

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES QUE PRESENTEN COMPRESIÓN DE DISCO
INTERVERTEBRAL LUMBAR PARA DISMINUIR EL DOLOR CRÓNICO. ESTUDIO REALIZADO EN
HOSPITAL DE MALACATÁN, SAN MARCOS, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

RONALD FRANCISCO MALDONADO LOARCA
CARNET 16487-08

QUETZALTENANGO, JULIO DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES QUE PRESENTEN COMPRESIÓN DE DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR PARA DISMINUIR EL DOLOR CRÓNICO. ESTUDIO REALIZADO EN HOSPITAL DE MALACATÁN, SAN MARCOS, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

RONALD FRANCISCO MALDONADO LOARCA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

QUETZALTENANGO, JULIO DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. JAVIER ALFONSO SALAZAR SÁNCHEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE

LIC. ALICIA EUGENIA DEL ROSARIO ARROYAVE COHEN

LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

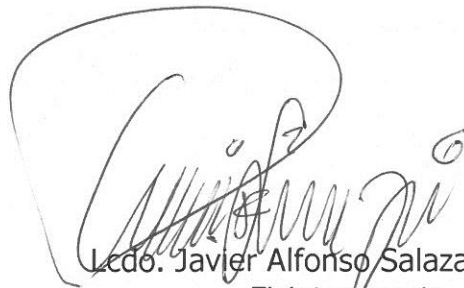
Quetzaltenango, 17 de mayo 2017

Magister Susana Kamper
Coordinadora Licenciatura en Fisioterapia
Universidad Rafael Landivar
Ciudad

Respetable Mgtr. Kamper:

De manera atenta y respetuosa me dirijo a usted, con el objeto de comentarle que he tenido a bien realizar la última revisión como Asesor, de la tesis titulada **VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES QUE PRESENTEN COMPRESIÓN DE DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR PARA DISMINUIR EL DOLOR CRÓNICO. ESTUDIO REALIZADO EN HOSPITAL NACIONAL DE MALACATÁN, SAN MARCOS, GUATEMALA**, del alumno **Ronald Francisco Maldonado Loarca** quien se identifica con carné número 1648708, habiendo observado que las correcciones solicitadas por mi persona han sido realizadas con éxito, por lo que quedo complacido con dicha tesis, entregándola a coordinación para los usos pertinentes.

Sin otro particular me suscribo atentamente,



Licdo. Javier Alfonso Salazar Sánchez
Fisioterapeuta
Colegiado CA-149



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09738-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante RONALD FRANCISCO MALDONADO LOARCA, Carnet 16487-08 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09440-2017 de fecha 15 de julio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES QUE PRESENTEN COMPRESIÓN DE DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR PARA DISMINUIR EL DOLOR CRÓNICO. ESTUDIO REALIZADO EN HOSPITAL DE MALACATÁN, SAN MARCOS, GUATEMALA.

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 18 días del mes de julio del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria

- A Dios:** Porque me ha dado la fortaleza y el espíritu para seguir adelante sin desmallar a pesar de todas las adversidades que se presentaron. Deseo además manifestar un profundo agradecimiento a mi compañera de vida Mercedes Laparra, por brindarme su confianza, apoyo y amor estar siempre pendiente de mí
- A mi Madre:** Audy Karina Loarca Hernández, por confiar siempre en mí, por su cariño y amor incondicional, gracias a su apoyo emocional y económico, por ser una gran consejera y amiga guiándome en el camino correcto, por ser un pilar fundamental en mi vida.
- A mis Hermanos:** Por brindarme siempre su apoyo incondicional.
- A mis sobrinos:** por compartir sus alegrías y bríndame apoyo emocional.
- A mis Abuelos:** por ser un gran ejemplo de vida.

Índice

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. ANTECEDENTES.....	6
V. MARCO TEÓRICO.....	12
5.1 Vendaje neuromuscular.....	12
5.1.1 Definición.....	12
5.1.2 Historia.....	12
5.1.3 Acciones del vendaje.....	12
5.1.4 Sistemas fisiológicos de aplicación.....	12
5.1.5. Principios de aplicación.....	14
5.1.6 Tensión utilizada.....	15
5.1.7 Técnicas de aplicación.....	15
5.1.8 Contraindicaciones.....	17
5.2. Compresión de disco intervertebral lumbar.....	19
5.2.1. Anatomía de la columna.....	19
5.2.2. Biomecánica de la columna vertebral.....	20
5.2.3. Curvaturas anatómicas de la columna vertebral.....	21
5.2.4. Anormalidades de la columna vertebral.....	21
5.2.5. Compresión de disco intervertebral.....	22
5.2.6 Signos y síntomas.....	23
5.3 Dolor.....	23
5.3.1 Dolor crónico.....	23
5.3.2 Tipos de dolor.....	24
VI. OBJETIVOS.....	26
6.1 General.....	26
6.2 Específicos.....	26

VII.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	27
7.1	Tipo de estudio.....	27
7.2	Sujetos de estudio.....	27
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	27
7.3.1	Contextualización geográfica.....	27
7.3.2	Contextualización temporal.....	27
7.4	Definición de hipótesis.....	27
7.5	Variables de estudio.....	28
7.5.1	Variable independiente.....	28
7.5.2	Variables dependientes.....	28
7.6	Definición de variables.....	28
7.6.1	Definición conceptual.....	28
7.6.2	Definición operacional.....	29
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	30
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	30
8.1.1	Criterios de inclusión.....	30
8.1.2	Criterios de exclusión.....	30
8.2	Recolección de datos.....	30
8.3	Validación de los instrumentos.....	31
8.3.1	Historia clínica.....	31
8.3.2	Formato de dolor.....	31
8.3.3	Test de Schoeber	31
8.4	Protocolo de tratamiento.....	31
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	35
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	35
9.2	Plan de análisis de datos.....	35
9.3	Métodos estadísticos.....	35

X.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	37
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	43
XII.	CONCLUSIONES.....	47
XIII.	RECOMENDACIONES.....	48
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
XV.	ANEXOS.....	51

Resumen

Vendaje neuromuscular.

Consiste en la modificación de la mecánica y mantenimiento de la funcionalidad para conseguir una movilidad total del músculo, teniendo en cuenta el grado de tensión que se aplique a la venda y la técnica de la aplicación se producirán los diferentes efectos como: efecto circulatorio, efecto analgésico, efecto neuromecánico.

Compresión de disco intervertebral lumbar.

La compresión de disco lumbar consiste en una reducción en la altura de la pared, lesión es estable, rara hay afección neurológica. En casos más graves la columna media es sometida también, ello facilita la luxación anterior a la vértebra superior, esta es una lesión claramente inestable con riesgo de afectación neurológica progresiva.

Dolor crónico.

Es una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.

El estudio incluyó a 25 sujetos, con el objetivo de determinar el efecto del vendaje neuromuscular en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral lumbar para disminuir el dolor crónico, se utilizó algodón y alcohol para limpiar la zona en la que se colocó el vendaje, se utilizó dos vendajes en corte de I para cada paciente, teniendo al paciente en flexión de tronco se colocó la venda sobre la piel en la región lumbar, el sujeto llevo puesta la venda durante el periodo del estudio, siendo esta cambiada cada 5 días. Concluyendo que con el uso del vendaje neuromuscular aplicada como tratamiento en el área lumbar en los pacientes que presentan compresión de disco intervertebral se logra una disminución del dolor.

I. INTRODUCCIÓN

La compresión de disco intervertebral lumbar son alteraciones que existen en la columna vertebral, son de alta prevalencia en la población, siendo estas alteraciones un medio incapacitante para las personas, las cuales pueden afectar tanto a hombres como a mujeres, se puede adquirir una afección de este tipo por sobrecarga o algún tipo de traumatismo en la columna en la región de las vértebras lumbares, los signos y síntomas que se pueden distinguir en las personas con este tipo de dolencias dependiendo de la magnitud de la compresión que exista entre las vértebras y por ser de la región lumbar, logra afectar tanto dicha área, como los miembros inferiores en los cuales, pueden estar alterada la sensibilidad como la motricidad, debido a las raíces nerviosas motoras y sensitivas que desembocan en esta región de la columna.

Debido a esta forma de lesión, el tipo dolor que genera una compresión vertebral en la región lumbar, las personas tienen dificultad o incapacidad para ejecutar movimientos en las áreas por debajo de la lesión, también puede afectar áreas por encima de la lesión debido a la actividad muscular que utilice el paciente para compensar su movilidad, debido a esto el sujeto no puede realizar sus labores diarias o recreativas de manera eficaz, lo cual lo imposibilita ser útil para la sociedad.

El estudio que a continuación se presenta será de gran valor debido a que va dirigido a colaborar con un nuevo método de tratamiento fisioterapéutico, para tratar a personas que padezcan este tipo de afección, en el cual buscará disminuir o contrarrestar el dolor que pueda existir debido a la compresión vertebral del área lumbar, de esta manera podrá brindar una técnica más en los procesos fisioterapéuticos y poder obtener mejores resultados en los tratamientos que se otorgan a las personas que acudan con un fisioterapeuta.

El siguiente estudio es de tipo cuasi experimental, el cual compara los resultados antes y después de la aplicación del vendaje neuromuscular, con el objetivo de medir estadísticamente la veracidad y comprobar la objetividad de la técnica del vendaje

para disminuir o contrarrestar el dolor provocado por una compresión de disco intervertebral lumbar.

Con esta investigación, se pretendió evidenciar los resultados obtenidos de la utilización del vendaje neuromuscular para poder llevar al individuo a que logre realizar sus tareas diarias, ya sean de tipo personal, laboral o recreativo, de manera óptima, y de esta manera poder insertar a la persona a la sociedad nuevamente, con ello se podrá aportar el proceso de formación de los profesionales y estudiantes a los cuales les interese la técnica del vendaje neuromuscular de la carrera de fisioterapia de la Universidad Rafael Landívar.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La compresión vertebral lumbar es recurrente entre la población, pues las personas están expuestas a adquirir esta dolencia debido a las actividades que realizan o por sufrir algún accidente que le puede afectar partes del cuerpo como las vértebras lumbares y de esa manera ocasionar dolor en la región, con disminución en la fuerza muscular.

La mayor parte de los sujetos logran adquirir una compresión de disco intervertebral lumbar gracias a su ámbito laboral, recreativo, o por algún trauma que haya sufrido en la región de la espada baja, las personas que presentan esta patología, pueden llegar a tener una compresión de nervios motores y/o sensitivos, en casos como este, el dolor y la disminución de fuerza muscular se irradia distalmente al miembro inferior, correspondiendo con la distribución de las raíces lumbosacras.

Además de ser una experiencia desagradable para la persona que padece de esta afección debido al dolor y/o pérdida de la funcionalidad del miembro que se pueda comprometer, también es capaz de llegar a ser afectado el estado emocional normal de estos sujetos, ya que muchas veces dejan a un lado su entorno recreativo, también estos sujetos pueden dejar a un lado su ámbito laboral por el dolor excesivo que presentan lo cual afecta en el aporte económico familiar.

Debido a esto el estudio que se realizó se enfocó en disminuir el dolor y en mejorar la condición de la persona, que presente este tipo de afección.

De esta manera se presenta la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes que presenten compresión del disco intervertebral lumbar para disminuir dolor crónico?

III. JUSTIFICACIÓN

La intención de la investigación, es conocer el efecto que pueda producir la utilización del vendaje neuromuscular al ser colocado sobre el cuerpo para tratar de disminuir el dolor que puede ocasionar una compresión intervertebral en el área lumbar.

Debido a que este es un tipo de vendaje funcional, el cual consiste en una venda elástica adhesiva que ayuda en la función muscular sin limitar los movimientos corporales, es mayormente utilizado en lesiones del ámbito deportivo, por la capacidad que el vendaje posee de mantener, estabilizar, solidarizar estructuras biológicas determinadas, que han sido lesionadas o estructuras que van a ser sometidas a estrés, el estudio tiene como aspiración colaborar con la implementación de una técnica más al tratamiento de los trastornos detectados en columna vertebral. De esta manera la comunidad fisioterapeuta egresada de la Universidad Rafael Landívar será beneficiada, por la obtención de un estudio sobre la aplicación del vendaje neuromuscular.

El estudio no solo beneficiará a la comunidad fisioterapéutica, de la misma manera también serán beneficiados diferentes sectores de la población, debido al conocimiento de la técnica que será aplicada en pacientes con dolencias de espalda baja por la compresión de espacio intervertebral, ya que cualquier individuo de la población puede llegar a adquirir esta patología y presentar este tipo de dolencia. Es de manera precisa inculcar en la población en general, los beneficios que se puedan obtener al utilizar esta técnica para la disminución del dolor, y acortar el tiempo de recuperación de un paciente.

Durante el trascurso en el que la investigación, los pacientes contaron con atención terapéutica, la cual fue brindada de forma personalizada durante y después de la aplicación del tratamiento.

El costo que requirió la realización de esta investigación, es justificado en razón de los resultados que se obtendrán en los pacientes.

IV. ANTECEDENTES

Según **Slupik A., Dwornik M., Bialoszewski D., (2007)** En la ciudad de Warszawa, Polonia, realizaron un estudio titulado: Efecto del vendaje neuromuscular en la actividad biomecánica del músculo vasto medial. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del vendaje neuromuscular en los cambios en el tono del músculo vasto medial durante las contracciones isométricas. El estudio incluyó a 27 personas sanas. Se utilizó una cinta de vendaje neuromuscular para apoyar la función de la cabeza medial del músculo cuádriceps, para evaluar la actividad biomecánica del músculo, dando como resultado después de 24 horas después de la colocación del vendaje neuromuscular reveló el aumento de unidades motoras del músculo y 72 horas después mostró aumento de la actividad biomecánica del músculo, sin embargo, fue menor el efecto de 24 horas. Se llega a la conclusión que los efectos del vendaje neuromuscular en este estudio, fueron perceptibles debido a un aumento en la actividad biomecánica del músculo después de 24 horas de la aplicación del vendaje y dicha actividad es mantenida 48 después de ser removida la venda, la disminución en el tono muscular se observó en el cuarto día de uso del vendaje, el vendaje neuromuscular utilizado poco antes de la actividad motora se considera que debe soportar puede no cumplir su función. **(1)**

Así también, **Toxqui, J. Díaz, R. Reyes, J. (2015)**. En el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Santillo, Coahuila, México, realizaron un estudio titulado: Efecto inmediato del vendaje neuromuscular aplicado en tronco para disminuir la espasticidad en extremidades superiores e inferiores en niños con parálisis cerebral nivel V conforme al sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFC), con el objetivo de evaluar dicha aplicación, misma que fuera realizada bajo las normas específicas para promover la relajación muscular de cierta área corporal. La espasticidad se evaluó con la escala de Ashworth modificada para miembros superiores e inferiores, escala del tono aductor bilateral de caderas y mediciones goniométricas de los ángulos de flexión, extensión y abducción de caderas, flexión y extensión de rodillas, dorsiflexión y flexión plantar de tobillos, flexión, extensión y abducción de hombros, flexión y extensión de codos, todas las anteriores tomadas

por el médico especialista en rehabilitación pediátrica, dando como resultado la disminución obtenida en la espasticidad de las 4 extremidades, como la disminución del tono muscular de los aductores de caderas y el aumento en los rangos de flexión, extensión y abducción de caderas y hombros, en la flexión, extensión de rodillas y tobillos, concluyendo que el vendaje neuromuscular aplicado en el tronco es un método efectivo para disminuir la espasticidad. **(2)**

Igualmente, **A, Rodríguez. M, González, A. Cuesta. (2011)**. En la Universidad de Málaga Málaga, España, realizaron el estudio titulado: Efecto del vendaje neuromuscular a corto plazo en la fuerza en la extensión de rodilla, con el objetivo de estudiar los efectos a corto plazo del vendaje neuromuscular (VNM) en la fuerza máxima y explosiva en la extensión de rodilla. Veintiún sujetos participaron en este estudio que practicaban entre 3 y 12 h de actividad deportiva a la semana, dando como resultado que no se encontraron diferencias significativas en ninguna variable, salvo el máximo de fuerza, donde el sujeto sufría un descenso del 20% cuando llevaba aplicado el VNM, concluyendo que el vendaje neuromuscular posee efectos a corto plazo sobre la fuerza isométrica máxima en la extensión de rodilla, aunque no provoca efecto en la fuerza explosiva. **(3)**

De la misma manera, **Stedje H., Kroskile R., Docherly C., (2012)** En la ciudad de Ohio, Estados Unidos, realizaron un estudio titulado: Vendaje Neuromuscular y la relación de circulación y la resistencia del músculo gastrocnemio, con el objetivo de determinar el efecto de vendaje neuromuscular en la relación de la resistencia muscular, el flujo de sangre, la circunferencia y volumen del músculo gastrocnemio; en este estudio, participaron sesenta y un personas activas, saludables, las cuales se ofrecieron voluntariamente a participar, los pacientes fueron asignados al azar a 1 de 3 grupos que constaban en, vendaje neuromuscular para tratamiento, vendaje neuromuscular y control. El vendaje se aplica sobre la base de la asignación de grupos, el grupo de tratamiento recibió el vendaje con la técnica tobillo cinta, el grupo experimental recibió una tira del vendaje alrededor de la circunferencia del músculo gastrocnemio proximal, el grupo control no recibió la aplicación del vendaje.

Las variables dependientes son el flujo de sangre en mililitros, la circunferencia del músculo gastrocnemio en centímetros y la relación de resistencia en julios medidos antes de la aplicación del vendaje neuromuscular y de 24 y 72 horas después de la intervención del vendaje, concluyendo que se encontró que la utilización del vendaje neuromuscular no mejora la función muscular anaeróbica medido por la relación de la resistencia, el vendaje también no afecto a la circulación o el volumen del músculo gastrocnemio en la población sana. **(4)**

Así también, **González I., et, al. (2009)** En el Centro de Fisioterapia Integral, Candas, Asturias, España, realizaron un estudio titulado: Los efectos a corto plazo del vendaje neuromuscular sobre el dolor y el rango de movimiento cervical en pacientes con latigazo cervical aguda, con el objetivo de determinar los efectos a corto plazo del vendaje neuromuscular, aplicados a la columna cervical, el dolor en el cuello y el rango de movimiento cervical en personas con trastornos asociados al latigazo cervical agudo, cuarenta y un pacientes fueron asignados al azar a 1 y 2 grupos: el grupo experimental recibió el vendaje en la columna cervical (aplicado por la tensión) y el grupo placebo recibieron una aplicación del vendaje sham (aplicado sin tensión).

Tanto el dolor de cuello y los datos de rango de movimiento cervical se recogieron inmediatamente después de la aplicación del vendaje y en un periodo de 24 horas del seguimiento por un evaluador cegado a la asignación del tratamiento de los pacientes, dando como resultado en el modelo ANOVA mixto fue estadísticamente significativa para el dolor como la variable dependiente, lo que indica que los pacientes que recibieron el vendaje neuromuscular experimentaron una mayor disminución en el dolor inmediatamente post-aplicación y en 24 horas de seguimiento, la interacción grupo por tiempo, también fue significativa para todas las direcciones del rango de movimiento cervical, concluyendo que las personas mostraron mejoría estadísticamente significativa inmediatamente después de la aplicación, sin embargo, las mejoras en el dolor y el rango del movimiento cervical eran pequeños y pueden no ser clínicamente significativo, los estudios futuros deberán investigar si el vendaje neuromuscular proporciona resultados mejorados

cuando se añade a las investigaciones de fisioterapia con eficacia probada o cuando se aplica durante un periodo de tiempo más largo. **(5)**

Igualmente, **Summa A., et, al. (2009)**. En la Sección de Neurología en el Departamento de Ciencias Clínicas de Parma, Italia, realizaron un estudio titulado: Refractura de vertebras después de una vertebroplastía y el alivio del dolor después de un segundo procedimiento, con el objetivo de analizar retrospectivamente la incidencia y posible mecanismo causal de una nueva fractura en los pacientes que habían recibido la vertebroplastía para múltiples niveles de fractura por compresión vertebral y reducción del dolor después de un procedimiento de vertebroplastía, trecientos cincuenta y seis pacientes fueron evaluados con seguimiento entre junio de 2003 y septiembre de 2008, se identificó que 59 pacientes tuvieron fracturas después de la vertebroplastía, las refracturas ocurrieron en 8% en el mismo nivel que la primera vertebroplastía, 31% en el nivel inferior, 19% en el nivel superior, 41% en niveles superiores e inferiores, 1% en niveles superiores y en el mismo nivel, el dolor se produjo significativamente después de la repetición de tratamiento en 45 pacientes (76%), con una reducción moderada de dolor en 14 pacientes (24%). Concluyendo que la restauración de la altura vertebral anterior significativa aumenta el riesgo de fractura en las vértebras. **(6)**

De la misma manera, **Martínez-Wong M., et, al. (2014)**, en el Laboratorio de Kinesiología y Fisiatría LAKIFI, Departamento de Fisioterapia, Universidad Adventista del Plata, Libertador San Martín, Entre Ríos, Argentina, realizaron un estudio titulado: La eficacia clínica del taping neuromuscular para el dolor de espalda alta y cuello. Una prueba controlada aleatorizada, con el objetivo de determinar la eficacia clínica a corto plazo del taping neuromuscular (TNM) en personas con dolor de espalda alta y cuello, en comparación con una aplicación placebo y vendas adhesivas convencionales (Tensoplast®). Analizar qué porcentaje de los participantes superan el cambio mínimo detectable. Se incluyó a setenta y seis participantes con dolor de cuello y espalda alta; de estos, sesenta y cuatro terminaron el estudio correctamente. El TNM, TNM placebo o Tensoplast® han sido usados durante 72 horas. El dolor, la

discapacidad y el umbral de dolor a la presión fueron evaluados en distintos tiempos, dando como resultado que no se encontraron diferencias significativas entre los grupos con respecto a los valores de dolor, discapacidad o algometría en ninguna de las mediciones. Tampoco se encontraron diferencias entre los grupos respecto al porcentaje de sujetos que superan el cambio mínimo detectable. Sin embargo, los participantes en los 3 grupos mostraron una mejoría significativa en la intensidad del dolor, la discapacidad y el umbral de dolor a la presión después de la intervención, concluyendo que los sujetos con cervicalgia y dolor de espalda alta que recibían TNM, TNM placebo o Tensoplast® presentaron mejorías similares. La observación de la eficacia clínicamente importante en los distintos intervalos de medición destaca la necesidad de más investigación. No se ha podido comprobar la eficacia del TNM o del Tensoplast® frente al TNM placebo, pero tampoco se puede afirmar su ineficacia. **(7)**

Así también, **García L., et, al. (2012)**. En la Universidad de Murcia, España, realizaron un estudio titulado: Intervención fisioterápica con vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica. Un estudio piloto, con el objetivo de comprobar si el vendaje neuromuscular mejora la eficacia del tratamiento fisioterápico más comúnmente utilizado y con mejores resultados demostrados en pacientes con cervicalgia mecánica, Se realizó un estudio prospectivo, tomándose una muestra de diez pacientes con cervicalgia mecánica. Se asignó aleatoriamente a cinco pacientes al grupo control, con el fin de recibir tratamiento fisioterápico y cinco pacientes al grupo experimental, a los que se les aplicó el mismo tratamiento fisioterápico y el vendaje neuromuscular, dando como resultado en la comparación del grado de mejoría entre uno y otro procedimiento resultó que hubo una mejora significativa en la flexión del cuello en los sujetos del grupo experimental con respecto al grupo control. Lo mismo ocurrió con la extensión del cuello, la inclinación del cuello y la rotación interna del hombro, concluyendo que el vendaje neuromuscular ha mejorado la eficacia del tratamiento convencional de la cervicalgia mecánica. **(8)**

Igualmente **Marino R., et, al. (2010)**. En la Universidad de Málaga, España, se realizó un estudio titulado: efecto del kinesiotaping en el rango de movimiento de la cadera y zona lumbar en triatletas. Un estudio piloto, con el objetivo determinar los efectos del kinesio taping en el grado de extensibilidad de los músculos isquiotibiales y lumbares usando el test sit and reach para su evaluación en una muestra de deportistas (triatletas) sanos, diez triatletas voluntarios sanos participaron en el estudio preexperimental. Los sujetos realizaron una valoración de la extensibilidad de los músculos Isquiotibiales y lumbares con el sit and reach (pretest). Luego realizaron una segunda medición con aplicación del kinesio tape en dichos músculos (postest). Un test de Wilcoxon para muestras apareadas se usó para comparar los valores alcanzados en el pretest y postest en el sit and reach, siendo como resultados que se encontraron diferencias significativas para las marcas del sit and reach con la aplicación del kinesio tape, concluyendo que aplicación del kinesio tape en los isquiotibiales y lumbares mejora su extensibilidad medidos con el test sit and reach.

(9)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Vendaje neuromuscular

5.1.1 Definición

Técnica de vendaje que consiste en una síntesis acertada entre modificación de la mecánica y mantenimiento de la funcionalidad para conseguir una movilidad total del músculo sin restricciones, donde la función muscular active los procesos naturales de auto curación. **(10)**

El vendaje neuromuscular, en el momento de ser aplicado sobre la piel del sujeto ayuda a la activación de las funciones musculares o ligamentarias en la región donde sea aplicado.

5.1.2 Historia

El vendaje neuromuscular es una técnica creada en 1979 por el doctor Kenzo Kase, quien buscó proponer una nueva opción terapéutica para controlar el dolor, mejorar el rendimiento deportivo y reducir el impacto de los trastornos músculo-esqueléticos.

A partir de los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 esta técnica empleada por los profesionales de la salud en el campo del deporte y la rehabilitación física tomó fuerza como alternativa terapéutica. **(11)**

El vendaje neuromuscular es una técnica muy utilizada en la actualidad por fisioterapeutas, debido a los beneficios que éste ha podido proporcionar tanto en el ámbito deportivo como de rehabilitación.

5.1.3 Efectos del vendaje

a) Efecto circulatorio

El efecto circulatorio puede explicarse directamente por las propiedades elásticas de la tela y su forma de aplicación. Para gran parte de aplicaciones, la zona a tratar se estira poniendo en posición de elongación la piel y la musculatura a través de las articulaciones, en ésta condición, se pega el vendaje sin estiramiento. Luego, cuando

volvemos la estructura a su posición inicial, la elasticidad de la tela hace que se eleve ligeramente la piel, formando notorios pliegues cutáneos superficiales. Estos pliegues cutáneos no se forman normalmente en ninguna posición en la cual se disponga la zona a tratar, sino que son directamente formados por la aplicación del esparadrapo elástico, incrementando entonces el espacio subcutáneo donde se encuentran, entre otros, los capilares perilinfáticos, los vasos capilares y diversos receptores aferentes y eferentes.

La función de elevar el tejido que produce el vendaje neuromuscular logra ampliar el espacio, disminuye la presión que se genera para lograr de manera inmediata normalizar la circulación sanguínea y la evacuación linfática, automáticamente facilita un patrón de motricidad más fisiológico.

b) Efecto analgésico

Tradicionalmente, la acción Analgésica en la mayoría de los procedimientos fisioterapéuticos y médicos está ligada a la estimulación de las propiedades autógenas segmentarias y suprasedgmentarias de eliminación del dolor, o a la inhibición química de los mediadores del proceso inflamatorio y del dolor (en el uso de medicamentos), sin embargo, el vendaje neuromuscular nos da una alternativa mucho más simple de intervención, primariamente asociada al aumento de la circulación en la zona dolorosa lo que eliminaría los desechos tisulares y mediadores inflamatorios acumulados, pero más específicamente por la disminución en origen del estímulo aferente nociceptivo. **(12)**

Las sustancias algogénicas se logran liberar o se sintetizan del tejido dañado cuando éstas se acumulan en grandes cantidades logran activar los nociceptores manteniendo una excitación.

c) Efecto neuromecánico

La acción biomecánica del taping neuromuscular se basa fundamentalmente en la capacidad elástica de la tela, esta capacidad permite la retracción de la piel hacia el

1º punto de adhesión (base), y por medio de la estimulación fascial de tracción hacia el origen o inserción provocaría una activación o relajación del músculo.

La activación o relajación del músculo dependerá del lugar donde se coloque la base de la venda sobre el músculo, si la base o anclaje es colocado en el origen del músculo producirá un aumento del tono muscular, cuando el anclaje es colocado en la inserción del músculo producirá una disminución del dolor. **(12)**

5.1.4 Sistemas fisiológicos de aplicación

Se pueden encontrar distintos tipos de aplicación, entre ellos están:

- D a P (Inserción a Origen): distal a proximal, para inhibir músculos sobre utilizados – condiciones agudas espasmos musculares, de 15% a 25% de tensión.
- P a D (Origen a Inserción): proximal a distal, para facilitar músculos débiles – condiciones crónicas, rehabilitación. 15% a 35% tensión.
- Piel.
- Fascias.
- Sistema Circulatorio/Linfático.
- Músculo.
- Articulación. **(14)**

El área de aplicación es aquella en el que se desea colocar el vendaje neuromuscular para lograr un efecto deseado en un área determinada.

5.1.5. Principios de aplicación

Los principios de aplicación son muy importantes para el buen funcionamiento del vendaje, entre los cuales están:

- a) La piel debe estar limpia, seca y libre de grasas.
- b) Los anclajes de la venda son siempre pegados sin tensión.
- c) Hay que evitar pliegues en la venda o en la piel.
- d) El vendaje debe de ser retirado cuidadosamente”. **(13)**

Hay que tener en cuenta los principios de aplicación para que el vendaje neuromuscular actúe de forma efectiva.

5.1.6 Tensión utilizada

Los principios de tensión son importantes para la función y técnica que se necesita aplicar.

- a) Tensión Súper leve 0 – 10%.
- b) Tensión papel 10 - 15 %.
- c) Tensión leve 15 – 25 %.
- d) Tensión moderada 25 -35 %.
- e) Tensión Severa 50 – 75%.
- f) Tensión Completa 75 – 100 %.
- g) 0% de tensión en el anclaje y las terminaciones. **(14)**


El grado de tensión que se aplique a la venda neuromuscular será el factor que ayudará a la funcionalidad de la técnica que se pretende utilizar.

5.1.7 Técnicas de aplicación


El efecto que se puede obtener con el uso de la venda neuromuscular, lo brindará la técnica que se utilice.


a) Corte – I	
La tensión se concentra dentro de la zona terapéutica directamente sobre el tejido diana.	Imagen núm. 1 Técnica I

	 <p data-bbox="727 667 1406 705">Fuente: http://www.biolaser.com/blog-kinesiotape</p>
--	--

b) Corte – Y	
<p data-bbox="233 1077 724 1167">La tensión se distribuye entre las dos tiras sobre el tejido diana. (13)</p>	<p data-bbox="992 856 1206 947">Imagen núm. 2 Técnica Y</p>  <p data-bbox="773 1293 1425 1383">Fuente: http://www.mimediconatural.com/para-que-sirve-el-vendaje-neuromuscular/</p>

c) Corte – X	
<p data-bbox="224 1570 729 1766">La tensión se concentra directamente sobre el tejido diana y se distribuye por las tiras de cada extremo.</p>	<p data-bbox="992 1570 1206 1661">Imagen núm. 3 Técnica X</p>

	 <p data-bbox="824 501 1373 594">Fuente: http://www.biolaster.com/blog-kinesiotape/406</p>
--	--

d) Corte abanico	
<p data-bbox="248 1010 716 1157">La tensión se distribuye sobre el tejido diana a través de múltiples tiras. (13)</p>	<p data-bbox="992 737 1211 772">Imagen núm. 5</p> <p data-bbox="891 789 1313 825">Técnica I con cortes linfáticos</p>  <p data-bbox="794 1249 1406 1337">Fuente: https://anantakarana.com/vendaje-neuromuscular/</p>

Con los distintos cortes que pueden ser creados en el vendaje neuromuscular se pueden emplear las diversas técnicas de aplicación de éste, y de esto dependerá el efecto que este pretende producir sobre el segmento del cuerpo en el que sea aplicado.

5.1.8 Contraindicaciones

Es muy importante tener en cuenta las contraindicaciones, de esta manera se evitará perjudicar a la persona a tratar.

a) Trombosis

El esparadrapo mejora la circulación sanguínea, de modo que un vendaje sobre la trombosis podría provocar que se suelte un trombo. **(13)**

b) Heridas

La venda no es estéril, así que se desaconseja aplicarlo directamente sobre una herida en la piel, debido a que se podría contraer infecciones.

c) Carcinomas

La venda mejora la circulación sanguínea, de este modo puede lograr que las células carcinógenas viajen de un sitio a otro y debido a ello, se podría producir metástasis.

d) Alergias

Auténtica alergia a los materiales por los que está compuesto el vendaje neuromuscular.

Cuando el esparadrapo empieza a irritar o produce incomodidad, se debe replantearse el diagnóstico y la técnica utilizada. Si aun así no da ninguna mejoría, el tratamiento con vendaje neuromuscular debe ser interrumpido.

e) Edema general

En el caso de edema general debido a algún tipo de problema cardíaco o renal en el cual la circulación no debe ser aumentada aún más.

f) Falta de resultados

Si después de uno o dos tratamientos no se logra el resultado deseado, también se debe replantearse el diagnóstico y la técnica utilizada. Si persistirá la falta de resultado, el tratamiento con vendaje neuromuscular debe ser interrumpido.

Se debe evitar correr cualquier tipo de riesgo durante la aplicación del vendaje neuromuscular, por esta razón se debe dar el tiempo necesario para evaluar

detenidamente el estado físico de la persona y de esta manera determinar si el individuo es apto para poder recibir este método de tratamiento. **(13)**

Así como el aporte que puede proporcionar el vendaje neuromuscular, también hay que tener en cuenta las posibles complicaciones que puede generar si no se tiene cuidado con el uso debido de esta, ya que se puede agravar la condición del paciente lesionando de forma más severa o creando nuevas lesiones.

5.2. Compresión de disco intervertebral lumbar

5.2.1. Anatomía de la columna

La columna vertebral está compuesta por 33 vértebras sus respectivos discos intervertebrales, además de ligamentos y masas músculo-tendinosas que conectan y sostienen éstas estructuras.

Se extiende desde la base del cráneo hasta el cóccix y su longitud es variable según el grado de sus curvaturas y la talla de la persona (70 cm. en hombres y 60 cm. en mujeres, aproximadamente).

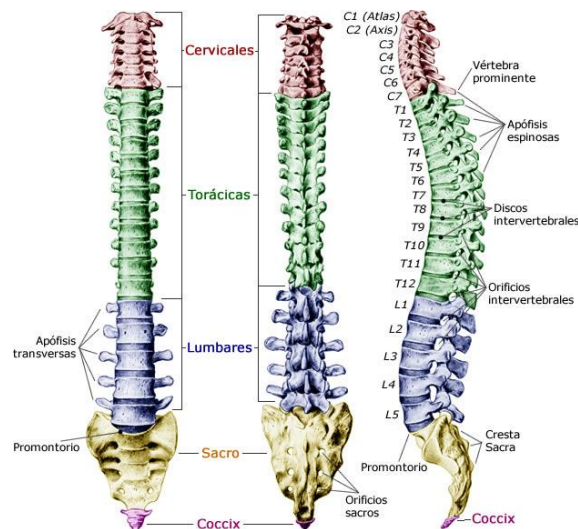
Su longitud va disminuyendo con la edad debido a la reducción del grosor de los discos intervertebrales y a la exageración de las curvaturas, especialmente en la región torácica. La estabilidad de la columna vertebral es proporcionada por la forma y fortaleza de las vértebras individuales y por los discos intervertebrales.

La zona más débil de la columna vertebral es la región cervical, ya que transporta poco peso y depende mucho de la forma de aplicación de la fuerza. Las vértebras se reparten en 5 regiones: cervical, torácica, lumbar, sacra y coccígea. Según esto, cada vértebra lleva el nombre de la región a que pertenecen:

- “7 vértebras cervicales (C1 a C7).
- 12 vértebras torácicas (T1 a T12).
- 5 vértebras lumbares (L1 a L5).

- 5 vertebras sacras (S1 a S5).
- 3 a 5 vértebras coccígeas (Co1 a Co5)". (15)

Imagen núm. 9
Columna Vertebral



Fuente: <http://columnavertebral.net/>

La columna vertebral es una estructura articulada de huesos, fibras musculares, cartílagos, la cual sirve para mantener el equilibrio cuando un sujeto está en bipedestación además de proteger la medula espinal.

5.2.2. Biomecánica de la columna vertebral

La suma de los movimientos limitados entre vértebras adyacentes permite un importante grado de movilidad a la columna vertebral en conjunto. Son posibles los siguientes movimientos:

- a) Flexión.
- b) Extensión.
- c) Flexión lateral.
- d) Rotación.
- f) Circunducción. (15)

Estos movimientos se dan con mayor facilidad en las regiones de la columna cervical y lumbar debido a las siguientes razones: en estos sectores el grosor de los discos intervertebrales es mayor, los procesos espinosos de estas regiones son más cortos y están más separados entre sí, no existe ningún tipo de sujeción a la caja torácica, además existe una disposición favorable de las articulaciones facetarias.

5.2.3. Curvaturas anatómicas de la columna vertebral

En la etapa embrionaria, la columna vertebral sólo presenta una convexidad posterior. Durante los períodos pre y post natal, las regiones cervical y lumbar adquieren una concavidad posterior, lo que completa un total de 4 curvaturas anteroposteriores.

Las 2 convexidades posteriores (torácica y sacra), conforman las curvaturas primarias, las cuales están presentes en el neonato y su movilidad es limitada debido su relación anatómica con las costillas y la pelvis. Las dos convexidades anteriores (cervicales y lumbares), conforman las curvaturas secundarias. Estas curvaturas logran alcanzar su desarrollo después del nacimiento y al no relacionarse con otras estructuras óseas, su movilidad es mayor. La curvatura cervical se acentúa cuando el niño logra mantener la cabeza erecta, alrededor del tercer mes. La curvatura lumbar se acentúa cuando el niño logra sostenerse de pie y caminar, alrededor del noveno mes. Las curvaturas secundarias de la columna son compensatorias a las primarias para permitir una postura erecta y su alternancia permite la absorción de sacudidas verticales. La curvatura cervical es poco marcada y desaparece con la flexión del cuello. La curvatura lumbar es más pronunciada y se proyecta a la pared anterior del abdomen a nivel del ombligo (L3-L4). **(15)**

5.2.4. Anormalidades de la columna vertebral

a) Cifosis

Es una exageración de una curvatura primaria. Se observa con más frecuencia en la región torácica.

b) Hiperlordosis

Es una exageración de una curvatura secundaria. Ocurre con más frecuencia en la región lumbar y se presenta esporádicamente en las embarazadas.

c) Escoliosis

Es la formación de una curvatura lateral en la columna vertebral. Constituye el tipo de curvatura anormal más frecuente (0.5% de la población), siendo más común en mujeres. **(16)**

Una anomalía en la columna vertebral puede ser generada por traumatismos, sobre cargas, inadecuada higiene postural, entre otras, las cuales pueden perjudicar en las actividades de la vida diaria y básicas cotidianas de cada individuo dependiendo la gravedad de la anomalía.

5.2.5. Compresión de disco intervertebral

En el mecanismo de compresión es la columna anterior la que recibe siempre la fuerza compresiva intensa que provoca su fractura. En la forma más frecuente, la reducción en la altura de la pared anterior de la vértebra es inferior al 50%, los ligamentos posteriores están intactos y la lesión es estable, rara vez se complica con afección neurológica. Cuando la fuerza agresora es mayor la compresión de la columna anterior es también mayor y la pérdida de la altura de la pared anterior es superior al 50%, esto se asocia a una fuerza distractora sobre la columna posterior con desgarro ligamentoso que facilita la angulación progresiva.

En casos más graves la columna media es sometida también a distracción por lesión de sus ligamentos, ello facilita la luxación anterior a la vértebra superior. Esta es pues, una lesión claramente inestable con riesgo de afectación neurológica progresiva. **(17)**

La columna vertebral es uno de los segmentos más importantes del sistema músculo esquelético ya que de esta región desembocan las raíces motoras y sensitivas del

cuerpo, las lesiones producidas por compresión de discos intervertebrales son normalmente comunes en individuos que han sufrido algún tipo de accidente que comprometa la región de la columna o en sujetos tienen a cargar peso excesivo en el cuerpo, debido a esto la condición de la persona puede ser degenerativa si no es debidamente tardada.

5.2.6 Signos y síntomas

Los síntomas pueden estar presentes durante horas o días a lapsos prolongados, antes de que el diagnóstico se confirme por medio de diferentes estudios de imágenes. Si no se trata, progresa de manera inexorable a la parálisis, la pérdida sensorial y la incontinencia de esfínteres.

5.3 Dolor

Por lo general es persistente y puede empeorar con el movimiento que el sujeto efectúe, el esfuerzo para defecar, malestar al acostarse o incluso por la tos podría generar dolor.

a) Debilidad o entumecimiento

En el examen físico puede demostrarse pérdida motora, déficit de control de esfínteres intestinales o vesicales y déficit sensorial en más de 80% de los casos.

5.3.1 Dolor crónico

Es una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial. La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nociceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares. **(17)**

El dolor producido por una lesión en una determinada región, puede ser constante, aumentar o disminuir esto dependerá de la evolución de la lesión.

5.3.2 Tipos de dolor

La clasificación del dolor se puede hacer atendiendo a su duración, patogenia, localización, curso, intensidad, factores pronóstico de control del dolor y finalmente, según la farmacología.

a) Según su duración

- Agudo: Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico. Ejemplos lo constituyen la perforación de víscera hueca, el dolor neuropático y el dolor músculo esquelético en relación a fracturas patológicas.
- Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico. Es el dolor típico del paciente con cáncer.

b) Según su patogenia

- Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia. Son ejemplos de dolor neuropático la plexopatía braquial o lumbo-sacra post-irradiación, la neuropatía periférica post-quimioterapia y/o post-radioterapia y la compresión medular.
- Nociceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral.
- Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo. Es típica la necesidad de un aumento constante de las dosis de analgésicos con escasa eficacia. (17)

c) Según la localización

- Somático: Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, músculo esquelético, vasos, entre otros). Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos. El tipo más frecuente es el dolor óseo el cual es producido por metástasis óseas.

- Visceral: Se produce por una excitación anormal de nociceptores viscerales. Este dolor es mal localizado, es continuo y profundo. Asimismo, puede irradiarse frecuentemente en zonas alejadas al lugar donde se originó. Comúnmente se acompaña de síntomas neurovegetativos. Son ejemplos de dolor visceral los dolores de tipo cólico, metástasis hepáticas y cáncer pancreático.

d) Según el curso

- Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.
- Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable. El dolor incidental es un subtipo del dolor inducido por el movimiento o alguna acción voluntaria del paciente realice.

e) Según la intensidad

- Leve: Puede realizar actividades habituales.
- Moderado: Interfiere con las actividades habituales. Precisa tratamiento con opioides menores.
- Severo: Interfiere con el descanso. Precisa opioides mayores.

g) Según factores pronósticos de control del dolor

El dolor difícil (o complejo) es el que no responde a la estrategia analgésica habitual (escala analgésica de la OMS). El Edmonton Staging System pronostica el dolor de difícil control. **(17)**

La sensación desagradable que es capaz de producir el dolor sobre una persona puede ser tan intensa que influye de manera negativa en la práctica de sus actividades de su vida diaria, el dolor puede ser fluctuante debido a que puede aumentar o disminuir constantemente dependiendo del tipo de factor desencadenante que lo esté ocasionado.

VI. OBJETIVOS

6.1 General

Determinar los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral lumbar para disminuir dolor crónico.

6.2 Específicos

6.2.1 Evaluar el grado de dolor que presentan los pacientes que tienen compresión intervertebral lumbar, antes, durante y después de la aplicación del vendaje neuromuscular.

6.2.2 Determinar el grado de flexión que posee la columna lumbar, antes y después de la aplicación del vendaje neuromuscular.

6.2.3 Comparar los resultados obtenidos del tratamiento aplicado.

VII. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

Esta investigación es de diseño cuasiexperimental. Los diseños tienen el mismo objetivo que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada. **(18)**

7.2 Sujetos de estudio

La investigación se realizó con 25 sujetos, los cuales fueron tanto de sexo masculino y femenino, con edades comprendidas entre 20 a 40 años de edad.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

La presente investigación se realizó en el Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

7.3.2 Contextualización temporal

El estudio se realizó en un tiempo de 2 meses, de Noviembre a Diciembre del año 2016, en los cuales se les colocó el vendaje neuromuscular a los pacientes una vez por semana, con una revisión del mismo cada tres días para verificar que el vendaje sigue con su funcionalidad y que este no ha perdido su capacidad de adherencia sobre la piel, si ese fuese el caso se retiró el vendaje y colocó un vendaje nuevo sobre el área.

7.4 Definición de hipótesis

H1: La aplicación del vendaje neuromuscular es efectiva en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral para disminuir el dolor crónico.

H0: La aplicación del vendaje neuromuscular no es efectiva en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral para disminuir el dolor crónico.

7.5 Variables de estudio

7.5.1 Variable independiente

a) Vendaje neuromuscular.

7.5.2 Variables dependientes

a) Compresión de disco intervertebral.

b) Dolor crónico.

7.6 Definición de variables

7.6.1 Definición conceptual

a) Vendaje neuromuscular

Técnica de vendaje que consiste en una síntesis acertada entre modificación de la mecánica y mantenimiento de la funcionalidad para conseguir una movilidad total del músculo sin restricciones, donde la función muscular active los procesos naturales de auto curación. **(10)**

b) Compresión de disco intervertebral

En el mecanismo de compresión es la columna anterior la que recibe siempre la fuerza compresiva intensa que provoca su fractura. En la forma más frecuente, la reducción en la altura de la pared anterior de la vértebra es inferior al 50%, los ligamentos posteriores están intactos y la lesión es estable, rara vez se complica con afección neurológica.

Cuando la fuerza agresora es mayor la compresión de la columna anterior es también mayor y la pérdida de la altura de la pared anterior es superior al 50%, esto se asocia a una fuerza distractora sobre la columna posterior con desgarramiento ligamentoso que facilita la angulación progresiva.

En casos más graves la columna media es sometida también a distracción por lesión de sus ligamentos, ello facilita la luxación anterior a la vértebra superior. Esta es

pues, una lesión claramente inestable con riesgo de afectación neurológica progresiva. (17)

c) Dolor crónico

Es una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial. La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nociceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares. (17)

7.6.2 Definición operacional

a) Vendaje neuromuscular

Técnica en la que se utiliza una venda elástica adherible para ayudar en la función de la musculatura sin limitar los movimientos corporales tratando de esta manera los músculos lesionados.

Indicador:

- Dolor.

a) Compresión de disco intervertebral

En una compresión de disco intervertebral provoca una reducción de espacio intervertebral que hay entre dos o más discos vertebrales, una lesión leve los ligamentos de la región se encuentran intactos, en una lesión severa se pueden comprometer las estructuras circundantes a las vértebras provocando afecciones.

Indicador:

- Flexibilidad.

b) Dolor crónico

Es una sensación incomoda producido por una lesión que sea capaz de estimular los nociceptores de una región durante un periodo prolongado de tiempo.

Indicador:

- Dolor.

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Se trabajó con 25 sujetos, quienes representaron el 100% de la población comprendida entre las edades de 20 a 40 años de sexo femenino y masculino, el estudio fue realizado en el Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

8.1.1 Criterios de inclusión

Sujetos que asistan al Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala y presenten dolor crónico por poseer una compresión de vértebras lumbares.

8.1.2 Criterios de exclusión

Sujetos que:

- a) Presenten compresión de vértebras en otras regiones de la columna.
- b) Posean laminectomía.
- c) Presenten lesión medular en cualquier región de la columna.
- d) Pacientes alérgicos al material.
- e) Paciente que no acepte el tratamiento.
- f) Pacientes que no refieran deformidades en miembros inferiores que limite la movilidad de la columna lumbar.

8.2 Recolección de datos

Para este estudio fueron utilizados los siguientes métodos e instrumentos para recolectar datos:

- a) Formato de anamnesis con datos generales del paciente a fin de poder conocer su historial clínico y los datos familiares.
- b) Formato de evaluación de dolor: Se utilizará la escala visual numérica la cual permitirá conocer la intensidad del dolor que presenta el paciente, se pasarán dos pruebas antes y después del tratamiento.
- c) Formato de alineamiento postural, para reconocer las posturas que adopta el paciente antes, durante y después del tratamiento de vendaje neuromuscular

8.3 Validación de los instrumentos

Los instrumentos a utilizar son de uso universal, por lo tanto, están validados.

8.3.1 Historia clínica

Se utilizó un formato en donde se colocó la información personal de cada sujeto que se someta en la prueba, para poder identificar a quien se le efectuó la prueba y lograr diferenciar de manera exacta a cada individuo.

8.3.2 Formato de dolor

Esta evaluación resulta muy útil ya que ofrece una mayor sensibilidad de medición, consiste en una línea que puede variar de ser vertical y horizontal de 10 centímetros de longitud, la cual marca al inicio “no dolor” y al final “el peor dolor imaginable” en donde el paciente o el evaluador marcan donde consideran que esta el dolor. **(19)**

8.3.3 Test de Schoeber

Estando el paciente de pie se traza una pequeña raya a la altura del espacio L4-L5 (corresponde a la altura de las crestas ilíacas), se miden 10 cm hacia arriba y se traza una nueva raya, luego se le pide al paciente que haga la máxima flexión de tronco y se mide la cantidad de centímetros que existen entre las dos rayas; si se puede observar un aumento, mismo que normalmente debiera ser de cinco cm. **(20)** El indicador mostrará el grado de flexibilidad que posee la columna lumbar.

8.4 Protocolo de tratamiento

a) Evaluaciones

<ul style="list-style-type: none">• Durante el periodo de evaluación inicial de cada paciente, se utilizó una serie de formatos anteriormente descritos, para determinar el estado preliminar en el que se encontró el paciente antes de recibir el tratamiento.	<p>Fotografía núm. 1 Medición de flexibilidad</p>
--	---

- Al llegar a la sesión número 8 se realizó una sesión intermedia, para conocer la evolución que sufrió cada paciente con el tratamiento que se le estuvo aplicando.
- Se realizó una evaluación final al llegar la sesión número 16, para poder conocer el resultado final obtenido con la aplicación del tratamiento para cada uno de los pacientes.



Fuente: tesista.

B) Tiempo

Durante dos meses de tratamiento se realizó un total de 16 sesiones con cada uno de los pacientes, dichas sesiones estuvieron siendo realizadas 2 veces por semana, el tiempo determinado para cada sesión dependió de la vida útil que tuvo el vendaje sobre el cuerpo de cada paciente.

Fotografía núm. 2

Tiempo de aplicación



Fuente: tesista

C) Posición del paciente

El paciente se colocó en posición de bipedestación, realizando una flexión máxima de tronco, con la región del área lumbar descubierta.

Fotografía núm. 3
Posición del paciente



Fuente: tesista

D) Posición del terapeuta

El fisioterapeuta se colocó por detrás del paciente para poder colocarle correctamente la técnica de vendaje neuromuscular.



Fotografía núm. 4
Posición del terapeuta

Fuete: tesista

E) Aplicación de la técnica

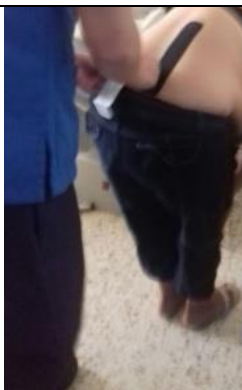
Se comenzó la aplicación del tratamiento con vendaje neuromuscular.

- Limpieza de la zona: se utilizó algodón y alcohol para limpiar la zona en la que se colocó el vendaje neuromuscular, para eliminar residuos de cremas que pueda tener el paciente, de esta manera se puede obtener mayor efectividad en la duración de la venda sobre la piel.
- Se estuvo cortando la venda redondeando las puntas para mantener la efectividad de la duración de la venda sobre la piel del paciente, el diámetro de ésta dependió del

Fotografía núm. 5
Aplicación de la técnica

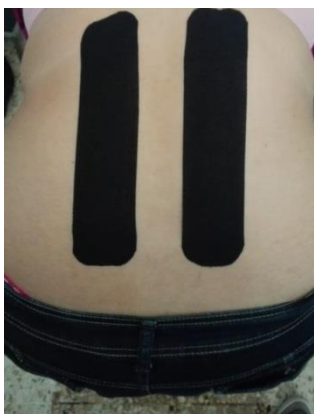
tamaño del paciente.

- Se utilizó dos vendajes en corte de I para cada paciente, la venda está dividida en 3 partes que son: base, ramas y ancla.
- Teniendo al paciente en flexión de tronco se colocó la base de cada venda sobre la piel sin tensión en la región inferior de la espalda, en la parte posterior de las crestas iliacas, la rama fue colocada de forma ascendente para poder abarcar las estructuras de la región lumbar, tensando la venda de entre 10% a 15% (tensión papel), finalizando colocación con la colocación del ancla sin tensión por sobre las primeras vértebras lumbares y últimas dorsales, de esta manera se colocarán dos vendas de forma vertical dejando por en medio la columna vertebral.
- Finalizando con la activación del adhesivo de la venda frotando suavemente la venda.



Fuente: tesista

Fotografía núm. 7



Fuente: tesista

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Los datos obtenidos de las evaluaciones que se realizó con pacientes que presenten dolor crónico por compresión de disco intervertebral lumbar, se anotan de manera manual para posteriormente transcribirlos en el programa Microsoft Office Excel, donde se llevó el control de los resultados obtenidos, antes y después de la aplicación del tratamiento con vendaje neuromuscular.

9.2 Plan de análisis de datos

Los resultados obtenidos en el tiempo de la aplicación del vendaje neuromuscular en pacientes que presentaron compresión de disco intervertebral lumbar para disminuir el dolor crónico, se compararon habiendo realizado evaluaciones de dolor, alineamiento postural, antes y después de la aplicación de dicho vendaje.

9.3 Métodos estadísticos

Lima (2016) presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares, de esta manera se podrá tener una comparación para cada uno de los sujetos investigados, entre la condición que presenten inicialmente, intermedia y final, para obtener mediciones principales, la que corresponde al antes, durante y al después de la aplicación del tratamiento, de esta manera se puede medir la diferencia resultante en el promedio entre los momentos, para lograr evidenciar la efectividad de la terapia. **(21)**

Se establece:

La media aritmética de las diferencias:
$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{N}$$

La desviación típica o estándar para la diferencia entre el tiempo uno y el tiempo dos.
Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de

aplicar la terapia y la evaluación final después de aplicar la terapia.

$$sd = \sqrt{\frac{\sum(d_i - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Valor estadístico de prueba: $t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{\frac{sd}{\sqrt{N}}}$

Grados de libertad: $N - 1$

Efectividad de la terapia: Si $t \geq T$ es efectiva.

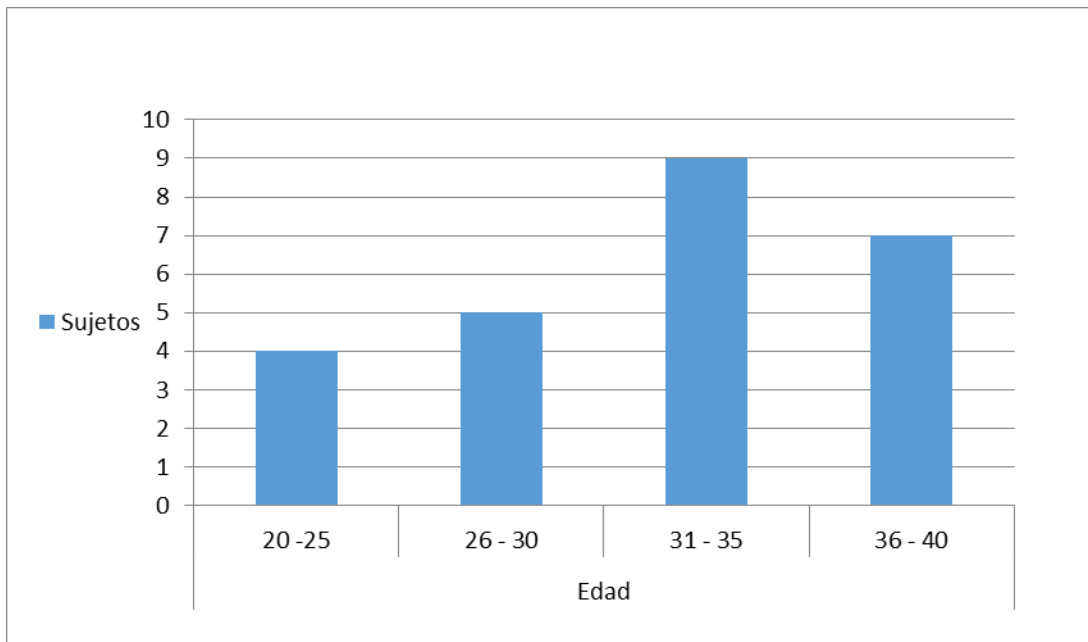
Si $\sim t \leq \sim T$ es efectiva.

X. PRESENTACION DE RESULTADOS.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de la historia clínica, evaluación del dolor y evaluación de flexibilidad, por medio de la gráfica y tablas.

Gráfica núm. 1

Edad

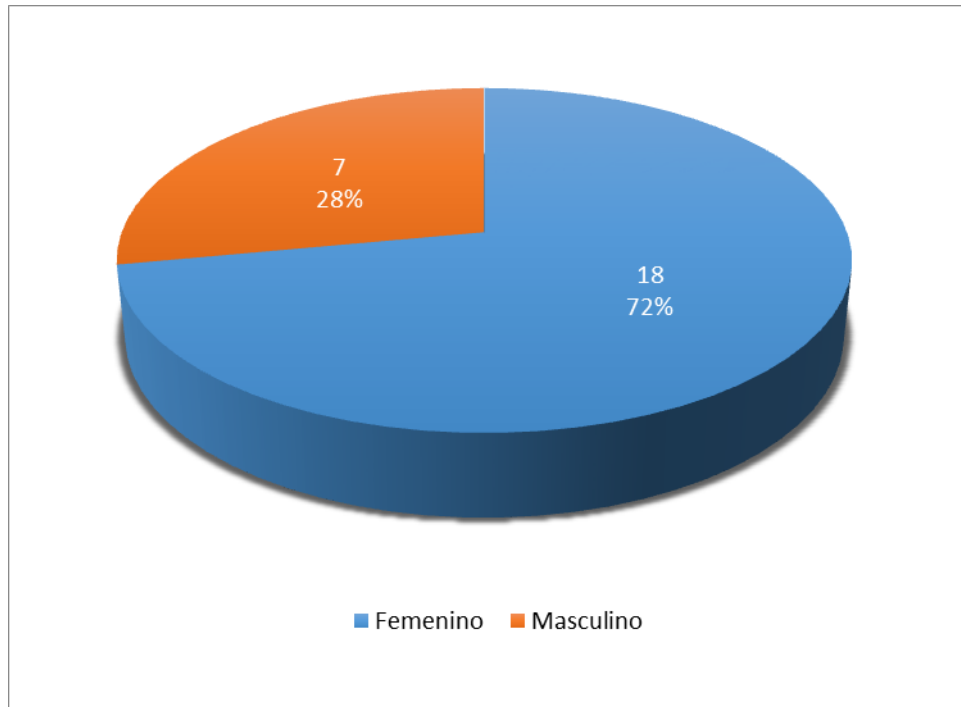


Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

El rango de edades de los pacientes con compresión de disco intervertebral lumbar que formaron parte del estudio fue de 20 a 40 años, en la gráfica anterior se observa que 9 sujetos representan la mayoría, quienes están comprendidos entre el rango de edad 31-35 años.

Grafica núm. 2
Sexo



Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

En la gráfica se evidencia que 18 mujeres representan el 72% de la población en el estudio y 7 hombres representan el 28%, por lo que se infiere que existe mayor prevalencia en compresión de disco intervertebral lumbar en mujeres.

Evaluación de dolor (escala numérica del dolor).

Cuadro de resultados entre evaluación inicial, intermedia y final.

Tabla núm. 1

Evolución	Media	Núm. de casos	t	T	Efectividad del tx
Inicial	7.8	25	14.18	2.06	SI
Intermedia	5.12	25	27.71	2.06	SI
Final	1.92	25	31.7	2.06	SI

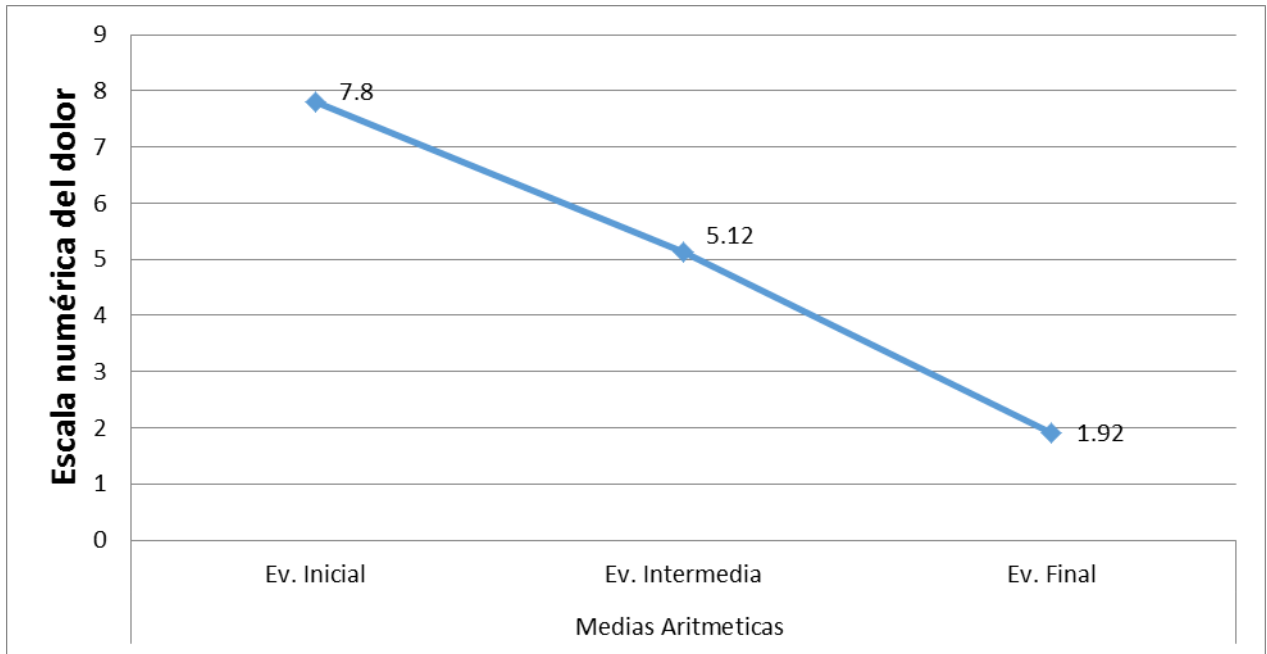
Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

Al observar los datos obtenidos del estadístico t inicial 14.18, con el intermedio 27.71, final 31.7, y compararlos con el valor crítico T (dos colar) 2.06, se visualiza que son mayores los resultados, lo que indica que si fue efectiva su aplicación.

Grafica núm. 3

Comparación de medias. Evaluación de dolor, escala numérica del dolor.



Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

Al comparar las medias aritméticas de la evaluación inicial 7.8, intermedia 5.12, y final 1.92, se observa que existe una diferencia significativa al disminuir el dolor en 5.88 grados entre ellas al nivel de confianza del 5 %, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : La aplicación del vendaje neuromuscular es efectiva en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral para disminuir el dolor crónico.

Evaluación de flexibilidad (prueba de Schoeber).

Cuadro de resultados entre evaluación inicial, intermedia y final.

Tabla núm. 2

Evaluación	Media	Núm. de casos	t	T	efectividad del tx
Inicial	13.16	25	13.61	2.06	SI
Intermedia	14.64	25	14.51	2.06	SI
Final	16.96	25	16.99	2.06	SI

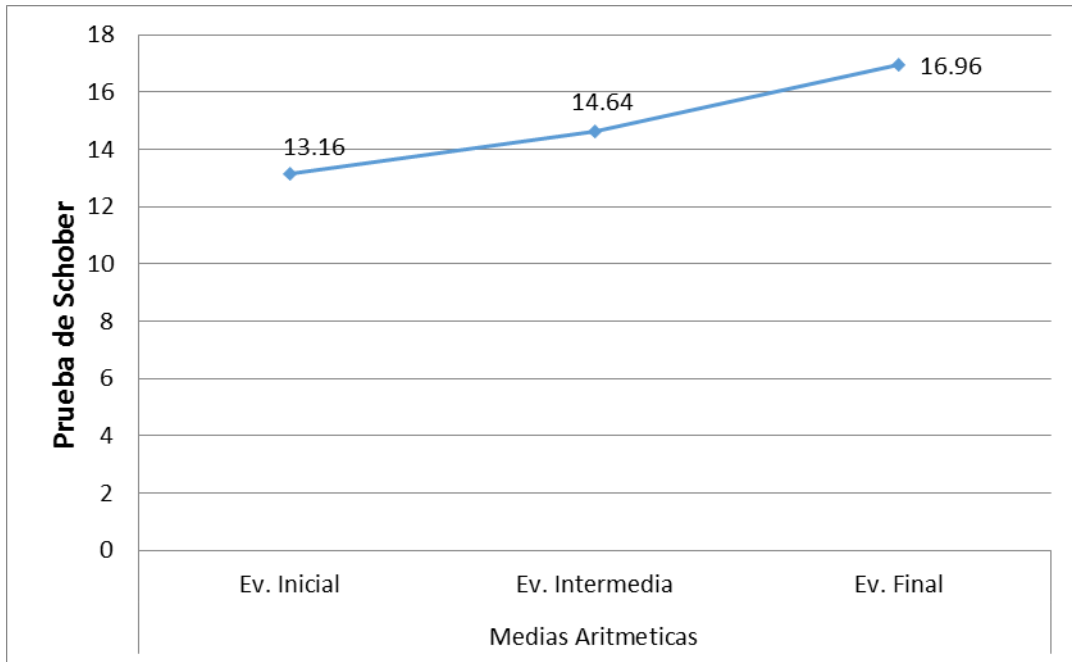
Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

Al observar los datos obtenidos del estadístico t inicial 13.61, con el intermedio 14.51, final 16.99, y compararlos con el valor crítico T (dos colas) 2.06, se visualiza que son mayores los resultados, lo que indica que si fue efectiva su aplicación.

Grafica núm. 4

Comprobación de medias, evaluación de flexibilidad, prueba de Schober.



Fuente: Evaluaciones realizadas a los pacientes del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Interpretación:

Al comparar las medias aritméticas de la evaluación inicial 13.16, intermedia 14.64, y final 16.96, se observa que existe una diferencia significativa al aumentar la flexibilidad en 3.8 grados entre ellas al nivel de confianza del 5 %, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : La aplicación del vendaje neuromuscular es efectiva en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral para disminuir dolor crónico.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Actualmente una de las afecciones más grandes en el medio social de los pobladores guatemaltecos, son los problemas de columna, esto debido a las actividades básicas cotidianas y/o recreativas de cada persona, por estrés, tensión laboral, mala higiene postural al realizar sus labores, sobre esfuerzo en el área lumbar, accidentes en los que esté comprometida la columna vertebral, asimetrías en miembros inferiores que comprometan la región de la espalda en el transcurso del tiempo, entre otras. Generalmente la población tiene mayor tendencia a estar afectada en el área lumbar; definiendo este como una experiencia desagradable, asociada a una tensión muscular o lesión en el área, el dolor producido por la lesión puede ser constante, la cual puede aumentar o disminuir esto dependerá de la evolución de la lesión.

Un tratamiento aplicado para un tipo de dolor a nivel de columna fue realizado por **González I., et, al.** En el cual el objetivo fue disminuir el dolor y aumentar el rango de movimiento en pacientes que presentaban latigazo cervical agudo, en el estudio se utilizó el vendaje neuromuscular colocado en la región cervical para disminuir el dolor y aumento del rango de movimiento, se recogieron los datos en un periodo de 24 horas teniendo como resultado, la disminución del dolor y aumento del rango de movimiento en la región cervical de la columna vertebral, concluyendo que las personas mostraron mejoría estadísticamente significativa inmediatamente después de la aplicación, sin embargo, las mejoras en el dolor y el rango del movimiento cervical en este estudio fueron pequeños y pueden no ser clínicamente significativos.

Al hacer la comparación en el trabajo de campo, se toma en cuenta el periodo de tiempo de la aplicación del vendaje, debido a que el dato obtenido en el estudio anteriormente descrito, fue en un periodo de 24 horas, sin embargo, en la siguiente investigación el periodo de tiempo de aplicación de vendaje neuromuscular en el área lumbar existe una disminución significativa en la reducción del dolor utilizando la escala visual análoga con un dolor inicial de 7.8 a un dolor final con media de 1.92 y una flexibilidad inicial de 13.16 cm aumentando a una flexibilidad final de 16.96 cm

en su media.

Uno de los tratamientos aplicados para flexibilidad de columna y miembros adyacentes a ella fue realizado por **Toxqui, J. Díaz, R. Reyes, J.** el objetivo de evaluar el efecto inmediato de la aplicación del vendaje neuromuscular en el tronco para disminuir la espasticidad en las extremidades superiores e inferiores en niños con parálisis cerebral GMFS V. La espasticidad de este estudio se evaluó con la escala de Ashworth modificada para miembros superiores e inferiores, escala del tono aductor bilateral de caderas y mediciones goniométricas de los ángulos de flexión, extensión y abducción de caderas, flexión y extensión de rodillas, dorsiflexión y flexión plantar de tobillos, flexión, extensión y abducción de hombros, flexión y extensión de codos, todas las mediciones anteriores tomadas por el médico especialista en rehabilitación pediátrica, dando como resultado una disminución en la espasticidad de las 4 extremidades, como la disminución del tono muscular de los aductores de caderas y el aumento en los rangos de flexión, extensión y abducción de caderas y hombros, en la flexión, extensión de rodillas y tobillos, concluyendo que el vendaje neuromuscular aplicado en el tronco es un método efectivo para disminuir la espasticidad y dando como resultado una mayor movilidad de las extremidades.

Al hacer la comparación de lo dicho por el autor con el presente estudio se toma en cuenta la espasticidad del músculo, debido a esta la movilidad que pueda presentar un miembro depende de la flexibilidad que posea el músculo, lo dicho anteriormente se comprueba en esta investigación debido a que al colocar el vendaje neuromuscular sobre la piel se logra un aumento significativo en la flexibilidad del área lumbar, utilizando el test de Schoeber con una flexibilidad inicial de 13.16 cm aumentando a una flexibilidad final de 16.96 cm en su media.

Uno de los tratamientos en el que se utilizó vendaje neuromuscular para mejorar el tratamiento fisioterapéutico fue realizado por **García L., et, al.** En el cual el objetivo fue comprobar si el vendaje neuromuscular mejora la eficacia del tratamiento fisioterápico más comúnmente utilizado y con mejores resultados demostrados en

pacientes con cervicalgia mecánica, teniendo como resultado en la comparación del grado de mejoría entre uno y otro procedimiento hubo una mejora significativa en la flexión del cuello en los sujetos del grupo experimental con respecto al grupo control. Lo mismo ocurrió con la inclinación y extensión del cuello y la rotación interna del hombro, concluyendo que el vendaje neuromuscular ha mejorado la eficacia del tratamiento convencional de la cervicalgia mecánica.

Al hacer la comparación del estudio anteriormente descrito se toma en cuenta la flexibilidad de la región troncal, por lo que se comprueba en esta investigación debido a que al colocar vendaje neuromuscular sobre el área se logra un aumento significativo del área lumbar, utilizando el test de Schoeber con una flexibilidad inicial de 13.16 cm a una flexibilidad final de 16.96 cm en su media.

Un tratamiento utilizando vendaje neuromuscular en la región de la columna para el dolor fue realizado por **Martínez-Wong M., et, al.** Teniendo como objetivo de determinar la eficacia clínica a corto plazo del taping neuromuscular (TNM) en sujetos que presentaran dolor en la espalda alta y cuello en comparación con una aplicación placebo y vendaje convencional y analizar qué porcentaje de los participantes superan el cambio mínimo detectable, los vendajes estuvieron colocados por 72 horas, teniendo como resultado que no se encontraron diferencia significativa entre los grupos con respecto en valores de dolor, tampoco se encontró diferencia entre los sujetos que superaban el cambio mínimo detectable entre el vendaje colocado, sin embargo los pacientes mostraron una mejoría significativa en la intensidad del dolor, concluyendo que los sujetos con cervicalgia y dolor de espalda alta que recibían TNM y TNM placebo presentaron mejorías similares.

Al hacer la comparación del este estudio se toma en cuenta dolor de la región de la columna, debido a que existe una disminución significativa en la reducción del dolor lo dicho anteriormente se comprueba en esta investigación debido a que al colocar el vendaje neuromuscular hay una disminución del dolor, utilizando la escala visual análoga con un dolor inicial de 7.8 a un dolor final con media de 1.92 con la

utilización del vendaje neuromuscular en la región lumbar.

Un tratamiento en el cual se colocó vendaje neuromuscular para el aumento de la movilidad fue realizado por **Marino R., et, al.** El cual tenía como objetivo determinar los efectos del kinesio taping en el grado de extensibilidad de los músculos isquiotibiales y lumbares usando el test sit and reach para su evaluación en una muestra de deportistas (triatletas) sanos, se realizó la evaluación antes y después de la colocación de la venda sobre dichos músculos, teniendo como resultado diferencia significativa en la movilidad de la región, concluyendo que hay mejoría en su extensibilidad medidos con el test sit and reach.

Al hacer la comparación de dicho estudio con el presente se toma en cuenta el rango de movilidad de la región lumbar que se puede generar con el uso de la venda, se comprueba en esta investigación debido a que al colocar el vendaje neuromuscular sobre la piel se logra un aumento significativo en la movilidad y/o flexibilidad del área lumbar, utilizando el test de Schoeber con una flexibilidad inicial de 13.16 cm aumentando a una flexibilidad final de 16.96 cm en su media.

XII. CONCLUSIONES

1. Se evidencia por medio de las evaluaciones posteriores una disminución en dolor y aumento de flexibilidad en el área lumbar.
2. Se comprobaron los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes que presenten compresión intervertebral lumbar.
3. Se demostró por medio de una evaluación inicial que los pacientes que presentan compresión de disco intervertebral lumbar tienen poca flexibilidad en el área lumbar y dolor entre moderado e intenso.
4. Se comprobó que con el uso de la cinta neuromuscular aplicada como tratamiento en el área lumbar en los pacientes que presentan compresión de disco intervertebral se logra una disminución del dolor y un aumento en la flexibilidad en la región troncal.

XIII. RECOMENDACIONES

1. El vendaje neuromuscular debe de esta colocado sobre la piel entre 4 a 5 días para aprovechar el efecto de tensión de la venda, de esta manera mantener un efecto prolongado de relajación en el área lumbar para disminuir el dolor.
2. Se deben realizar evaluaciones durante el tiempo del tratamiento para comparar la efectividad del vendaje neuromuscular.
3. Se debe seguir el protocolo de tratamiento con la supervisión de un fisioterapeuta que esté certificado con el método de tratamiento, para tener los conocimientos necesarios para colocar la cinta de manera correcta.
4. Se debe evitar que los pacientes hagan sobre esfuerzos que comprometan la región lumbar.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. **Sluoik A., Dwornik., Bialoszeswki D.**, Rehabilitación Zakland, Oddzialu Fisioterapia II WL, Academia de Medicina, Warszawa Polonia, 2007
2. **Toxqui J., Díaz, R. Reyes, J.**, Asociación Española de Fisioterapeutas. España, 2015.
3. **A, Rodríguez. M, González, A. Cuesta.** Asociación Española de Fisioterapeutas. España, 2011.
4. **Er Frente HL., Kroskile RM., Docherly CL.**, Universidad Caderville. OH, Estados Unidos, 2006.
5. **Gonzales I., et, al.** Centro de Fisioterapia Integral, Candas, Asturias, España. 2009.
6. **Summa A., et, al.** Sección de Neurología en el Departamento de Ciencias Clínicas de Parma, Italia, 2008.
7. **Martínez-Wong M., et, al**, en el Laboratorio de Kinesiología y Fisiatría LAKIFI, Departamento de Fisioterapia, Universidad Adventista del Plata, Libertador San Martín, Entre Ríos, Argentina, 2014.
8. **Garcia L., et, al.** En la Universidad de Murcia, España. 2012.
9. **Marino R., et, al.** En la Universidad de Málaga, Málaga, España. 2010.
10. **Fernández, P.** Área de Yesos y Vendajes Smith & Manual de vendaje Funcional tobillo y pie, 3ra Edición, Editorial Nrphw, Estados Unidos. 2012. Pág.: 8
11. **Calero, P. Cañon, G.** Efectos del Vendaje Neuromuscular: una revisión

bibliográfica. Rev. Cienc. Colombia. 2012. Pág. 2

- 12.X. Castelo, Dr.** Vendaje neuromuscular bases neurofisiológicas, Asociación Española de Vendaje Neuromuscular, España. Pag 3, 4 ,5.
- 13.Ramírez, E.** KimesioTaping – Vendaje Neuromuscular. Historia, técnicas y posibles aplicaciones, Editorial Panamericana, Chile, 2012. Pág. 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10,11.
- 14.Kase, K.** Conceptos Básicos del método Kinesio Taping, Kinesio IP, LLC. 3901 Georgia St. Ne, Building F, Suite 2, Albuquerque, NM 87110, Estados Unidos, 2012. Pag 37, 38, 47,100.
- 15.Amagia, A.** Curso de Neuroanatomía. 5ta edición, Editorial Panamericana, Chile, 2012. Pág. 2.
- 16.Rojo, I. Alacreu, B.** lecciones de Neurología. Editorial Universidad de Oviedo, España. Pág. 158
- 17.Díaz, P.** Tipos de dolo y escala terapéutica de la O.M.S: dolor iatrogénico, 2da Edición, editorial de Garfunkel, España, 2005, pág. 33, 34.
- 18.Bono, R.** Diseños cuasi-experimental y longitudinales. Departamento de Metodología de las ciencias del Comportamiento, facultad de Psicología, Universidad de Barcelona. España. 2014.
- 19.Serrano, MS., et, al. J.** Revista Sociedad Española de Dolor. España. 2002.
- 20.Constanza, G.** Manual de medicina de rehabilitación. 2da edición. España. 2008
- 21.Lima, G.** Cuaderno de trabajo de estadística aplicada, Guatemala, Editorial Copimax. 2016, pág. 52.



XV. ANEXOS

Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación fisioterapéutica.

Título del protocolo: Vendaje neuromuscular en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral lumbar para disminuir el dolor crónico.

Investigador principal: F.T. Ronald Francisco Maldonado Loarca

Lugar donde se realizará el estudio: Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted autoriza su participación, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

1. El objetivo del estudio: es la comprobación de la efectividad de la aplicación del vendaje neuromuscular para disminuir el dolor crónico en pacientes que presenten compresión de disco intervertebral en el área lumbar, dando soporte en el área lumbar.

2. Procedimiento del estudio: Se iniciará con hojas de evaluación que incluyen datos personales, evaluación para medir el grado de dolor, evaluaciones para medir la flexibilidad, se harán algunas anotaciones de historial médico de importancia para la aplicación del tratamiento fisioterapéutico. Seguidamente se le dará inicio al tratamiento con la aplicación del vendaje neuromuscular en el área lumbar.

3. Riesgos asociados con el estudio: ninguno.

4. Aclaraciones: Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, puede informar o no las razones de su decisión, la cual será respetada en su totalidad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación para cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador, pero algunos resultados podrían ser publicados por el investigador.

Si considera que no hay duda ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que usted forma parte de este documento.

Yo _____

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma y fecha (participante)

Firman o huella digital y fecha (testigo)

Investigador

He explicado al paciente. _____

La naturaleza y los propósitos de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la

medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma y fecha

Universidad Rafael Landívar
Licenciatura en Fisioterapia
Datos Generales

No. De expediente: _____ Fecha: _____
Nombres: _____ Apellidos: _____
Sexo: _____ Edad: _____ Teléfono: _____
Domicilio: _____
Fecha de nacimiento: _____
Ocupación: _____
Lugar de trabajo y/o estudio: _____
Encargado: _____
Diagnostico: _____

Historia clínica

1. ¿Padece alguna enfermedad? Sí No
¿Qué clase de enfermedad? _____

2. ¿Toma algún medicamento? Sí No
¿Qué clase de medicamento? _____

3. ¿Padeció o padece algún otra lesión? Sí No
¿Qué tipo de lesión? _____

4. ¿Cuánto tiempo tiene de presentar dolor por la compresión intervertebral lumbar?

5. ¿Toma algún medicamento para aliviar dolor del área lumbar? Sí No

6. ¿Qué medicamento consume? _____

Observaciones: _____

F. _____
Paciente

F. _____
Encargado

F. _____
Examinador

EVALUACIÓN DE DOLOR

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Fecha: _____

Dx: _____ Ocupación: _____

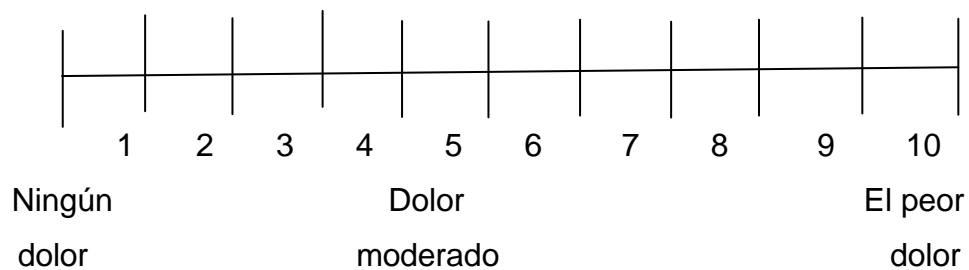
Tel: _____ Dirección: _____

Encargado: _____

Fisioterapeuta: _____

Instructivo: Encierre con un círculo el numeral al que corresponde a su dolor

Escala numérica del dolor



Observaciones:

Nota: El dolor es subjetivo por lo cual se le preguntará al paciente de acuerdo a la escala de 1 a 10, cuánto dolor siente y el número que diga será la escala numérica del dolor Jane, Scott, Huskisson. Modificado por To. Tf. Ronald Francisco Maldonado Loarca.

EVALUACIÓN DE FLEXIBILIDAD

Prueba de Schober

Nombre: _____ Edad: _____

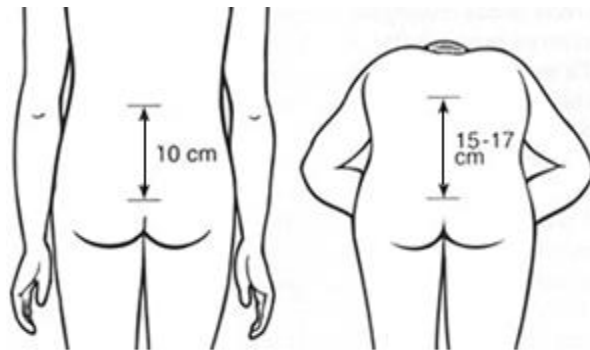
Sexo: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Fecha: _____

Dx: _____ Ocupación: _____

Tel: _____ Dirección: _____

Encargado: _____

Fisioterapeuta: _____



Rango de movilidad en flexión de tronco del paciente: _____

Subraye la correcta

Aumento sobre 4 cm = movilidad normal

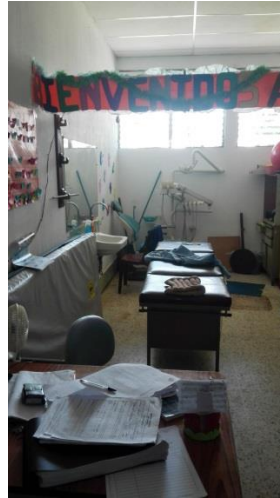
Aumento ente 2 a 4 cm = sospecha de restricción de movilidad de columna

Aumento menor de 2 cm = limitación definitiva

Observaciones: _____

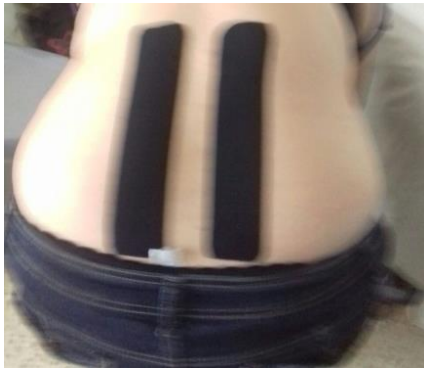
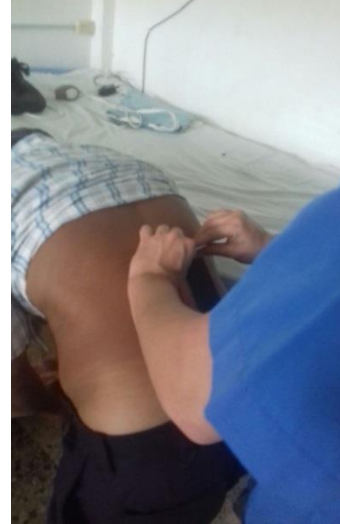
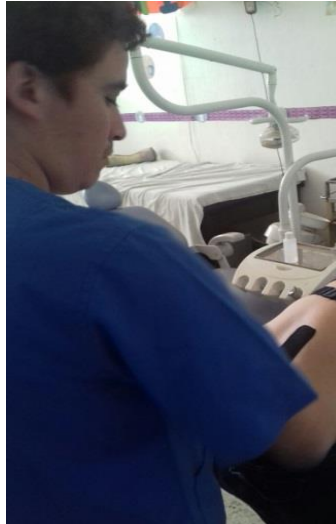
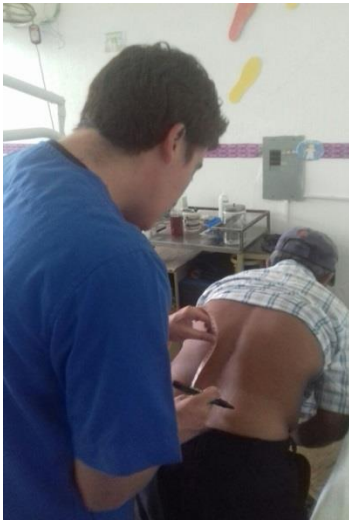
Fuente: Gonzales, G. Manual de Medicina de rehabilitación. Modificado por To. Tf. Ronald Francisco Maldonado Loarca.

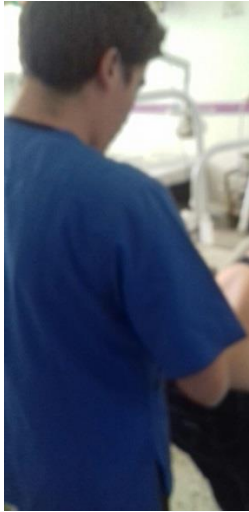
Evidencia fotográfica núm. 1



Área de Fisioterapia del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.

Evidencia fotográfica núm. 2







Área de Fisioterapia del Hospital Nacional de Malacatán, San Marcos, Guatemala.