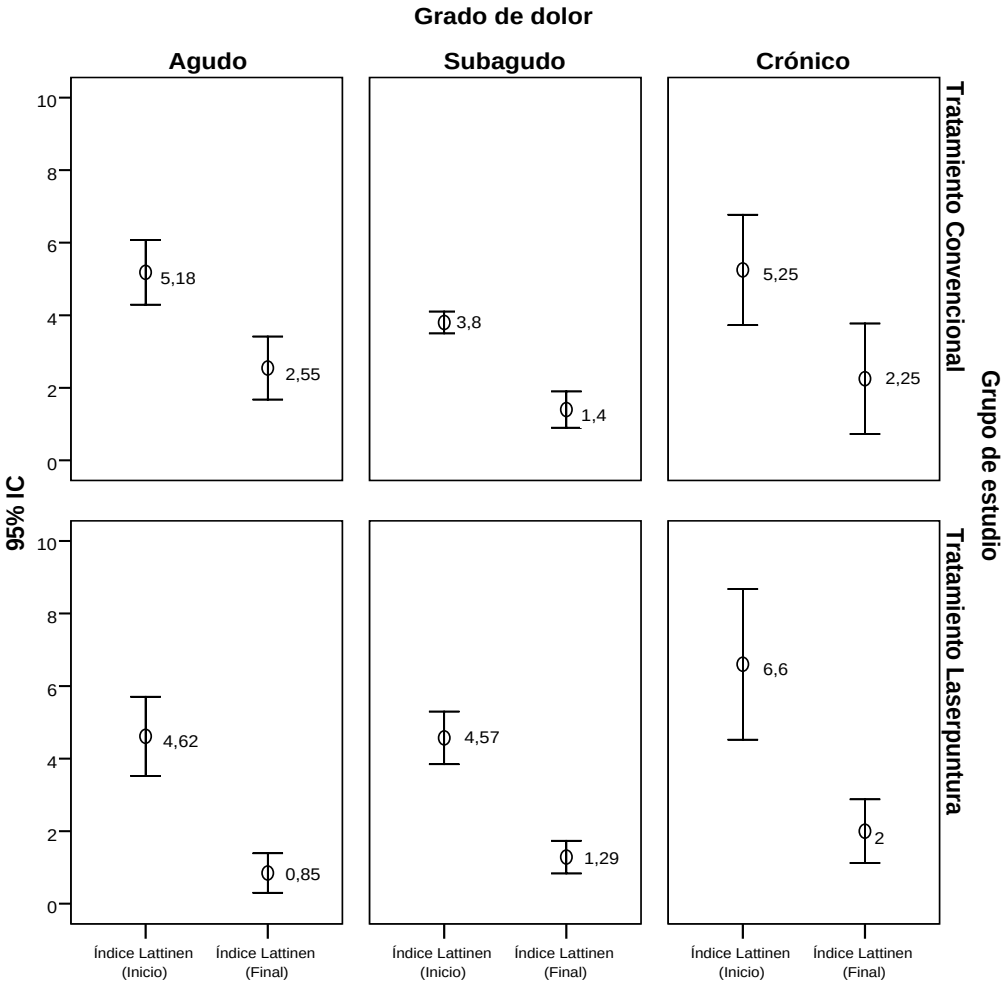
DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Grado de dolor		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tratamiento Convencional	Agudo	Índice Lattinen (Inicio)	11	3	7	5.18	1.328
		Índice Lattinen (Final)	11	1	5	2.55	1.293
	Subagudo	Índice Lattinen (Inicio)	10	3	4	3.80	.422
		Índice Lattinen (Final)	10	1	3	1.40	.699
	Crónico	Índice Lattinen (Inicio)	4	4	6	5.25	.957
		Índice Lattinen (Final)	4	1	3	2.25	.957
Tratamiento Laserpuntura	Agudo	Índice Lattinen (Inicio)	13	2	8	4.62	1.805
		Índice Lattinen (Final)	13	0	2	.85	.899
	Subagudo	Índice Lattinen (Inicio)	7	3	5	4.57	.787
		Índice Lattinen (Final)	7	1	2	1.29	.488
	Crónico	Índice Lattinen (Inicio)	5	4	8	6.60	1.673
		Índice Lattinen (Final)	5	1	3	2.00	.707

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 08

DISTRIBUCIÓN DESCRIPTIVA POR TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por estadísticos descriptivos tratamiento convencional versus laserpuntura, según grado de dolor,

donde por dolor agudo en el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,18 ± 1,328 mientras que al final 2,55 ± 1,293, en cuanto al dolor subagudo el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 3,80 ± 0,422 mientras que al final 1,40 ± 0,699 y finalmente en cuanto al dolor crónico el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,25 ± 0,957 mientras que al final 2,25 ± 0,957. Por otro lado según dolor agudo en el tratamiento laserpuntura el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,62 ± 1,805 mientras que al final 0,85 ± 0,899, en cuanto al dolor subagudo el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,57 ± 0,787 mientras que al final 1,29 ± 0,488 y finalmente en cuanto al dolor crónico el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 6,60 ± 1,673 mientras que al final 2,00 ± 0,707.

TABLA Nro. 09

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Grupo de edad		N	Correlación	Sig.
Tratamiento Convencional	30 a 39 años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	9	.943	.000
	40 a 49 años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	8	.897	.003
	50 a más años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	8	.655	.078
Tratamiento Laserpuntura	30 a 39 años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	12	.869	.000
	40 a 49 años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	8	.836	.010
	50 a más años	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	5	.612	.272

Fuente: Elaboración propia

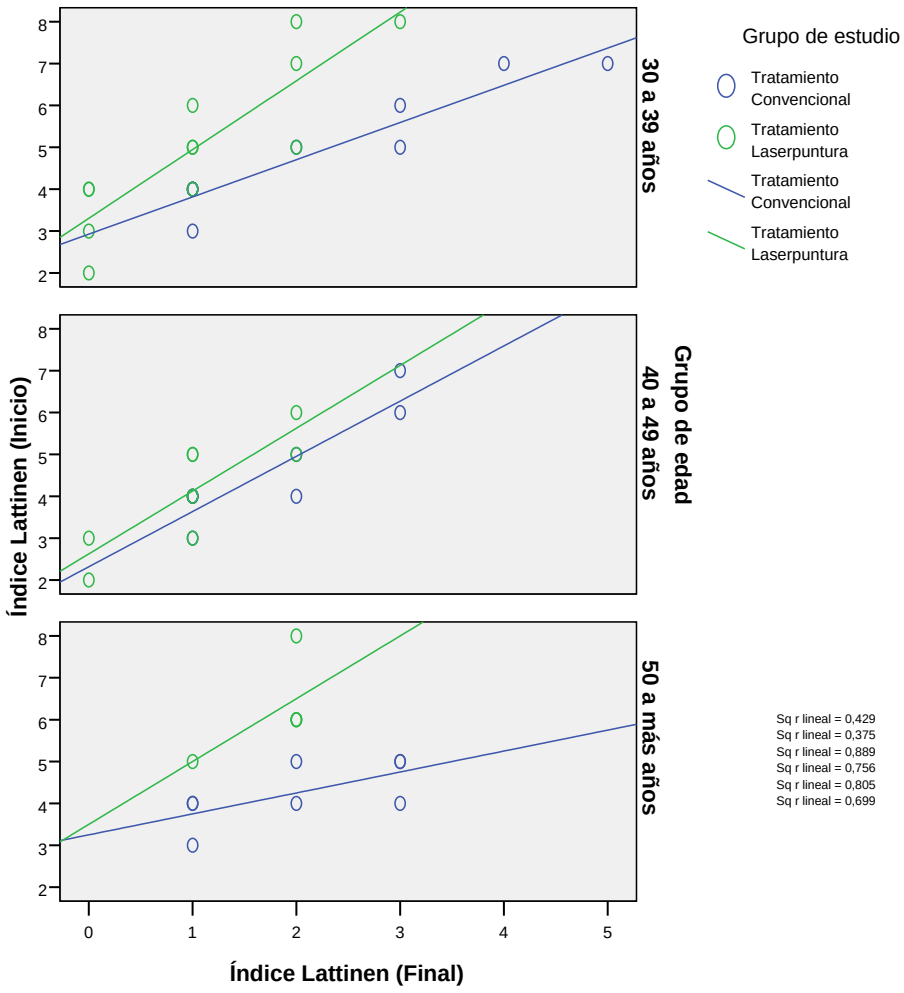
Prueba de muestras relacionadas

			Diferencias relacionadas						gl	Sig. (bilateral)
						95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Grupo de estudio	Grupo de edad	Índice Lattinen	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Superior	Inferior	t	Desviación típ.	Error típ. de la media
Tratamiento Convencional	30 a 39 años	(Inicio) - (Final)	2.667	.500	.167	2.282	3.051	16.000	8	.000
	40 a 49 años	(Inicio) - (Final)	2.875	.641	.227	2.339	3.411	12.689	7	.000
	50 a más años	(Inicio) - (Final)	2.250	.707	.250	1.659	2.841	9.000	7	.000
Tratamiento Laserpuntura	30 a 39 años	(Inicio) - (Final)	4.000	1.128	.326	3.283	4.717	12.282	11	.000
	40 a 49 años	(Inicio) - (Final)	3.125	.835	.295	2.427	3.823	10.591	7	.000
	50 a más años	(Inicio) - (Final)	4.400	.894	.400	3.289	5.511	11.000	4	.000

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 09

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para

muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que ambas presentan relación estadística significativa con un valor $p < 0,05$. para ambos grupos de estudio y que el valor t en ambos grupos el valor es mayor en el grupo de entre 30 a 39 años de edad, esto quiere decir que el tratamiento convencional y el laserpuntura son efectivos en el grupo de edad entre 30 y 39 años. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de lattinen es el grupo de Laserpuntura.

TABLA Nro. 10

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Sexo		N	Correlación	Sig.
Tratamiento Convencional	Masculino	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	17	.862	.000
	Femenino	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	8	.861	.006
Tratamiento Laserpuntura	Masculino	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	19	.811	.000
	Femenino	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	6	.924	.008

Fuente: Elaboración propia

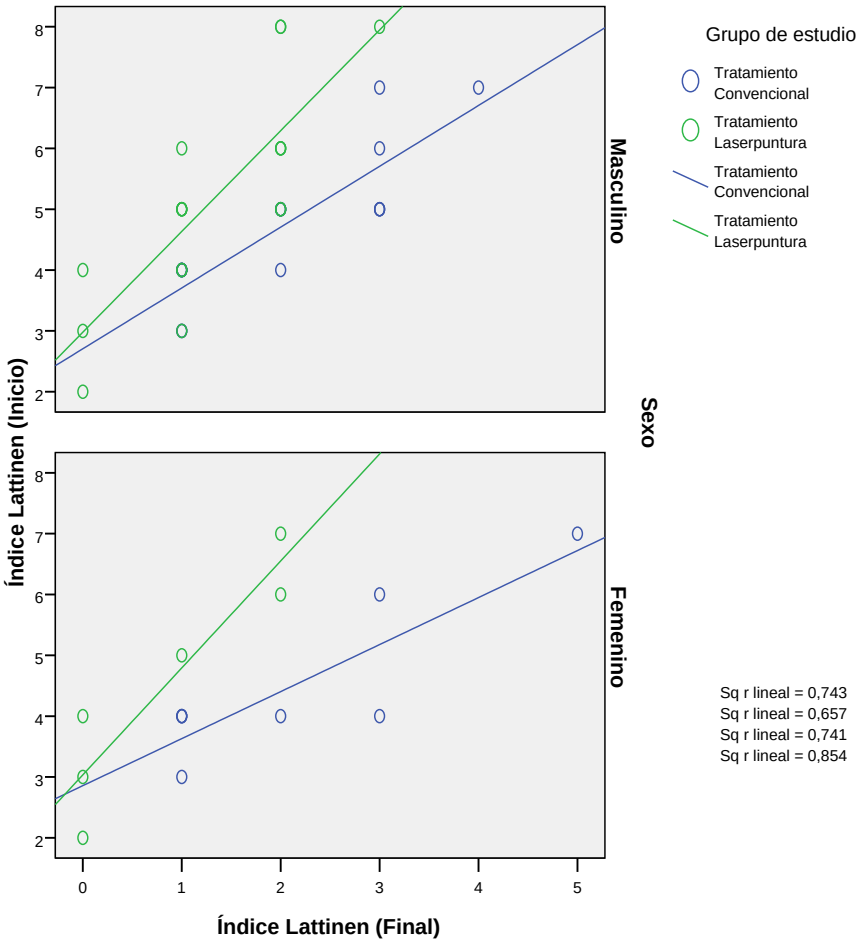
Prueba de muestras relacionadas

			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
						95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Grupo de estudio	Sexo	Índice Lattinen	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior		Desviación típ.	Error típ. de la media
Tratamiento Convencional	Masculino	(Inicio) - (Final)	2.706	.588	.143	2.404	3.008	18.978	16	.000
	Femenino	(Inicio) - (Final)	2.375	.744	.263	1.753	2.997	9.029	7	.000
Tratamiento Laserpuntura	Masculino	(Inicio) - (Final)	3.842	1.119	.257	3.303	4.381	14.971	18	.000
	Femenino	(Inicio) - (Final)	3.667	1.033	.422	2.583	4.751	8.696	5	.000

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 10

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que

ambas presentan relación estadística significativa con un valor $p < 0,05$. para ambos grupos de estudio y que el valor t en ambos grupos el valor es mayor en el en el sexo masculino, esto quiere decir que el tratamiento convencional es más efectivo en el sexo masculino que en la laserpuntura. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de Lattinen es el grupo de Laserpuntura.

TABLA Nro. 11

RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017

Grupo de estudio	Grado de dolor		N	Correlación	Sig.
Tratamiento Convencional	Agudo	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	11	.868	.001
	Subagudo	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	10	.302	.397
	Crónico	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	4	000	1.00
Tratamiento Laserpuntura	Agudo	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	13	.885	.000
	Subagudo	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	7	.372	.411
	Crónico	Índice Lattinen (Inicio) y Índice Lattinen (Final)	5	.845	.071

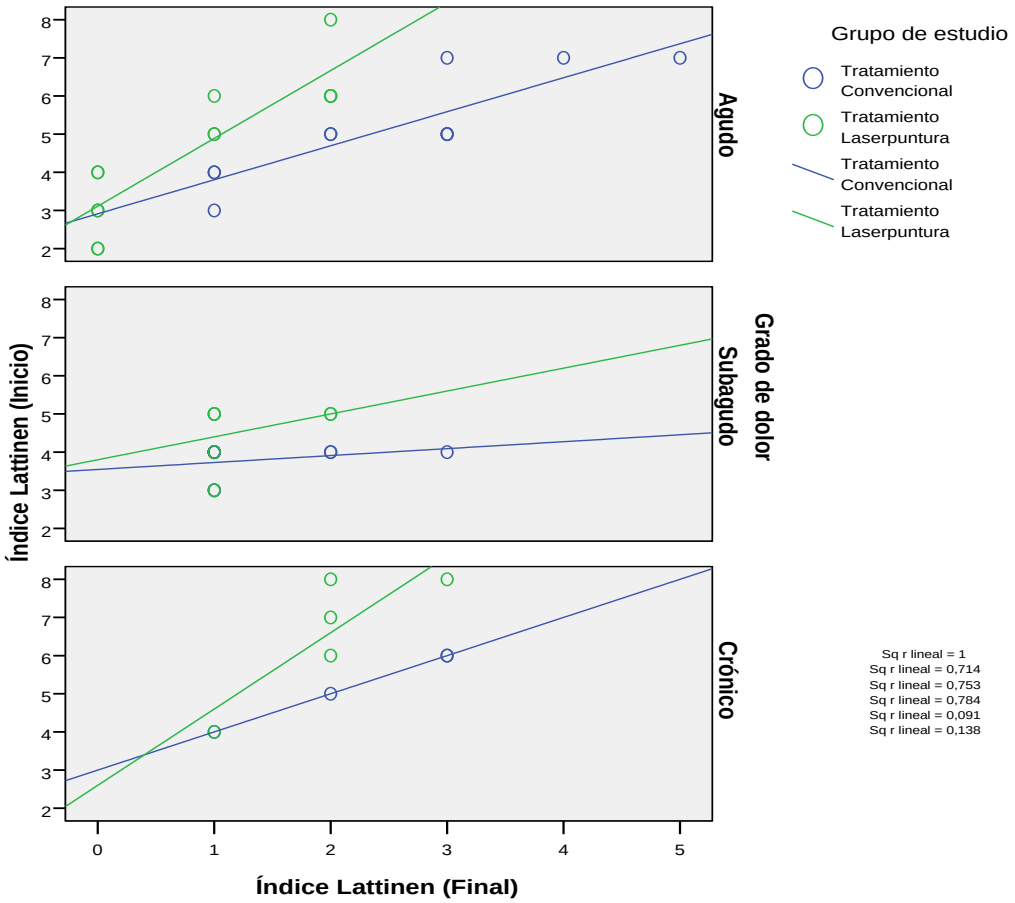
Fuente: Elaboración propia

Prueba de muestras relacionadas (a)

			Diferencias relacionadas						gl	Sig. (bilateral)
						95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Grupo de estudio	Grado de dolor	Índice Lattinen	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Superior	Inferior	t	Desviación típ.	Error típ. de la media
Tratamiento Convencional	Agudo	(Inicio) - (Final)	2.636	.674	.203	2.183	3.089	12.969	10	.000
	Subagudo	(Inicio) - (Final)	2.400	.699	.221	1.900	2.900	10.854	9	.000
Tratamiento Laserpuntura	Agudo	(Inicio) - (Final)	3.769	1.092	.303	3.109	4.429	12.446	12	.000
	Subagudo	(Inicio) - (Final)	3.286	.756	.286	2.587	3.985	11.500	6	.000
	Crónico	(Inicio) - (Final)	4.600	1.140	.510	3.184	6.016	9.021	4	.001

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 11
RELACIÓN ENTRE TRATAMIENTO CONVENCIONAL Y LA LASERPUNTURA SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA MECÁNICA EN EL PROGRAMA DE ALGIAS Y SÍNDROMES MIOFASCIALES EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL ENERO - MARZO DE 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que ambas presentan relación estadística significativa con un valor $p < 0,05$ para ambos grupos de estudio y que el valor t en ambos grupos el valor es mayor en el dolor agudo, esto quiere decir que el tratamiento convencional y la laserpuntura son efectivos en el dolor agudo más no en el dolor crónico. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de Lattinen es el grupo de Laserpuntura.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la investigación realizada en los pacientes con lumbalgia mecánica en el programa de algias y síndromes miofasciales en el Hospital Militar Central , nos muestran la distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura según sexo, donde del total de pacientes con tratamiento convencional el 68,00 % corresponden al sexo masculino, mientras que el 32,00 % al sexo femenino. Por otro lado del total de pacientes que recibieron laserpuntura el 76,00 % corresponden al sexo masculino y el 24,00 % al sexo femenino. No se encuentran antecedentes el cual podemos comparar con el presente estudio.

La distribución por estadísticos descriptivos tratamiento convencional versus laserpuntura, según sexo, donde por sexo masculino en el tratamiento convencional el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,71 ± 1,160 mientras que al final 2,00 ± 1,00, en cuanto al sexo femenino el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,50 ± 1,309 mientras que al final 2,13 ± 1,458 . Por otro lado según sexo masculino en el tratamiento laserpuntura el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 5,16 ± 1,675 mientras que al final 1,32 ± 0,820, en cuanto al sexo femenino el promedio de puntaje del índice de Lattinen al inicio corresponde a 4,50 ± 1,871 mientras que al final 0,83 ± 0,983, esto nos demuestra que tiene un mejor efecto en el sexo masculino, datos similares a Hernández Díaz; González Méndez; Orellana Molina; Martín Gil; Berty Tejeda, "Láser de baja potencia en el tratamiento de las calcificaciones de hombro" en el Servicio de Rehabilitación de la Clínica Central Cira García, donde predominó el sexo masculino.

La distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que ambas presentan relación estadística significativa con

un valor p < 0,05. para ambos grupos de estudio y que el valor t en ambos grupos el valor es mayor en el grupo de entre 30 a 39 años de edad, esto quiere decir que el tratamiento convencional y el laserpuntura son efectivos en el grupo de edad entre 30 y 39 años. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de lattinen es el grupo de Laserpuntura, por lo cual refiere que este tratamiento es más efectivo. No se encuentran antecedentes para poder comparar el estudio.

La distribución por tratamiento convencional versus laserpuntura, realizando la prueba de correlación, podemos afirmar el índice de Lattinen se correlaciona antes y después según tratamiento convencional y Laserpuntura. Realizando la prueba estadística t de student para muestras relacionadas al inicio y al final por grupo de tratamiento se observan que ambas presentan relación estadística significativa con un valor p < 0,05. para ambos grupos de estudio y que el valor t en ambos grupos el valor es mayor en el dolor agudo, esto quiere decir que la laserpuntura es mas efectiva en el dolor agudo más no en el dolor crónico. Se puede afirmar que entre ambos grupos quien presenta menor puntaje en el índice de lattinen es el grupo de Laserpuntura. Rosales Álvarez; Rodríguez Cabrera; Díaz Cruz, en su estudio "Laserterapia y laserpuntura. Alternativa de tratamiento en la pericoronaritis". El tratamiento con laserterapia resultó altamente efectivo estadísticamente significativa con respecto al tratamiento recibido, (X^2=7.259 p< 0,05); siendo mayor el porcentaje de pacientes con dolor eliminado en el grupo de estudio (75,0%) que en el grupo control (47,5%). Silva Valenzuela, en su estudio "Valoración clínica, neurofisiológica y ultrasonográfica del tratamiento con láser de baja potencia en pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, durante el periodo de agosto-noviembre del 2013" también manifiesta que en relación a la valoración clínica posterior al tratamiento de laserterapia se observó mejoría: dolor (De 5.3 a 1.6 según EVA)

CONCLUSIONES:

- Existe diferencias entre el tratamiento convencional y la laserpuntura para el alivio del dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017, con una diferencia de 2,60 en el tratamiento convencional y 3,80 en el tratamiento laserpuntura.

- Existe diferencias entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según grado de dolor en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017 afirmando que la efectividad de alivio de dolor es más en el dolor agudo.

- Existe diferencias entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según género en los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017, donde el dolor se alivia generalmente en varones que en mujeres.

- Existe diferencias entre el tratamiento convencional y la laserpuntura según las edades de los pacientes con lumbalgia mecánica en el Programa de Algias y Síndromes Miofasciales en el Hospital Militar Central de Enero a Marzo – 2017, donde el grupo de edad que tuvo mayor alivio corresponde a las edades entre 30 y 39 años.

RECOMENDACIONES

- Difundir el uso de la laserpuntura como un instrumento más para el tratamiento de lumbalgia mecánica, debido a la efectividad y alivio del dolor que produce en el paciente.

- La aplicación de la laserpuntura para el tratamiento de lumbalgia mecánica beneficiará directamente al paciente y a su vez al fisioterapeuta, ya que se requerirá menor número de sesiones, y mayor recuperación del paciente.

- Aunque la laserpuntura presenta mejoras significativas, el uso de la laserterapia (tratamiento convencional) también muestra un grado de mejora en los pacientes con lumbalgia mecánica.

- Para proyectos de investigación similares a futuro, se recomienda ampliar la cantidad de población y muestra, para obtener resultados más relevantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz Retureta Estrella, Hidalgo Mederos Roberto, Hitchman Hernández Damarys de la Caridad. Eficacia de la Acupuntura en el alivio del dolor Lumbar. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com Volumen VIII. Número 8 - Junio 2013
2. Cáceres Alfonso. Enero 2015 http://www.sport.es/labolsadelcorredor/lumbago-causas-tipos-y-sintomas/
3. Casado Morales M. Isabel, Moix Queraltó Jenny, Vidal Fernández Julia. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud vol.19 no.3 Madrid ene./dic. 2008
4. La Evolución de la Columna Vertebral. Diciembre 2104
5. OCAÑA JIMÉNEZ, ÚRSULA. Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. REV FISIOTER (GUADALUPE). 2007; 6 (2) : 17 – 26
6. Collazo Chao, E. Revista de la Sociedad Española del Dolor. Mar 2009. Volumen 16 Nº 2 Páginas 79 – 86 http://search.scielo.org/?q=acupuntura+en+lumbalgia#sthash.8k46KEpH.dpuf
7. A. Hernández Díaz, B.M. González Méndez, A. Orellana Molina, J.L. Martín Gil y J. Berty Tejeda. Láser de baja potencia en el tratamiento de las calcificaciones de hombro Revista de la Sociedad Española del Dolor, Mayo 2009, Volumen 16 Nº 4 Páginas 230 - 238 http://search.scielo.org/?q=laserterapia+en+dolor#sthash.5va7hUba.dpuf
8. Robles Romero; Rojas Caracuel. Tratamiento con acupuntura y moxibustión del síndrome poslaminectomía. Revista de la Sociedad Española del Dolor. Mayo 2010. Volumen 17 Nº 4 Páginas 202 – 205
9. Rosales Álvarez; Rodríguez Cabrera; Díaz Cruz. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Set 2011, Volumen 15 Nº 3 Páginas 28 – 37 http://search.scielo.org/?q=laserterapia+en+dolor#sthash.5va7hUba.dpuf

10. Arthur Smith Austin. Eficacia del tratamiento acupuntural en pacientes con sacrolumbalgia de causa no neurológica.
MEDISAN vol.17 no.12 Santiago de Cuba dic. 2013
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013001200006&lang=pt
11. Silva Valenzuela, Hanna del Pilar. Valoración clínica, neurofisiológica y ultrasonográfica del tratamiento con láser de baja potencia en pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, durante el periodo de agosto-noviembre del 2013.
12. Rodríguez Martín, José María. Electroterapia en Fisioterapia. 2da Edición. Editorial Panamericana. Capítulo XVII
13. Martín Cordero, Jorge Enrique. Agentes Físicos Terapéuticos. 2da Edición. Editorial Ciencias Médicas. La Habana 2009. Capítulo XXX
14. Cameron, Michelle H. Agentes Físicos en Rehabilitación; De la investigación a la Práctica. 3ra Edición. Editorial ElSevier. España 2009. Capítulo XII
15. Hawkins D, Houreld N, Abrahamse H. Low lever laser therapy as an effective therapeucic modality for delayed wound healing, Ann NY,Acad Sd 1056:486-193, 2005.
16. Martínez Morillo, M., Sendra Portero, F. LASER
17. Hernandez Diaz, Adel. "El Laser de Baja Potencia en la Medicina Actual"
18. http://www.fisioterapia.mx/laser-terapeutico.html
19. Valiente Zaldívar, Carolina. Garrigó Andreu, María. Láser Blando En Puntos De Acupuntura para el tratamiento de enfermedades bucales. Rev Cubana Estomatología. 1997;34(1):5-10
20. Budrios, Fabio. Medicina Tradicional China
21. Rigol, Orlando. Manual de Acupuntura y Digitopuntura
22. Lian, Yu-Lin; Chen, Chun-Yan; Hammes, Michael; Kolster, Bernard C. ATLAS GRÁFICO DE ACUPUNTURA. Representación de los puntos de acupuntura
23. Frausto, Hugo. Fundamentos de Acupuntura. México, Mayo 2007

24. Navarrete Armas, Gina. Carlosama Almeida, Margarita. Aplicación del Método Pilates como medida preventiva en la aparición de dolor lumbar en los conductores profesionales del Sindicato de Choferes de la ciudad de Ibarra en el periodo mayo diciembre Del 2011.
25. Daza Lesmes. Evaluación clínico- funcional del Movimiento Corporal Humano. Editorial Médica Internacional 2007
26. Rash, P. Burke R; Kinesiología y Anatomía Aplicada.ED. El Ateneo. Barcelona 2001
27. HENRY ROUVIÉRE, Anatomía y Fisiología Tronco, Tomo 2. 2006
28. Pérez Castro, Damaris. Rojas del Campo, Lisbeth. Hernández Tápanes, Sonangel. Bravo Acosta, Tania. Bravo Hernández, Odalis. Actualización sobre lumbalgias mecánicas agudas. La Habana, Cuba. 2011 http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol_3_2_11/mrf05311.htm
29. Hernandez Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. 6ta edición. México
30. González-Escalada JR, Camba A, Muriel C, Rodríguez M, Contreras D, De Barutell C. Validación del índice de Lattinen para la evaluación del paciente con dolor crónico. Rev Soc Esp Dolor 2012; 19(4): 181-188.

ANEXO N° 1

GRAFICO 1 : Medidas con los dedos

GRAFICO 2 : Medida del Pulgar

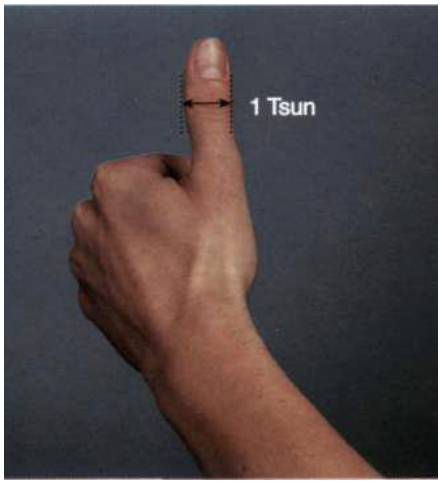


GRAFICO 3 : Medida del dedo corazón

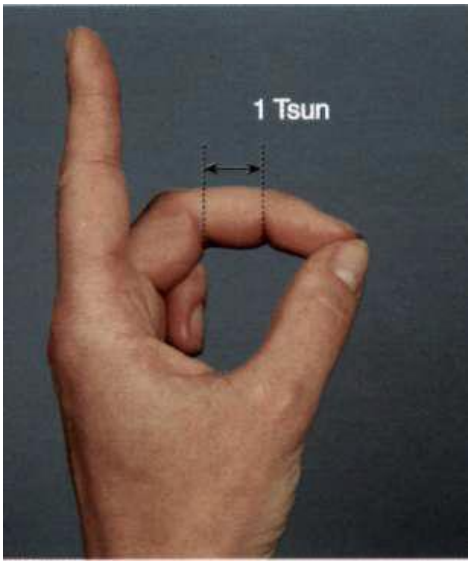


GRAFICO 4 : Través de dedos

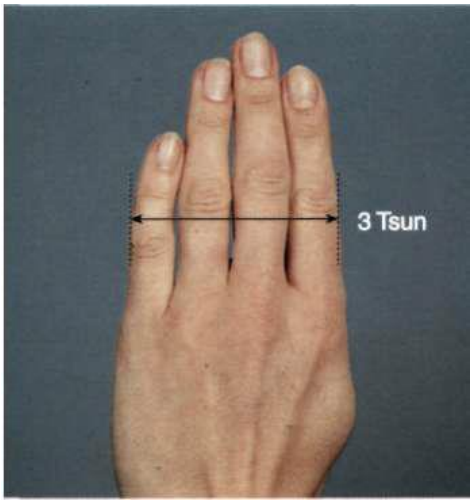


GRAFICO 5 : V23 Zen lu Asentimiento de los riñones

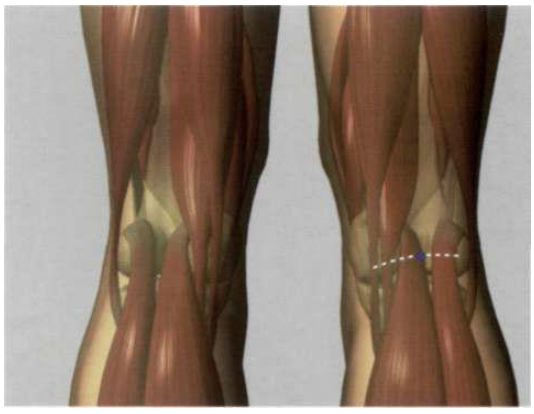
GRAFICO 6: V24 TSi Jaé lu Asentimiento del punto JM6

GRAFICO 7: V 25 Ta Tchang lu Asentimiento de intestino grueso

GRAFICO 8: V 26 Koan Luan Lu Asentimiento del punto 4 del vaso de la concepción

GRAFICO 9 : V27 Siao Tchang lu Asentimiento del intestino delgado

GRAFICO 10 : V 40 Oé Tchong Equilibrio perfecto



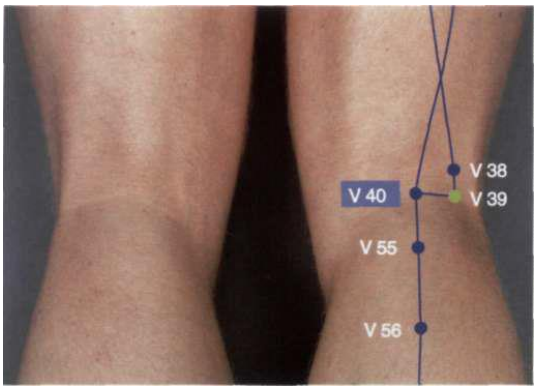


GRAFICO 11 : V 55 Jo Yang Unión del Yang

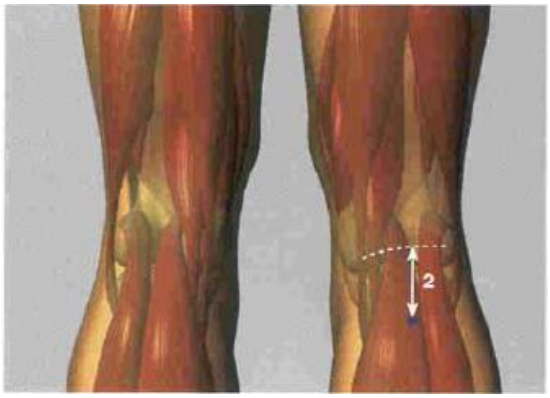


GRAFICO 12 : V 60 Kuen Loun Montañas Kuen Loun

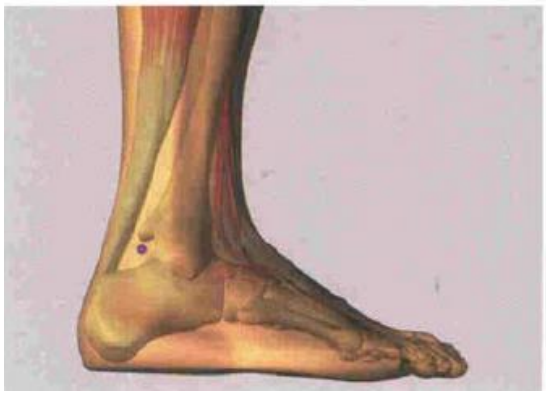


GRAFICO 13 : V 63 Kin Men Puerta de oro

ANEXO N° 2

Sexo :_____
Edad :_____
Grado de dolor:_____

INDICE DE LATTINEN		
Intensidad del dolor	Nulo Ligero Moderado Intenso Insoportable	0 1 2 3 4
Frecuencia del dolor	No Raramente Frecuente Muy frecuente Continuo	0 1 2 3 4
Consumo de analgésico	No toma analgésicos Ocasionalmente Regular y pocos Regular y muchos Muchísimos	0 1 2 3 4
Incapacidad	No Ligera Moderada Ayuda necesaria Total	0 1 2 3 4
Horas de sueño	Duerme Se despierta Se despierta frecuentemente Menos de 4 horas	0 1 2 3
Total		