

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

**COMPARACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE LUMBALGIA TRATADOS CON LASERTERAPIA Y OTROS PACIENTES ATENDIDOS CON ULTRASONIDO QUE LABORAN EN LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2011.**

**PRESENTADO POR:**

**GELIN MARITZAAVILA AYALA  
MARTA YESENIAARANIVA JOYA  
DOMINGO ALEXANDERLOVO JIMENEZ**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

**DOCENTE DIRECTOR**

**LICENCIADA LUZ ESTELÍGUEVARA DE DÍAZ**

**NOVIEMBRE DE 2011**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

INGENIERO ROBERTO NIETO LOVO  
**RECTOR**

MAESTRA ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO  
**VICERRECTORA ACADEMICA**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

DOCTORA ANA LETICIA DE AMAYA  
**SECRETARIA GENERAL**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ  
**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ  
**VICEDECANO**

LICENCIADO FERNANDO PINEDA PASTOR  
**SECRETARIO INTERNO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ  
**JEFE DE DEPARTAMENTO EN FUNCIÓN**

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO  
**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**ASESORES**

LICENCIADA LUZ ESTELÍ GUEVARA DE DÍAZ  
**DOCENTE DIRECTOR**

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO  
**ASESORA DE METODOLOGIA**

## **AGRADECIMIENTOS**

“La ofrenda más aceptable por Dios mismo, proviene de un corazón agradecido y lleno de alegría”. Agradecemos de manera muy especial a nuestro **Padre Celestial** por permitirnos alcanzar este logro, ya que sin su dirección no hubiese sido posible.

**GELIN, YESENIA Y DOMINGO.**

## **DEDICATORIA**

**A Dios:** Por todo lo que ha hecho en mi vida, por un día darme un sueño y permitirme hacerlo realidad, por darme la sabiduría y fuerzas, Por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida.

**A mis padres:** Paz Mauricio Avila y Orbelina Ayala de Avila , por brindarme todo lo necesario y nunca negarme su apoyo y su incondicional amor, por tenerme paciencia sabiendo que saldría adelante, por darme su confianza y ser esos padres excepcionales como sólo ellos saben serlo.

**A mis hermanos y sobrinos:** Ever Avila, Yamileth Avila, Gloribel Avila, Alexander Avila y Emily Avila, por brindarme su apoyo y su amor.

**Al Docente Asesora:** Luz Estelí de Díaz por su esfuerzo y paciencia para orientarnos en este proceso de graduación.

**A mis amigos:**Gerardo Alberto Berriosy todos esos amigos que me brindan su apoyo incondicional y por compartir conmigo esos gratos momentos.

**Gelin MaritzaAvila Ayala.**

## **DEDICATORIA**

“Porque Dios da la sabiduría y de su boca procede el conocimiento y la inteligencia”

### **Dedico esta victoria a:**

**TÍ SEÑOR:** por permitirme culminar una meta más en mi vida y por llenar en mí un espíritu de fe y esperanza alcanzando satisfactoriamente mi carrera.

**A MI MADRE:** María de la Paz Joya por brindarme amor, comprensión y apoyo a lo largo de este tiempo de lucha en el que pude sentir que siempre estuvo conmigo, logrando en mí un anhelo soñado gracias a sus esfuerzos.

**A MIS HERMANOS:** Ismael y Erick Joya por darme apoyo moral e incentivar me a seguir adelante para lograr esta meta propuesta.

**A UNA PERSONA ESPECIAL:** Por su comprensión y amor para poder culminar con éxito mi objetivo y motivarme a continuar con mi superación profesional.

**Marta Yesenia Araniva Joya**



## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODO PODEROSO:**

Por qué es mi fortaleza nunca me ha desamparado sin el mi vida es nada, al debo todo lo que soy por esta razón puedo decir.

**Bendito** sea tu nombre porque tú haces mis sueños realidad.

### **A MI PADRE:**

José Domingo Lovo (Q.D.D.G.) Por todo el amor y el apoyo incondicional que en todo momento me dio

### **A MI ABUELA:**

Rosa Ibel Lovo, con todo amor y más sincero cariño por su apoyo incondicional en todo momento ha estado a mi lado su amor y comprensión

### **A MI NOVIA:**

María Eva Rivera Reyes, con todo mi corazón porque su respaldo me da seguridad en todo; sin ella no sería lo que ahora soy; su amor, ternura y comprensión me hace el hombre más feliz.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:**

Marta Yesenia Joya, Gelin Avila; por la hermandad demostrada

### **A MIS DEMAS COMPAÑEROS Y AMIGOS:**

Como un recuerdo imperecedero por su grata y sincera amistad

Domingo Alexander Lovo Jiménez

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGS</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XV</b>
 <b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
<b>1.1 Antecedentes de fenómeno objeto de estudio.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Enunciado del problema.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.1 Objetivo general</b>	
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b>	
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	
<b>2.1 Anatomía de la columna vertebral.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.1 Anatomía de la columna lumbar.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.2 Lumbalgia.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3 Clasificación de Lumbalgia.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.4 Causas de Lumbalgia.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.5 Factores cotidianos que influyen en el lumbago.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.6 Manifestaciones clínicas de la lumbalgia.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.7 Diagnóstico de Lumbalgia.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.8 Modalidades terapéuticas utilizadas en la Lumbalgia.....</b>	<b>32</b>

<b>2.1.9</b>	<b>Modalidades complementarias en el tratamiento de Lumbalgia...</b>	<b>41</b>
<b>2.2</b>	<b>Definición de términos básicos.....</b>	<b>49</b>

### **CAPÍTULO III**

<b>3.</b>	<b>SISTEMA DE HIPÓTESIS</b>	
<b>3.1</b>	<b>Hipótesis general.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Hipótesis nula.....</b>	<b>53</b>
<b>3.3</b>	<b>Operacionalización de las hipótesis en variables.....</b>	<b>54</b>

### **CAPÍTULO IV**

<b>4.</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b>	
<b>4.1</b>	<b>Tipos de investigación.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2</b>	<b>Población.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3</b>	<b>Muestra.....</b>	<b>57</b>
<b>4.4</b>	<b>Tipo de muestreo.....</b>	<b>57</b>
<b>4.5</b>	<b>Técnicas de obtención de información.....</b>	<b>58</b>
<b>4.6</b>	<b>Instrumentos.....</b>	<b>59</b>
<b>4.7</b>	<b>Procedimiento.....</b>	<b>59</b>

### **CAPÍTULO V**

<b>5.</b>	<b>TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	
<b>5.1</b>	<b>Presentación de los resultados.....</b>	<b>63</b>
<b>5.2</b>	<b>Prueba de hipótesis.....</b>	<b>78</b>

## **CAPÍTULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>80</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>82</b>

	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>84</b>
--	--------------------------	-----------

### **ANEXOS**

<b>1</b>	<b>Cronograma de actividades generales.....</b>	<b>87</b>
<b>2</b>	<b>Cronograma de actividades específicas.....</b>	<b>88</b>
<b>3</b>	<b>Anatomía de la columna lumbar.....</b>	<b>89</b>
<b>4</b>	<b>Clasificación de Lumbalgia.....</b>	<b>90</b>
<b>5</b>	<b>Factores que influyen en el lumbago.....</b>	<b>91</b>
<b>6</b>	<b>Tratamiento con laserterapia.....</b>	<b>92</b>
<b>7</b>	<b>Tratamiento con ultrasonido.....</b>	<b>93</b>
<b>8</b>	<b>Técnica de masaje mecánico de percusión.....</b>	<b>94</b>
<b>9</b>	<b>Rutina de Williams.....</b>	<b>95</b>
<b>10</b>	<b>Higiene de columna.....</b>	<b>99</b>
<b>11</b>	<b>Actividad sociocultural.....</b>	<b>103</b>
<b>12</b>	<b>Hoja de evaluación física.....</b>	<b>104</b>
<b>13</b>	<b>Guía de entrevista.....</b>	<b>109</b>
<b>14</b>	<b>Encuesta dirigida al personal de la FMO.....</b>	<b>112</b>

## RESUMEN

En la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental durante el periodo de julio a septiembre de 2011 se realizó la investigación sobre el tema: Comparación de la evolución de pacientes con diagnóstico de Lumbalgia tratados con Laserterapia y otros pacientes atendidos con Ultrasonido que laboran en la FMO, dirigido a 12 pacientes atendidos los días martes y viernes para recibir un tratamiento que en total fueron 15 sesiones para mejorar su estado físico, con el **objetivo** de establecer la comparación de la evolución en dichos pacientes y comprobar que técnica es más eficaz. Los factores que hicieron y originaron la necesidad de aplicar dichas modalidades terapéuticas fueron: dolor, espasmos musculares, malas posturas y todo esto llegó a producir una lumbalgia. **Metodología:** El tipo de estudio empleado fue el prospectivo y comparativo; las técnicas de obtención de informaciones utilizadas fueron de tipo documental como la bibliográfica y de campo como la observación y la 31 entrevista; para lo cual se utilizaron instrumentos como la hoja de evaluación física, guía de entrevista y guía de encuestas dirigida a pacientes con diagnóstico de lumbalgia atendidos en el área de fisioterapia de la Universidad de El Salvador, a través de los cuales se obtuvieron los siguientes **resultados:**

Se refleja según los resultados que presenta el cuadro N° 2 referente al dolor; En la evaluación final se contempló que el grupo tratado con Ultrasonido 2 de ellos permanecieron con un dolor leve después de las 15 sesiones de tratamiento. Contrario al grupo de pacientes tratados con laserterapia refleja que en la evaluación final todos los pacientes confirmaron una ausencia total de dolor después de las 15 sesiones del tratamiento aplicado.

Con el cuadro N° 5 referente a la inflamación, los pacientes en estudio tratados con ultrasonido en la evaluación final uno de ellos presentó inflamación en comparación a

los pacientes tratados con los pacientes tratados con laserterapia que ningún paciente reflejaba inflamación en la evaluación final.

El cuadro N° 6 referente a espasmos musculares presente en los pacientes en estudio, los que fueron tratados con ultrasonido en la evaluación final se contempla que 3 de ellos presentaron espasmos. En comparación a los tratados con Laserterapia que en la evaluación final se verifico que solo 1 de ellos presento.

Con todo lo anterior Se acepta la hipótesis general donde se afirma que: **Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido.**

**Palabras claves:** lumbalgia, espasmos musculares, laserterapia y ultrasonido.

## INTRODUCCIÓN

La zona lumbar es una zona muy vulnerable de nuestro cuerpo, problema que afecta en la actualidad a muchas personas sin exclusión de sexo o edad ya que esta constantemente sometida a esfuerzos, malas posturas, traumatismo, usos incorrectos, defectos hereditarios, etc. La lumbalgia en estos días una de las patologías más frecuentes en la consulta del médico, razón por la cual es de vital importancia conocer cual es el abordaje más apropiado para el paciente. De hecho se considera como la causa más importante de discapacidad laboral en menores de 50 años. Estos son motivos suficientes para no tomar a la ligera esta patología, Es ahí donde la Fisioterapia como un tratamiento conservador interviene, de no hacerlo podría convertirse en motivo de discapacidad física, funcional y emocional para la persona que lo padece.

La investigación se realizó con dos grupos de pacientes que se atendieron en el periodo de julio a septiembre de 2011; unos recibieron como tratamiento Ultrasonido paralelamente se atendió el otro grupo con Laserterapia con el único interés de dar respuesta a la interrogante: cuál de las diferentes modalidades propuestas es más eficaz como tratamiento en lumbalgia que fue la patología predominante según resultados de una previa encuesta entre la población del personal de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental .

En este documento se presenta el informe final de investigación sobre: **Comparación de la evolución de pacientes con diagnóstico de Lumbalgia tratados con Laserterapia y otros pacientes atendidos con Ultrasonido que laboran en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el periodo de julio a septiembre de 2011.**

El informe final de la investigación se ha dividido en seis capítulos que a continuación se detallan:

En el capítulo I: El planteamiento del problema, donde se presentan los antecedentes de la problemática, que es una serie de datos históricos del problema y como ha evolucionado, igualmente el enunciado del problema en el cual el tema de investigación se convierte en una interrogante. Se incluyen también el objetivo general como objetivos específicos que nos servirán de guía para formular o determinar los límites y la amplitud del estudio y obtener un resultado claro, preciso, factible y medible que obtendremos al finalizar el proceso de investigación.

Capítulo II: consta El marco teórico que consiste en la base teórica que sustentara el problema de investigación utilizando distintas fuentes que tiene como fin delimitar el área de investigación o seleccionar teoría que dé respuesta a la problemática a investigar, de igual forma se da a conocer la definición de términos básicos con el fin que las personas conozcan perfectamente el significado con el cual se van a utilizar los términos o conceptos a través de toda investigación.

Capítulo III: se incluye el Sistema de hipótesis que contiene la hipótesis generan y la hipótesis nula, que permite dar respuestas tentativas al fenómeno estudiado. Se presenta a la vez la definición conceptual y operacional de las variables.

Capítulo IV: se encuentra el Diseño metodológico es la descripción de cómo se va a realizar la investigación tomando en cuenta el tipo de investigación, población, muestra, tipo de muestreo, técnicas e instrumento de recolección de datos y procedimientos. A través del cual se describió exactamente los pasos que se siguieron durante todo el proceso de investigación.

Capítulo V: se destaca la presentación de los resultados, los cuales consisten en la tabulación, análisis e interpretación de los datos; posterior mente se encuentra la prueba de hipótesis.



Capítulo VI: comprende las conclusiones que se realizaron después de haber tabulado analizado e interpretado los resultados y las recomendaciones que se dan a todos los lectores interesados en esta investigación.

Finalmente se encuentran los anexos, siendo estas el cronograma de actividades generales, el cronograma de actividades específicas y fotografías del procedimiento.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES DEL FENOMENO OBJETO DE ESTUDIO**

El ser humano, desde su nacimiento, 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, lo cual se define en los momentos en que toma la postura erecta. Es así como la columna lumbar se constituye en zona de choque de grandes esfuerzos, lo cual le hace susceptible a presentar dolor.

En el primer informe sobre dolor lumbar (Hult. Suecia 1954) se menciona que ocurre en 64% de los trabajadores de las diversas industrias. Otros autores han informado cifras similares: 51 a 80%. En la clínica de columna del Hospital General de México se observó un 84.1% con dolor lumbar; correspondió el 78.3% al sexo femenino. El dolor lumbar ocurre en las diferentes edades, de ambos sexos y en una amplia variedad de ocupaciones sin que sea regla absoluta que estén relacionadas con la industria pesada. Se ha informado su presencia en adolescentes, en atletas jóvenes, odontólogos (al parecer relacionado con su trabajo), en trabajadores que manejan grúas, oficinistas, enfermeras, los que se exponen a vibraciones intensas y muchos otros más.

Los costos por lumbalgia en EUA alcanzan 75 a 100 billones de dólares por año, con una pérdida laboral de 10 millones de días por año; la incapacidad promedio es de 36 días y el 29% de la población laboral suspende sus funciones por esta causa.

El dolor lumbar es un problema tan frecuente como el 84.1% (Hospital General de México SSA), presente en todas las edades, en ambos sexos y en una amplia variedad de ocupaciones sin que domine en el grupo de trabajo pesados. Representa no sólo un problema clínico sino terapéutico, laboral y económico de mayor importancia.

En El Salvador la lumbalgia se convierte en la patología con mayor demanda de consultas clínicas y por ende en las más atendidas en fisioterapia, se estima el 56 % de pacientes que acuden a las áreas de fisioterapia en los Hospitales nacionales de El Salvador son pacientes con dicho diagnóstico.

La historia del Laser se remonta a los años 1917 ALBERT EINSTEIN, expuso el principio físico de la "emisión estimulada de la radiación" base del fenómeno LASER.

En 1958 TOWNES - SCHAWLOW (USA) y BASOV - PROJOROV (URSS), diseñaron simultáneamente el primer LASER (Premio Nóbel de Física, 1964).

En 1960 MAIMAN, utilizó el primer láser sólido (rubí) 1964 SINCLAIR y KNOLL, fueron los primeros adaptaron su uso a la práctica Médica.

En los últimos años, una nueva forma de gestión para aliviar el dolor y el tratamiento se ha convertido en "ultrasonido terapéutico" o en ocasiones "la terapia de ultrasonido." Aunque se intentó por primera vez en la década de 1940, sólo en la última década ha crecido en popularidad como una forma de manejo del dolor.

El tratamiento con ultrasonido terapéutico que se utiliza hoy en día en la gestión de dolor de la espalda baja.

El personal que labora en la facultad multidisciplinaria oriental es parte del porcentaje antes mencionado por esa razón se consideró realizar la investigación en dicha institución.

El centro universitario de oriente, fue fundado el 17 de junio de 1966, en el marco de reforma Universitaria de los setenta, ciento veinticinco años después de la creación de la universidad de El Salvador en 1841.

En 1992, el centro universitario de oriente se transformó en Facultad Multidisciplinaria Oriental según acuerdo del consejo superior universitario N 39-91-95- IX de fecha 4 de junio de ese mismo año.

Actualmente la facultad está formada por ocho departamentos: Medicinas, Ciencias y Humanidades, Ciencias Jurídicas, Ciencias Agronómicas, Ciencias Económicas, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Naturales Y Matemáticas, Química y Farmacia; Y cuenta con una extensión de terreno de 108 manzanas.

Hoy en día la Carrera de Fisioterapia Y Terapia Ocupacional cuenta con una clínica con novedosas modalidades de tratamiento Laserterapia y Ultrasonido.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De la problemática antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera

¿Qué diferencia existe en la evolución de los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia tratados con Laserterapia y otros atendidos con Ultrasonido que laboran en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el periodo de julio a septiembre de 2011?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar la evolución de pacientes con diagnóstico de Lumbalgia tratados con Laserterapia y otros atendidos con Ultrasonido que laboran en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar los signos y síntomas de la Lumbalgia más comunes que presenta el personal que labora en esta facultad.

Evaluar la intensidad del dolor antes y después de la aplicación de las diferentes modalidades terapéuticas.

Descubrir a qué nivel los pacientes con Lumbalgia presenta espasmos musculares antes y después del tratamiento de Fisioterapia.

Valorar la limitación de movimiento en pacientes con Lumbalgia antes de ser tratados y después de haber finalizado las sesiones de tratamiento.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral es de extrema importancia en nuestro cuerpo es por eso que es la parte más sorprendente y compleja de la anatomía, proporcionándole soporte estructural y equilibrio, a fin de mantener una postura vertical permitiendo que haya flexibilidad a la hora de realizar movimientos funcionales para el desarrollo de actividades cotidianas.

La columna vertebral está formada por 33 vértebras compuesta por el cuello o columna cervical, espalda o columna torácica y la parte baja de la espalda o columna lumbar. En la parte inferior de la espalda, también se encuentran el sacro y el cóccix.

La columna está dispuesta en forma de S en vista lateral por 4 curvaturas fisiológicas: lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y sacra; que cuando se encuentran adecuadamente alineadas mantienen el cuerpo balanceado mientras soporta el peso corporal.

Las vértebras del cuello se identifican como Cervicales (C1-C7), es decir, que son siete las vértebras en esa zona. Tenemos 12 vértebras en la columna torácica (T1- T12 que abarca desde los hombros hasta la cintura. Además, existen cinco vértebras en la zona lumbar (L1 a L5) y, por debajo, el sacro está conformado por cinco vértebras fusionadas. . El cóccix es un pequeño hueso fusionado ubicado en el extremo inferior de la columna. . (Ver anexo N° 3).

La columna vertebral, además, posee articulaciones encadenadas, ubicadas en la parte posterior de las vértebras. Estas articulaciones permiten el movimiento y son muy importantes para la flexibilidad del cuerpo.



Entre las vértebras, se encuentran los discos intervertebrales. Estos actúan como verdaderos amortiguadores. Cada disco está conformado por un anillo exterior denominado 'anillo fibroso' y una sustancia interior gelatinosa denominada 'núcleo pulposo'.

Las vértebras y los discos conforman un canal raquídeo que cubre la médula y los nervios espinales. Estos nervios discurren hacia abajo por las vértebras hasta las diversas partes del cuerpo, ayudando así a que la persona sienta y se mueva.

La espalda posee además, músculos, ligamentos, tendones y nervios. Los músculos son masas de tejidos que sostienen la columna, le dan estabilidad. Los ligamentos son las estructuras fuertes de tejido fibroso que unen los huesos, y los tendones conectan los músculos con los huesos y los discos.<sup>1</sup>

### **2.1.1 ANATOMÍA DE LA COLUMNA LUMBAR**

La columna está formada por una superposición de huesos (las vértebras), las mismas se encuentran separadas por el llamado disco intervertebral. Este disco sirve de amortiguador entre dos vértebras y las une firmemente. Tiene una consistencia firme y elástica, a modo de cojín o almohadilla. Las alteraciones del disco van a tener gran importancia en la afectación de la columna. Además del papel que juega el disco como elemento de unión, también están los ligamentos que refuerzan ese papel. Todo ello se complementa por una potente musculatura, fundamental para lograr mantener recta la columna. Por todo ello, cuando hablamos de columna lumbar en realidad nos estamos refiriendo a ese todo que forman: las vértebras, los discos, los ligamentos y los músculos. La lesión o el daño de cualquiera de estas estructuras ocasionarán una lumbalgia.

---

<sup>1</sup>Fernando Larraguibel Salas, **Anatomía del dolor de espalda**.<http://www.columna-vertebral.cl/>

Finalmente hay que recordar que entre cada dos vértebras salen las raíces nerviosas responsables de distribuir la sensibilidad en el miembro inferior, así como de dotar de movilidad a los músculos. Cuando estas raíces se dañan, como por ejemplo sucede en la hernia de disco, aparece la ciatalgia.

### **2.1.2 LUMBALGIA**

La lumbalgia o lumbago es un término para el dolor de espalda baja, en la región vertebral o paravertebral lumbar. No es una enfermedad ni un diagnóstico, sino un síntoma que puede ser secundario a patologías de muy diversa etiología y gravedad. El 90% de las lumbalgias responden a una alteración mecánica de las estructuras vertebrales, y la mayoría a su vez son de carácter inespecífico. Esta patología generalmente es benigna y su interés se centra en su elevada frecuencia, repercusión social, laboral y económica. Causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

### **2.1.3 CLASIFICACIÓN DE LUMBALGIA**

Las posibilidades de clasificación de las lumbalgias son múltiples y variadas. Clasificaciones basadas en las características del dolor:

**Dolor lumbar de características mecánicas**, es decir aquel dolor que aumenta con la movilización y disminuye con el reposo y entre cuyas causas se encuentran las sobrecargas funcionales y posturales.

**Dolor lumbar de características no mecánicas**, caracterizado por un dolor que no disminuye con el reposo y que incluso aparece o empeora durante el sueño. Entre las causas que pueden dar lugar a este tipo de lumbalgia se encuentran las inflamatorias, infecciosas, tumorales y las viscerales (ver anexo N° 4).

Por otro lado, existe otra clasificación basada en el tiempo de evolución del dolor:

**Lumbalgia aguda**, caracterizada por dolor de elevada intensidad, de presentación brusca tras esfuerzo intenso, sobrecarga o traumatismo. De características mecánicas que se acompaña de importante contractura paravertebral con clara limitación de la movilidad y que hace adoptar al paciente posturas antálgicas. Su duración es inferior a las dos semanas.

**Lumbalgia subaguda**, aquella que presenta una duración superior a dos semanas e inferior a los tres meses.

**Lumbalgia crónica**, con dolor difuso en región lumbar y cuya duración es superior a tres meses.<sup>2</sup>

## SEGÚN SU PRESENTACIÓN CLÍNICA

Los procesos lumbares pueden ser de distintas maneras:

Lumbalgia aguda sin radiculitis: Dolor de naturaleza lumbar de aparición inmediata (aguda), que se puede extender por la extremidad inferior, muchas veces no más allá de la rodilla, habitualmente sin radiculitis. Es producida por una torsión del tronco o un esfuerzo de flexo-extensión.

Compresión radicular aguda: Inflamación de una raíz nerviosa de forma aguda, en un 90% causada por hernia discal.

Atrapamiento radicular: Irritación de la raíz nerviosa por el desarrollo de procesos degenerativos (espondilosis).

Claudicación neurógena: debido a un dolor muscular de naturaleza nerviosa.

---

<sup>2</sup>“La Lumbalgia”.<http://usuarios.multimania.es/Megamuscle/medicina/lumbalgia.htm>

#### **2.1.4 CAUSAS DE LA LUMBALGIA**

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.

Las causas de la lumbalgia son múltiples. Existen dos fundamentales que pueden ocasionar lumbalgia: las causas de origen mecánico y las de origen inflamatorio.

**De origen mecánico:** Son las más frecuentes. Se debe a una alteración de las estructuras que forman la columna lumbar. Así, la degeneración del disco vertebral que evita el contacto directo entre las vértebras de la columna, la aparición de artrosis en las vértebras lumbares, la existencia de osteoporosis o una alteración de las curvaturas normales de la columna son las causas más frecuentes del dolor lumbar. Las malas posturas también pueden provocar lumbalgia. Además, la práctica deportiva sin un entrenamiento adecuado puede producir lumbago.

**De origen inflamatorio:** Tienen su origen en determinadas enfermedades que producen una inflamación de las vértebras, de los tendones o de las articulaciones próximas. Asimismo, otras patologías no inflamatorias pero que podrían causar lumbago son las infecciones o los tumores malignos. Estos últimos son muy poco frecuentes.

### **2.1.5 FACTORES COTIDIANOS QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LUMBAGO**

Entre ellos se denotan factores laborales: conductores, enfermeras, fisioterapeutas, docentes, ordenanzas, actividades repetitivas de tronco, vibración, levantamiento de objetos pesados, amas de casa, etc. (Ver anexo N° 5)

El trabajo de conductor de camiones como una de las profesiones más dañadas, junto con la de manipuladores de alimentos y cuidadores de niños. Además, la vibración que resulta de la conducción cuando se combina durante largos periodos de tiempo con levantar pesos y transportarlos (actividades frecuentemente asumidas por los camioneros).

Los trabajos aburridos, repetitivos y los trabajos donde se producen vibraciones han sido relacionados con el aumento de dolores de espalda, encontrándose una relación entre lesiones de espalda y trabajos que requieren, por parte del trabajador, levantar, flexionar y girar el tronco, fuerte trabajo físico, mantener la posición de sentado por tiempo prolongado, operar con maquinaria vibrante, así como la forma de sentarse en el trabajo, aumenta el riesgo de lumbalgia.

Factores Psicológicos: ansiedad, depresión, stress, histeria etc.

Aspectos de la personalidad del paciente, como los trastornos de personalidad, depresión mayor, alcoholismo, abuso de fármacos y ansiedad son factores que están presentes en los individuos con lumbalgia aguda y subaguda, que la predisponen a una condición crónica.

### **2.1.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA LUMBALGIA**

Varían según la intensidad y la zona afectada dentro de los más comunes están:

Síntomas presentes en la lumbalgia: con afectación radicular. Dolor en la zona lumbar, Dolor constante o intermitente con irradiación en las nalgas o en los isquiotibiales (músculos de la parte posterior del muslo), dolor intenso al ponerse de pie e intentar caminar, Espasmos musculares en la zona lumbar y en las nalgas, rigidez, Hipersensibilidad en las estructuras de la columna vertebral, entumecimiento u hormigueo, que con frecuencia se extienden por debajo de la rodilla .Los síntomas en las piernas con frecuencia son causados por problemas en la parte baja de la columna vertebral que ejercen presión en un nervio que va hacia la pierna.

Signos presentes en la lumbalgia: Limitación dolorosa a la movilidad, Hipomovilidad (movilidad inferior a la normal) en uno o más segmentos intervertebrales, contractura muscular paravertebral, Signo de Lasegue, Disminución de fuerza muscular en miembros inferiores.

### **2.1.7 DIAGNÓSTICO DE LUMBALGIA**

Al paciente con dolor lumbar se le debe atender con un programa preestablecido, lógico y razonado, para evitar que su problema pase a constituirse en algo crónico y rebelde al tratamiento. Para lograr esto se deberá contar con: Diagnóstico exacto y preciso de la lesión, Conocimiento de la naturaleza, sitio y nivel de la lesión, evaluación de fases de disfunción, Conocimiento de la historia natural de la lesión y entendimiento de la patología. Los pacientes deberán ser evaluados en los aspectos físicos, social, emocional, etc. realizándoles diferentes cuestionarios y exploraciones.

En la exploración física deberán tenerse en cuenta todos los elementos que originan dolor y por lo tanto tratar de ser muy precisos en localizar el sitio. Para esto ayudan la inspección, palpación y percusión. Se evaluarán de manera muy precisa los arcos de movilidad, la fuerza motora, funcionalidad sensitiva, reflejos osteotendinosos.

A continuación, se podrán solicitar:

**Radiografía columna lumbar** (anteroposterior y lateral): Es la primera prueba a realizar. La radiografía suele ser normal o puede mostrar signos inespecíficos, como rectificación de la lordosis fisiológica lumbar, o signos degenerativos (osteofitos, espondilo artrosis). No debemos olvidar que la radiología simple únicamente puede mostrar signos indirectos de una discopatía (pinzamiento del espacio discal) pero no sirve para el diagnóstico de hernia discal.

**Tomografía axial computarizada (TAC):** Si se sospecha infección o neoplasia, para evaluar mejor la lesión ósea.

**Resonancia Nuclear Magnética (RMN):** En casos de sospecha de hernia discal para evaluar mejor el compromiso ante la posibilidad de cirugía.

**Electromiografía** si el paciente presenta parestesias en miembros inferiores, para confirmar una radiculopatía.

Los exámenes bioquímicos (hematológicos o urinarios) usualmente no son de ayuda, sobre todo si el problema es muscular.

## **2.1.8 MODALIDADES TERAPEUTICAS UTILIZADAS EN EITRATAMIENTO DE LA LUMBALGIA**

### **LÁSER**

Es una irradiación electromagnética y tiene características exclusivas, por ejemplo monocromáticas, coherentes, polarizadas. La irradiación electromagnética no afecta ni destruye el organismo. La luz solar también es una irradiación electromagnética, el cuerpo humano necesita pequeñas dosis de esta luz, para producir vitamina D y otros procesos fotoquímicos.

Entre la luz solar y la luz de láser existen diferencias tales como; los rayos ultravioletas que son nocivos para el organismo, en cambio la luz de láser produce efectos terapéuticos.

La diferencia entre láser terapia y láser cirugía es que no produce destrucción de los tejidos ni órganos.

Dentro de los recientes avances en Medicina Moderna contamos con una verdadera innovación terapéutica. Nos referimos a la utilización del *Soft-Laser* (Laserterapia de baja potencia) en diversos procesos patológicos frecuentes en la clínica cotidiana.

### **LASERTERAPIA**

Es una técnica mediante la cual se aplica al organismo energía del espectro electromagnético para facilitarle su actividad bioquímica. (Ver anexo No 6).

La intensidad de láser terapéutico es menor a la irradiación solar, siendo suficiente para obtener efectos (regenerativos, defensas, reparativos y otros) y combatir las enfermedades. Las investigaciones experimentales y clínicas demostraron que la luz



de láser al introducirse en el organismo y células estimula, regenera, oxigena los tejidos, aumenta los procesos micro circulación bioenergizantes y sistema inmunológico.

## **TIPOS DE LASER**

**Según el medio en que operan:** Sólidos (Rubí, Arseniuro de Galio), Gaseosos (CO<sub>2</sub>, Argón, He-Ne).

**Según los efectos deseados:** Quirúrgicos y Terapéuticos.

Los láseres quirúrgicos se emplean para volatizar o coagular tejidos, utilizan potencias mayores (high power láser) y tiene efecto térmico (hot láser). Entre ellos tenemos el láser de Rubí (banda de emisión roja), de Argón (espectro verde), de Neodimio-YAG (infrarrojo cercano) y el de CO<sub>2</sub> (infrarrojo lejano), entre otros.

Los láseres terapéuticos se utilizan para el control del dolor, normalización de estados inflamatorios o por su efecto regenerador tisular. Actúan básicamente en el espectro de la luz visible o infrarrojo. Emiten a baja potencia (soft-láser), por debajo del umbral de los láseres quirúrgicos (low power láser), no produciendo disipación calórica.

### **Láser LIS 1050 Laser Terapéutico utilizado en la investigación**

**Características generales** Una salida, Pantalla LCD 20 x 4, Microprocesador de 16 bits, 20 programas en memoria, 1 programa libre, Amplio rango de manipulas desde 25 W hasta 400 W, Modo continuo y pulsátil, Probador de la función láser integrado, Posibilidad de controlar la salida de la energía láser a través de la manipula, frecuencia ajustable entre 1 y 10,000 Hz, Complementado con una manipula MLA1 (manipula láser 905 nm: luz guía + 1 diodo: 25 W)

## **EFECTOS TERAPÉUTICOS DE LA APLICACIÓN DE LASER**

Efecto analgésico: Induce la liberación de  $\beta$ -endorfinas, Incrementa la producción de ATP, Incrementa el potencial medible de las membranas celulares de las células nerviosas, Relajación de la tensión muscular, Reducción de los impulsos motores (dolor miofacial, mialgia de fibras musculares).

Efecto antiinflamatorio: Estimula la proliferación de células del sistema inmune (mejora de la respuesta inmune, aumento de la actividad de la bomba Na K etc.), Estimula la actividad linfática (drenaje). Mejora la micro-circulación (vasodilatación), Reduce la inflamación (reabsorción del edema y hematoma), Reduce la mucositis después de irradiación y quimioterapia

## **INDICACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LASERTERAPIA**

La laserterapia produce un efecto térmico sobre el tejido que conlleva un aumento del metabolismo, la vasodilatación a nivel capilar y arterial y relajación muscular.

La laserterapia está indicada en casos de:

Úlceras y heridas tórpidas, cicatrización y reparación tisular, Artritis reumatoide, Artrosis, Tendinopatías, Fibromialgia, Lesiones agudas de partes blandas. Lumbalgia y cervicalgia, Contracturas, estiramientos y desgarros musculares, Distorsiones, Fracturas, Periostitis, Fascitis, Fibroneuralgia.

## **MODO DE APLICACIÓN DE LASERTERAPIA**

Si la patología es superficial o cutánea podremos mantener el manípulo a 1-2 cm de distancia.

Para trabajar sobre puntos concretos, en patologías o dolores muy bien delimitados, mantendremos el manípulo fijo en un punto durante toda la duración del tratamiento.

Si la zona a tratar es muy extensa podremos trabajar a modo de “barrido” abarcando toda la zona. Es recomendable aumentar el tiempo de tratamiento en estos casos. Es posible que con alguna patología particularmente aguda el dolor aumente con las primeras aplicaciones.

En este caso aumentar la frecuencia de las aplicaciones hasta 3- 4 semanales, si entorno a las 10-15 sesiones el dolor persiste consultar con un médico especialista.

Parámetros utilizados en la ejecución de tratamiento: 3.00J/cm<sup>2</sup>, MLAI/25, Frecuencia: 10000 H<sup>2</sup>, Pulsado: 100%, Tiempo 10 min. 15 sesiones 2 por semana.

## **CONTRAINDICACIONES EN LA APLICACIÓN DE LASERTERAPIA**

La laserterapia no está indicada en los siguientes casos:

Tumores, incluso profundos, por su efecto estimulante del crecimiento tisular y de aumento de la circulación, Embarazo, Niños en edad de crecimiento, Tiroides, Hemorragias, Trombosis venosa, Flebitis, Artropatías. Infecciones, Heridas infectadas, Ojos (directamente), Irradiación (globo ocular), Epilepsia, Mastopatía fibroquística, Fármacos fotosensibilizantes como Tetraciclinas, Enfermedades Cardíacas.

## **PRECAUCIONES EN EL USO DE LASERTERAPIA**

El láser puede estimular algunos agentes infecciosos, como E. coli, por lo que es aconsejable tener cuidado en la aplicación de laserterapia de baja potencia en tejidos infectados (p. ej., heridas abiertas infectadas).

La irradiación sobre el cuello y región precordial en pacientes con cardiopatía podría producir modificaciones de la función cardíaca. En este sentido, se recomienda no irradiar el tiroides. En estudios bioquímicos y de microscopía electrónica, se ha comprobado que el láser ocasiona ligeros efectos degenerativos sobre las células foliculares, aunque no lo suficientemente importantes como para generar sintomatología.

La irradiación sobre zonas fotosensibles, en pacientes fotosensibles o procesos que cursan con fotosensibilidad, puede hacer aconsejable una pequeña exposición de prueba, aunque hay autores que consideran estas situaciones como una contraindicación formal.

## **ULTRASONIDO TERAPÉUTICO APLICADO EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA**

El ultrasonido es una modalidad terapéutica .Se aplica utilizando una varita de cabeza redonda o sonda, que se pone en contacto directo con la piel del paciente. El gel de ultrasonido se utiliza en todas las superficies con el fin de reducir la fricción y ayudar en la transmisión de las ondas ultrasónicas. El ultrasonido terapéutico utiliza un rango de frecuencia de alrededor de 1,2 y 3 MHz. (Ver anexo No 7).

Las ondas son generadas por un efecto piezoeléctrico causado por la vibración de cristales dentro de la cabeza de la varilla / sonda. Las ondas sonoras que atraviesan la piel causan una vibración de los tejidos locales. Esta vibración o cavitación puede causar un calentamiento profundo a nivel local aunque por lo general no hay sensación de calor.

En situaciones en las que un efecto de calentamiento no es deseable, tal como una lesión fresca con la inflamación aguda, el ultrasonido puede ser pulsado en lugar de transmitirse de forma continua.

## **EFFECTOS DEL ULTRASONIDO**

**Efecto mecánico:** Micromasaje celular o cavitación: Efecto mecánico en los tejidos vivos. Se trata de una rápida formación y colapso de burbujas de gas disuelto o de vapor que pueden converger y al aumentar de tamaño provocar la destrucción de estructuras subcelulares. Se produce con dosis de más de 1 W/cm<sup>2</sup>. Se da por aplicaciones estáticas o por fallos de calibración.

**Efectos biológicos:** Favorece la relajación muscular, aumenta la permeabilidad de la membrana, aumenta la capacidad regenerativa de los tejidos, efecto sobre los nervios periféricos, reducción del dolor, disminución o aumento de los reflejos medulares según la dosis aplicada, aceleración del proceso de regeneración axónica a dosis de 0.5W/cm<sup>2</sup> y aumento de la actividad enzimática en el cabo distal de un axón en regeneración, a dosis de 2 w/cm<sup>2</sup> se retrasa el proceso de regeneración.

## **OPCIÓN DE APLICACIÓN DE ULTRASONIDO**

**Ultrasonido continuo:** Se utiliza como termoterapia profunda y selectiva en estructuras tendinosas y periarticulares. Se controla su dosificación mediante la aparición del dolor perióstico si hay sobrecarga térmica local. Puede aplicarse en presencia de osteosíntesis metálicas.

Contraindicado en procesos inflamatorios agudos, traumatismos recientes, zonas isquémicas o con alteraciones de la sensibilidad.

**Ultrasonido Pulsado:** La emisión pulsante es la utilizada actualmente por sus efectos positivos sobre la inflamación, el dolor y el edema.

Está indicada en procesos agudos e inflamatorios ya que con parámetros adecuados carece de efectos térmicos.

Al no producir dolor perióístico, se carece del aviso de sobredosis y hay que ser prudentes en intensidades medias y altas.

## **MÉTODOS DE APLICACIÓN DEL ULTRASONIDO**

**Acoplamiento Directo:** El cabezal se aplica sobre la piel limpiándola previamente con jabón o alcohol al 70%. Se debe aplicar en el área a tratar una capa fina de gel de contacto.

**Acoplamiento Subacuático:** Esta modalidad se utiliza para el tratamiento de superficies irregulares y áreas dolorosas. Emplear una cubeta grande de plástico porque produce pocas reflexiones en la pared. Nunca emplearlo en los tanques terapéuticos metálicos ya que producen reflexiones, además del riesgo de un accidente eléctrico. El agua debe ser previamente desgasificada o hervida. La temperatura adecuada es de 36 – 37 °C. El cabezal se sitúa a 3 cm de distancia de la zona a tratar, manteniéndolo en movimiento. Se trabaja en el campo cercano del haz. El terapeuta no debe introducir la mano en el agua y si es inevitable debe emplear un guante de goma para evadir el efecto difuso por dispersión.

**Acoplamiento Mixto:** Para el tratamiento de regiones cóncavas o que no puedan ser tratadas mediante el método subacuático. Se interpone un globo de látex o plástico lleno de agua desgasificada, que se adapte a la zona. Se coloca gel de contacto entre el cabezal y el globo y entre este y la piel para completar el acoplamiento. Como en la transmisión se pierde energía, en esta modalidad se usan dosis algo superiores a las normales.

## **INDICACIONES EN LA APLICACIÓN DEL ULTRASONIDO**

La utilización del ultrasonido, van a depender de su forma de aplicación.

Las aplicaciones continuas van a tener un efecto térmico, y están indicadas para tratamientos de termoterapia profunda y selectiva.

Las aplicaciones de forma pulsada están indicadas en procesos agudos e inflamatorios y sobre estructuras sensibles.

Teniendo en cuenta la fase en la que se encuentra la patología a tratar, el ultrasonido se utiliza para tratamientos de patología radicular, lesiones de partes blandas, reabsorción de edemas, hematomas, algodistrofia y rigideces, lesiones ligamentosas, sinovitis post traumáticas, retracciones de aponeurosis palmar, tendinitis , periartritis, capsulitis, espondilitis anquilopoyética, lumbociática, lumbalgia, ciáticas,etc.

Parámetros utilizados en la investigación: 5cm/3MHZ, 1.8w/cm<sup>2</sup>. Continúo 100%, 10mn, 15 sesiones 2 por semana.

## **CONTRAINDICACIONES EN LA APLICACIÓN DEL ULTRASONIDO TERAPÉUTICO**

Aplicaciones sobre estructuras muy sensibles como ojos, párpados, corazón , útero gestante, placas epifisarias en niños, cerebro, medula, testículo y ovario, y algunas patologías concretas como tumores, tromboflebitis y varices, inflamación séptica, diabetes mellitus y prótesis.

Con el ultrasonido terapéutico el abdomen de una mujer embarazada no es tratado por razones de seguridad (contraindicación absoluta).

No tratar con modo continuo la región uterina de pacientes portadoras de dispositivos intrauterinos (DIU), pues puede producir un aumento térmico a ese nivel y desplazar el dispositivo por las vibraciones; en estos casos se utilizará pulsátil.

Durante la menstruación y días próximos se evitará la irradiación sobre el área uterina.

Para las cicatrices de heridas que no se han cerrado todavía, la esterilidad del medio de contacto constituye un requisito absoluto. Puede aparecer infección cruzada desde el cabezal de tratamiento.

En las lesiones de piel (eccemas, acné, ántrax, piodermitis, abscesos, etc.). Se aplican ultrasonidos de 3 MHz, por su acción superficial.

Artritis si el proceso es muy agudo, es decir, si la articulación está caliente no se debe tratar con ultrasonido continuo.

Traumas recientes, primeras 48 horas se debe prescindir del ultrasonido pues el efecto mecánico puede romper los pequeños vasos traumatizados.

En las alteraciones de la sensibilidad se utilizan dosis bajas y el método pulsado. Prestando siempre cuidados durante la aplicación.



## **2.1.9 MODALIDADES COMPLEMENTARIAS EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA**

### **TÉCNICA DE MASAJE MECÁNICO DE PERCUSIÓN**

El masaje mecánico se aplica buscando los mismos beneficios terapéuticos del masaje manual, es aplicado de una manera más práctica y de igual forma efectiva, se utiliza en fisioterapia como un método mecánico de percusión llamada vibro-terapia. (Ver anexo No 8).

### **LA VIBRO-TERAPIA**

Es una técnica basada en una serie de aparatos cuya finalidad es relajar la musculatura y quitar tensiones combatiendo patologías tan actuales como los problemas de espalda, las dificultades de circulación, el estrés o incluso la celulitis.

La fuente que produce la vibración es electromecánica, accionada por pequeños motores. Esta vibración produce drenaje, arrastre de líquidos. Si aplicamos la frecuencia vibratoria adecuada conseguimos hacer circular mejor los líquidos sanguíneos y linfáticos favoreciendo la expulsión de toxinas. Esta terapia tiene como principio básico ayudar, complementar, facilitar la labor al profesional y servirá para: Relajación y planificación del sistema nervioso, Aumento de la circulación periférica y de retorno, Aumento del drenaje linfático, Relación y tonificación de la fibra muscular estriada, Otros.

Con la vibro-terapia se tratan patologías como: Tratamientos de problemas de espalda que cursan con tensiones y dolor en la zona cervical, dorsal o lumbar, Problemas de circulación venosa.

## **EJERCICIOS DE RUTINA DE WILLIAMS APLICADO EN LUMBALGIA**

El tratamiento está dirigido a hacer un énfasis a la reducción de hiperextensión de los músculos abdominales. (Ver anexo N° 9).

**OBJETIVO:** mantener el control postural pélvicos. Mejorar déficit funcional de fuerza, movilidad o control motor pélvico, es decir capacidad de resistencia, coordinación y equilibrio.

Repeticiones: 5 repeticiones, series: 2 series, frecuencia: 3 ó 4 veces por semana

**EJERCICIO: Relajar al paciente.** Paciente en decúbito dorsal, brazos paralelos a su cuerpo, ojos cerrados, se le pide que inspire inflando el estómago y espire lentamente; 5 repeticiones. (Ver anexo N° 9, fig. A).

### **EJERCICIO: Pelvis still:**

Tensar el abdomen y los glúteos y apoyar la región inferior de la espalda contra el suelo. Mantener por 5 segundos, después relajar. (Ver anexo N° 9, fig. B).

### **EJERCICIO: Flexión alterna de las piernas:**

Sostener la rodilla de una pierna y llevarla poco a poco hacia el tórax, estirar por 10 segundos, soltarla lentamente y volver a su posición original y repetir con la otra.. (Ver anexo N° 9, fig. C).

### **EJERCICIO: Flexión de rodillas:**

Paciente en decúbito supino llevar las rodillas al tórax, estirar por 10 segundos, soltarla lentamente y volver a su posición original.. (Ver anexo N° 9, fig. E).

**EJERCICIO: Adoración al sol:**

Paciente en posición de arrodillado, descargar peso sobre sus piernas y flexionar tronco extendiendo los miembros superiores.. (Ver anexo N° 9, fig. F).

**EJERCICIO: Gato camello:**

Llevar la espalda hacia arriba y seguidamente hacia abajo en la posición inicial.. (Ver anexo N° 9, fig. G).

**FINALIZANDO:** En posición de relajamiento acostado boca arriba brazos al lado del cuerpo piernas estiradas con una almohada por bajo de las rodillas, hacer respiraciones diafragmáticas.

**HIGIENE DE COLUMNA VERTEBRAL**

Se entiende por higiene de la columna, al sistema de principios y normas para conservar la salud de la columna y prevenir las enfermedades

A continuación, medidas básicas de higiene postural que habitualmente se recomiendan para evitar las situaciones que determinan una sobrecarga mecánica sobre la columna vertebral. . (Ver anexo N° 10).

Entre las medidas generales, es importante programar las diferentes actividades de manera que:

No permanecer sentado, de pie, acostado, fregando, etc. durante periodos prolongados de tiempo, procurando alternar las actividades que requieran posiciones estáticas de pie, con otras que precisen estar sentado o en movimiento

Intercalar periodos breves de descanso entre las diferentes actividades, para evitar la sobrecarga postural.

## **RECOMENDACIONES AL ESTAR DE PIE O CAMINANDO**

Colar un pie más adelantado que el otro y cambiar a menudo de posición, siendo más recomendable caminar a una velocidad cómoda que permanecer parado de pie.

Mantener un pie algo más elevado que el otro, sobre un taburete u objeto similar, con la espalda recta.

Evitar inclinar el tronco hacia delante mientras mantiene las piernas estiradas, siendo preferible doblar un poco las rodillas sin arquear la espalda.

Caminar manteniendo una buena postura, esto es, con la cabeza y el tórax erguido y los hombros hacia atrás y hacia abajo.

Utilizar siempre que pueda zapatos cómodos, de tacón bajo (de 2 a 4 cm) y ancho, especialmente si va a estar mucho tiempo de pie o caminando.

## **RECOMENDACIONES AL ESTAR SENTADO**

La postura sentada resulta fatigosa por la sobrecarga que determina en los discos intervertebrales de la región lumbar, y el esfuerzo muscular requerido para mantener la espalda y el cuello erguidos

Una buena posición es aquella en la que la espalda está erguida y correctamente alineada, con el peso del cuerpo repartido entre ambos glúteos, las plantas de los pies cómodamente apoyadas en el suelo, las rodillas en ángulo recto, alineadas o ligeramente elevadas por encima del nivel de las caderas, pudiendo cruzar los pies de forma

alternativa. Sí los pies no llegaran al suelo, es adecuado poner un pequeño taburete para apoyarlos.

La espalda debe estar firmemente apoyada contra el respaldo de la silla, empleando si fuera preciso un apoyo en la parte inferior de la espalda.(Ver anexo N° 10, fig.C ).

Evitar permanecer sentado de forma prolongada, siendo conveniente levantarse, ponerse de pie y realizar ejercicios de estiramiento de la región lumbar y/o caminar durante unos minutos.

Al permanecer sentado de forma prolongada delante de una mesa de trabajo, procurar que ésta se encuentre lo más próxima posible a la silla, evitando tener que inclinarse hacia delante; la altura de la mesa debe adecuarse a su estatura, evitando las mesas bajas que obligan a permanecer en una posición encorvada. Descartar los asientos blandos y sin respaldo, y no se sentarse en el borde del asiento, ya que dejaría la espalda sin un adecuado apoyo.

## **RECOMENDACIONES AL CONDUCIR**

Evitar conducir demasiado alejado del volante, con los brazos y las piernas extendidas y sin un adecuado apoyo lumbar. Adelantar el asiento lo suficiente hasta alcanzar adecuadamente los pedales, con la espalda completamente apoyada en el respaldo y las rodillas en línea con las caderas, formando un ángulo aproximado de unos 90°.

Sentarse derecho y agarrar el volante con las dos manos manteniendo los codos en semiflexión.

No conducir durante mucho tiempo seguido, debiendo parar de forma frecuente y aprovechar el descanso para realizar ejercicios de estiramiento de la columna lumbar.

Para entrar y/o salir del coche, no adoptar posturas forzadas; al entrar, sentarse primero en el asiento y después introducir las piernas; para salir, primero sacar las piernas y después, el resto del cuerpo.

## **RECOMENDACIONES AL LEVANTAR Y/O TRANSPORTAR UN PESO**

Para levantar un objeto desde el suelo, flexionar las rodillas y no la espalda, mediante un apoyo bien firme de los pies, siendo necesario separarlos lo suficiente como para crear una base amplia de sustentación.

Al levantar el peso, emplear principalmente la fuerza de sus piernas y sostener el objeto que levantara lo más pegado al cuerpo posible. (Ver anexo N° 10, fig. A).

Para transportar objetos pesados, lo ideal es llevarlos bien pegados al cuerpo, repartiendo el peso entre ambos brazos.

Empujar y tirar de objetos puede resultar fácil si se emplea la fuerza creada al transferir el peso del cuerpo de un pie a otro. La forma correcta de empujar un objeto es con un pie delante del otro, y es la transferencia del peso del cuerpo del pie más atrasado al más adelantado, la que permite desplazar dicho objeto. Se realiza con los brazos flexionados, la musculatura abdominal en tensión y expulsando el aire durante el proceso.

Para tirar de un objeto pesado, una vez cogido hay que dejarse caer como si fuera a sentarse en una silla, permitiendo utilizar el peso de su propio cuerpo para traccionar del objeto. Es más recomendable empujar los objetos que tirar de ellos.

Para levantar un objeto muy liviano desde el suelo, tal como un pedazo de papel, inclínese sobre el objeto, flexione ligeramente una de las rodillas y extienda la otra pierna por detrás. Utilice una mesa o silla cercana para apoyarse en ella cuando se acerque a coger dicho objeto.

## **RECOMENDACIONES AL DESCANSAR**

Las posturas ideales para estar acostado o dormir, son aquellas que permiten apoyar toda la columna en la postura que adopta ésta al estar de pie. Buena postura es la "posición fetal", de lado, con el costado apoyado, con las caderas y rodillas flexionadas y con el cuello y cabeza alineados con el resto de la columna.

Dormir sobre un colchón firme (grosor aproximado de la tabla 3/4 de pulgada) o un colchón ortopédico.

Si hay dolor agudo en la espalda, dormir con una almohada o una cobija enrollada debajo de la rodilla y una almohada debajo de la cabeza.

Al acostarse de lado colocar una almohada en medio de las rodillas. Si se duerme sobre el estómago colocar una almohada debajo de este. No dormir en hamaca.

## **RECOMENDACIONES AL LEVANTARSE DE LA CAMA**

Lo ideal es flexionar primero las rodillas, girar para apoyarnos en un costado, e incorporarnos de lado hasta sentarnos, ayudándonos del apoyo en los brazos. Una vez sentados al borde de la cama, nos ponemos de pie apoyándonos en las manos.

## **RECOMENDACIONES AL VESTIRSE**

Se procurará estar sentado para ponerse los calcetines y zapatos, elevando la pierna a la altura de la cadera o cruzándola sobre la contraria, pero manteniendo la espalda recta. Para atarnos los cordones de los zapatos, o nos agachamos con las rodillas flexionadas o elevamos el pie y lo apoyamos en un taburete o silla.

## **RECOMENDACIONES AL LEVANTARSE O SENTARSE DE UNA SILLA O SILLÓN**

Para levantarnos, primero apoyar las manos en el reposa brazos, borde del asiento, muslos o rodillas; luego, desplazarse hacia el borde anterior del asiento, retrasando ligeramente uno de los pies, que sirve para apoyarnos e impulsarnos para levantarnos. Evitar levantarse de un salto, sin apoyo alguno.

Para sentarse, debemos usar también los apoyos, y dejarse caer suavemente



## **2.2 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS**

**ARTROPATÍA:** con alteración del cartílago hialino y caracterizada por pérdida de cartílago articular e hipertrofia ósea, con producción de osteofitos.

**LA BOMBA SODIO-POTASIO (Na K):** es una proteína de membrana fundamental en la fisiología de las células que se encuentra en todas nuestras membranas celulares.

**CÉLULAS FOLICULARES :** Son células sanguíneas de la serie blanca (glóbulos blancos) que forman parte del sistema inmunitario en humanos presentan proyecciones membranosas que se hallan en los ganglios linfáticos, el bazo y los tejidos linfáticos de las mucosas.

**CIFOSIS:** Es la curvatura de la columna que produce un arqueamiento de la espalda, llevando a que se presente una postura jorobada o agachada.

**CÓCCIX:** Es el hueso pequeño que se encuentra en la punta inferior de la columna vertebral.

**ESPONDILOARTROSIS O ARTROSIS LUMBAR:** Es el desgaste de las articulaciones posteriores de las vértebras lumbares.

**FASCITIS:** Inflamación de una fascia o aponeurosis.

**FLEBITIS:** Es la hinchazón de las venas que se encuentran en el interior de la pierna es menos común pero más grave

**FIBROMIALGIA:** Es un proceso de tipo reumático crónico, no articular, caracterizado por dolor, gran sensibilidad y rigidez principalmente a nivel muscular, tendones y ligamentos

**FOTOSENSIBILIZACIÓN:** La fotosensibilización es una reacción de la piel provocada por la acción de los rayos UV asociada al consumo de ciertas sustancias de uso tópico o bajo la forma de comprimidos, cápsulas o inyecciones.

**MASTOPATÍA FIBROQUÍSTICA:** Consiste en una serie de cambios de tipo benigno en el tejido mamario, suele cursar con alteraciones de la consistencia de la mama, dolor cíclico y formación de fibrosis y quistes.

**OSTEOSINTESIS:** Operación que consiste en la unión de los fragmentos de hueso mediante placas metálicas, clavos o hilos. Operación que consiste en anquilosar una articulación.

**PERIARTICULAR:** Adjetivo que se halla situado alrededor de una articulación.

**POSTURA ANTIÁLGICA O ANTÁLGICA:** Posición que adopta el enfermo para evitar el dolor

**SEDENTE:** Que está o se representa sentado.

**SÍNTOMA:** en medicina, la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad.

**SIGNOS:** Es lo que podemos percibir por los sentidos y nos produce una idea en la mente

**SIGNO DE LASAGUE:** Dolor intenso en la nalga que se observa en los pacientes afectados de neuralgia ciática o hernia discal cuando se realiza una flexión del muslo sobre la cadera con la pierna extendida. La causa del dolor es el estiramiento del nervio ciático.

**TÓRPIDO:** Adjetivo Dícese de la lesión o afección que no tiende ni a mejorar ni a agravarse.

**TROMBOFLEBITIS:** Cuando un coágulo o trombo se aloja en una vena, el proceso es distinto que la trombosis arterial, y se denomina tromboflebitis (del griego flebos = vena). La tromboflebitis ocurre generalmente en las extremidades, sobre todo en las piernas, y puede afectar a las venas profundas, o a las venas superficiales.

**CAPÍTULO III**  
**SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

#### **3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

**Hi:** Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido.

#### **3.2 HIPÓTESIS NULA**

**Ho:** Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia no evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con Ultrasonido.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS EN VARIABLE E INDICADORES

HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<p><b>Hi</b>Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido</p>	<p>V1 Pacientes con diagnóstico de Lumbalgia</p>	<p>Dolor de espalda baja, en la región vertebral o paravertebral lumbar</p>	<p>Mediante el tratamiento de: Laserterapia</p> <p>Mediante el tratamiento de: Ultrasonido</p>	<p>Dolor agudo continuo Inflamación Espasmos muscular Rigidez AVD</p> <p>Dolor agudo continuo Inflamación Espasmos muscular Rigidez</p>

**CAPÍTULO IV**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**

## **4. DISEÑO METODOLOGICO**

### **4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información la investigación puede ser:**

**Prospectiva:** Porque se orientó la información a medida se fueron obteniendo los datos de la evaluación de los pacientes con Lumbalgia de acuerdo a la aplicación del tratamiento.

**Según el período y secuencia del estudio se clasifica en:**

**Transversal:** Porque se estudió las variables simultáneamente en determinado momento haciendo un corte en el tiempo sin ningún seguimiento posterior, el objetivo es hacer el estudio del fenómeno o hecho en un momento dado.

**Según el análisis de los resultados serán:**

**Comparativa:** porque en la investigación la muestra estuvo constituida por dos grupos en estudio, en el que se comparó las variables en cuanto a que tratamiento evoluciono mejor en los pacientes con Lumbalgia.

### **4.2 POBLACIÓN**

Se investigaron los datos estadísticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental tomando como referencia la encuesta dirigida al personal que labora en la Universidad de El Salvador.

Con el propósito de calcular el tamaño poblacional de pacientes con lumbalgia datos que arrojaron dichas encuesta, en relación con estos datos el total es de 28 pacientes.



### **4.3 MUESTRA**

Se tomo en cuenta que la población aproximada es de 28 pacientes con diagnostico de Lumbalgia, de los cuales se estimó un margen de error por los motivos siguientes: que no cumplieron con los criterios de selección, que no asistieron a las 15 sesiones del tratamiento, no estuvieron dispuestos a colaborar, y no disponían de tiempo suficiente para la aplicación del tratamiento, así como también no contaban con un horario flexible. Es decir, se escogió un tamaño de muestra de 12 pacientes, la cual se dividió en dos grupos de seis pacientes cada uno. Se les aplico a un grupo tratamiento con Laserterapia y al otro grupo tratamiento con Ultrasonido.

### **4.4 TIPO DE MUESTREO**

El tipo de muestreo que se utilizo para la selección de la muestra fue el no probabilístico, debido a que dentro de la población se tuvieron que cumplir con los siguientes criterios:

#### **Criterios de inclusión**

- De ambos sexos.
- De 30 a 60 años de edad.
- Con diagnóstico de Lumbalgia.
- Que laboren en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.
- Que desee participar en la investigación

#### **Criterios de exclusión**

- Que no entren en las edades establecidas
- Que presenten tejidos infecciosos como heridas abiertas.
- Que cumplan con alguna contraindicación de Laserterapia como disfunción tiroidea y epilepsia.

- Que no desee participar en la investigación.

#### **4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas que se utilizaron en la investigación son:

##### **TÉCNICAS DOCUMENTALES**

**Documental bibliográfico:** a través de ella se recopiló la información necesaria mediante: libros especializados, trabajos de investigación y sitios Web para la estructuración de la información.

**Documental escrita:** permitió recolectar la información estadística y específica que se necesitó para la elaboración del informe.

##### **TECNICAS DE CAMPO**

**La Observación:** se realizó con el fin de detectar limitaciones en sus movimientos para realizar sus labores.

**La Evaluación:** se realizó con el fin de obtener todos los parámetros necesarios en cuanto a la información del estado físico, sensibilidad, fuerza y grados de movimiento etc. (Ver anexo No 12).

**LaEntrevista:** se obtuvieron datos para analizar e interpretar la información requerida por las personas que formaron parte de la muestra. (Ver anexo N° 13).

#### **4.6 INSTRUMENTOS**

Los instrumentos utilizados fueron:

**Documentales:** se obtuvo información a través de libros de texto, páginas Web y tesis.

**De campo:** se utilizó una guía de evaluación física a pacientes, la guía de entrevista y una encuesta (Ver anexo N° 14).

Entre los materiales que se utilizaron para la aplicación del tratamiento se encuentran: espacio físico (clínica de Fisioterapia de la FMO), Láser, Ultrasonido, Vibrador, Canapé, Gel conductor, crema para masaje, toallas, gafas protectoras de láser, hojas volantes con información de higiene de columna.

#### **4.7 PROCEDIMIENTO**

El procedimiento de la investigación se llevó a cabo en dos etapas:

##### **PRIMERA ETAPA: PLANEACIÓN.**

En esta etapa se elaboró el perfil y luego el proyecto de protocolo de investigación, el cual se realizó de acuerdo a los siguientes pasos:

Discusión y selección del tema por el equipo de trabajo, determinación del área de trabajo donde se realizó la investigación, Universidad de El Salvador (FMO); revisión de bibliografía e internet relacionado con el tema investigado; se consultó y se entrevistó a especialistas relacionados con el tema en estudio. Luego el grupo de investigación en conjunto con los asesores seleccionó, analizó y ordenó la información recopilada mediante corrección de borradores para llegar a elaborar el informe final de protocolo de investigación, se solicitó autorización para realizar la investigación a la Decana en Función de la Universidad de El Salvador y se planificó con la docente

director todas las actividades que se realizaron durante el transcurso de la ejecución del proyecto.

## **SEGUNDA ETAPA: LA EJECUCIÓN**

La ejecución se realizó en el periodo comprendido entre julio a septiembre de 2011; el grupo investigador junto con el docente director planearon el cronograma de actividades. Se tomó a bien ambientar de manera agradable el área donde se realizaron las terapias. La primera semana del mes de julio sirvió para clasificar los pacientes que fueron parte de la muestra previo a una encuesta realizada por el grupo investigador para verificar los problemas de columna. Así también se le facilitó una guía de entrevista a cada paciente y una hoja de evaluación física al inicio del tratamiento, se tomó la decisión de atender a los pacientes los días martes y viernes con horario de 8:00 a 12:00m. El cual consiste en quince sesiones distribuidas dos por semana, cada una de 30mn.

La aplicación del tratamiento consistió en dividir la muestra de 12 pacientes en dos grupos de seis cada uno, el primer grupo recibió tratamiento con laserterapia de 30mn de tiempo en su aplicación distribuyéndolo de la siguiente manera: laserterapia por 10mn. Masaje mecánico por 10mn. Ejercicios de rutina de Williams por 5mn. Y 5mn en enseñanza de higiene de columna; y para el segundo grupo recibieron tratamiento con ultrasonido por 30mn. La cual consiste: Masaje mecánico por 10mn. Ejercicios de rutina de Williams por 5mn. Y 5mn en enseñanza de higiene de columna.

Al terminar el tratamiento de 15 sesiones se realizó la última evaluación de la cual se obtuvieron datos importantes. Y se llevó a cabo una actividad sociocultural para agradecer a cada paciente su perseverancia (Ver anexo No 11).

Concluido el tiempo de ejecución se pasó a la recolección de datos utilizando la hoja de evaluación que permitió la tabulación, análisis e interpretación de los datos estadísticos facilito la elaboración de conclusiones y recomendaciones, Tomando a bien realizar reuniones de orientación con la docente directora para afinar detalles. Finalmente se realizó el informe final y la exposición oral de los resultados.

# **CAPÍTULO V**

## **TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **5.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos durante el periodo de ejecución de la investigación los cuales se obtuvieron de la hoja de evaluación

realizada a los pacientes con diagnóstico de lumbalgia que asistieron al área de fisioterapia, en la facultad multidisciplinaria oriental de la universidad de el salvador, en el periodo de julio a septiembre de 2011, con el fin de comparar la evolución entre pacientes que fueron tratados con laserterapia y otros con ultrasonido simultáneamente.

La muestra en estudio estuvo constituida por 12 pacientes de ambos sexo entre las edades de 30 a 60 años, los cuales se dividieron en dos grupos de estudio 6 pacientes tratados con laserterapia y 6 con ultrasonido.

En primer lugar, se encuentra el cuadro que detalla la distribución de la población por edad y sexo.

En segundo lugar se representa el cuadro donde se tabulo la intensidad del dolor presente en los pacientes estudiados.

En tercer lugar se detalla el tipo de dolor en los pacientes investigados.

Seguidamente se muestra el cuadro que representa las circunstancias que provocan el dolor en la población que se estudió, su correspondiente análisis e interpretación.

Luego se ubica el cuadro que puntualiza la inflamación que el paciente presentó a partir de la evaluación inicial en comparación a la evaluación final entre ambos grupos.

Consecutivamente se encuentra detallada la tabulación de los espasmos musculares encontrada en la población <sup>63</sup> que se estudió, comparando la primera y la última evaluación.

Igualmente se establece el cuadro que refleja la evaluación articular en cada paciente que formo la muestra de estudio.

Continuado con el siguiente cuadro que plantea la evaluación muscular tomada a la población en estudio incluyendo análisis e interpretación.

Finalmente se muestra en el test postural las deformidades de la columna vertebral del paciente entre ambos grupos con su respectiva frecuencia y porcentaje de efectividad incluyendo análisis e interpretación.

Cabe mencionar que para poder tabular estos resultados se utilizó la siguiente formula estadísticas:  $F \div 12 \times 100$ . En donde F significa la frecuencia de número de pacientes de la muestra dividido entre 12 que es la suma de pacientes de ambos grupos y el 100 que es el porcentaje total.

## **PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN REALIZADA ANTES Y DESPUÉS A LOS PACIENTES CON LUMBALGIA**

### **CUADRO N° 1**

**Distribución de la población por Edad y Sexo.**



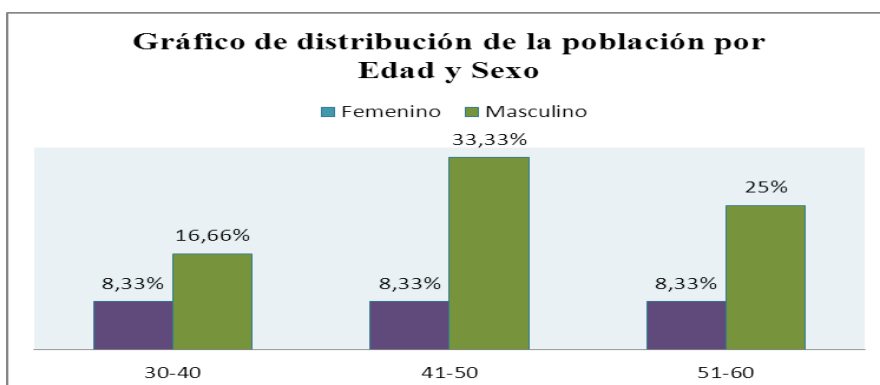
	Sexo				Frecuencia	%
	F	%	M	%		
30-40	1	8.33%	2	16.66%	3	25%
41-50	1	8.33%	4	33.33%	5	42%
51-60	1	8.33%	3	25%	4	33%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>25%</b>	<b>9</b>	<b>75%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de la Guía de evaluación.

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 1 representa la edad y sexo de todos los pacientes en estudio, así se tiene que un 25% pacientes femeninos y un 75% pacientes masculinos, entre las edades de 30-40 años pacientes femeninos y masculinos con un porcentaje de 25%, de 41-50 años pacientes femeninos y masculinos 42%, de 51- 60 años pacientes femeninos y masculinos con 33%.

**INTERPRETACIÓN:** La frecuencia mayor entre los pacientes con diagnóstico de lumbalgia que se investigaron resulto ser en pacientes masculinos con una mínima incidencia en mujeres; ya que se observó que es mayor la cantidad de hombres que laboras en el campus universitario. Entre las edades de 41 -50 años debido a que a esa edad es cuando el cuerpo humano se somete a un deterioro físico y los músculos de la región lumbar se ven afectados y fatigados por el esfuerzo en el área laboral de la FMO.

## GRAFICÓN° 1



**CUADRO N° 2**

**Evaluación física de Ultrasonido y Laserterapia: Intensidad del dolor**

Intensidad del dolor	Ultrasonido				Laserterapia			
	Antes	%	Después	%	Antes	%	Después	%
Severo	4	66%	0	0%	2	34%	0	0%
Moderado	2	34%	0	0%	4	66%	0	0%
Leve	0	0%	2	34%	0	0%	0	0%
Ausente	0	0%	4	66%	0	0%	6	100%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de evaluación.

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 2 es comparativo de la población en estudio según la intensidad de dolor en ambos grupos, antes y después de finalizado el tratamiento:

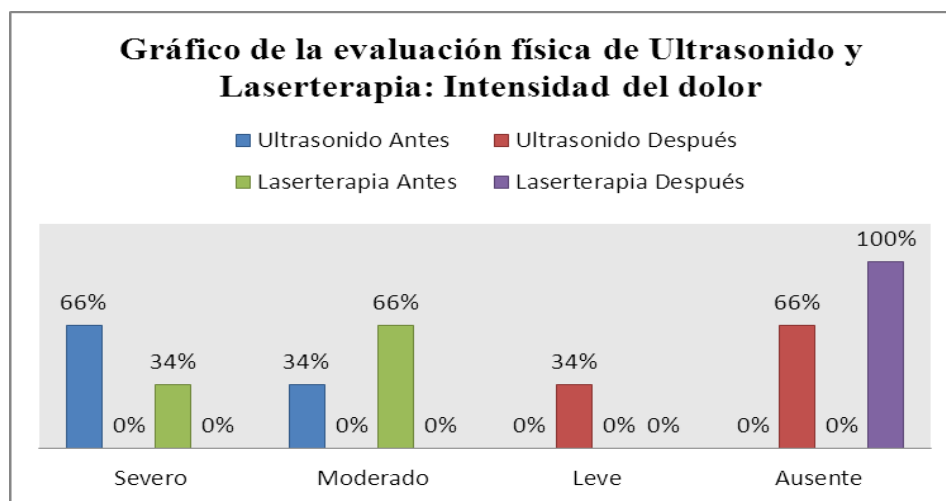
Grupo de pacientes tratados con ultrasonido: en la evaluación inicial el 66% presento dolor severo, el 34% presento dolor moderado dando total de 100%. En la evaluación final un 34% dolor leve, un 66% ausente de dolor dando un total del 100%.

Pacientes tratados con laserterapia: en la evaluación inicial el 34% presento dolor severo, un 66% dolor moderado dando un total de 100%. En la evaluación final un 100% ausente de dolor.

**INTERPRETACION:** Observando se puede comprobar que en la primera evaluación el índice de pacientes con dolor severo era muy alto en el grupo que fue tratado con

Ultrasonido. En la evaluación final se contempló que ese grupo de pacientes permaneció con un de dolor leve después de las 15 sesiones de tratamiento.

Una parte de los pacientes tratados con laserterapia en la primera evaluación presentaron dolor severo mientras que la mayoría manifestó dolor moderado dando como resultado en la evaluación final una ausencia total de dolor después de las 15 sesiones del tratamiento aplicado.



### CUADRO N° 3

#### Evaluación física de ultrasonido y Laserterapia: Tipo de dolor

Tipo de dolor	Ultrasonido						Laserterapia					
	Antes			Después			Antes			Después		
	Si	No	F	Si	A	F	Si	No	Si	A	F	
Rigidez Matutina	5	1	6	0	6	6	2	4	0	6	6	
Continuo	3	3	6	0	6	6	2	4	0	6	6	
Intermitente	2	4	6	2	4	6	4	2	0	6	6	

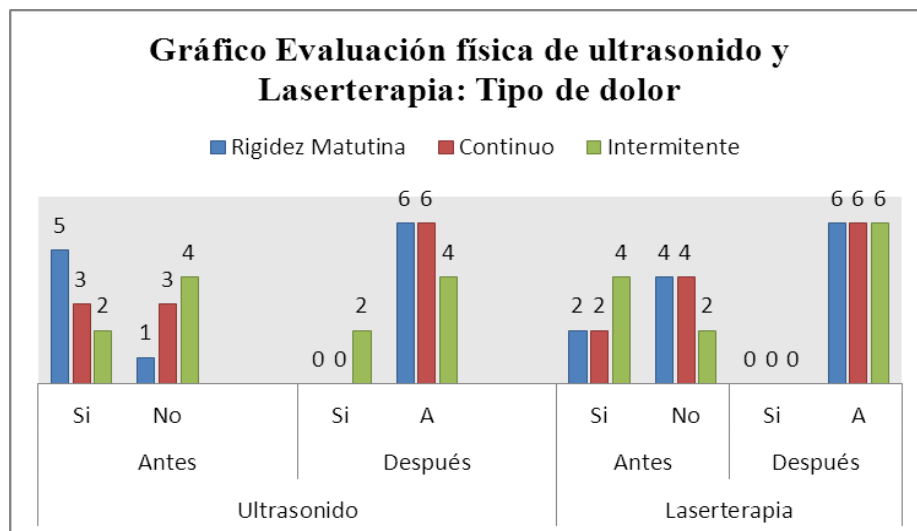
Fuente: Guía de evaluación

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 3 detalla el tipo de dolor que presento la población en estudio, en el grupo de ultrasonido la evaluación inicial demostró que de 6 pacientes 5

manifestaron rigidez matutina de el mismo grupo 3 indicaron que su dolor era continuo, así mismo 2 de 6 dijeron que el dolor se manifestaba de forma intermitente, finalmente la evaluación mostró que 2 de 6 permanecieron con un dolor intermitente, 4 con ausencia total de dolor.

En el grupo de Laserterapia se observó con la evaluación inicial que 2 pacientes del grupo de 6 manifestó signo de rigidez matutina, 2 de ellos un dolor continuo, más 4 un dolor intermitente. En la evaluación final se verifico que los 6 del grupo no manifestaron ningún signo de dolor.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No.3 se puede ver el tipo de dolor que los pacientes con ultrasonidos la mayoría manifestó rigidez matutina, mientras que la minoría indicaron un dolor continuo e intermitente, al final del tratamiento una minoría del grupo reveló un dolor intermitente. En el grupo de Laserterapia un menor grupo de la población en estudio presento rigidez matutina, e igual un dolor continuo, y en cambio la mayoría un dolor intermitente, al final de las 15 sesiones de tratamiento la evaluación afirmo que ninguno de ellos presentaban algún tipo dolor.



**CUADRO N° 4**

### Evaluación física de Ultrasonido y Laserterapia: Circunstancia del dolor

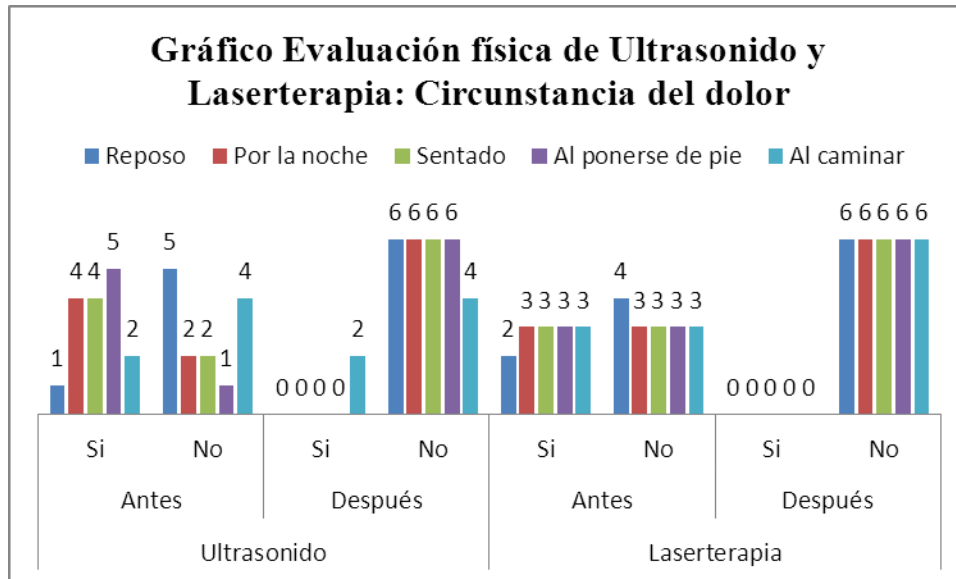
Circunstancia	Ultrasonido						Laserterapia					
	Antes			Después			Antes			Después		
	Si	No	F	Si	No	F	Si	No	F	Si	No	F
Reposo	1	5	6	0	6	6	2	4	6	0	6	6
Por la noche	4	2	6	0	6	6	3	3	6	0	6	6
Sentado	4	2	6	0	6	6	3	3	6	0	6	6
Al ponerse de pie	5	1	6	0	6	6	3	3	6	0	6	6
Al caminar	2	4	6	2	4	6	3	3	6	0	6	6

Fuente: Guía de evaluación

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 4 de acuerdo con la información registrada las circunstancias donde aumentaba el dolor en los pacientes tratados con ultrasonido esta de la siguiente manera: 1 de 6 en reposo, 4 de 6 por la noche, 4 de 6 al estar sentado, 5 de 6 al ponerse de pie incrementaba el dolor, y al caminar 2 de 6 pacientes. Mientras que al final 2 de 6 de la población de estudio al caminar presentaba dolor.

Los pacientes tratados con laserterapia manifestaron que la circunstancia donde aumentaba el dolor al inicio era: en reposo 2 de 6, por la noche 3 de 6, al mantenerse sentado 3 de 6, 3 de 6 al ponerse de pie y 3 de 6 al caminar. Y al final del tratamiento en ninguno de los pacientes se presentó dolor en las diversas circunstancias.

**INTERPRETACIÓN:** Los datos anteriores muestran que en los pacientes que fueron tratados con ultrasonido existen circunstancias en las cuales aún se manifiesta dolor en una mínima población al final del tratamiento; mientras que en la población que fue atendida con laserterapia exitosamente resultó disminuir significativamente el dolor en cualquier circunstancia, manifestando el paciente un agradable sensación de relajamiento y bien estar físico.



**CUADRO N° 5**

**Evaluación física de Ultrasonido y Laserterapia: Inflamación**

Inflamación	Ultrasonido				Laserterapia			
	Antes	%	Después	%	Antes	%	Después	%
Ausente	1	16.67%	5	83.33%	3	50%	6	100%
Leve	2	33.33%	1	16.67%	1	16.67%	0	
Moderado	3	50.00%	0	0%	2	33.33%	0	
Severo	0	0%	0	0%	0	0%	0	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

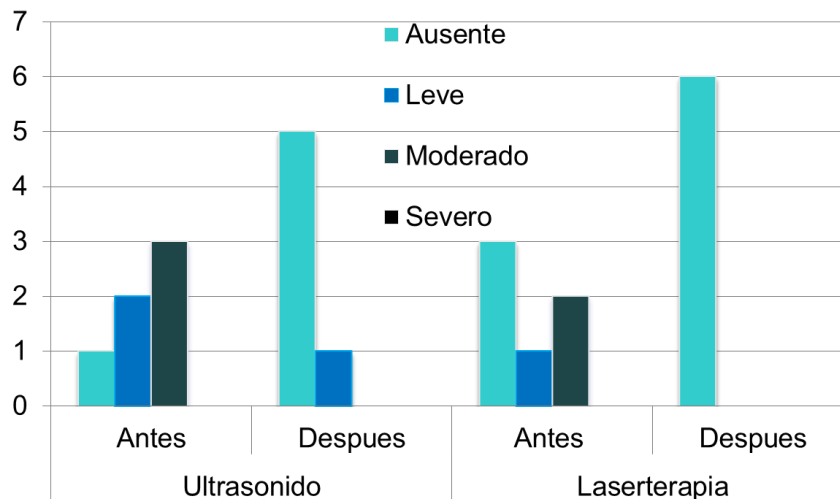
Fuente: Hoja de evaluación

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 5 representa los datos obtenidos en la evaluación de pacientes tratados con ultrasonido que presentaron inflamación. Se detalla lo siguiente: el 16.67% no presentó inflamación, el 33.33% leve, el 50% moderado. Al final del tratamiento se verificó que el 83.33% no presentó inflamación, un 16.67% presentó una leve inflamación dando un total de 100%.

La población tratada con laserterapia mediante la evaluación al inicio arrojó los siguientes resultados con respecto a la inflamación: un 50% no presento inflamación, un 16.67% leve, y un 33.33% moderado; dando como resultado el 100%. Al final de las 15 sesiones de tratamiento se comprobó con la evaluación que el 100% no presentaba inflamación.

**INTERPRETACIÓN:**En el cuadro No. 5 se detalla el resultado de la evaluación de inflamación presente en los dos grupos de pacientes en estudio. La tabla indica que los pacientes que fueron tratados con ultrasonido una pequeña población presento una inflamación leve, la mayoría presento inflamación severa al principio de su tratamiento, lo que vimos al final de las 15 sesiones aplicadas fue que aún existía inflamación en una pequeña cantidad de la muestra. La evaluación demostró que los pacientes tratados con Laserterapia en un principio manifestaron inflamación moderada y leve lo que al concluir con el tratamiento se verifico que nadie de la población en estudio mantenía indicio de inflamación.

**Gráfico Evaluación física de Ultrasonido y Laser:  
Inflamacion**



## CUADRO N° 6

### Evaluación Física de Ultrasonido y Laserterapia: Espasmos Musculares

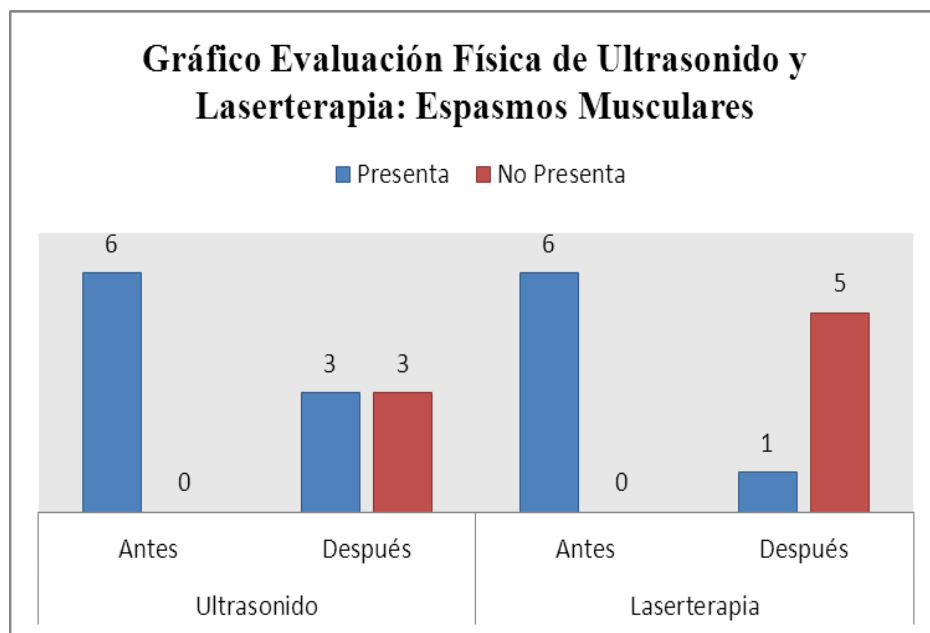
Espasmos Musculares	Ultrasonido		Laserterapia	
	Antes	Después	Antes	Después
Presenta	6	3	6	1
No Presenta	0	3	0	5
TOTAL	6	6	6	6

Fuente: Datos obtenidos de la Guía de evaluación

**ANALISIS:** El cuadro No. 6 especifica los resultados obtenidos de la evaluación aplicada a los 2 grupos de pacientes en estudio. El primer grupo tratado con ultrasonido indico antes de iniciado el tratamiento 6 pacientes con espasmo musculares, en la evaluación final se verifico que 3 de 6 pacientes no presentaban. En el grupo de pacientes tratados con laserterapia se observó en la primera evaluación previa al tratamiento 6 pacientes con presencia de espasmos lo que la evaluación demostró que al final de su tratamiento 5 de 6 no presentaban señas.

**INTERPRETACIÓN**El cuadro No. 6 detalla la presencia de espasmos musculares en ambos grupos de pacientes en estudio. Observando en la evaluación inicial que la mayoría de los pacientes presentaba espasmos musculares. En el grupo de muestra tratado con ultrasonido contemplamos la presencia de espasmos musculares en todos, cuando se finalizó el tratamiento se observó que la mitad aun poseían. En el caso de los pacientes que se trataron con Laserterapia de igual forma todos presentaban espasmos musculares en diferentes zonas lo q se verifico con el tratamiento que en la mayor parte de ellos el tratamiento elimino los espasmos musculares





**CUADRO N° 7**

**Evaluaciones de arcos articulares: Test Articular**

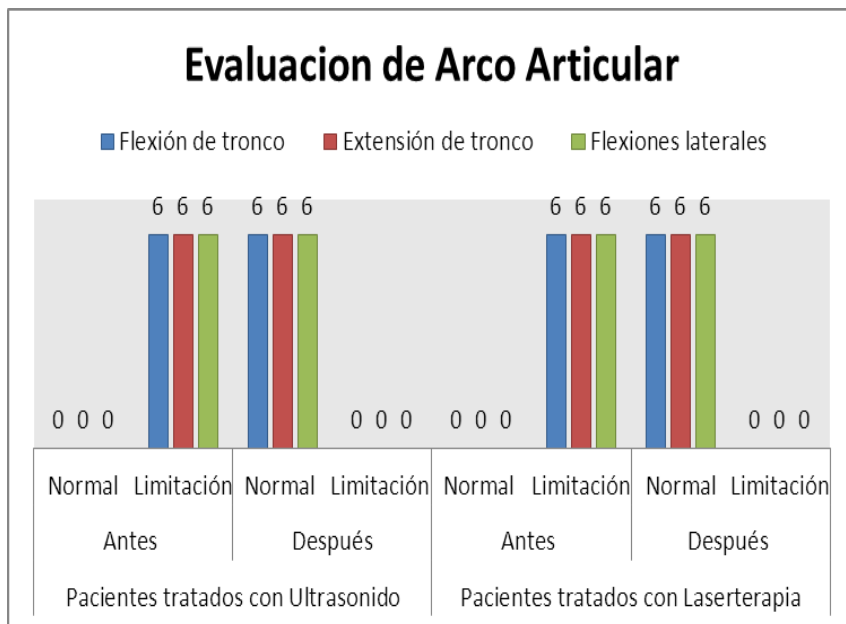
Función Articular	Pacientes tratados con Ultrasonido						Pacientes tratados con Laserterapia					
	Antes			Después			Antes			Después		
	Normal	Limitación	%	Normal	Limitación	%	Normal	Limitación	%	Normal	Limitación	%
Flexión de tronco	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%
Extensión de tronco	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%
Flexiones laterales	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%

Fuente: Guía de evaluación

**ANÁLISIS:** El cuadro No. 7 representa los resultados de la evaluación de arcos articulares realizada a los pacientes de los diferentes grupos de investigación se detalla de la siguiente manera: el grupo de 6 pacientes tratados con ultrasonido se observó en la evaluación inicial que el 100% presento limitación articular al realizar los diferentes movimientos importantes de tronco: flexión, extensión, flexiones laterales.

Al final del tratamiento los resultados fueron: 100% logro una función articular normal. El grupo de 6 pacientes tratados con laserterapia en la primera evaluación se verifico que el 100% tenía una limitación articular en la ejecución de los movimientos principales de tronco. En la evaluación final los resultados fueron: 100% logro un rango articular Normal.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No. 7 se detalla los resultados de la evaluación de rango articular. Los pacientes que fueron tratados con ultrasonido mostraron al ser evaluados una limitación articular a consecuencia del dolor antes de dar por iniciado el tratamiento lo que resulto al después de las sesiones aplicadas y disminuido el dolor que todos obtuvieron mejoras logrando un rango articular normal en los movimientos de tronco como flexión, extensión y flexiones laterales, de igual forma el grupo tratado con laserterapia que en la evaluación inicial todos manifestaron limitación de rango articular resultando favorablemente el tratamiento que todos ellos lograron una aumento de arco articular dando como resultado una función normal.



## CUADRO N° 8

### Evaluación Muscular: Test Muscular

Fuerza Muscular	Pacientes tratados con Ultrasonido						Pacientes tratados con Laserterapia					
	Antes			Después			Antes			Después		
	Normal	Disminuida	%	Normal	Disminuida	%	Normal	Disminuida	%	Normal	Disminuida	%
Flexión de tronco	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%
Extensión de tronco	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%
Flexiones laterales	0	6	100%	6	0	100%	0	6	100%	6	0	100%

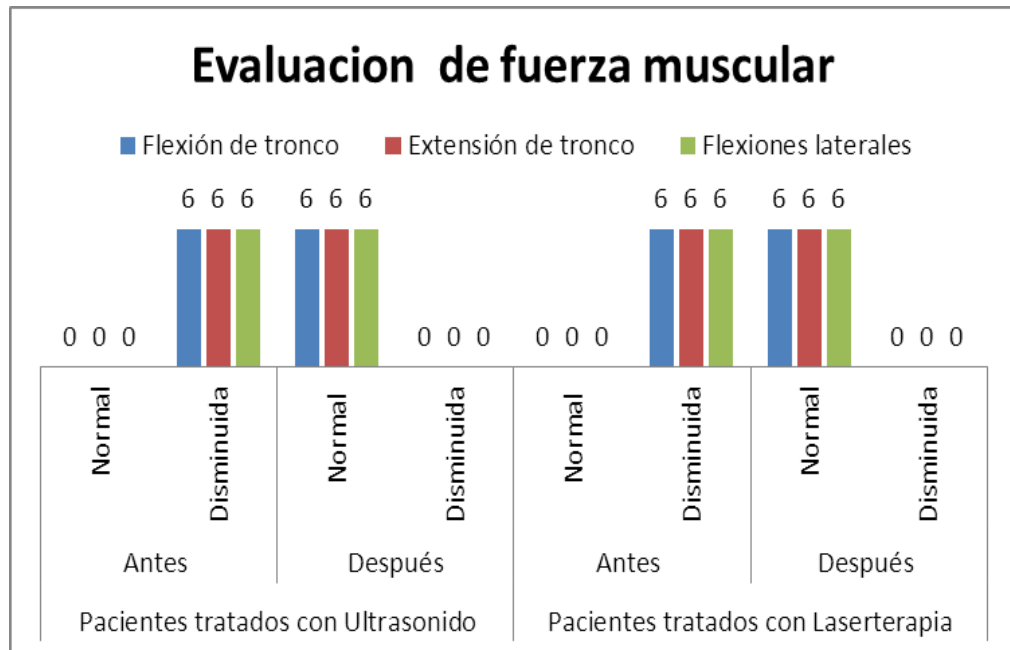
Fuentes: guía de evaluación

**ANALISIS:** El cuadro No.8 detalla los datos obtenidos de la guía de evaluación de fuerza muscular en pacientes tratados con Ultrasonido, el 100% de los pacientes evaluados al inicio del tratamiento presentaron una disminución en grados de fuerza muscular al realizar los movimientos: Flexión de tronco, Extensión de tronco, Flexiones laterales de tronco, al final de las 15 sesiones como tratamiento el 100% había recuperado los grados normales de fuerza muscular.

Los pacientes que fueron evaluados a principio para ser tratados con Laserterapia un 100% manifestaron disminución en grados de fuerza muscular, lo que resultó al final del tratamiento que el 100% había logrado los grados normales en fuerza muscular en los movimientos de Flexión de tronco, extensión de tronco, flexiones laterales de tronco.

**INTERPRETACION:**La fuerza muscular fue un parámetro a evaluar al principio de iniciar el tratamiento con los diferentes grupos de pacientes, según los resultados observamos que todos tenían disminución de fuerza muscular al momento de realizar los movimientos de Flexión de tronco, extensión de tronco debido al dolor en la zona lumbar que afecta a los músculos que participan en la ejecución de los movimientos, dado por finalizado el tratamiento se evaluó nuevamente la fuerza muscular en cada

paciente lo que resulto que todos sin excepción contaban con los grados de fuerza muscular normal en cada persona, a consecuencia que el dolor había desaparecido en la mayoría de ellos.



**Cuadro N° 9**

**Evaluación postural: Alteración de la columna vertebral**

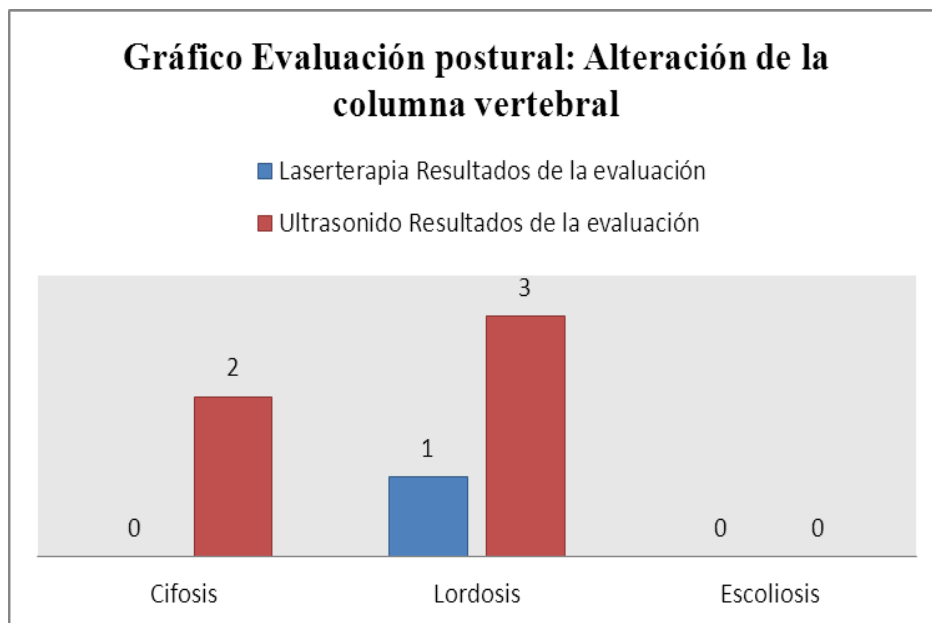
Deformidad de columna vertebral	Laserterapia	Ultrasonido
	Resultados de la evaluación	Resultados de la evaluación
Cifosis	0	2
Lordosis	1	3
Escoliosis	0	0
<b>TOTAL</b>	1	5

Fuente: Datos obtenidos en Guía de evaluación

**ANALISIS:** El cuadro No 9. Indica claramente los resultados de la evaluación postural en relación a las deformidades de la columna vertebral presente en los diferentes

grupos a investigar. Los pacientes que fueron tratados con ultrasonido 1 de 6 presento lordosis. Entre los 6 pacientes que fueron tratados con laserterapia 2 presentaron cifosis y 3 Lordosis.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro se muestran los resultados de la evaluación postural teniendo como referencia las curvaturas normales de la columna vertebral. Lo que se observó que entre los pacientes que fueron tratados con ultrasonido solo uno de ellos presentaba alteraciones de la columna vertebral caso contrario del grupo tratado con laserterapia la mayor parte de ellos presento un alteración en las curvaturas normales dando como resultado no una corrección sino un alivio a las consecuencias de dicho problema.



## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Al concluir con la investigación sobre la comparación de la evolución de pacientes con diagnóstico de lumbalgia tratados con laserterapia y otros pacientes atendidos con ultrasonido que laboran en la facultada multidisciplinaria oriental.

Se acepta la hipótesis general donde se afirma que: **Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido.** Y este se refleja según los resultados que presentan los cuadros N° 2 referente al dolor; En la evaluación final se contempló que el grupo tratado con Ultrasonido 2 de ellos permanecieron con un de dolor leve después de las 15 sesiones de tratamiento. Contrario al grupo de pacientes tratados con laserterapia refleja que en la evaluación final todos los pacientes confirmaron una ausencia total de dolor después de las 15 sesiones del tratamiento aplicado.

Además la hipótesis se comprueba con el cuadro N° 5 referente a la inflamación, los pacientes en estudio tratados con ultrasonido en la evaluación final uno de ellos presento inflamación en comparación a los pacientes tratados con los pacientes tratados con laserterapia que ningún paciente reflejaba inflamación en la evaluación final.

También se apoya la afirmación de hipótesis con los datos del cuadro N° 6 referente a espasmos musculares presente en los pacientes en estudio, los que fueron tratados con ultrasonido en la evaluación final se contempla que 3 de ellos presentaron espasmos. En comparación a los tratados con Laserterapia que en la evaluación final se verifico que solo 1 de ellos presento.

Con todo lo anterior se comprueba la hipótesis general la cual se da por aceptada cuando se dice: Los pacientes con diagnóstico de Lumbalgia evolucionan favorablemente con Laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 CONCLUSIONES**

Según la tabulación, análisis e interpretación de los resultados de la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Al aplicar las diferentes modalidades de tratamiento fisioterapéutico en el personal que labora en la FMO con diagnóstico de lumbalgia se comprobó una excelente evolución tanto física como emocional se pudo observar y verificar que el dolor ha disminuido, el paciente se reintegra a la capacidad funcional que había perdido en las que cabe mencionar adopta sin dificultad la sedestación, agacharse a recoger un objeto al suelo, cargar un objeto pesado y estar de pie por largos periodos.

Los pacientes que fueron tratados con ultrasonido obtuvieron una evolución favorable de una forma más lenta en comparación con la rapidez que evolucionaron los pacientes tratados con laserterapia.

El análisis de los resultados por grupo de edad y sexo permitió establecer que la mayor incidencia de lumbalgia se encuentra en el grupo de 41 a 50 años en el sexo femenino (8.33%) en el sexo masculino un (33.33%) dando como resultado un (42%).

En cuanto al dolor que manifestaban los pacientes, se verifico que en la evaluación inicial en ambos grupos fue entre el dolor severo y moderado concluyendo que al final los pacientes tratados con ultrasonido la rehabilitación no fue completa ya que dos de los pacientes presentaron dolor leve al final del tratamiento, contrario a los



pacientes tratados con laserterapia que para la última evaluación todos los pacientes no presentaron dolor al final del tratamiento.

El personal que labora en la FMO que formó parte del grupo de estudio se confirmó que no tenían conocimiento de la higiene de columna, por lo tanto adoptan posturas inadecuadas las cuales las mantienen por tiempos prolongados lo que a la larga les ha generado problemas en su columna.

Es importante mencionar que durante la ejecución se tuvieron algunas limitantes como: por ejemplo no hubo perseverancia por parte de algunos pacientes y no pudieron terminar el tratamiento, pero afirmaron sentir mejoría a pesar de no asistir a todas las sesiones.

Finalmente se culmina diciendo que la investigación fue satisfactoria por lo que se lograron los objetivos propuestos al inicio, así como la hipótesis general fue aceptada ya que los pacientes con lumbalgia evolucionaron más rápido con la aplicación de laserterapia en comparación con los tratados con ultrasonido.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

A las autoridades superiores de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que tomen en cuenta el potencial de cada estudiante de fisioterapia y brindarles oportunidades de especialización de nuevas técnicas para tratamiento de lumbalgia.

A la Universidad de El Salvador junto con el Ministerio de Salud que exista un vínculo para fomentar en cada usuario las enseñanzas de buena postura para evitar problemas de columna.

A la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional promover con afiches volantes promoviendo el uso de buenas posturas para una columna sana en cada estudiante, licenciado, y trabajador de la Universidad de El Salvador de la FMO para un excelente desempeño en sus actividades cotidianas

Al personal de la FMO al manifestar molestias en su espalda acudan a un centro de salud para diagnosticar su problema y ser tratada a tiempo y de acudir a un área de fisioterapia acaten las recomendaciones dadas por el terapeuta así como también su constancia en las sesiones del tratamiento para su bienestar físico.

A los médicos de El Salvador que no se limiten a un tratamiento farmacológico que trabajen en conjunto con el profesional en fisioterapia el cual ofrece un método de tratamiento conservador y efectivo a los pacientes en distintas patologías.

Al gobierno de el salvador que le dé la importación debida a la carrera y por ende a los profesionales en fisioterapia para un mejor tratamiento a cada paciente que necesita de un servicio médico.

A las personas con diagnóstico de lumbalgia: incentivarles a ser constantes en la ejecución de los ejercicios de Rutina de Williams y perseverantes en su tratamiento fisioterapéutico.

En general procurar mantener una columna sana con ejercicios y buenas posturas ya que es el eje central de nuestro cuerpo. Para un mejor desempeño y eficacia en toda actividad.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **TESIS**

Torres Zelaya, Iliana Marisol; Perla Hernández, Guillerma Concepción: Comparación de la evolución entre pacientes con diagnóstico de lumbago que son tratados con TENS y ultrasonido simultáneamente y pacientes que reciben tratamiento tradicional, que asisten al Hospital Nacional Santa Rosa de Lima en el departamento de La Unión, período de julio a septiembre de 2006: Tesis en Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional Universidad de El Salvador, San Miguel, 2006.

### **DIRECCIONES ELECTRONICAS**

Fernando Larraguibel Salas: "Anatomía de dolor de espalda". Documento (en línea), disponible en <http://www.columnavertebral.cl/web/index.asp?seq=6127452233>(Consultada 10 de Marzo de 2011).

Ángel León Valenzuela:"Lumbalgia". Documento (en línea), disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Lumbalgia>(Consultada el 16 de Marzo de 2011).

Huter-Becker: Terapia física: termoterapia, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos. Documento (en línea), disponible en <K:\LASERTERAPIA.mht> (Consultada el 28 de Marzo de 2011)

"La Lumbalgia". Documento (en línea), disponible en <http://usuarios.multimania.es/Megamuscle/medicina/lumbalgia.htm> (Consultada el 2 de Abril de 2011).

Octavio Silva Caicedo: “Dolor Lumbar”. Documento (en línea), disponible en <http://www.aibarra.org/Guias/8-1.htm> (Consultada el 12 de Abril de 2011).

Carlos Viñals Labañino: “Laserterapia”. Documento (en línea), disponible en <http://www.rehabiqba.com.mx/laserterapia.html> (Consultada el 20 de Abril de 2011).

Cristina Vargas: “Ultrasonido”. Documento (en línea), disponible en <http://www.terapia-fisica.com/ultrasonido.html> (Consultada el 25 de Abril de 2011).

“Ultrasonido Terapéutico”. Documento (en línea), disponible en <http://www.fisiostar.com/2010/04/ultrasonido-terapeutico.html> (Consultada el 12 de Mayo de 2011).

Silvio Denegri, Paula Tosello: “Lumbalgia / Lumbalgia”: el mal de muchos. Documento (en línea), disponible en <http://www.prevencionart.com.ar/secciones/BibliotecaView.asp?p=104> (Consultada el 13 de Junio de 2011).

Úrsula Ocaña Jiménez: “Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral”. Documento (en línea), disponible en <http://es.scribd.com/doc/52223975/03-Lumbalgia-ocupacional-y-discapacidad-laboral> (Consultada el 14 de Junio de 2011).

Shannon Erstad: “Lumbalgia”. Documento (en línea), disponible en <http://salud.univision.com/es/estado-f%C3%ADsico-y-ejercicios/lumbalgia> (Consultada el 14 de Junio de 2011).

Beaumont C, Zazpe I, Vázquez A: “Lumbalgia aguda y Lumbociática”. Documento (en línea), disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro/Lumbalgia.pdf> (Consultada el 14 de Junio de 2011).

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2011**

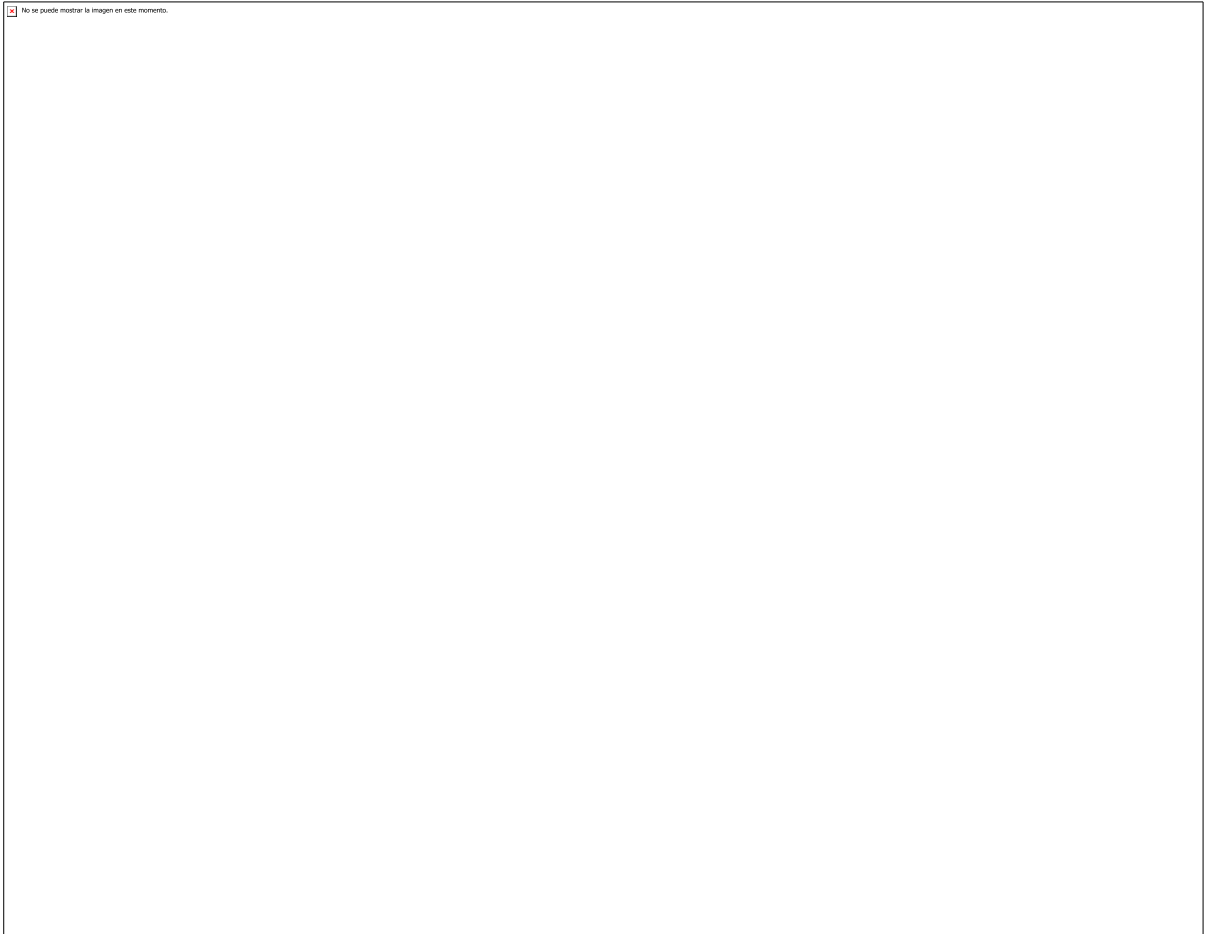
MESES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPT.				OCT.				NOV.				DIC.							
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
ACTIVIDADES																																												
1. Reuniones Generales con la Coord. del proceso de graduación.																																												
2. Inscripción del proceso de graduación																																												
3. Elaboración del perfil de graduación.																																												
4. Entrega del perfil de investigación																																												
5. Elaboración del protocolo de Investigación.																																												
6. Entrega del protocolo de investigación.																																												
7. Ejecución de la investigación.																																												
8. Tabulación, análisis e interpretación de datos																																												
9. Redacción del informe final.																																												
10. Entrega del informe final.																																												
11. Exposición de resultados.																																												





## ANEXO N° 3

### ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL



## ANEXO N° 4

### CLASIFICACIÓN DE LUMBALGIA



## ANEXO N° 5

### FACTORES QUE INFLUYEN EN EL LUMBAGO

# ESTRUCTURA DE LA ESPALDA

La espalda está soportada por la columna y la musculatura que la conforma.  
El dolor surge cuando se lesiona cualquier parte de la espalda, por exceso de carga o por las malas posturas.  
Las zonas principales de la columna son:

**ZONA CERVICAL** (7 Vértebras)

**ZONA DORSAL** (12 Vértebras)

**ZONA LUMBAR** (5 Vértebras)

**ZONA SACRA**

**ZONA COXÍGEA**

Las MALAS POSTURAS PUEDEN PRODUCIR MÚLTIPLES LESIONES

**CORRECTO**      **INCORRECTO**

Las CARGAS producen aplastamiento del disco intervertebral

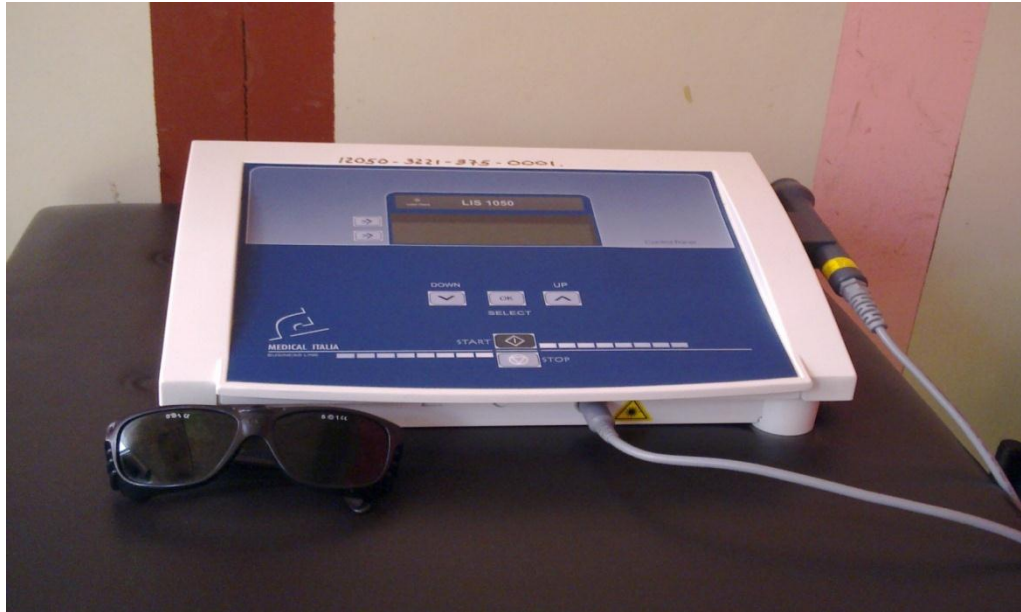
**VÉRTEBRA**  
**NÚCLEO**  
**ANILLO**  
**LIGAMENTO**

DISCO SANO EN REPOSO      DISCO SANO BAJO CARGA (20 KG)      DISCO LESIONADO BAJO CARGA (100 KG) (Hernia discal)



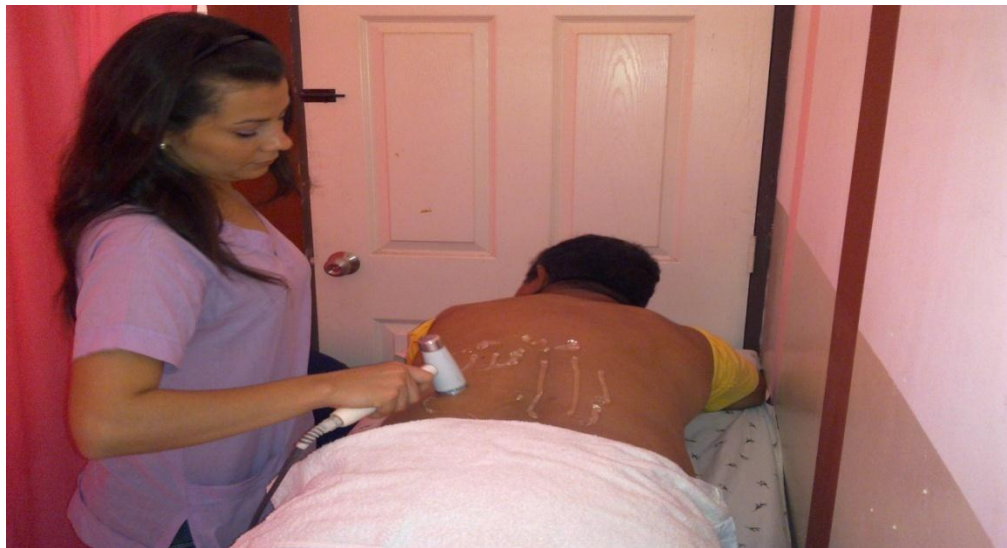
## ANEXO N° 6

### TRATAMIENTO CON LASERTERAPIA



## ANEXO N° 7

### TRATAMIENTO CON ULTRASONIDO



## ANEXO N°8

### TÉCNICA DE MASAJE MECÁNICO DE PERCUSIÓN



## ANEXO N° 9

### RUTINA DE WILLIAMS

**Fig. A : RELAJAR AL PACIENTE**



**Fig. B: PELVIS STILL**



**Fig. C: FLEXION ALTERNA DE LAS PIERNAS**





**Fig. E: FLEXION DE RODILLAS**



**Fig. F: ADORACIÓN AL SOL**



**Fig. G. GATO CAMELLO**



**ANEXO N° 10**

**HIGIENE DE COLUMNA VERTEBRAL**

**Fig. A**

**CORRECTO**



**INCORRECTO**



**Fig. B**

**CORRECTO**



**INCORRECTO**



**Fig. C**

**CORRECTO**



**INCORRECTO**



**Fig. D**

**CORRECTO**



**INCORRECTO**



## ANEXO N° 11

### ACTIVIDAD SOCIOCULTURAL



**ANEXO N° 12**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**HOJA DE EVALUACIÓN FÍSICA PARA PACIENTES CON LUMBALGIA  
ATENDIDOS CON LASERTERAPIA Y OTROS CON ULTRASONIDO.**

**OBJETIVO:** Conocer el estado general del paciente con Lumbalgia al inicio y al final del tratamiento aplicado.

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_

**MODALIDAD:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE EVALUACION INICIAL:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE EVALUACION FINAL:** \_\_\_\_\_

L = Leve            M = Moderado            S = Severo  
D = Dependiente    S = Semidependiente    I = Independiente  
P = Presenta        N = No presenta        A= Ausente

**HISTORIA CLINICA**

---

---

---

---



**A) EVALUACIÓN FÍSICA**

**1. DOLOR:**

**INICIO**

**FINAL**

**-INTENCIDAD**

L	M	S
---	---	---

L	M	S	N
---	---	---	---

**DONDE:** \_\_\_\_\_

**-TIPO DE DOLOR**

**INICIO**

**FINAL**

• **Rigidez matutina**

Si	No
----	----

Si	No
----	----

**DONDE:** \_\_\_\_\_

• **Desaparece con el tiempo**

Si	No
----	----

Si	No
----	----

• **Es continuo**

Si	No
----	----

Si	No
----	----

**DONDE:** \_\_\_\_\_

• **Es intermitente**

Si	No
----	----

Si	No
----	----

**DONDE:** \_\_\_\_\_

**-CIRCUNSTANCIAS**

• **En reposo**

Si	No
----	----

Si	No
----	----

- **Por la noche**       Si     No                       Si     No
- **sentado**             Si     No                       Si     No
- **Al ponerse de pie**     Si     No                       Si     No
- **Al caminar**             Si     No                       Si     No
- **Otros**                     Si     No                       Si     No

**2. INFLAMACION:**       L     M     S                       L     M     S     N

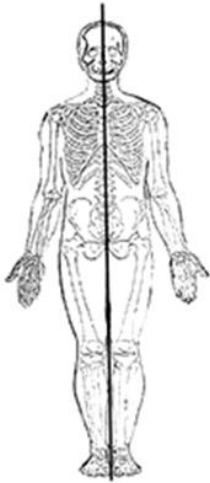
**3. ESPASMO MUSCULAR:**       P     N                       P     N

**B) EVALUACIÓN ARTICULAR Y MUSCULAR**

	EVALUACIÓN ARTICULAR			EVALUACIÓN MUSCULAR		
	Rango normal	Resultados		Normal	Resultados	
		I	F		I	F
<b>FLEXION DE TRONCO</b>	0° - 85°			0 - 5		
<b>EXTENCIÓN DE TRONCO</b>	0° - 30°			0 - 5		
<b>FLEXIÓN LATERAL</b>	0° - 30°			0 - 5		

### C) EVALUACIÓN POSTURAL

Vista anterior



Vista lateral



Vista frontal



### D) EVALUACION FINAL

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA: INICIO

FINAL

-VESTIDO

D	I	S
---	---	---

D	I	S
---	---	---

-ALIMENTACIÓN

D	I	S
---	---	---

D	I	S
---	---	---

-HIGIENE

D	I	S
---	---	---

D	I	S
---	---	---

**OBSERVACIONES:**

---

---

**PLAN DE TX:**

---

---

**OBJETIVOS DE TX:**

---

---

**Terapista encargada:** \_\_\_\_\_

**ANEXO N° 13**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**GUIA DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES QUE LABORAN  
EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA EN LA FMO.**

**OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:** Obtener información necesaria de los pacientes que forman parte de la muestra de investigación, unos serán atendidos con Laserterapia y otros con Ultrasonido.

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_

**MODALIDAD:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

1) ¿Sabe Usted que es la Lumbalgia?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2) Síntomas característicos de la Lumbalgia que usted conoce:

\_\_\_\_\_

3) ¿Desde cuándo padece de Lumbalgia?

- Menos de 7 días (lumbalgia aguda) \_\_\_\_\_
- 7 días a 3 meses (lumbalgia sub-aguda) \_\_\_\_\_
- Duración mayor de 3 meses (lumbalgia crónica) \_\_\_\_\_

4) ¿Ha consultado con el médico por alguna molestia en su columna?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5) ¿Se ha realizado alguna radiografía simple de columna?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6) ¿Qué hace Usted para aliviar el dolor?

---

---

7) ¿En qué posición aumenta el dolor de la espalda?

De pie \_\_\_\_\_ Sentada \_\_\_\_\_ Acostada \_\_\_\_\_

De sentado incorporarse de pie \_\_\_\_\_ viceversa \_\_\_\_\_

8) ¿El área de superficie del escritorio permite un buen alcance del equipo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9) ¿El tipo de respaldo que tiene la silla que utiliza es?

Dorsal \_\_\_\_\_ Lumbar \_\_\_\_\_ Dorsolumbar \_\_\_\_\_

10) ¿En la posición de sentado descansan los pies en el suelo?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

11) ¿Mantiene la postura correcta en posición sentada, al realizar su trabajo?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

12) ¿Cuál es la posición que adopta al realizar sus actividades laborales?

Cifotica Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Lordotica Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Sentado a la orilla de la silla Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

13) ¿Cuántas horas permanece en posición sentada en una jornada de trabajo?

2 horas \_\_\_\_ 4 horas \_\_\_\_ 6 horas \_\_\_\_ 8 horas \_\_\_\_

14) ¿Aparte del dolor que manifestaciones presenta después de una jornada de trabajo?

Ardor \_\_\_\_

Adormecimiento \_\_\_\_

Calambres \_\_\_\_ Donde \_\_\_\_\_

15) ¿El dolor en la espalda baja se irradia a otra parte de su cuerpo?

Piernas \_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

**ANEXO N° 14**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



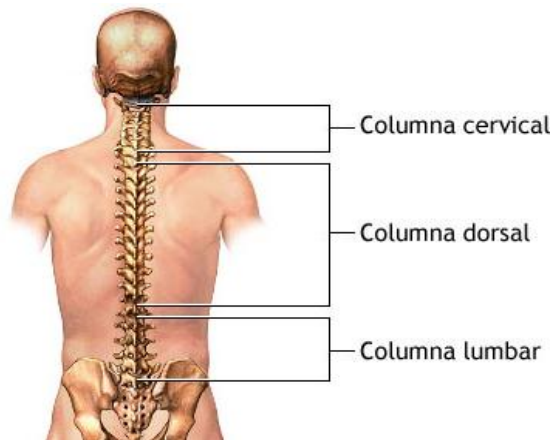
**ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN LA FACULTAD  
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.**

**OBJETIVO: INDAGAR SOBRE LOS PADECIMIENTOS MÁS COMUNES EN  
LA COLUMNA VERTEBRAL.**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

1. MARQUE LA ZONA EN QUE USTED PRESENTA ALGUN TIPO DE DOLOR.





2. ENCIERRE EN UN CIRCULO EL GRADO DE DOLOR QUE PRESENTA, CONSIDERANDO QUE 1 ES MENOR Y 3 ES EL MAXIMO.

A)1

B) 2

C) 3

3. HACE CUANTO TIEMPO MANIFIESTA EL DOLOR?

A) UNA SEMANA B) TRES SEMANAS C) UN MES O MAS.

4. SI USTED ENTRA DENTRO DE LOS PARAMETROS ANTES MENCIONADOS, LE GUSTARIA FORMAR PARTE DE NUESTRO GRUPO DE PACIENTES QUE VAN A SER ATENDIDOS UNOS CON LASERTERAPIA Y OTROS CON ULTRASONIDO?

A) SI \_\_\_\_

B) NO \_\_\_\_

Por su colaboración muchas gracias!!!!