



Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Carrera de Kinesiología

**EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TAPE
NEUROMUSCULAR EN EL DISCONFORT Y EL DOLOR
MIOFASCIAL DEL MÚSCULO TRAPÉCIDO SUPERIOR EN
ESTUDIANTES DE ODONTOLÓGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
VALPARAÍSO**

SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA

Autores : Francisca Avillo Caroca
: Catalina Campusano Soto
: Javiera Pinochet Rivas
: Loreto Rodríguez Toro
Profesor Guía : Héctor Ignacio Castellucci Klg. Msc.
Carrera de Kinesiología
Facultad de Medicina

Valparaíso-Chile
2012

Dedicatoria

A nuestra familia por su apoyo y entrega incondicional.

Agradecimientos

Nuestros agradecimientos a todos los que se mostraron interesados en que este proyecto se concretara, entre ellos a las personas que estuvieron directamente involucrados en la puesta en marcha del trabajo inicial, a nuestro profesor guía el Kinesiólogo Héctor Ignacio Castellucci, por su disposición y por darnos el primer impulso para realizar este proyecto.

Agradecemos también al Kinesiólogo Marcelo Osorio por su buena disposición para enseñarnos la técnica de aplicación del Tape Neuromuscular. Gracias también a los Kinesiólogos Juan Cristian Rojas, Javiera Rodríguez y Raúl Figueroa por ayudarnos con nuestras dudas e inquietudes cuando parecía todo difícil y lejano.

Damos las gracias también al Doctor Juan Onetto por permitirnos trabajar en la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso y por el interés mostrado en nuestro trabajo. A eTrading Chile LTDA por facilitarnos la compra del Tape Neuromuscular marca Nasara.

Finalmente a los estudiantes de 4° año de Odontología de la Universidad de Valparaíso por su cordialidad y empatía en el transcurso del estudio.

ÍNDICE

RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I.- INTRODUCCIÓN.....	12
II.- MARCO TEÓRICO.....	14
1.- TME en odontología.....	14
1.2.- Factores de riesgo en odontología.....	18
1.3.- Fisiopatología de los TME.	20
2.- Aspectos biomecánicos del músculo trapecio	22
2.1.- Anatomía del músculo trapecio.....	22
2.2. Acción del músculo trapecio.	22
3.- Puntos gatillos como manifestación de TME.	22
4.- Tape neuromuscular como tratamiento del TME.	24
4.1.- Mecanismo de acción y efectos terapéuticos.....	25
4.1.1.- Efecto Circulatorio.	26
4.1.2.- Efecto Analgésico.	27
4.1.3.- Efecto Neuro-Mecánico.	28
5.- Umbral de dolor a la presión.....	30
III.- HIPÓTESIS	32
IV.- OBJETIVOS.....	33
4.1.- Objetivo general.	33
4.2.- Objetivos específicos.	33
V.- MATERIALES Y MÉTODO.....	34
1.- Tipo de investigación	34
2.- Descripción de la población	34
3.- Criterios de inclusión y exclusión.....	34
4.- La Muestra.....	36
5.- Materiales.	38

6.- Variables de estudio.	39
6.1.- Variable independiente.....	39
6.1.1.- Tape neuromuscular.	39
6.1.1.1 Grupo Intervención	39
6.1.1.2 Grupo Placebo.....	39
6.2.- Variables dependientes del estudio.	40
6.2.1.- Discomfort.	40
6.2.2.- Umbral de dolor a la presión.....	41
7.- Metodología de las intervenciones.	41
7.1.- Proceso pre-evaluación.	41
7.2.- Protocolo de Evaluación.	43
7.2.2.- Aplicación del TNM.....	46
7.2.2.1 Grupo Intervención	47
7.2.2.2 Grupo Placebo.....	48
8.- Análisis Estadístico.	49
VI.- RESULTADOS	51
1.- Discomfort.....	52
1.1.- Intra-grupal	52
1.1.1.- Grupo Intervención	52
1.1.2.- Grupo placebo.....	54
1.1.3.- Grupo control.....	55
1.2.- Inter-grupal	57
1.2.1.- Evaluación 1	57
1.2.2.- Evaluación 2	58
1.2.3.- Evaluación 3	60
1.2.4.- Evaluación 4	61
2.- UDP	62
2.1.- Intra-grupal	63
2.1.1 Grupo Intervención.....	63
2.1.2 Grupo Placebo.....	65

2.1.3 Grupo Control	66
2.2.- UDP inter-grupal.....	68
2.2.1.- Evaluación 1	68
2.2.2.- Evaluación 2	69
2.2.3.- Evaluación 3	71
2.2.4.- Evaluación 4	72
3.- Molestia y movilidad (Cuestionario de Discomfort)	73
3.1.- Intra-Grupal	73
3.1.1.- Grupo Intervención	73
3.1.2.- Grupo Placebo	74
3.2.- Inter-grupal	75
3.3.- Comezón.	76
VII.- DISCUSIÓN.....	77
VIII.- CONCLUSIÓN	82
IX.- REFERENCIAS.....	83
X.- GLOSARIO	88
XI.- ANEXOS.....	89
ANEXO 1	89
ANEXO 2	90
ANEXO 3	91
ANEXO 4	92
ANEXO 5	93
ANEXO 6	100
ANEXO 7	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	34
--------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Punto gatillo central del M. Trapecio Superior	24
Figura 2	Diagrama de flujo de selección de sujetos	37
Figura 3	Algómetro de presión Wagner Force Dial TM	38
Figura 4	Medición de UDP mediante un AP en el PGC del M. Trapecio Superior.	46
Figura 5	Posición de elongación asistida por terapeuta para el músculo trapecio superior derecho.	48
Figura 6	Aplicación de tape neuromuscular con técnica en “Y” para el músculo trapecio superior.	49
Figura 7	Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Intervención	52
Figura 8	Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Placebo.	54
Figura 9	Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Control	55
Figura 10	Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 1 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.	57
Figura 11	Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 2 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.	58
Figura 12	Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 3 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.	60
Figura 13	Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 4 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.	61
Figura 14	Variación del UDP del GI durante las cuatro evaluaciones	63
Figura 15	Variaciones del UDP del GP durante las cuatro evaluaciones	65
Figura 16	Variaciones del UDP del GC durante las cuatro evaluaciones	66
Figura 17	Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 1.	68
Figura 18	Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 2.	69
Figura 19	Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 3.	71

Figura 20	Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 4.	72
Figura 21	Comparación intra-grupal del GI en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera y la segunda semana de aplicación del protocolo de TNM	73
Figura 22	Comparación intra-grupal del GP en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera y la segunda semana de aplicación del protocolo de TNM.	74
Figura 23	Comparación inter-grupal del GI yGP en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera semana de aplicación del protocolo de tape neuromuscular.	75
Figura 24	Comparación inter-grupal del GI y GP en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la segunda semana de aplicación del protocolo de TNM	76

RESUMEN

La odontología es una de las áreas de la salud cuyos profesionales presentan mayor riesgo de desarrollar trastornos músculo-esqueléticos laborales, debido a que adoptan constantemente posturas mantenidas e inadecuadas durante el desempeño laboral, donde las patologías de mayor prevalencia se presentan a nivel de columna cervical, lumbar y hombro. Si bien existen numerosos estudios que demuestran la efectividad del uso del tape neuromuscular en los trastornos músculo-esqueléticos deportivos, no existe evidencia que relacione el uso del tape neuromuscular en los trastornos músculo-esqueléticos laborales.

El objetivo de este estudio es determinar los efectos de la aplicación de un protocolo de tape neuromuscular en el disconfort y dolor miofascial del músculo trapecio superior bilateral en estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso, que cursan su práctica clínica.

Se seleccionaron 18 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Fueron distribuidos de manera no probabilística con un diseño por cuotas en un grupo intervención (GI), un grupo placebo (GP) y un grupo control (GC). Se aplicó tape neuromuscular en el músculo trapecio superior bilateral durante dos semanas. Se midieron las variaciones del umbral del dolor a la presión mediante un Algómetro de presión, el disconfort mediante una Escala Visual Análoga del Disconfort (EVAD) y un Cuestionario de Disconfort al inicio y al final de cada semana.

Resultados: sólo se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el disconfort en el trapecio superior izquierdo al medir con EVAD en GI y en GP y GC en la percepción de las molestias evaluada a través del Cuestionario de Disconfort.

Conclusión: el uso de TNM no posee efectos concluyentes que justifiquen su uso en salud ocupacional.

Palabras claves: trastorno músculo-esquelético, músculo trapecio superior, odontología, tape neuromuscular.

ABSTRACT

Dentistry, health profession, is being related to higher risk of developing musculoskeletal disorders as a result of its practice. Those disorders can appear as consequence of needing to adopt and maintain uncomfortable and unnatural positions in each treatment. The most prevalence body parts related with those disorders are: cervical and lumbar spine and the shoulder complex.

On the other hand, there are plenty of studies that show the effectiveness of using the neuromuscular tape to treat musculoskeletal disorders in sports, there is no evidence that shows the use of neuromuscular tape in musculoskeletal disorders work-related.

The aim of this study was to determine the effects on myofascial pain and discomfort sensations on neck and shoulders girdle applying neuromuscular tape to a group of dentistry students of Valparaiso University , that were coursing their clinical practice.

The sample involved 18 subjects, who were selected in accordance with inclusion and exclusion criteria. They were distributed in a non-probabilistic way with a design of assessments in an intervention group (IG), a placebo group (PG) and a control group (CG). The scheme of our experience was to apply the Neuromuscular tape (bilaterally) on the upper trapezius muscle throughout two weeks. Variations of pain threshold to pressure were measured with a pressure algometer, discomfort was measured with a Visual Analog Scale of Discomfort (VASD) and with a Discomfort Questionnaire at the beginning and at the end of the study.

Results: Statistically significant differences, about discomfort, were recorded only over the upper trapezius muscle on the left side. This measurements were made by a survey called EVAD in the IG. Besides, the sensations related to discomfort in the PG and CG groups were evaluated with a Discomfort Questionnaire.

Conclusion: Using of NMT, as therapeutic resource, does not have conclusive effect which justifies its use in musculoskeletal disorders provoked by the professional demands in the dentistry.

Key Words: musculoskeletal disorders, upper trapezius muscle, dentistry, neuromuscular tape.

I.- INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Dental Americana (JADA), más del 70% de los estudiantes de odontología presentan dolor en la zona del cuello, hombro y espalda; dichas molestias se inician generalmente durante su tercer año de formación en la escuela de odontología y se deben a Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME).

En general, los odontólogos tienen muchas exigencias a la hora de cumplir con sus tareas de trabajo y con ello limitadas posibilidades para variar sus posturas. Es por esto que movimientos repetitivos, forzados y la falta de adaptabilidad del equipamiento clínico favorecen el desarrollo de TME que se focalizan principalmente a nivel de columna cervical, columna lumbar y hombros. Esto genera un gran número de licencias médicas y como consecuencia ausentismo laboral, además de abandono temprano del ejercicio de la profesión.

Si bien las ayudas ergonómicas en los últimos años han mejorado considerablemente la calidad laboral de los odontólogos, no resuelven el problema de las posturas necesarias para la adecuada visualización de la cavidad oral, sobre todo si esta se realiza de forma directa.

La alta prevalencia de TME en odontólogos y estudiantes del área, hace necesaria la búsqueda de alguna terapia que minimice los efectos que produce dicha afección.

El Tape Neuromuscular (TNM) es un recurso terapéutico relativamente nuevo. Teóricamente reporta un gran número de beneficios al sistema neuro-músculo-esquelético. Existe variada evidencia en torno al uso y los efectos positivos de este, sin embargo aún hay escasas investigaciones que logren objetivar la disminución del dolor, molestias o discomfort relacionados a los TME.

Con el fin de aportar evidencia a esta problemática, se realizó un estudio para comprobar la efectividad del TNM en la disminución de la sintomatología músculo-esquelética manifestada por un grupo de estudiantes de 4° año de Odontología de la Universidad de Valparaíso que cursaban su práctica clínica. El estudio se llevó a cabo durante el segundo semestre del presente año, por un periodo de dos semanas.

II.- MARCO TEÓRICO

1.- TME en odontología.

Newell y cols. (2004), definen TME como un conjunto de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan a los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos y la estructura de vasos sanguíneos, teniendo como consecuencia sufrimiento, dolor y discomfort.

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), el dolor se define como una “experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con una lesión presente o potencial, descrita en términos de dicho daño”.

De Looze y cols. (2003) definen el discomfort o malestar como un “constructo subjetivo de naturaleza personal, el cual es afectado por factores ambientales de naturaleza variada (física, fisiológica o psicológica)”. El discomfort físico es asociado principalmente a la sensación de tensión, fatiga, adormecimiento o dolor en una zona del cuerpo.

Las pequeñas agresiones mecánicas como estiramientos, roces y compresiones que se producen y que se repiten durante largos periodos de tiempo podrían desencadenar un Síndrome de Sobreuso, que se define como el

síndrome de los trastornos músculo-esqueléticos derivados de la postura y el movimiento repetitivo; éste se manifiesta con dolor y limitación funcional de la zona afectada, dificultando o impidiendo la realización del trabajo y afectando la calidad de vida. (Tinubu y cols. 2010, Breen y cols., 2007, Laoopugsin y Laoopugsin 2011).

El concepto TME de tipo laboral es un término colectivo y descriptivo para síntomas causados o agravados por el trabajo, caracterizado por la molestia, el daño o el dolor persistente de estructuras como los músculos, nervios, tendones y articulaciones, asociados con la exposición a factores de riesgo laboral y carga de trabajo, que se define como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral (Escorpizo 2008; Kee y Seo 2007; Barbe y Barr, 2006, INSHT 1990). Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano (STC), mialgias, cervicalgias, lumbalgias, entre otras. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza e impotencia funcional de la zona anatómica afectada (Instituto Navarro de Salud Laboral. España, 2007).

Un estudio realizado por Akesson y cols. (1997), a 12 odontólogas, cuantificó la carga muscular mediante electromiografía (EMG) e inclinómetro para poder describir cuales músculos eran los más sobrecargados en las posturas estáticas y mantenidas más comunes para esta profesión y así poder describir los

posibles factores de riesgo. Ellos concluyeron que la mayor carga se aplicaba en el músculo trapecio derecho, músculo esplenio de la cabeza y antebrazo derecho. Además se detectó una flexión anterior de cabeza sostenida en el tiempo. Estas altas cargas musculares se podrían explicar por la alteración en el balance muscular generado por las posiciones mantenidas y de gran precisión, asociadas a las actividades que ellos realizan.

Según un artículo publicado en la Revista de la Asociación Dental Americana (JADA), realizado a nivel latinoamericano, se observó que más del 70% de los estudiantes de odontología presentaron dolor en el cuello, hombro y espalda; dichas molestias se manifestaron durante su tercer año en la escuela de odontología y se debieron a TME (Rising y cols., 2005).

Los TME como el dolor de cuello y hombro, tienen un impacto económico entre los odontólogos, así como también efectos sobre la salud. Un estudio estima que los dentistas perdieron más de 40 millones de dólares por licencias médicas (año 1987) y cancelaron 1.3 millones de consultas de pacientes debido a los TME que padecían. Los dentistas informaron la disminución de los días trabajados, velocidad y la calidad de los trabajos (Lalumandier y McPhee, 2001; Miller y Shugars, 1989; Osborne y cols., 1990; Shugars y cols., 1987), además de una mayor necesidad de licencias por enfermedad. Por otro lado, la frecuencia de los TME contribuye a las decisiones de dejar la profesión por incapacidad física laboral. (Petren y cols., 2007)

Otros síndromes y TME producto de la exposición a varios factores específicos en el trabajo dental, como por ejemplo la generación de fuerzas repetitivas durante la extracción de un diente, produce una serie de alteraciones a nivel de cabeza, cuello, hombros, codo y muñeca, que están directamente relacionados a síndromes como el STC, epicondilitis, síndrome tensional de cuello y hombros, síndrome del opérculo torácico, síndrome del Pronador y Tenosinovitis de Quervain. (Anton y cols., 2002; Sanders y cols., 2002).

En un estudio ergonómico realizado por Vallejos y cols. (2011), se evaluaron las posturas más relevantes, repetidas y mantenidas de 14 estudiantes del programa de postgrado de rehabilitación oral de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo en Concepción, Chile, a través del método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). El objetivo de dicho estudio fue determinar el nivel de dolor músculo-esquelético que presentaban los sujetos. El estudio concluyó que los estudiantes de postgrado presentaron una alta prevalencia y riesgo de padecer algún tipo de dolor músculo-esquelético de origen laboral, especialmente en columna y EESS, esto debido a las posturas adoptadas durante la atención odontológica entregada a los pacientes.

Con respecto a las ayudas ergonómicas, existe una gran evidencia asociada a las modificaciones en equipos, sillas, lupas que magnifiquen la visualización de la cavidad oral, y accesorios dentales que han mejorado considerablemente en relación al ajuste y otras características, pero sigue habiendo una necesidad

frecuente de flexionar y rotar el cuello y columna torácica superior para visualizar la cavidad oral, sobre todo si se utiliza la visualización directa. La fuerza, la repetición y la postura estática para la utilización de los instrumentos dentales, pueden agregar a esto una carga adicional al trabajo. (Branson y cols., 2010; Lalumandier y cols., 2001). Por otra parte Finsen y Christensen (1997), estudiaron con EMG dos posturas frecuentes para los odontólogos, como la que se adopta trabajando directamente en la boca del paciente y la que se adopta realizando el manejo del equipo y materiales de trabajo. Registraron que la actividad del músculo trapecio bilateral fue mayor de lo esperado, sin discriminar la postura adoptada, esto lo atribuyeron a la co-contracción del músculo trapecio, necesaria para estabilizar el cuello y/o la elevación de los hombros en las posturas que adoptan los odontólogos durante su actividad laboral.

1.2.- Factores de riesgo en odontología.

Sanders y Turcotte (2002), realizaron un análisis ergonómico de 2 casos, donde se identificó que los factores de riesgo biomecánicos como posturas forzadas, movimientos repetitivos y el equipamiento clínico favorecen el desarrollo de TME.

Morse y cols. (2007), realizaron un estudio con 160 participantes, que incluía odontólogos y estudiantes del área, donde mediante un extenso cuestionario y

un examen físico de las extremidades superiores, se evaluó la asociación de factores de riesgo auto-reportados, tales como rotación y flexión de cuello, posturas estáticas en los brazos, movimientos de precisión y repetición, donde se concluyó que los síntomas comienzan a aparecer durante el periodo de formación e incrementan su frecuencia a medida que los sujetos van adquiriendo experiencia laboral. Además, se destacó que la sintomatología de cuello tenía una prevalencia considerablemente mayor que la del hombro.

Finsen y cols. (1998), utilizaron un cuestionario Nórdico estandarizado y electromiografía para evaluar los factores de riesgo en 115 miembros de la *Danish Society for Craniomandibular Disorders* durante los movimientos más frecuentes realizados en la clínica en posición sedente (leve flexión, rotación e inclinación lateral de columna; leve flexión, rotación e inclinación lateral de cuello y flexión y abducción de extremidades superiores EESS). Los resultados arrojaron que 2/3 de los participantes reportaron una alta frecuencia de problemas músculo-esqueléticos durante su trabajo, ya que adoptan posturas mantenidas, donde la EMG evidencia una alta carga muscular estática en cuello y hombro, lo que favorece el desarrollo de TME.

En estudios hechos por Oberg y Oberg (1993) y Rundcrantz y cols. (1990), uno de los factores de riesgo más importantes y frecuentes son las posturas mantenidas por largos periodos y los movimientos repetitivos de cuello, hombros y brazos. Muchos de estos trabajos son de precisión, lo cual demanda

un aumento en la tensión y estabilidad de las articulaciones del tren superior. Cuanto más precisa es la tarea, más estabilidad se necesita. Esta estabilidad se logra mediante la co-contracción de los músculos agonistas y antagonistas en muñeca, codo, hombro y cuello..

1.3.- Fisiopatología de los TME.

En el cuerpo humano los músculos se comportan de manera diferente dependiendo de la función que deben cumplir: como músculos tónicos o músculos fásicos (Jull y Janda, 1996).

Los músculos tónicos o posturales son aquellos encargados de mantener la postura y están compuestos predominantemente por fibras lentas Tipo I, las cuales son muy resistentes a la fatiga y dependen casi exclusivamente del metabolismo aeróbico (Mcardle, 2004). Estos músculos poseen un bajo nivel de actividad contráctil que se prolonga en el tiempo (Barbara y cols. 1999).

Los músculos fásicos o dinámicos son el componente activo del aparato locomotor, es decir, aquellos que movilizan los segmentos corporales (Libenson, 2002). Están compuestos mayormente por fibras rápidas Tipo II, las que poseen un metabolismo predominantemente anaeróbico, lo que las hace rápidamente fatigables. Poseen un elevado nivel de actividad contráctil, lo que les permite generar fuerzas explosivas (López Chicharro, 2008).

La interacción de los músculos tónicos y fásicos contribuye al correcto funcionamiento del aparato locomotor y por el contrario una alteración en el balance de dichos músculos generará un TME. Uno de los mecanismos por el cual se produce este trastorno es la tendencia de la musculatura tónica a activarse con gran facilidad, lo que favorece el desarrollo de acortamientos musculares e hipertonía. Por otro lado, la musculatura fásica tiene propensión a debilitarse, es decir, a tornarse hipotónica producto del desuso. Estos músculos están agrupados frecuentemente como parejas de agonistas y antagonistas, relación que pareciera estar regida por la ley de inhibición recíproca de Sherrington, que establece que cuando un reflejo miotático activa un músculo se inhibe simultáneamente su antagonista. (Libenson, 2002, Guyton y Hall 2011). Estudios con EMG han demostrado que los músculos tónicos acortados por sobreuso se encuentran activos incluso cuando se realizan los movimientos articulares que la musculatura fásica antagonista provoca al contraerse voluntariamente, fenómeno que limita la actuación de los antagonistas y los inhibe neurológicamente.

2.- Aspectos biomecánicos del músculo trapecio

2.1.- Anatomía del músculo trapecio.

El trapecio es un músculo situado en la región posterior del cuello, columna cervical y torácica, su inserción proximal se ubica en la línea nuchal superior, protuberancia occipital, ligamento nuchal, apófisis espinosas de C7-T12 y distalmente en la porción lateral de la clavícula, acromión y espina de la escápula y es innervado por la raíz espinal del nervio accesorio. (Cleland, 2006).

2.2. Acción del músculo trapecio.

El reclutamiento de sus fibras superiores de manera unilateral produce elevación del hombro y rotación contralateral de cabeza. Su contracción bilateral produce extensión de cuello. El reclutamiento de sus fibras medias aproximan el borde medial de la escápula a la columna vertebral, además realiza retropulsión del hombro. Las fibras inferiores uni y bilateral realizan depresión de la escápula. (Kapandji, 2006).

3.- Puntos gatillos como manifestación de TME.

En un estudio realizado por Ruiz y cols. (2007), definen punto gatillo o *trigger point* como un foco de irritabilidad en el músculo cuando éste es deformado por

presión, estiramiento o contractura, lo cual produce tanto un punto de dolor local como un patrón de dolor referido. Estos puntos gatillos pueden ser clasificados como activos cuando éste es la causa directa del dolor, o latentes, causando disfunción cuando se realizan ciertos movimientos, pero que no manifiestan dolor a la palpación. Un punto gatillo latente puede permanecer así por mucho tiempo y se puede tornar activo bajo algunas circunstancias como estrés, sobreuso, estiramiento, etc. Situaciones que se ven evidenciadas en las posturas adoptadas en la práctica de la odontología, descritas previamente por diversos autores, entre ellos Akesson y cols. (1997).

El punto gatillo central (PGC) del trapecio superior es aparentemente la localización de punto gatillo miofascial (PGM) más frecuentemente a nivel corporal. Este PGM se puede encontrar en la parte media del borde anterior del trapecio superior, refiriendo dolor en la parte postero-lateral del cuello y en la apófisis mastoides, que puede extenderse a la parte lateral de la cabeza, incluyendo a la órbita y el ángulo de la mandíbula (figura 1). Se ha estudiado que la presencia de un PGM activo en el trapecio superior es más frecuente en sujetos con dolor cervical, cefalea y migrañas, que en sujetos asintomáticos. Además, puede producir restricción de la columna cervical, náuseas, vómitos y mareos. (Simons y Travell, 2002).

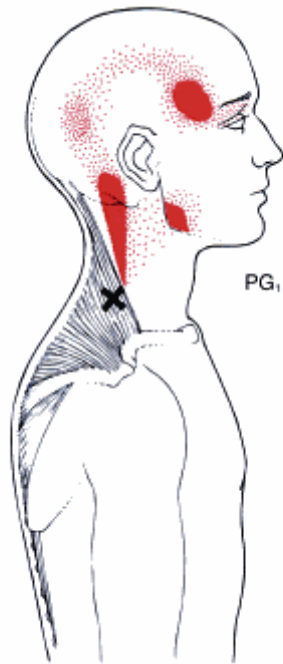


Figura 1. La “x” corresponde al punto gatillo central del músculo trapecio superior

4.- Tape neuromuscular como tratamiento del TME.

El Tape Neuromuscular (TNM) es un recurso terapéutico relativamente nuevo que teóricamente reporta un gran número de beneficios al sistema neuro-músculo-esquelético. El TNM fue creado en los años 70 en Japón, por el Dr. Kenzo Kase, el cual se inspiró en la creencia de que el movimiento y la actividad muscular son imprescindibles para mantener o recuperar la salud. Veía que un vendaje rígido no permitía o limitaba todo lo que él consideraba fundamental: el movimiento. De ahí nace la idea de un vendaje elástico que

mejorara la función de la musculatura sin limitar los movimientos. Este tipo de vendaje está siendo muy utilizado para mejorar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones. (Kase, 2003).

El TNM es una cinta elástica que tiene la capacidad de elongarse hasta en un 140% y que busca imitar las cualidades elásticas de la piel humana en cuanto al peso y grosor. No tiene látex, es adhesiva, está hecha 100% de algodón y se activa con el aumento de temperatura. Estas propiedades le otorgan resistencia al contacto con el agua, permitiendo así un tiempo de duración prolongado, generalmente de tres a cuatro días, lo que permite realizar las actividades de la vida diaria con total normalidad. El TNM está adherido a un papel con un 10% de pre-estiramiento.

4.1.- Mecanismo de acción y efectos terapéuticos.

Las acciones del TNM se explican por la capacidad elástica del material de la cinta, la cual provocaría principalmente un aumento de la microcirculación arterial y linfática en la zona de aplicación, y una estimulación de la piel y fascias en dirección del acortamiento o distensión del músculo que provocaría la contracción o relajación de este.

4.1.1.- Efecto Circulatorio.

Se explica según la forma de aplicación, ya que el TNM se aplica poniendo en posición de elongación la piel y la musculatura, en esta condición se adhiere el TNM sin estiramiento. Luego, cuando la estructura vuelve a su posición inicial, la elasticidad de la cinta produce una ligera tracción de la piel, formando notorios pliegues superficiales denominados “circunvoluciones”. Las circunvoluciones se forman directamente por la aplicación del TNM, incrementando entonces el espacio subcutáneo donde se encuentran, entre otros, los capilares perilinfáticos, los vasos capilares y diversas aferencias y eferencias. La aplicación del TNM liberaría la presión de los mecanoreceptores y capilares perilinfáticos con lo cual se restablece la circulación sanguínea y el drenaje linfático, permitiendo la resolución del proceso inflamatorio al eliminarse los mediadores químicos del proceso inflamatorio y del dolor. (Sijmonsma, 2007). Este hecho ha sido demostrado en dos estudios previos, realizados en personas con linfedema, consiguiendo una disminución del perímetro de la extremidad afectada, tras la aplicación de TNM. (Han-Ju y cols. 2009, Lipinska y cols. 2007).

4.1.2.- Efecto Analgésico.

El hecho de que el TNM forme circunvoluciones, aumentaría los espacios intersticiales estimulando la circulación en la zona dolorosa lo que eliminaría desechos tisulares y mediadores inflamatorios acumulados, pero más específicamente por la disminución del estímulo aferente nociceptivo.

Es conocido que la disminución de la circulación sanguínea y del drenaje linfático, en una zona dolorosa e inflamada, aumenta la concentración de mediadores inflamatorios que sensibilizan los mecanorreceptores y nociceptores disminuyendo su umbral, condición en que la más mínima compresión de los tejidos estimula un input aferente, generando sensaciones dolorosas. Las circunvoluciones separarían la epidermis de la fascia superficial y profunda, aumentando los espacios intersticiales, lo que disminuiría la presión sobre los mecanorreceptores y nociceptores hipersensibles, reduciendo así las aferencias dolorosas mediante la estimulación de los mecanorreceptores según la teoría del *Gate Control* (Kase y cols. 2003, Sijmonsma, 2007). Según esta teoría el TNM estimula las vías nerviosas aferentes (fibras nerviosas mielinizadas A-beta) inhibiendo los impulsos nerviosos transportados por las fibras amielínicas lentas tipo C a nivel del asta dorsal de la médula espinal. Los impulsos más rápidos (fibras A-beta) llegan primero a la columna dorsal y cierran la puerta de entrada impidiendo la propagación de los impulsos nerviosos. (Kneeshaw, 2002).

Para comprobar el efecto analgésico del TNM, González y cols. (2009), realizaron un estudio en el cual se incluyó a un grupo de 41 personas que habían sufrido síndrome del latigazo y presentaban dolor agudo en la zona cervical. Dicho estudio tuvo como objetivo determinar los efectos a corto plazo de la aplicación de TNM en la columna cervical en cuanto a las variaciones del dolor y ROM. Finalmente concluyeron que la disminución del dolor fue estadísticamente significativa inmediatamente después de la aplicación de TNM y a las 24 horas siguientes. Por otra parte, Kalichman y cols. (2010), demostraron una disminución del dolor y mejoría de la calidad de vida en personas con meralgia, tras cuatro semanas de haber aplicado el TNM.

4.1.3.- Efecto Neuro-Mecánico.

Sijmonsma (2007), le otorga un efecto neurológico a un fenómeno mecánico que produciría la acción terapéutica sobre la musculatura. Se postula que el efecto sobre el tono estaría dado fundamentalmente por un “reflejo protector” desencadenado por las circunvoluciones, lo que produce la activación de los mecanorreceptores y evita así el estiramiento excesivo de los tejidos. Este autor afirma también que la dirección en la cual la cinta es aplicada determina si hay un efecto tonificante o relajante.

Se ha hipotetizado que la cinta aplicada en dirección de las fibras musculares de origen-inserción es capaz de aproximar estos dos puntos, reduciendo así la longitud muscular y optimizando la relación longitud-tensión de un músculo elongado, lo que mejora su capacidad para generar fuerza. Por el contrario al aplicar la cinta en dirección inserción-origen, se produce una separación de dichos puntos, aumentando la longitud muscular y disminuyendo la tensión (Morrissey, 2000).

Alcaraz en el año 2001 señala que “la sensación cinestésica (movimiento articular) no es mediada únicamente por los receptores articulares aferentes, los cuales parecen desempeñar una función menor, sino por una combinación de receptores cutáneos, musculares y articulares”, por lo que la función del input aferente enviado por la piel y fascias, fundamentalmente a cargo de los corpúsculos de Paccini y Meissner, sería de suma importancia en el feed-back que mejora el movimiento voluntario.

Las aponeurosis o fascias no sólo cumplen un papel en la contención o separación de estructuras, sino que también actúan como estructura de contención pasiva de un tejido transductor de información propioceptiva y actualmente es considerada “el agente mecánico de la coordinación motriz” (Bienfait, 2001).

Un estudio realizado por Schleip y cols. (2005), sugiere que la fascia es capaz de contraerse activamente al igual que un músculo liso y por lo tanto podría influir en la dinámica del aparato locomotor.

En otro estudio realizado por Thelen y cols. (2008), en 21 jugadores de baloncesto con tendinitis del supraespinoso, se consiguió una mejoría en la movilidad de hombro 72 horas después de la aplicación de la cinta, pero el dolor no varió. En este sentido la aplicación de TNM mediante un estiramiento máximo de la cinta conseguiría una estimulación de los mecanorreceptores, con la consiguiente respuesta corporal de adaptación postural.

Yoshida y Kahanov (2007), realizaron un estudio que buscaba dilucidar el efecto del TNM en el rango de movimiento de la zona lumbar en 30 voluntarios sanos, que fueron sometidos al test *Toe Touch*. Los sujetos fueron separados en dos grupos, dónde el grupo al que se le aplicó TNM presentó un mayor grado de flexión de tronco, que el grupo al que no se le aplicó TNM.

5.- Umbral de dolor a la presión.

El umbral de dolor a la presión (UDP) puede ser definido según Brown y cols. (2000), como el punto subjetivo en el cual una sensación de presión gradualmente creciente se hace dolorosa. Según Fischer (1998), es la presión mínima que induce dolor o incomodidad. Para efectos del presente estudio lo

consideraremos, según lo definió el mismo autor anterior en el año 1987, como la presión mínima que induce únicamente dolor, sin considerar molestia.

Para determinar el UDP, el algómetro de presión (AP) es el instrumento de elección (Trovar, 2005) y se ha utilizado además para medir sensibilidad muscular y de otros tejidos blandos (Nussbaum y cols. 1998). Es empleado también para cuantificar la sensibilidad en el diagnóstico de puntos sensibles, puntos gatillo, fibromialgia y espasmo muscular. La utilización del AP proporciona un método “semi-objetivo” para la valoración de resultados de tratamiento (Fischer, 1998).

III.- HIPÓTESIS

H1: La aplicación de un protocolo de tape neuromuscular disminuye significativamente el discomfort del trapecio superior bilateral tras ser aplicado durante dos semanas en un grupo de estudiantes de odontología.

H2: La aplicación de un protocolo de tape neuromuscular aumenta significativamente el UDP del trapecio superior bilateral tras ser aplicado durante dos semanas en un grupo de estudiantes de odontología.

IV.- OBJETIVOS

4.1.- Objetivo general.

Determinar los efectos de la aplicación de un protocolo de tape neuromuscular en el disconfort y dolor miofascial del músculo trapecio superior bilateral en estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso, que cursan su práctica clínica.

4.2.- Objetivos específicos.

- 1.- Determinar si existen diferencias inter e intra grupales en la percepción del disconfort, durante dos semanas de intervención.
- 2.- Determinar si existen diferencias inter e intra grupales en el UDP, durante dos semanas de intervención.

V.- MATERIALES Y MÉTODO

1.- Tipo de investigación

La presente corresponde a una investigación cuasi experimental con doble ciego.

2.- Descripción de la población

Estudiantes que cursan 4° año de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, de ambos sexos y que realizan su práctica clínica durante el año 2012.

3.- Criterios de inclusión y exclusión

En la población de estudio se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para determinar la muestra definitiva de la investigación. Dichos criterios se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

Criterios de inclusión
<ul style="list-style-type: none">• Alumnos de 4° año de Odontología de la Universidad de Valparaíso.• 32 horas semanales de práctica clínica.• Manifestación de molestias o dolor a nivel Cuello-Hombro.• Consientan participar en el estudio.
Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none">• Patologías diagnosticadas de hombro, columna cervical y torácica.• Enfermedades cutáneas de la zona a tratar.• Piel muy sensible.• Tratamiento kinésico en los últimos 3 meses asociado a patologías de columna cervical y hombro.• Ingesta actual de AINES y relajantes musculares.

4.- La Muestra

Se utilizó una estrategia de muestreo no probabilístico con un diseño por cuota para homogeneizar los grupos.

La muestra fue conformada inicialmente por 24 sujetos que consintieron participar en el estudio y que además cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los sujetos fueron distribuidos en 3 grupos homogéneos entre sí, de acuerdo al EVAD obtenido antes de dar inicio al plan piloto, en: grupo control (GC; n=8), grupo intervención (GI; n=8) y grupo placebo (GP; n=8). Durante la primera semana de intervención fueron marginados 3 sujetos por inasistencia a las mediciones y/o aplicación de TNM, y la segunda semana fueron marginados 3 sujetos más por las mismas situaciones anteriores. Resultando una muestra final de 18 participantes: grupo control (GC; n=6), grupo intervención (GI; n=6) y grupo placebo (GP; n=6). Con la misma cantidad de mujeres y hombres por grupo, siendo todos los sujetos diestros.

Para una mejor comprensión sobre la selección de la muestra ver figura 2.

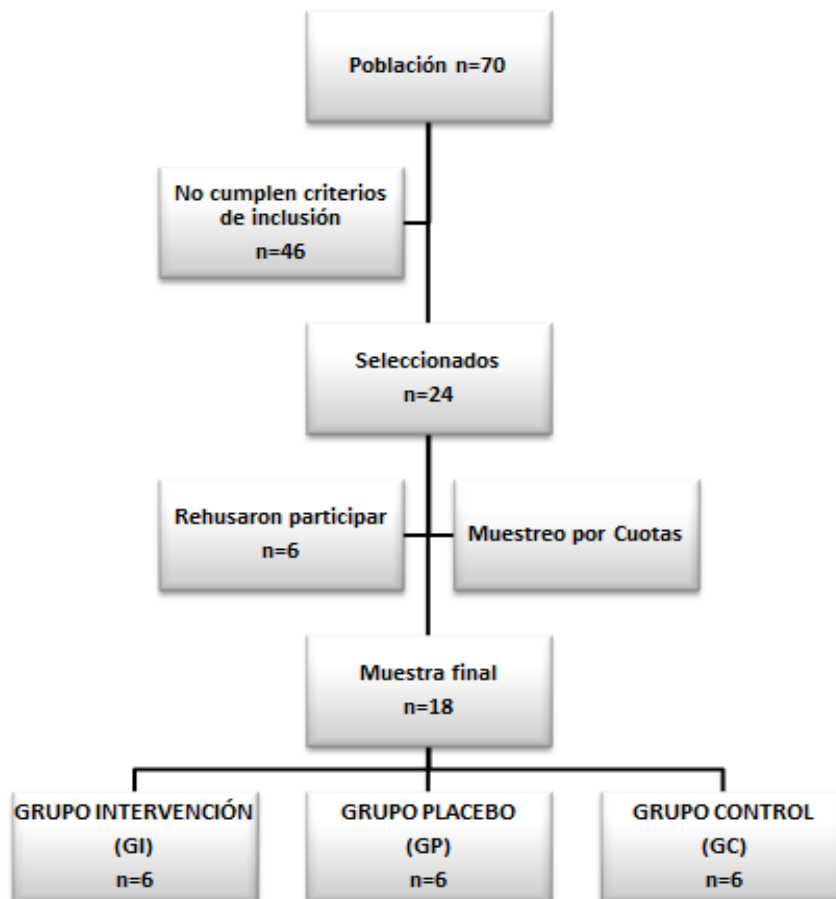


Figura 2. Diagrama de flujo de selección de sujetos

5.- Materiales.

Para la realización de la intervención se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Tape neuromuscular marca NASARA 5cm X 5cm.
- Hojas de registro de algometría.(Anexo 1)
- Escala visual análoga de discomfort EVAD (Anexo 2).
- Algómetro Wagner Force Dial TM. (Figura 3).
- Cuestionario de Discomfort (Anexo 3).
- 5 Sillas Convencionales.
- Camilla portátil.
- 4 Cronómetros.
- Huincha de medir.
- Lápiz dermatográfico.
- Alcohol.
- Rasuradora.
- Algodón.
- Tijeras.



Figura 3. Algómetro de presión Wagner Force Dial TM.

6.- Variables de estudio.

6.1.- Variable independiente.

6.1.1.- Tape neuromuscular.

6.1.1.1 Grupo Intervención

Para su aplicación la técnica utilizada fué en “Y” con el fin de rodear todo el vientre muscular del trapecio superior (Kase y cols., 2003). Para realizar la técnica se posicionó al sujeto en sedente y se llevó el músculo hasta su máxima elongación. La aplicación de la cinta debía ser sin tensión adicional, puesto que tiene una tensión previa del 10%. De esta manera se estarían produciendo las circunvoluciones que facilitarían los mecanismos circulatorios (Sijmonsma, 2007).

6.1.1.2 Grupo Placebo

En el GP se llevaron a cabo todas las acciones descritas en el GI, excepto la elongación del Musculo Trapecio Superior

6.2.- Variables dependientes del estudio.

6.2.1.- Discomfort.

Medido en función del dolor miofascial, que es un dolor de origen muscular y se asocia a áreas localizadas de sensibilidad dolorosa a la palpación del músculo (Farella y cols., 2000).

El discomfort es definido como la sensación de tensión, fatiga, adormecimiento o dolor en alguna parte del cuerpo. (De Looze y cols., 2003). Se utilizaron dos métodos para evaluarlo:

- 1) Una EVAD modificada para las zonas de Cuello-hombro. Esta escala fue aplicada al inicio de la intervención, con el objetivo de definir los grupos de estudio, para lo cual se consideró el mayor puntaje obtenido en la zona de cuello-hombro. Fue aplicada en las 4 veces durante la realización del estudio. La intensidad del discomfort para cada zona es clasificada en una recta de 100 milímetros de longitud, trazada de manera horizontal. Dicha recta representa un orden creciente de discomfort de izquierda a derecha; el extremo izquierdo indica “sin discomfort”, mientras que el derecho “discomfort extremo”. Su aplicación consiste en trazar una línea perpendicular a la recta en el punto donde el sujeto estime su nivel de discomfort. La forma de cuantificar el grado de discomfort fue medir con una regla y luego consignar la cantidad de milímetros que hay entre el punto “sin discomfort” y

la intersección con la línea trazada por el sujeto. Operacionalmente corresponde a una variable cuantitativa continua

- 2) Un Cuestionario de Discomfort aplicado al finalizar la semana 1 y la semana 2, al grupo placebo e intervención, que contenía preguntas con respecto a la molestia y movilidad percibida.

6.2.2.- Umbral de dolor a la presión.

Punto en el que el estímulo de presión aplicado cambia desde una sensación de presión a dolor. Es medido con un AP y su unidad de medida es Kg/cm². Esta medición fue realizada en cuatro ocasiones: al inicio de la semana 1, al quinto día, al inicio de la semana 2 y al tercer día de la misma.

7.- Metodología de las intervenciones.

7.1.- Proceso pre-evaluación.

- a) Realización de charla informativa presencial respecto a las lesiones músculo-esqueléticas como consecuencia de las posturas mantenidas durante la práctica clínica odontológica y los beneficios del tape neuromuscular. Además se explicó a los alumnos en qué consiste este estudio.

- b) Aplicación del Cuestionario Previo: En este cuestionario se preguntó sobre los criterios de inclusión y exclusión. Aquellos alumnos que cumplieron con todos los criterios de inclusión y no presentaban ningún criterio de exclusión, fueron seleccionados para la muestra.
- c) Firma del consentimiento informado: Luego de haber obtenido la muestra, se procedió a la entrega del consentimiento informado para su firma. (Anexo 7).
- d) Aplicación de TNM de Prueba: Esto se realizará con 10 cm de TNM aplicado a nivel de columna lumbar sólo con el objetivo de observar posibles reacciones alérgicas o adversas al TNM. Junto con esto se indujo a los sujetos sobre los cuidados que se deben tener con el TNM para evitar que se desprenda de la piel.
- e) Aplicación de la EVAD: Luego de haber seleccionado la muestra y haber firmado el consentimiento informado, se procedió a aplicar la EVAD de forma individual. En base a esto, se conformaron tres grupos para el estudio.
 - a. Grupo control GC
 - b. Grupo intervención GI
 - c. Grupo placebo GP
- f) Grupo control (GC): se realizaron mediciones de sensibilidad muscular de UDP con un AP y EVAD.
- g) Grupo intervención (GI): se aplicó TNM en “Y” sobre el músculo trapecio superior bilateral según la técnica de Kase y cols. (2003) y se realizaron las

mediciones de UDP con un AP, EVAD, cuestionario de disconfort y de complicaciones del uso de TNM.

- h) Grupo placebo (GP): se aplicó TNM en “Y” sobre el músculo trapecio superior bilateral sin elongar el músculo y se realizaron las mediciones de UDP con un AP, EVAD, cuestionario de disconfort y de complicaciones del uso de TNM.
- i) Estos grupos fueron heterogéneos según los valores de la EVAD, pero homogéneos entre sí.

7.2.- Protocolo de Evaluación.

Las mediciones fueron realizadas por el grupo evaluador (E), durante tres semanas consecutivas divididas en una semana de plan piloto y cuatro fechas de evaluación (EV); dos semanas: EV1, EV2, EV3, EV4. Los evaluadores desconocían a qué grupo pertenecían los sujetos que estaban siendo evaluados ya que la cinta era auto retirada en el hogar, previo a la medición; además, los participantes no tenían conocimiento del grupo al que pertenecían. El grupo de aplicación de TNM (A) organizó a los sujetos en seis grupos de cuatro, de manera tal que quedaran distribuidos homogéneamente según el tiempo requerido para la intervención, y de esta manera ajustar el tiempo disponible de cada participante con el tiempo total estimado para la evaluación y aplicación del TNM.

Para el proceso de evaluación y de aplicación de la cinta, se contó con tres salas; una sala común, una sala para evaluación y otra para aplicación del TNM.

Los grupos fueron citados cada 15 minutos. Se hizo ingresar a un grupo de sujetos a una sala común, donde debieron descubrirse la zona del cuello y hombros para luego sentarse en una silla convencional.

Con los sujetos en posición sedente, un evaluador (E1) midió la longitud del músculo trapecio superior (desde la protuberancia occipital hasta el acromion) de manera bilateral con una huincha de medir y marcó con un lápiz dermográfico la mitad de la longitud total derecha e izquierda, allí se localizó el PGC del trapecio superior derecho e izquierdo de cada sujeto.

Organizados por el E1, los participantes pasaron de a uno a la sala de evaluación, donde un segundo evaluador (E2) midió el UDP en decúbito supino sobre una camilla con un AP.

Mientras se evaluaba a un sujeto, los demás se encargaban de completar la EVAD y a medida que iban finalizando se les hizo pasar a la camilla para ser evaluados.

Luego de haber realizado la primera ronda de medición, se pidió a los sujetos que esperaran en la sala común a que se cumpliera el tiempo correspondiente (4 minutos) para realizar la segunda ronda de medición.

Los datos de cada sujeto fueron archivados en una carpeta personal que contenía todos los formularios de evaluación utilizados a lo largo del estudio.

El E1 registró con un cronómetro el tiempo entre cada evaluación y además consignó en una hoja de registro las mediciones del UDP.

7.2.1.- Medición UDP.

- a) En una camilla se posicionó a los sujetos en decúbito supino, donde el E2 midió el UDP con un AP Wagner Force Dial™ con un cabezal de 1cm².
(Figura 4)
- b) El E2 aplicó el cabezal del AP de manera perpendicular al PGC del Trapecio superior marcado previamente por el E1. Este procedimiento se realizó dos veces cada cuatro minutos (Ohrbach y cols.1989) para el PGC derecho e izquierdo de los sujetos.
- c) La velocidad de aplicación fue a una tasa de 1 Kg/cm²/seg aproximadamente (Fischer, 1987), hasta que el paciente refirió su UDP.
- d) Se les indicó a los sujetos pronunciar la palabra “!Para!” en el momento en que la presión aplicada cambia de sensación de presión a dolor.
- e) Las dos mediciones se consignaron en una hoja de registro, con las que posteriormente se calculó un promedio para el análisis de los datos, luego de esto los sujetos debieron ingresar a la sala de aplicación.



Figura 4. Medición de umbral de dolor a la presión mediante un algómetro de presión en el punto gatillo central del trapecio superior.

7.2.2.- Aplicación del TNM.

- a) El TNM fue aplicado por el grupo aplicación (A). En dos ocasiones EV1 Y EV3.
- b) La primera aplicadora (A1) era quien debía registrar el ingreso de los sujetos, limpiar y rasurar la zona a tratar, indicar y asistir la elongación, verificar que los participantes respondieran el Cuestionario de Disconfort y de Complicaciones del TNM. Además de entregar las instrucciones para el cuidado de la cinta (Anexo 4).
- c) La A2 se encargó de la aplicación del TNM a nivel del trapecio superior de manera bilateral.

d) Para quienes recibieron TNM (GP y GI), el proceso se llevó a cabo con el sujeto en posición sedente erguido y con el torso desnudo, sobre una silla convencional. Se solicitó que todo tipo de cadenas, collares, aros y otro tipo de objetos fueran retirados.

e) Se rasuró y se limpió la zona de aplicación de TNM con alcohol para facilitar la correcta fijación de la cinta a la piel. Mientras se realizaban esos procedimientos se le solicitó a los sujetos que contestaran el Cuestionario de Discomfort y el de complicaciones del TNM.

7.2.2.1 Grupo Intervención

Para aplicar el TNM en el GI, A1 elongó al máximo el músculo Trapecio superior de manera unilateral y sólo en una ocasión (Figura 5). Mientras se llevaba a cabo la elongación A2 midió con la cinta sobrepuesta, la distancia desde el acromion hasta la base del occipital para determinar la longitud necesaria para la aplicación.



Figura 5: Posición de elongación asistida por terapeuta para el músculo trapecio superior derecho.

El A2 realizó la forma de “Y” en el TNM, redondeó las puntas del fragmento de tape calculado y fijó la base de la cinta en el acromion. El segmento cefálico del TNM se dirigió al origen en la base del occipital y el segmento caudal al origen en la apófisis espinosa de C4-C5 (Kase y cols. 2003). Ambos segmentos se adhirieron sin aplicar tensión y luego se frotaron para activar el pegamento mediante el calor.

Este procedimiento se realizó en el trapecio superior izquierdo y derecho

7.2.2.2 Grupo Placebo

En el GP se llevaron a cabo todas las acciones descritas en el GI, excepto la elongación del Musculo Trapecio Superior. (Figura 6).

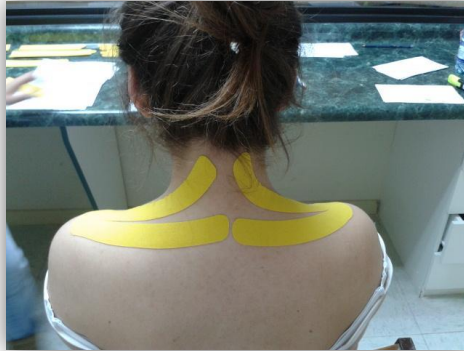


Figura 6: Aplicación de tape neuromuscular con técnica en “Y” para el músculo trapecio superior.

8.- Análisis Estadístico.

Para esta investigación se construyó una base de datos con toda la información de las variables analizadas usando el software estadístico SPSS versión 19. El primer análisis aplicado fue el test de normalidad de Shapiro-Wilk y el de homogeneidad de varianzas de Levene. Considerando un error del 5% ($p < 0,05$), no se rechazó la hipótesis de normalidad y de homogeneidad de varianzas en todas las variables analizadas. Por lo tanto, para realizar las pruebas de diferencias significativas entre las muestras, considerando un 5% ($p < 0,05$) de error, se aplicó ANOVA para las comparaciones entre grupos (intervención, placebo y control) y pruebas t en muestras relacionadas para comparar las cuatro fechas. Además, se realizó un análisis descriptivo en las muestras inter grupos y intra fechas aplicando estadísticas y gráficas.

Para el análisis de la variable molestias y movilidad se aplicó tablas de contingencia con gráficas agrupadas, y las pruebas de diferencia significativas ($p < 0,05$) se verificaron con Chi Cuadrado de homogeneidad de distribución.

VI.- RESULTADOS

En este capítulo se hará entrega de la información correspondiente a los resultados obtenidos en nuestro estudio, con el propósito de lograr responder a la hipótesis y los objetivos propuestos.

Nuestros resultados sólo ofrecen orientación acerca del comportamiento del grupo de estudio, pero no permite ser concluyente al respecto.

A continuación se expondrán los principales hallazgos del estudio, por lo que sugerimos consultar anexos para acceder al resto de los resultados.

El primer análisis aplicado fue el test de normalidad de Shapiro-Wilk y el de homogeneidad de varianzas de Levene. (Anexo 5 y 6).

1.- Discomfort.

H1: La aplicación de un protocolo de tape neuromuscular disminuye significativamente el discomfort del trapecio superior bilateral tras ser aplicado durante dos semanas en un grupo de estudiantes de odontología

1.1.- Intra-grupal

1.1.1.- Grupo Intervención

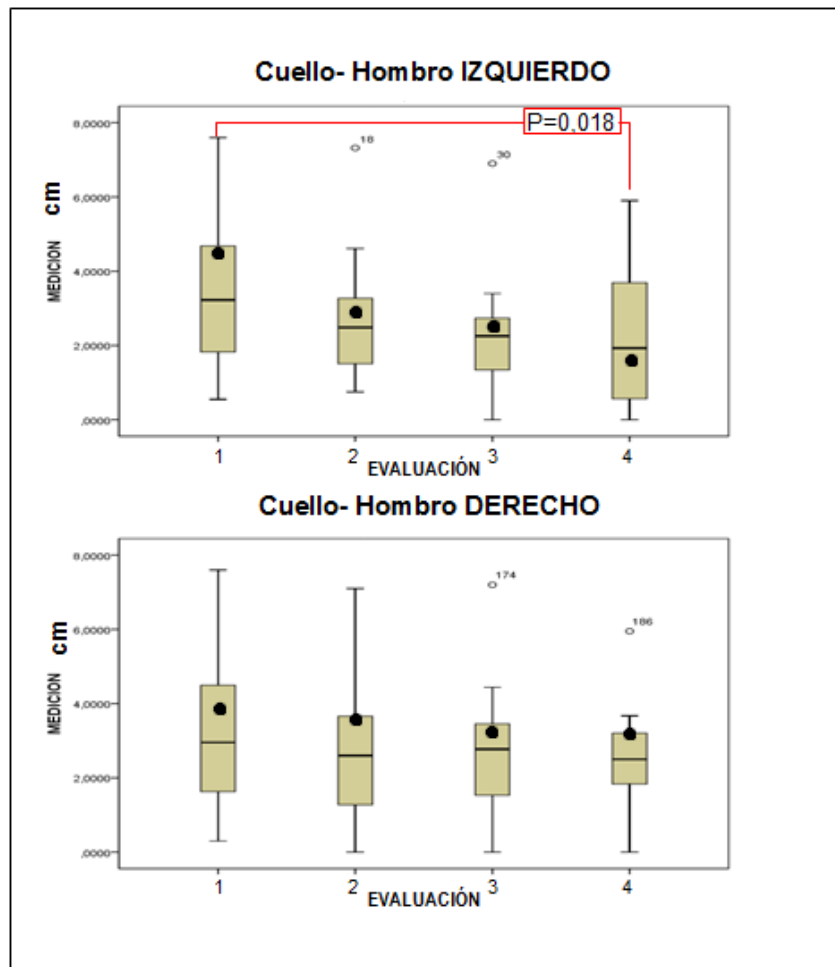


Figura 7: Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Intervención.

En la figura 7 se presenta la medición de la zona cuello-hombro izquierdo del GI, el cual mostró en la EV1 un puntaje EVAD promedio de 4,43cm que fue disminuyendo en el transcurso de los días de aplicación de TNM donde se evidencia en la EV4 un puntaje de EVAD promedio de 1,74cm siendo ésta estadísticamente significativa ($p=0,018$) en la percepción del discomfort de cuello-hombro izquierdo. Por otra parte, la percepción del discomfort para el cuello-hombro derecho mostró en la EV1 un puntaje de EVAD promedio de 3,94cm el cual fue disminuyendo levemente en el transcurso de los días de aplicación de TNM hasta la EV4 con un puntaje de EVAD promedio de 2,66cm los que no resultó ser estadísticamente significativo en la percepción de cuello-hombro derecho.

1.1.2.- Grupo placebo

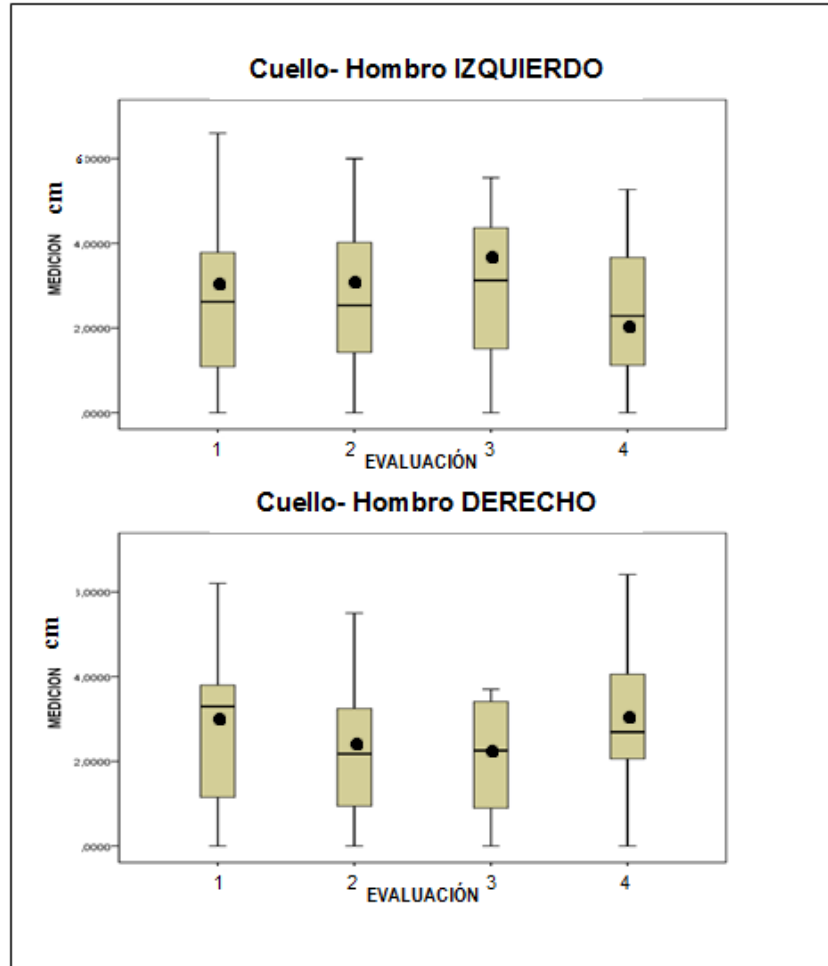


Figura 8: Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Placebo.

En la figura 8 se presenta la percepción del disconfort para la zona cuello-hombro izquierdo del GP que aumentó levemente durante la EV 1, 2 y 3 con un puntaje de EVAD promedio de 3,04 cm; 3,25 cm; 3,5 5cm respectivamente, mostrando una disminución en la EV 4 hasta un promedio de 2 cm, la cual no es estadísticamente significativa en la percepción del disconfort en cuello-

hombro izquierdo. Por otra parte, en la zona de cuello-hombro derecho, el GP reveló en la EV 1 un puntaje de EVAD promedio de 3,60 cm lo cual fue disminuyendo en el transcurso de los días de aplicación de TNM mostrando en la EV 3 un puntaje de EVAD promedio de 2,21 cm. Posteriormente en la EV 4 el puntaje de EVAD promedio aumentó levemente hasta 3,01 cm, no siendo éste estadísticamente significativo.

1.1.3.- Grupo control

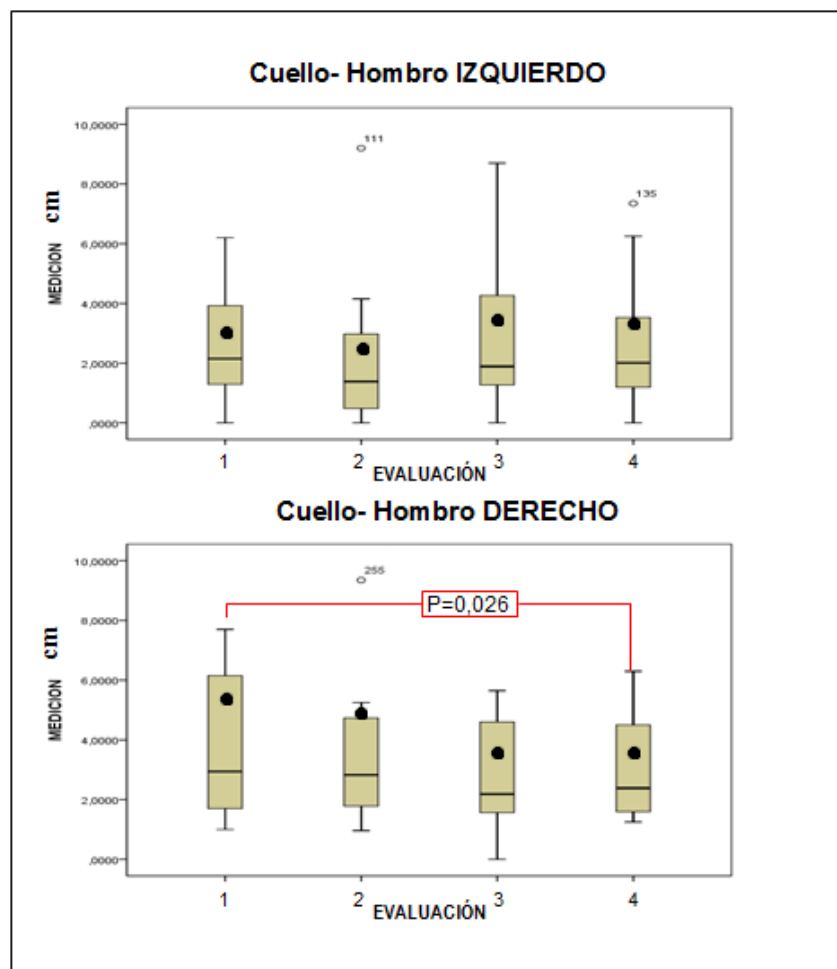


Figura 9: Variaciones de la EVAD durante las cuatro evaluaciones del Grupo Control

En la figura 9 se presenta la EV 1 de la zona cuello-hombro izquierdo del GC que presentó inicialmente un puntaje EVAD promedio de 3 cm, disminuyendo éste a 2,53 cm en la EV 2. Posteriormente, en la EV 3 se evidenció un puntaje de EVAD promedio de 3,54 cm y en la EV 4 hubo una disminución de éste a 3,25 cm no siendo estadísticamente significativo. Por otra parte, la percepción del discomfort para el cuello-hombro derecho en la EV 1 fue de un puntaje EVAD promedio de 5,52 cm el cual fue disminuyendo progresivamente en el transcurso de los días de aplicación de TNM hasta la EV 4 con un puntaje de EVAD promedio de 3,70 cm. Dicha disminución resulta ser estadísticamente significativa ($p=0,026$).

1.2.- Inter-grupal

1.2.1.- Evaluación 1

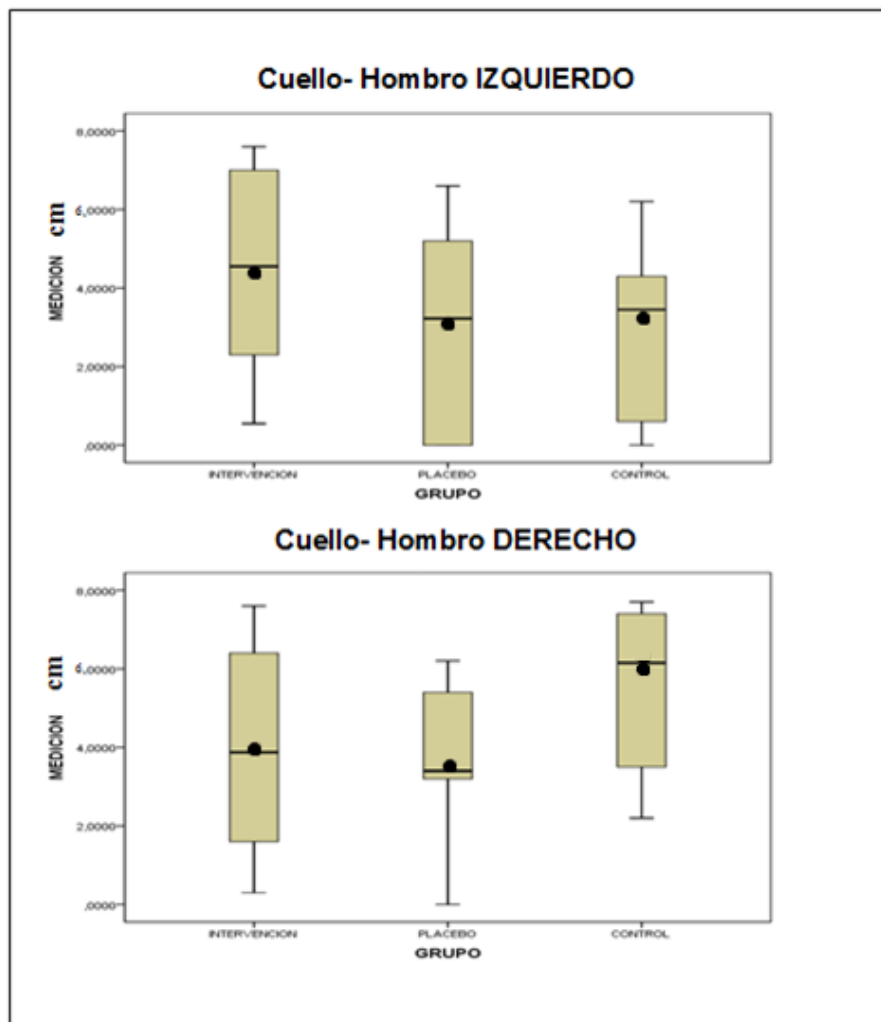


Figura 10: Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 1 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.

En la figura 10 se evidencia, en la EV 1 de la zona cuello-hombro izquierdo un puntaje de EVAD promedio de 4,43 cm, 3,04 cm y 3,00 cm para los GI, GP y

GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos. Por otra parte, en la EV 1 de cuello-hombro derecho se encontró un puntaje EVAD promedio de 3,94 cm, 3,60 cm y 5,52 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

1.2.2.- Evaluación 2

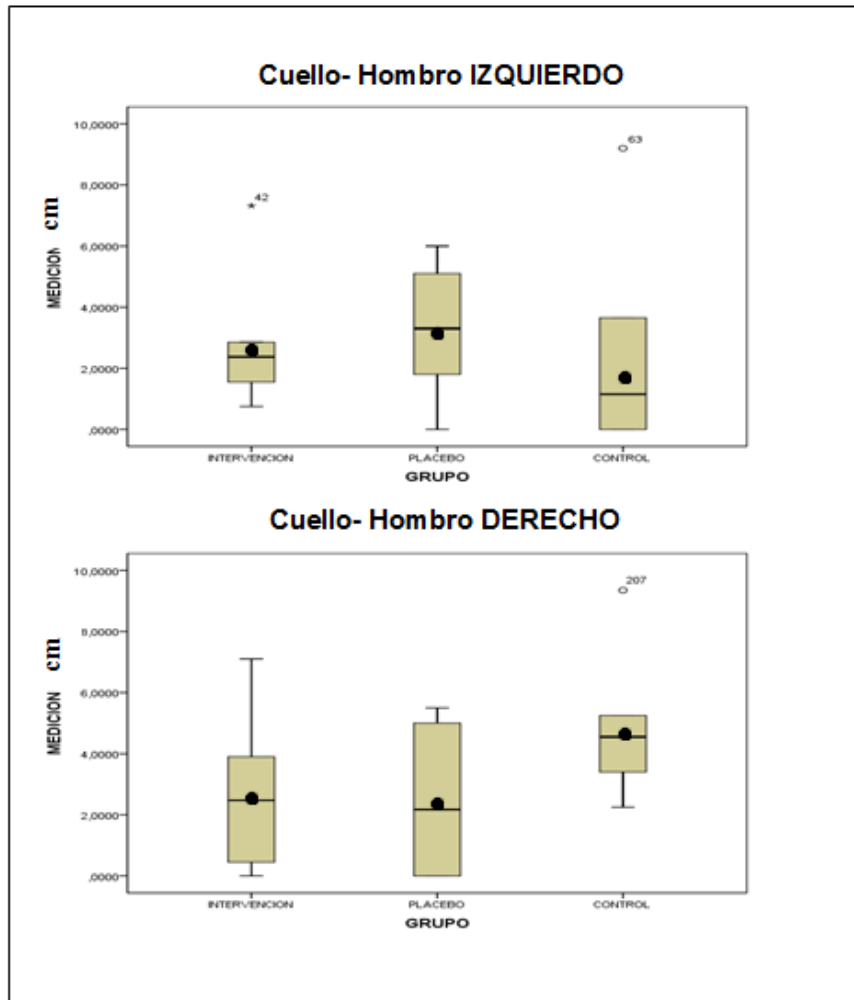


Figura 11: Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 2 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.

En la figura 11 se presenta la EV 2 de la zona cuello-hombro izquierdo un puntaje EVAD promedio de 2,87 cm, 3,25 cm y 2,53 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos. Así mismo, En la EV 2 de cuello-hombro derecho se encontró un puntaje EVAD promedio de 2,73 cm, 2,48 cm y 4,89 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

1.2.3.- Evaluación 3

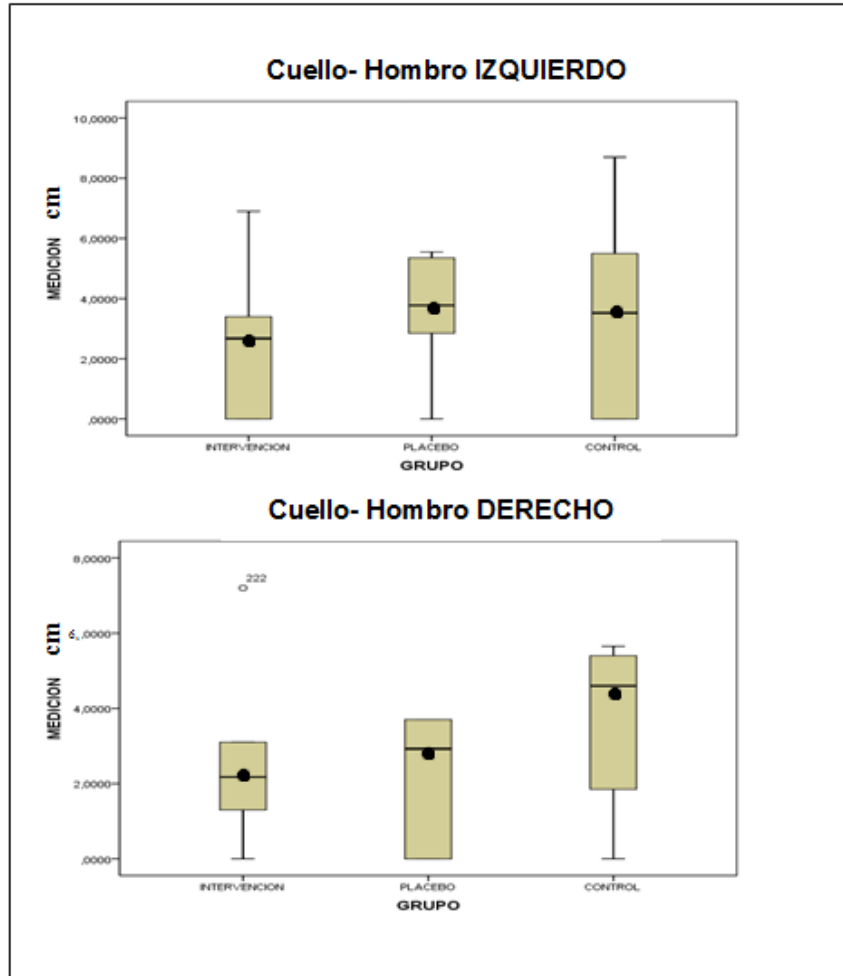


Figura 12: Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 3 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.

En la figura 12 se presenta la EV 3 de la zona cuello-hombro izquierdo, se encontró un puntaje EVAD promedio de 2,61 cm, 3,55 cm y 2,54 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

En la EV 3 de cuello-hombro derecho se encontró un puntaje EVAD promedio de 2,66 cm, 2,21 cm y 3,68 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos

1.2.4.- Evaluación 4

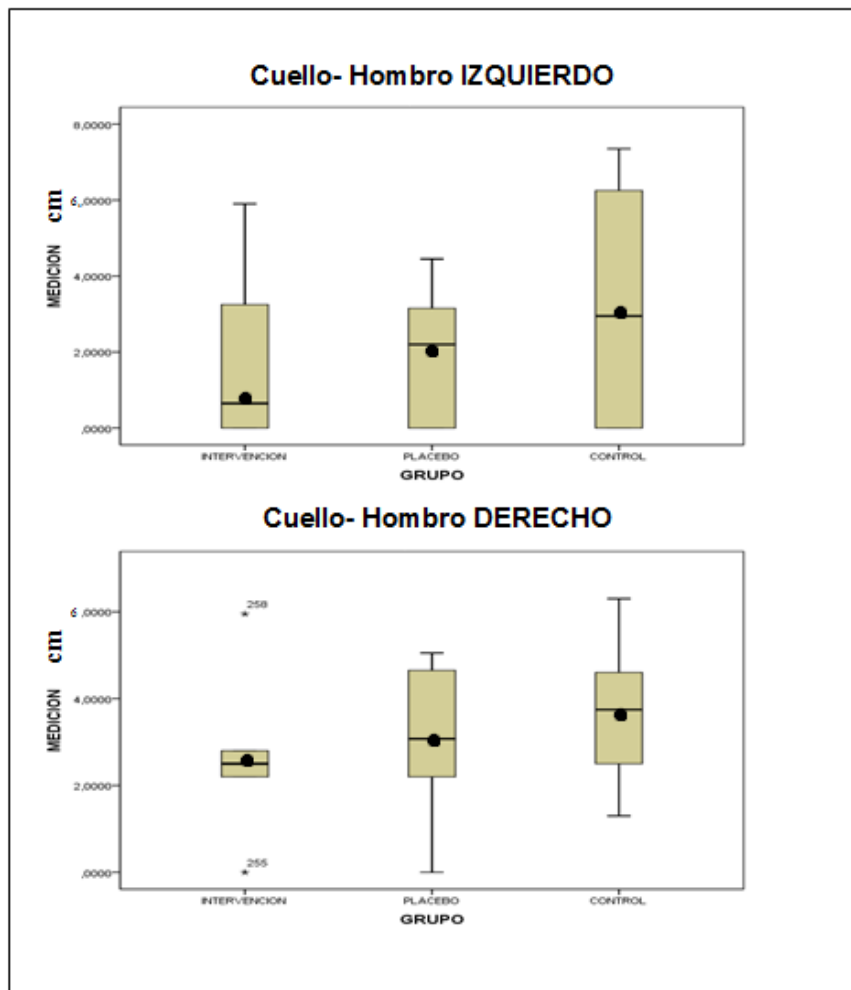


Figura 13: Valores de EVAD obtenidos en la evaluación 4 en Grupo Intervención, Grupo Placebo y Grupo Control.

En la figura 13 se presenta la EV 4 de cuello-hombro izquierdo se encontró un puntaje EVAD promedio de 1,74 cm, 2,00 cm y 3,25 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

En la EV 4 de cuello-hombro derecho se encontró un puntaje EVAD promedio de 2,66 cm, 3,01 cm y 3,70 cm para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

2.- UDP

H2: La aplicación de un protocolo de tape neuromuscular aumenta significativamente el UDP del trapecio superior bilateral tras ser aplicado durante dos semanas en un grupo de estudiantes de odontología.

2.1.- Intra-grupal

2.1.1 Grupo Intervención

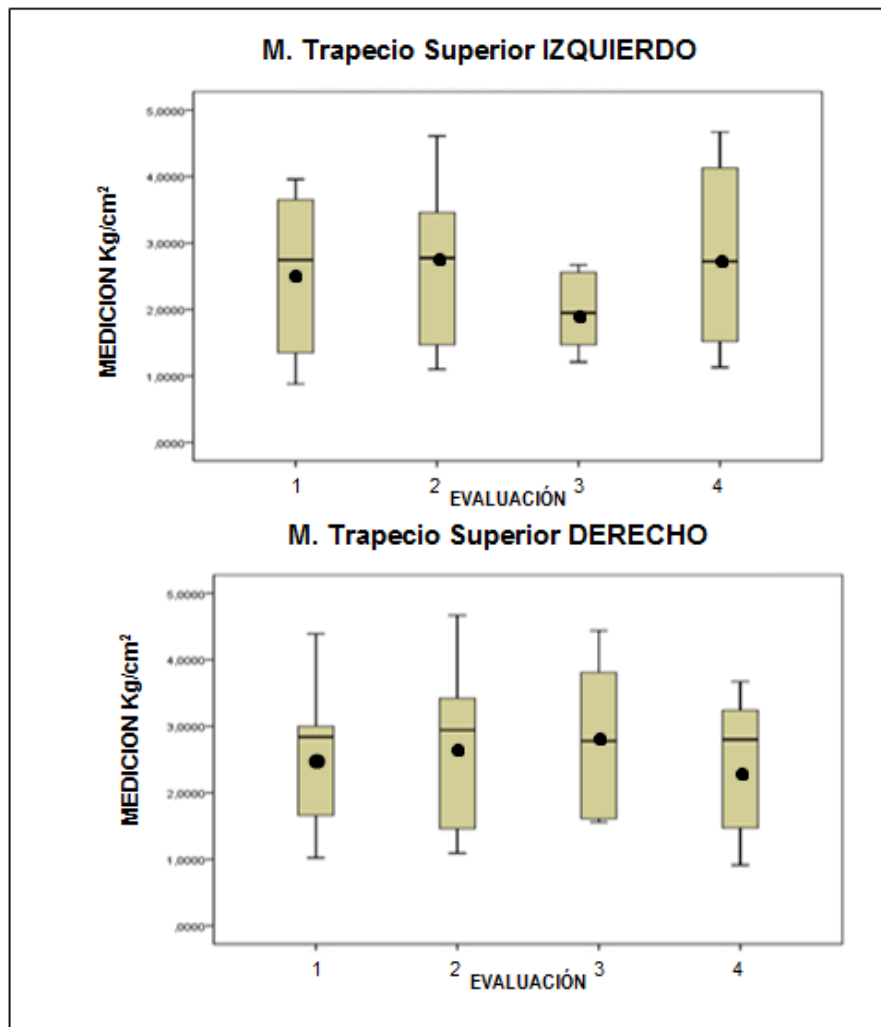


Figura 14: Variación del UDP del GI durante las cuatro evaluaciones

En la figura 14 se ilustra la EV 1 de la aplicación de TNM en el músculo trapecio superior izquierdo del GI, se inició con un UDP promedio de 2,56 Kg/cm² el cual aumentó a 2,7 Kg/cm² en la EV 2. La EV 3 se inició con un UDP promedio de

1,97 Kg/cm² el cual aumentó a 2,82 Kg/cm² a la EV 4. Estas disminuciones de UDP resultaron no ser estadísticamente significativas para ambas semanas.

La EV 1 de aplicación de TNM en el músculo trapecio superior derecho del GI, se inició con un UDP promedio de 2,63 Kg/cm² el cual aumentó a 2,76 Kg/cm² a la EV 2. La EV 3 se inició con un UDP promedio de 2,83 Kg/cm² el cual disminuyó a 2,48 Kg/cm² en la EV 4, lo cual nos indica una menor tolerancia al dolor en este periodo. Ambas diferencias resultaron no ser estadísticamente significativas.

2.1.2 Grupo Placebo

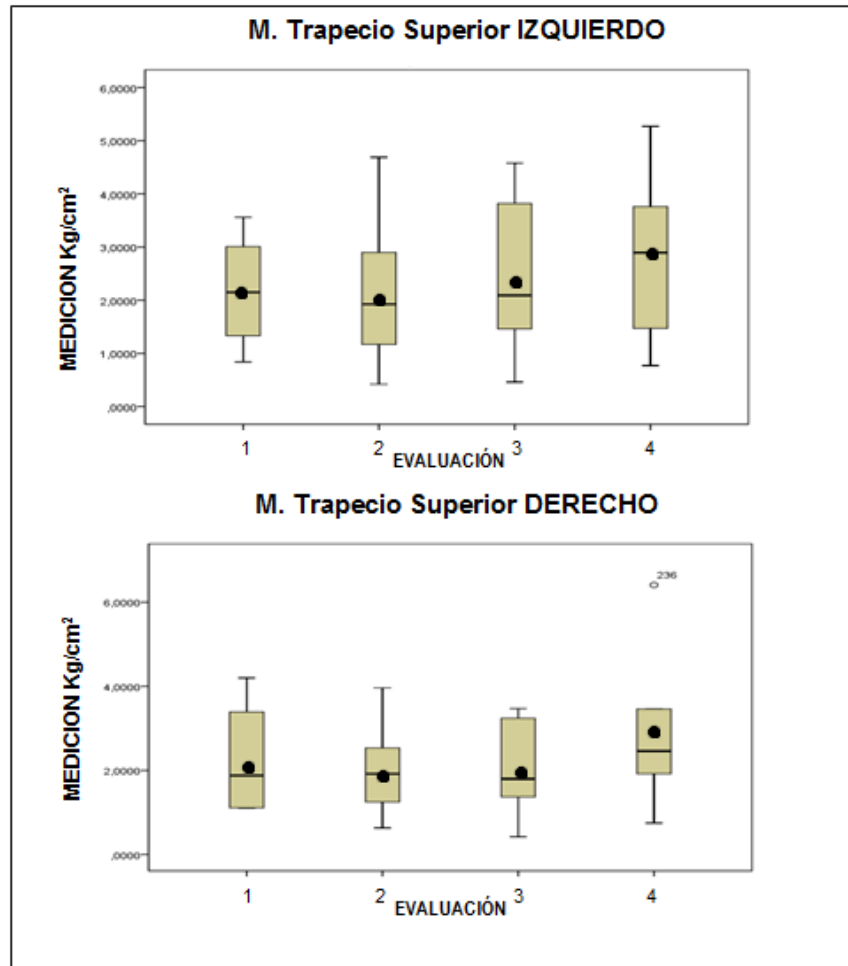


Figura 15: Variaciones del UDP del GP durante las cuatro evaluaciones

En la figura 15 de evidencia la EV 1 de aplicación de TNM en el músculo trapecio superior izquierdo del GP, que se inició con un UDP promedio de 2,17 Kg/cm² que se mantuvo a la EV 2. La EV 3 se inició con un UDP promedio de 2,42 Kg/cm² el cual aumentó a 2,84 Kg/cm² en la EV 4, esta disminución resultó no ser estadísticamente significativa. Por otra parte, en la EV de la aplicación de

TNM en el músculo trapecio superior derecho del GP, se inició con un UDP promedio de 2,26 Kg/cm² el cual disminuyó a 2,04 Kg/cm² a la EV 2, lo cual indica una menor tolerancia al dolor. La EV 3 se inició con un UDP promedio de 2,02 Kg/cm² el cual aumentó a 2,91 Kg/cm² en la EV 4, lo cual nos indica una mayor tolerancia al dolor, pero resulta no ser estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

2.1.3 Grupo Control

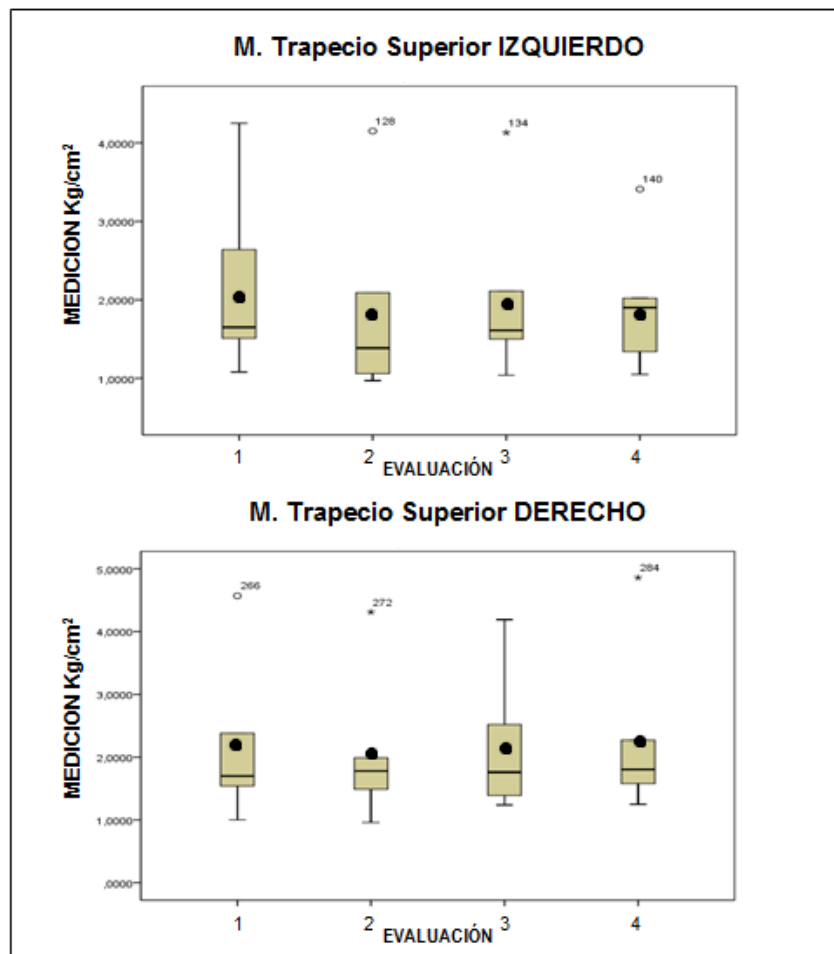


Figura 16: Variaciones del UDP del GC durante las cuatro evaluaciones

En la figura 16, la EV 1 de aplicación de TNM en el músculo trapecio superior izquierdo del GC, se inició con un UDP promedio de 2,13 Kg/cm² el cual disminuyó a 1,84 Kg/cm² a la EV 2. En la EV 3 se inició con un UDP promedio de 2,00 Kg/cm² el cual disminuyó a 1,94 Kg/cm² en la EV 4. Ambas disminuciones de UDP indican una menor tolerancia al dolor, pero resultan no ser estadísticamente significativas. Así mismo, en la EV 1 de aplicación de TNM en el músculo trapecio superior derecho del GC, se inició con un UDP promedio de 2,15 Kg/cm² el cual disminuyó a 2,05 Kg/cm² en la EV 2, lo cual indica una menor tolerancia al dolor al finalizar la primera semana resultando no ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$). La EV 3 se inició con un UDP promedio de 2,14 Kg/cm² el cual aumentó a 2,26 Kg/cm² en la EV 4, este aumento resultó no ser estadísticamente significativo.

2.2.- UDP inter-grupal

2.2.1.- Evaluación 1

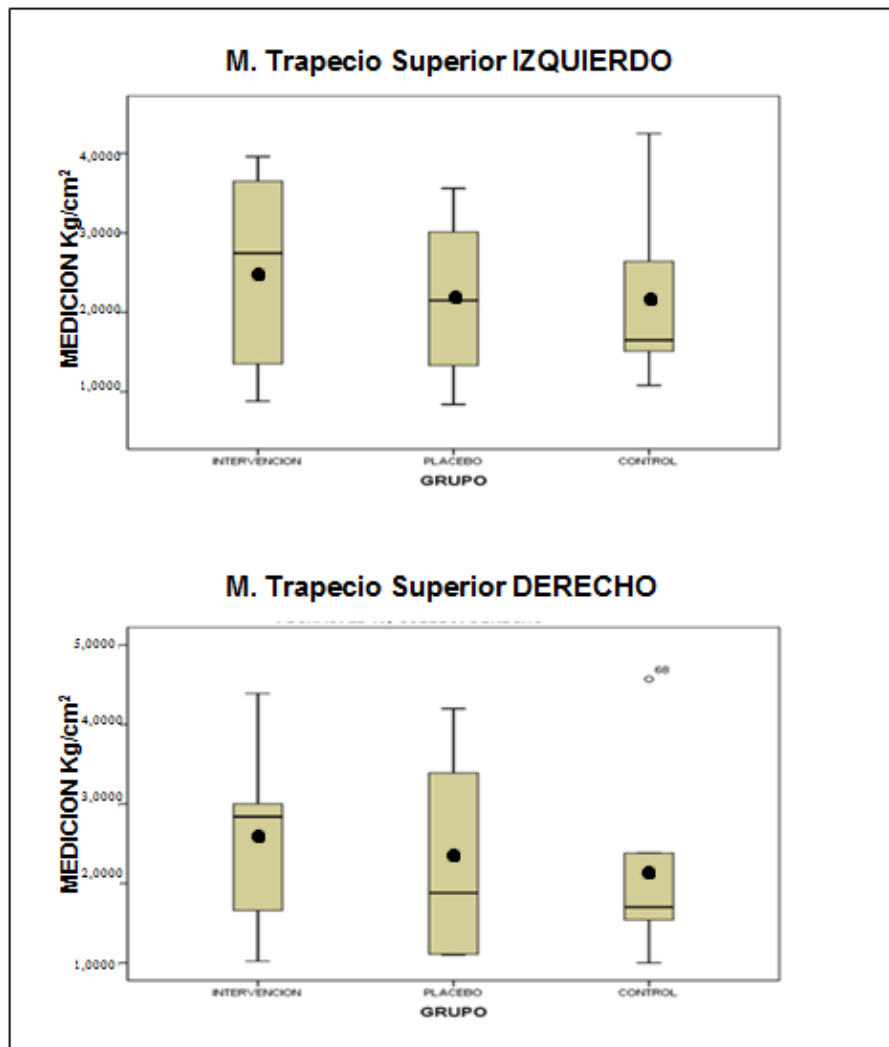


Figura 17: Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 1.

En La figura 17 se presenta la EV 1 del músculo trapecio superior izquierdo donde se encontró un UDP promedio de 2,56 Kg/cm², 2,17 Kg/cm² y 2,13

Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los tres grupos.

En la EV 1 del músculo trapecio superior derecho se encontró un UDP promedio de 2,63 Kg/cm², 2,26 Kg/cm² y 2,15 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

2.2.2.- Evaluación 2

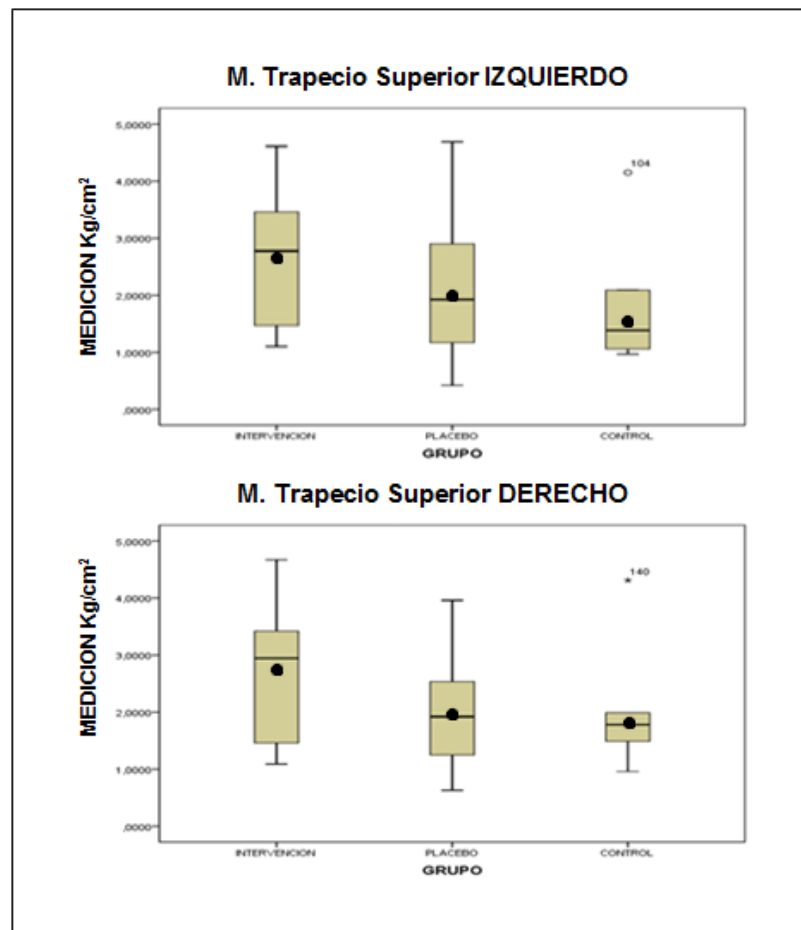


Figura 18: Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 2.

Se ilustra en la figura 18 la EV 2 del músculo trapecio superior izquierdo donde se encontró un UDP promedio de 2,70 Kg/cm², 2,17 Kg/cm² y 1,84 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

En la EV 2 del músculo trapecio superior derecho se encontró un UDP promedio de 2,76 Kg/cm², 2,04 Kg/cm² y 2,05 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

2.2.3.- Evaluación 3

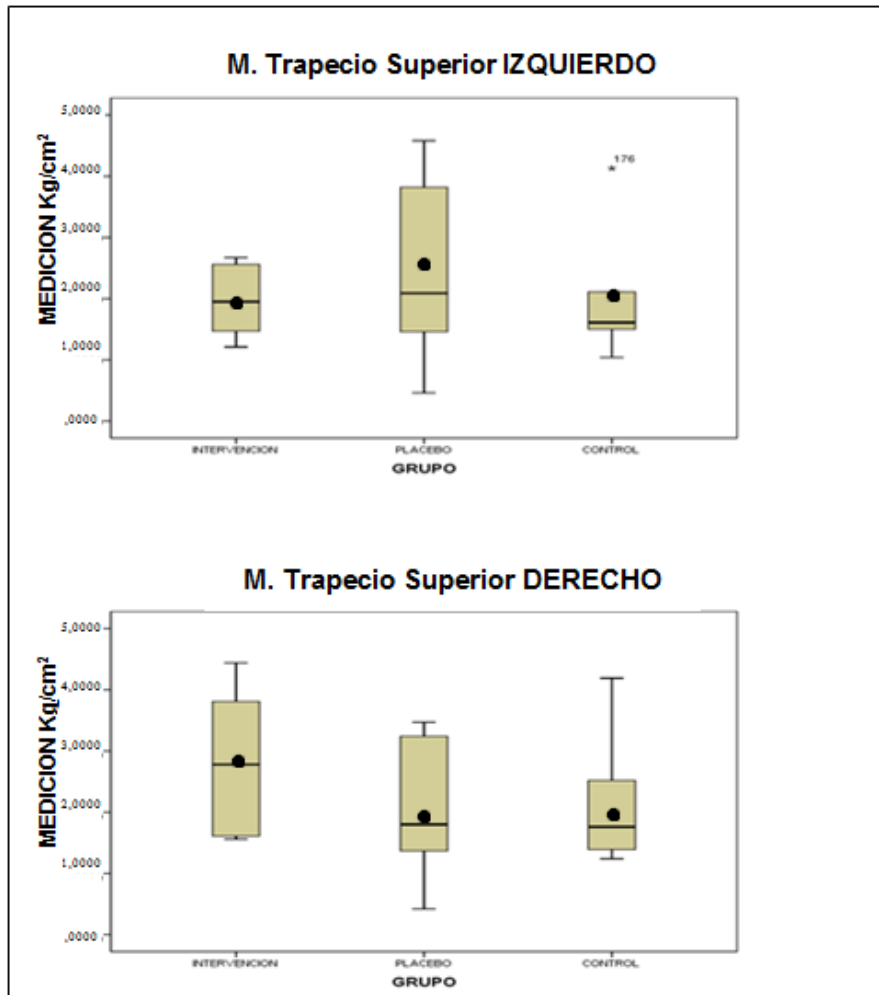


Figura 19: Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 3.

Se presenta en la figura 19 la EV 3 del músculo trapecio superior izquierdo en la cual se encontró un UDP promedio de 1,97 Kg/cm², 2,42 Kg/cm² y 2,00 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos. Por otra parte, En la EV 3

del músculo trapecio superior derecho se encontró un UDP promedio de 2,83 Kg/cm², 2,02 Kg/cm² y 2,14 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

2.2.4.- Evaluación 4

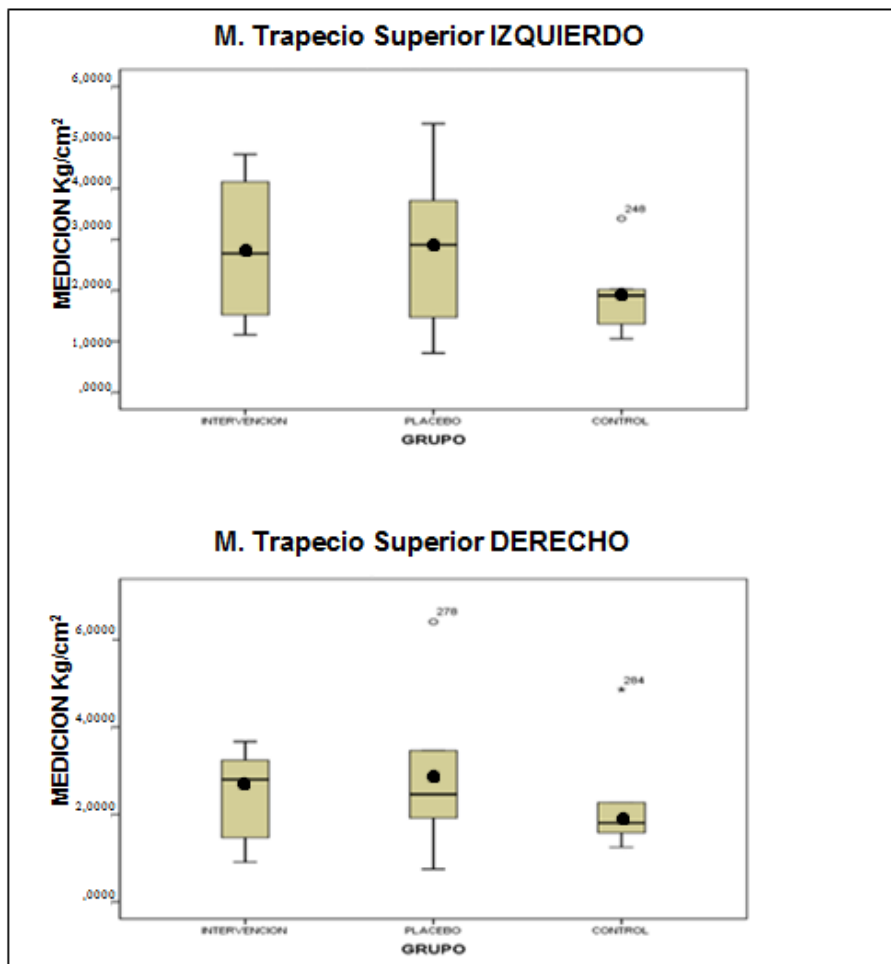


Figura 20: Variación del UDP entre GI, GP y GC en la evaluación 4.

Se presenta en la figura 10 la EV 4 del músculo trapecio superior izquierdo en la cual se encontró un UDP promedio de 2,82 Kg/cm², 2,84 Kg/cm² y 1,94 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos.

En la EV 4 del músculo trapecio superior derecho se encontró un UDP promedio de 2,48 Kg/cm², 2,91 Kg/cm² y 2,26 Kg/cm² para los GI, GP y GC respectivamente, estas diferencias resultan no ser estadísticamente significativas entre los tres grupos. (Figura 21).

3.- Molestia y movilidad (Cuestionario de Discomfort)

3.1.- Intra-Grupal

3.1.1.- Grupo Intervención

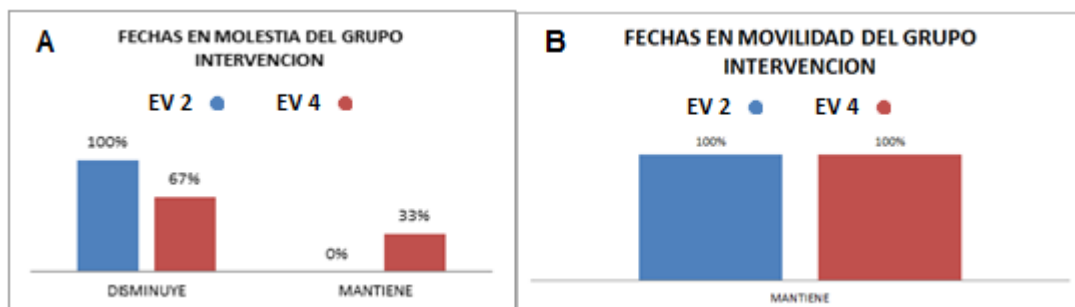


Figura 21. Comparación intra-grupal del grupo intervención en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera y la segunda semana de aplicación del protocolo de tape neuromuscular.

Al finalizar la primera semana de aplicación de TNM la totalidad de los sujetos del GI refieren disminuir las molestias. Al finalizar la segunda semana de aplicación de TNM el 67% de los sujetos del GI refiere disminuir las molestias y el 33% refiere mantenerlas. (Figura 21. A).

Al finalizar la primera y la segunda semana de aplicación de TNM la totalidad de los sujetos refieren mantener la movilidad. (Figura 21. B).

Sin embargo, estos hallazgos no resultan ser estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

3.1.2.- Grupo Placebo

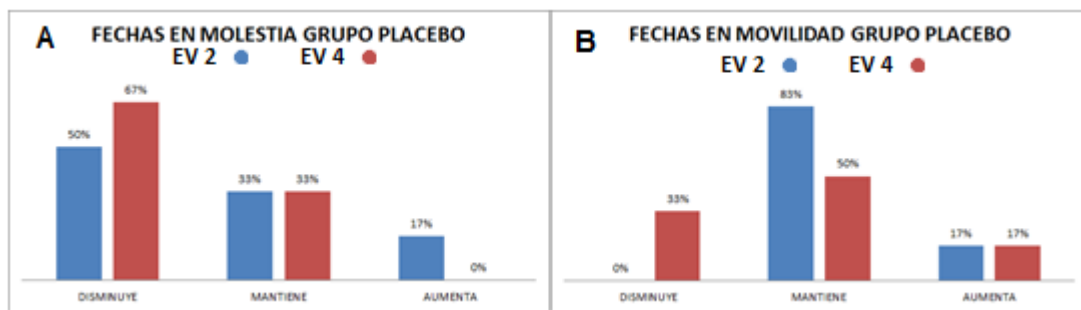


Figura 22. Comparación intra-grupal del grupo placebo en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera y la segunda semana de aplicación del protocolo de tape neuromuscular.

Al finalizar la primera semana de aplicación de TNM un 50% de los sujetos del GP refiere disminuir la molestia. Al finalizar la segunda semana de aplicación de TNM un 67% de los sujetos del GP refiere disminuir las molestias (Figura 22. A)

En cuanto a la movilidad, al finalizar la primera semana de aplicación de TNM un 83% de los sujetos del GP refiere mantenerla. (Figura 22. B)

Sin embargo, estos hallazgos no resultan ser estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

3.2.- Inter-grupal

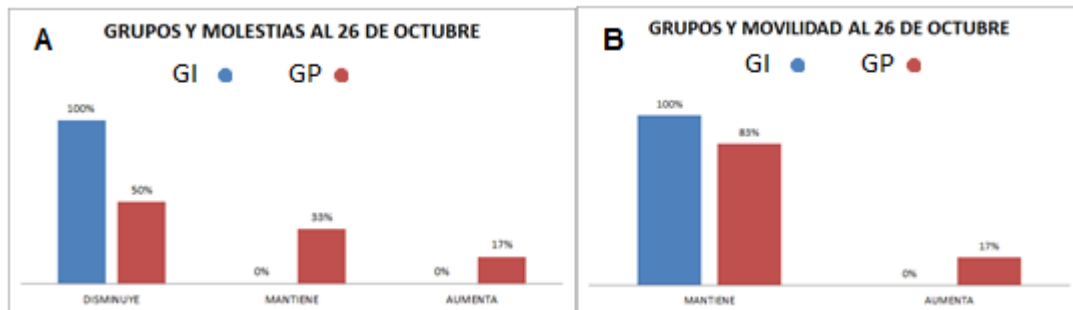


Figura 23. Comparación inter-grupal del grupo intervención y placebo en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la primera semana de aplicación del protocolo de tape neuromuscular.

Al finalizar la primera semana de aplicación de TNM existe diferencia significativa ($p < 0,05$) en la percepción de las molestias del músculo Trapecio superior bilateral entre GI y GP en la categoría disminuye (Figura 23. A). Al finalizar la primera semana de aplicación de TNM, sólo un 17% de los sujetos del GP percibió un aumento de la movilidad de cuello y hombro lo cual no resulta ser estadísticamente significativo (Figura 23.B).

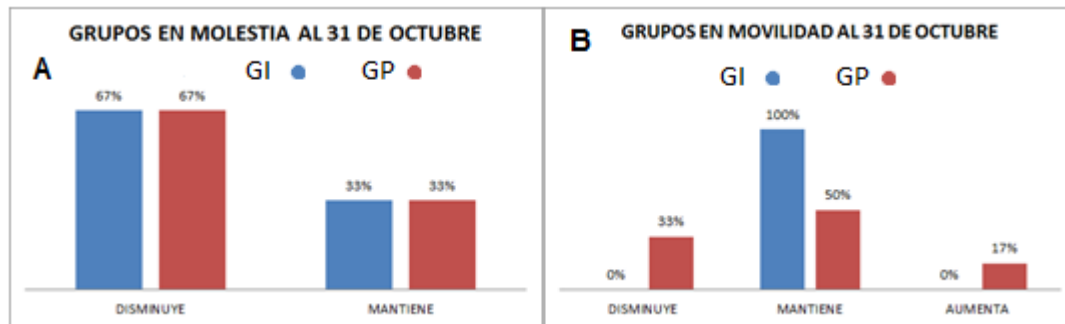


Figura 24. Comparación inter-grupal del grupo intervención y placebo en función de si disminuyen, se mantienen o aumentan las molestias y la movilidad al finalizar la segunda semana de aplicación del protocolo de tape neuromuscular.

Al finalizar la segunda semana de aplicación de TNM no hay diferencias percibidas en la molestia del trapecio superior bilateral entre el GI y GP. (Figura 24. A). Al finalizar la segunda semana de aplicación de TNM, existe diferencia significativa ($p < 0,05$) en la movilidad de cuello y hombro entre GI y GP en la categoría mantiene. (Figura 24.B)

3.3.- Comezón.

En el transcurso de las 2 semanas de intervención el 60% de la muestra que recibió tape (GI y GP) refirió sentir comezón la cual no tuvo implicancias negativas para la realización del protocolo de aplicación de TNM.

VII.- DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio no permiten establecer con claridad la efectividad del protocolo de aplicación de TNM en el músculo trapecio superior bilateral de un grupo de estudiantes de odontología. Si bien se produce una disminución estadísticamente significativa del discomfort en el músculo trapecio superior izquierdo entre la primera y cuarta evaluación en el GI, no hay cambios significativos en el UDP bilateral y discomfort contralateral en los estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso que cursan su práctica clínica. Esto podría atribuirse a la dominancia de la mano derecha de toda la muestra y las posturas mantenidas durante el desarrollo de la labor odontológica que constituyen un gran factor de riesgo de TME, lo que concuerda con lo dicho por Newell y cols. (2004). Al no realizarse una modificación del lugar de trabajo o de las posturas adoptadas de manera habitual, no se elimina el problema de raíz, lo que interfiere de manera directa en la efectividad de nuestra intervención.

Otra variable a discutir fue el UDP, que no se modificó de manera significativa a lo largo del estudio, lo que creemos puede deberse a que fue medido a nivel del PGC de la porción superior del músculo trapecio, sobre el cual no habría variación considerando el mecanismo de acción del TNM. El tratamiento por

excelencia para tratar el PGM es la compresión isquémica y el masaje transversal profundo como lo afirma Fernández y cols., (2006), lo que indicaría que para obtener resultados significativos sería necesario además, abordar el problema desde otro enfoque terapéutico.

Si bien nuestro estudio no arrojó evidencia concluyente en cuanto a los efectos de la aplicación de un protocolo de TNM en el músculo trapecio superior bilateral, existen antecedentes que avalan su uso, así como los estudios realizados por Han-Ju y cols. (2009) y Lipinska y cols. (2007), donde se afirma que el incremento del espacio subcutáneo contribuye al restablecimiento de la circulación sanguínea y el drenaje linfático, lo que se manifestó mediante la disminución del perímetro de la extremidad afectada tras la aplicación de TNM a personas con linfedema.

Cabe destacar el importante rol que desempeña el TNM en afecciones de origen neurológico (Yasukawa y cols., 2006, Jaraczewska y Long, 2006) con objetivos como disminuir el dolor, la inflamación de los tejidos blandos, normalizar el tono, corregir los desalineamientos articulares y estimular una retroalimentación propioceptiva.

En el grupo placebo no se produjeron cambios significativos en el UDP ni en el discomfort, lo que era esperable, ya que no hubo una intervención real.

Por otro lado en el grupo control hubo diferencias estadísticamente significativas en el EVAD en el trapecio superior derecho, no así en el

contralateral, ni en el UDP bilateral. Esto se atribuye al factor observacional, es decir, a la predisposición del sujeto para tolerar una mayor presión.

Del estudio además se desprende la necesidad de una evaluación minuciosa del músculo trapecio en su totalidad, con el fin de abarcar todos los posibles PGM que desencadenan la disminución del UDP.

Es importante recalcar que los TME relacionados con el trabajo de los odontólogos requieren un abordaje integral, con el fin de producir un efecto que perdure en el tiempo y permita disminuir los costos que se producen como consecuencia de la incapacidad y ausentismo laboral. Con esto nos referimos a mejoras en el lugar de trabajo, ya sea con la implementación de ayudas ergonómicas tales como lupas que magnifiquen la visualización de la cavidad oral, sillas y accesorios dentales que permitan un mejor ajuste corporal y así mejorar la postura y el confort. (Branson y cols. 2010).

A pesar de que las mediciones de disconfort por medio de una EVAD no indican cambios estadísticamente significativos al aplicar un protocolo de TNM de manera bilateral, sí lo hace de manera unilateral en el trapecio superior izquierdo con una disminución significativa ($p=0,018$). La realización de un Cuestionario de Disconfort, sí deja en evidencia la percepción de una reducción significativa ($p<0,05$) en la molestia global de la zona cuello-hombro en un GI. Esto podría explicarse por el modo de formular una misma interrogante, que en el caso de la EVAD dejará de manifiesto una percepción “visual” del disconfort

que se consigna en formato numérico y que alude sólo a un hemicuerpo del músculo trapecio superior versus una pregunta donde solamente es posible responder con tres afirmaciones (disminuye, se mantiene o aumenta) sin hacer distinción de los hemicuerpos, situación que condiciona la respuesta del sujeto. Al momento de comparar la efectividad de la aplicación del protocolo de TNM no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que permite dilucidar que el tape no posee un efecto placebo ni un efecto terapéutico asociado a los TME en los estudiantes de odontología, lo que no quiere decir que sea concluyente, ya que existen una serie de limitaciones en el presente estudio, dentro de las que podemos encontrar la selección de una muestra de solamente un curso, lo que reduce el espectro de labores que los participantes cumplen a diario y que puede no ser representativas de toda la población de estudiantes con TME relacionados con la práctica clínica odontológica. Sumado a esto sugerimos la realización de estudios posteriores con una muestra de mayor tamaño y un control exhaustivo sobre los sujetos, ya sea a nivel de actividades extraprogramáticas, carga emocional y académica, entre otras. Además la utilización de otras técnicas de aplicación de TNM como recurso terapéutico.

El interés despertado por el TNM como técnica complementaria y no excluyente en los procesos de rehabilitación y prevención de diferentes enfermedades se demuestra en el incremento de publicaciones científicas en la última década.

En la práctica clínica, se han obtenido efectos beneficiosos, pero desde el punto de vista de la evidencia científica, no existen estudios concluyentes, considerando necesario definir criterios estandarizados que puedan demostrar los efectos otorgados al TNM.

VIII.- CONCLUSIÓN

Con este estudio se aporta evidencia con respecto al uso del tape neuromuscular en los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. El tape neuromuscular aplicado a nivel del músculo trapecio superior bilateral en un grupo de estudiantes de odontología no posee efectos categóricos que justifiquen su uso en estudiantes de 4º año de Odontología de la universidad de Valparaíso. Sin embargo, nuestro estudio evidenció una disminución en la percepción del discomfort medido con una EVAD en el grupo intervención, sólo en el músculo trapecio superior izquierdo luego de dos semanas de aplicación de un protocolo de tape neuromuscular. Por otro lado, el umbral de dolor a la presión no sufrió modificaciones a lo largo del estudio. Sugerimos la realización de estudios posteriores para continuar esta área de investigación.

IX.- REFERENCIAS

- 1 Akesson I., Hansson G.-Å., Balogh I., Moritz U., Skerfving S. 1997: Quantifying work load in neck, shoulders and wrists in female dentists. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Vol 69:461-474.
- 2 Alcaraz V.M. Estructura y función del sistema nervioso. 2ª Edición. Guadalajara, México. El Manual Moderno. 2001. Cap7.
- 3 Anton D, Rosecrance J, Merlino L, y Cook T 2002: Prevalence of Musculoskeletal Symptoms and Carpal Tunnel Syndrome Among Dental Hygienists. *American Journal Of Industrial Medicine*. Vol 42:248–257.
- 4 Barbara A. Gowitzke, Morris Milner. El cuerpo y sus movimientos. Bases científicas. 1ª edición. Barcelona. Editorial Paidotribo.1999. Pp.167
- 5 Barbe MF, Barr AE. 2006: Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behavior and Immunity*. Vol 20: 423–429.
- 6 Bienfait M. Bases fisiológicas de la terapia manual y de la osteopatía. 2ª Edición. España. Paidotribo. 2006. Pp 20-22.
- 7 Branson B, Black M, Simmer-Beck M .2010: Changes in posture: A case study of a dental hygienist's use of magnification loupes. *A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. Vol 35: 467-476.
- 8 Breen R. Pyper S. Rusk, Y & Dockrell S. 2007: An investigation of children's posture and discomfort during computer use. *Ergonomics*. Vol 50(10): 1582-1592.
- 9 Brown F. F., M. E. Robinson, J. L. Riley, H. A. Gremillion, J. McSolay, G. Meyers. 2000. Better Palpation of Pain: Reliability and Validity of a New Pressure Pain Protocol in TMD. *The J. of Craniomandibular Practice*. 18 (1): 58-65.
- 10 De Looze MP, Kuijt-Evers LF, Van Dieën J. 2003: Sitting comfort and discomfort and the relationships with objective measures. *Ergonomics*, Vol 46: 985 – 997.
- 11 De morree J.J. Dynamiek van het menselijk bindweefsel. 5ª Edición. Holanda. Bohn Stafleu Van Loghum 2008.
- 12 Escorpizo R. 2008: Understanding work productivity and its application to work-related musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics* Vol 38: 297.
- 13 Fernández de las Peñas C., Alonso Blanco C., Fernández Carnero J., Miangolarra-Page JC. The immediate effect of ischemic compression

- technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. 2006. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Vol 10: 3–9.
- 14 Finsen L., Christensen H., Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentist and variation in dental work.1998: *Applied Ergonomics*. Vol 29: No.2, 119-125.
 - 15 Finsen L.1999: Biomechanical aspects of occupational neck postures during dental work. *Journal of Industrial Ergonomics*. Vol 23: 397-406.
 - 16 Fischer A. 1987. Pressure algometry over normal muscles: standard values, validity, and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. Vol 30: 115-126.
 - 17 Fischer A. 1998. Algometry in Diagnosis of Musculoskeletal Pain and Evaluation of Treatment Outcome: An Update. *J. of Musculoskeletal Pain*. 6 (1): 5-32.
 - 18 González J, Fernández C, Cleland J, Huijbregts P, Gutierrez M 2009: Short-Term Effects of Cervical Kinesio Taping on Pain and Cervical Range of Motion in Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vol7(39): 515-521.
 - 19 Guyton y Hall. *Tratado de fisiología médica*. 12° Edición. Editorial Elsevier. 2006. España. Cap 54. Pp 760.
 - 20 Gwang K. 2005. *Medical Taping Concept*. Enschede:Fisiotape BV
 - 21 Han-Ju, T. Hsiu-Chuan, H. Jing-Lan, Y. Chiun-Sheng, H. & Jau-Yih, T. 2009: Could Kinesio tape replace the bandage in descongective lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support ive Care in Cancer*, Vol 17: 1353-1360.
 - 22 Host H 1995: Shoulder impingement scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Phys Ther*. Vol 75: 803-812
 - 23 Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT). 2° Edicion. España. 1990. Ricardo Chavarría Cosar. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf>
 - 24 Instituto Navarro de salud laboral. *Trastornos musculo-esqueléticos de origen laboral*. 1° edición. Navarra. 2007. Pp.1
 - 25 Jaraczewska E, Long C. 2006: Kinesio Taping in Stroke: Improving Funcional Use or the Upper Extremity in Hemiplegia. *Top Stroke Rehabil*; 13(3): 31-42

- 26 Joshua Cleland, Netter. Exploración Clínica en Ortopedia: Un enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia 1° Edición. Barcelona. Masson, 2006, Pp. 104,148.
- 27 Jull, G; Janda, V. 1987, Muscles and Motor Control in Low Back Pain, Physical therapy of the low back, Churchill Livingstone: New York. 253-278.
- 28 Kalichman L, Vered E, Volchek L. 2010: Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study. Physical medicine and Rehabilitation. Vol 91(7): 1137-1139.
- 29 Kapandji. A.I, Fisiología Articular: esquemas comentados de mecánica humana, Madrid, Editorial Médica Panamericana 2006, Tomo 1, pag 56.
- 30 Kase K, Wallis J, Kase T. 2003: Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method. 2° Edición. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd. pag 12.
- 31 Kee D., Seob SR. 2007: Musculoskeletal disorders among nursing personnel in Korea. International Journal of Industrial Ergonomics Vol 37: 207-212.
- 32 Kneeshaw D. 2002. Shoulder taping in the clinical setting. J Bodywork Movement Ther. Vol 6:2-8.
- 33 Lalumandier J.A, y McPhee S.D, 2001: Prevalence and risk factors of hand problems and carpal tunnel syndrome among dental hygienists, Journal of Dent Hygiene 75(2): 130–134.
- 34 Libenson, C. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2° edición Barcelona: Paidotribo, 2002. Pp.47-49
- 35 Lipińska A. śliwiński Z. kiebzak W. Senderek T. & kirenko J. 2007: The influence of kinesiotaping application on lymphoedema of an upper limb in women after mastectomy . Fizjoterapia Polska. Vol 7(3): 258-269
- 36 Laoopugsin N y Laoopugsin S. 2012. The study of work behaviours and risks for occupational overuse syndrome. Hand Surge. Vol17: 205.
- 37 López Chicharro J., López Mojares L., Fisiología Clínica del Ejercicio, 3ra Ed., Madrid - España, Editorial Médica Panamericana 2008, pag. 94.
- 38 McArdle W., Katch F., Katch V., Fundamentos de Fisiología del Ejercicio, 2da Ed., Madrid - España, Mc Graw-Hill/Interamericana 2004, pag. 135
- 39 McAtamney, L. y Corlett, E. 1993: RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, Vol 24: 91-99.

- 40 Miller D.J. y Shugars D.A, 1989: Back pain in dentists: current research and prevention, *Revista odontológica de Puerto Rico* 27(3): 22–25, 40.
- 41 Morrisey D. 2000: Proprioceptive shoulder taping. *Journal of bodywork and movement therapies*. Vol 4(3): 189-194.
- 42 Morse T, Bruneau H, Michalak-Turcotte C, Sanders M, Warren N, Dussetschleger J, Diva U, Croteau M y Cherniack M. 2007: Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in dental hygienists and dental hygiene students. *Journal of Dental Hygiene*, Vol. 81(1)
- 43 Newell T.M, Kumar S. 2004: Prevalence of musculoskeletal disorders among orthodontists in Alberta. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol 33: 99-107.
- 44 Niyom
- 45 Nussbaum E.L., L. Downes. 1998: Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Phys Therapy*. 78(2):160-9.
- 46 Oberg T. y Oberg U. 1993: Musculoskeletal complaints in dental hygiene: A survey study from a Swedish county, *Journal Dental Hygienist*. Vol 67: 257–261.
- 47 Osborn J. , Newell K. , Rodney J. y Stoltenberg J., 1990: Musculoskeletal pain among Minnesota dental hygienists, *Journal of Dent Hygiene* 64: 79–85.
- 48 Petren V, Petzall K, Preber H y Bergstrom J. 2007 The relationship between working conditions and sick leave in Swedish dental hygienists, *Int Journal of Dental Hygiene*. Vol 5 (1):27–35.
- 49 Rising D, Bradford C. Bennett, Hursh K, y Plesh O. 2005: Reports of body pain in a dental student population. *Journal of the American Dental Association*, Vol 136(1): 81-86.
- 50 Ruiz M., Nadador V., Fernández-Aleantud J., Hernández-Salván J., Riquelme I., Benito G. 2007: Dolor de origen muscular: dolor miofascial y fibromialgia. *Revista de la Sociedad Española del dolor*. Vol 14(1): 36-44.
- 51 Rundcrantz B, Johnsson B y Moritz U 1990: Cervical pain and discomfort among dentists. Epidemiological, clinical, and therapeutic aspects: A survey of pain and discomfort, *Swed Dent J*, Vol 14: 71–80
- 52 Sanders MA, Turcotte CM. 2002: Strategies to reduce work-related musculoskeletal disorders in dental hygienists: two case studies. *Journal Hand Ther*. Vol 15(4):363-74

- 53 Schleip R, Klingler W, Lehmann-Horn F. 2005. Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Med Hypotheses*. Vol 65(2):273-7
- 54 Shugars D., Miller D., Williams D. , Fishburne C. y Strickland D., 1987: Musculoskeletal pain among general dentists, *General Dentistry* 35(4): 272–276.
- 55 Sijmonsna, J. Taping Neuro Muscular. 1º Edición. 2007. Aneid Press, Portugal
- 56 Simons DG, Travell JG, Simons LS. 2002: Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Mitad superior del cuerpo, 2.a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana: 351-352.
- 57 Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. 2008: The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *The journal of orthopaedic and physical therapy*. Vol 38(7): 389-395.
- 58 Tinubu BM, Mbada CE, Oyeyemi AL, Fabunmi AA. 2010: Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses Ibadan, South-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskelet Dis.*, Vol 11:1-8.
- 59 Tobin S. y Robinson G. 2000: The effect of McConnell’s vastus lateralis inhibition taping technique on vastus lateralis and vastus medialis obliquus activity. *Physiother*. Vol 86(4): 173-183.
- 60 Tovar M. A. 2005. Fibromialgia. *Colombia Médica*. 36 (4): 287-291
- 61 Vallejos H, Rodríguez S, Quintana S. 2011, Dolor Músculo-Esquelético en Alumnos de Postgrado en Rehabilitación Oral de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo-Concepción. Estudio Piloto, *Ciencia & Trabajo* 13 (41):158-161
- 62 Yasukawa A, Patel P, Sisung C. 2006: Pilot Study: Investigating the Effects of Kinesio Taping® in an Acute Pediatric Rehabilitation Setting. *The American Journal of Occupational Therapy*. Vol 60(1): 104-110.
- 63 Yoshida A, Kahanov L. 2007: The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Research in Sports Medicine*. Vol 15(2): 103-112.
- 64 Zuñil J.C García del Pozo M y González M. 2010: Modificaciones del umbral de dolor en un punto gatillo miofascial tras técnica de energía muscular, *Rev Soc Esp Dolor*; 17(7):313–319

X.- GLOSARIO

A: Grupo Aplicador.

AP: Algómetro de Presión.

E: Grupo Evaluador.

EESS: Extremidad Superior.

EMG: Electromiografía.

EV: Fecha de Evaluación.

EVAD: Escala Visual Análoga del Discomfort.

GC: Grupo Control.

GI: Grupo Intervención.

GP: Grupo Placebo.

PGC: Punto Gatillo Central.

PGM: Punto Gatillo Miofascial.

ROM: Rango de Movimiento.

STC: Síndrome del Túnel Carpiano.

TME: Trastorno Músculo-esquelético.

TNM: Tape Neuromuscular.

UDP: Umbral de Dolor a la Presión.

XI.- ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE REGISTRO DE ALGÓMETRÍA

Nombre:

	IZQUIERDO		DERECHO	
FECHAS	0'	4'	0'	4'
22 de Octubre				
26 de Octubre				
29 de Octubre				
31 de Octubre				

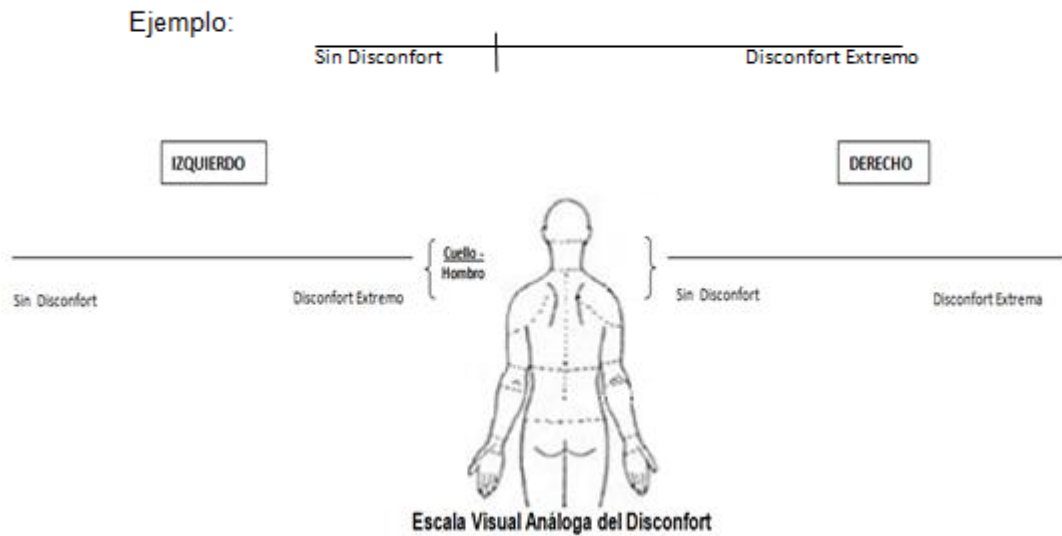
ANEXO 2
Escala Visual Análoga del Discomfort (reducida)
(EVAD)

Nombre: _____

Fecha: _____ **Mano dominante:** _____

MOLESTIA FISICA se define como: *discomfort, tensión, fatiga, adormecimiento y/o dolor* en una zona corporal.

Trace una **LÍNEA VERTICAL QUE REPRESENTA SU NIVEL DE MOLESTIA** durante la **práctica clínica o fuera de ella**. Dicha línea debe ser trazada en las **6 líneas horizontales** que están dibujadas a continuación y que representan las zonas Cuello-Hombro, Torácica y Lumbar (derecha e izquierda). Si es que **NO** percibe molestia en alguna de las zonas **NO MARQUE** dicha línea.



ANEXO 3
Cuestionario del Discomfort

Nombre: _____

Fecha: _____

I.Desde el inicio de la intervención indique las modificaciones que ha percibido en la zona cuello-hombro:

Las molestias:

Disminuyen		Se mantienen		Aumentan	
------------	--	--------------	--	----------	--

La movilidad:

Disminuyen		Se mantiene		Aumentan	
------------	--	-------------	--	----------	--

II.Con respecto a las molestias en la zona posterior de su cuello marque con una X Sí o No:

Ha notado irritación, enrojecimiento o comezón:

Si		No	
----	--	----	--

ANEXO 4

Instrucciones para el cuidado de la cinta

INSTRUCCIONES PARA EL CUIDADO DEL TAPE NEUROMUSCULAR

✓ Durante el baño:

El Tape neuromuscular se puede mojar, pero no resfregar

No aplicar jabón en la zona

Si se ensucia con shampoo, acondicionador o jabon enjuagar solo con agua

✓ Durante el secado:

No frotar con toalla, solo dar "palmaditas".

No aplicar secador

✓ No usar cremas ni perfumes en la zona

✓ **RETIRAR** el tape neuromuscular el día **VIERNES EN LA MAÑANA** durante la ducha, **FROTANDO** bien la zona para eliminar todo residuo de pegamento.

ANEXO 5

1. - PRUEBAS DE NORMALIDAD Y HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS EN EVAD

1.1.- INTRA-GRUPAL

1.1.1.- Cuello-hombro izquierdo GI

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,167	12	,200	,938	12	,467
26-10	,186	12	,200	,870	12	,066
29-10	,221	12	,108	,865	12	,056
31-10	,151	12	,200	,932	12	,401

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,586	3	44	,627

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.2.- Cuello – hombro derecho GI

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,191	12	,200	,945	12	,558
26-10	,115	12	,200	,956	12	,725
29-10	,174	12	,200	,917	12	,260
31-10	,159	12	,200	,943	12	,542

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,591	3	44	,624

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.3.- Cuello- hombro izquierdo GP

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,122	12	,200	,958	12	,756
26-10	,116	12	,200	,967	12	,876
29-10	,115	12	,200	,959	12	,769
31-10	,100	12	,200	,965	12	,850

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,112	3	44	,953

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.4.- Cuello- hombro derecho GP

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,160	12	,200	,953	12	,688
26-10	,188	12	,200	,931	12	,385
29-10	,202	12	,192	,883	12	,096
31-10	,141	12	,200	,976	12	,959

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,116	3	44	,951

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.5.- Cuello- hombro izquierdo GC

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,191	12	,200	,958	12	,762
26-10	,232	12	,074	,782	12	,006
29-10	,186	12	,200	,892	12	,124
31-10	,227	12	,089	,886	12	,105

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p>0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,203	3	44	,894

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p>0,01$)

1.1.6.- Cuello- hombro derecho GC

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,221	12	,111	,873	12	,072
26-10	,198	12	,200	,861	12	,050
29-10	,215	12	,132	,914	12	,238
31-10	,197	12	,200	,888	12	,110

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p>0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,012	3	44	,396

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p>0,01$)

1.2.- EVAD INTER-GRUPAL

1.2.1.- Cuello - hombro izquierdo al 22-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,159	6	,200	,955	6	,782
	PLACEBO	,201	6	,200	,920	6	,502
	CONTROL	,218	6	,200	,940	6	,661

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p>0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianza

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,249	2	15	,783

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p>0,01$)

1.2.2.- Cuello- hombro derecho al 22-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,143	6	,200	,970	6	,893
	PLACEBO	,260	6	,200	,914	6	,461
	CONTROL	,250	6	,200	,889	6	,314

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p>0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,592	2	15	,566

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p>0,01$)

1.2.3.- Cuello - hombro izquierdo al 26-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,337	6	,032	,801	6	,059
PLACEBO	,167	6	,200	,971	6	,899
CONTROL	,258	6	,200	,785	6	,043

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,745	2	15	,491

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.2.4.- Cuello-hombro derecho al 26-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,187	6	,200	,927	6	,561
PLACEBO	,190	6	,200	,882	6	,278
CONTROL	,275	6	,174	,893	6	,335

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,022	2	15	,978

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.2.5.- Cuello-hombro izquierdo al 29-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,212	6	,200	,896	6	,352
	PLACEBO	,199	6	,200	,908	6	,422
	CONTROL	,186	6	,200	,932	6	,595

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianza

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,949	2	15	,409

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.2.6.- Cuello-hombro derecho al 29-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,263	6	,200	,887	6	,304
	PLACEBO	,241	6	,200	,782	6	,041
	CONTROL	,300	6	,099	,851	6	,161

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,151	2	15	,861

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.2.7.- Cuello-hombro izquierdo al 31-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,266	6	,200	,805	6	,065
PLACEBO	,206	6	,200	,921	6	,512
CONTROL	,186	6	,200	,907	6	,415

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,342	2	15	,291

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

1.2.8.- Cuello-hombro derecho al 31-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,304	6	,088	,881	6	,274
PLACEBO	,163	6	,200	,950	6	,737
CONTROL	,154	6	,200	,983	6	,965

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,091	2	15	,913

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

ANEXO 6

1.- PRUEBAS DE NORMALIDAD Y DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS DE UDP

1.1.- INTRA-GRUPAL

1.1.1.- M. Trapecio Superior Izquierdo GI

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,211	6	,200	,925	6	,543
26-10	,160	6	,200	,969	6	,886
29-10	,181	6	,200	,932	6	,597
31-10	,157	6	,200	,947	6	,714

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,766	3	20	,186

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

1.1.2.- M. Trapecio Superior Derecho GI

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,216	6	,200	,951	6	,749
26-10	,168	6	,200	,957	6	,794
29-10	,188	6	,200	,924	6	,538
31-10	,236	6	,200	,917	6	,481

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,105	3	20	,956

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

1.1.3.- M. Trapecio Superior Izquierdo GP

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,229	6	,200	,918	6	,490
26-10	,167	6	,200	,958	6	,808
29-10	,209	6	,200	,953	6	,763
31-10	,169	6	,200	,966	6	,865

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,391	3	20	,761

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.4.- M. Trapecio Superior Derecho GP

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,288	6	,131	,848	6	,152
26-10	,190	6	,200	,953	6	,761
29-10	,187	6	,200	,942	6	,675
31-10	,221	6	,200	,903	6	,395

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,414	3	20	,745

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.5.- M. Trapecio Superior Izquierdo GC

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,324	6	,048	,829	6	,105
26-10	,252	6	,200	,774	6	,034
29-10	,293	6	,116	,780	6	,038
31-10	,293	6	,118	,891	6	,325

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,301	3	20	,824

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

1.1.6.- M. Trapecio Superior Derecho GC

Pruebas de normalidad

FECHAS	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION 22-10	,263	6	,200	,812	6	,075
26-10	,354	6	,018	,781	6	,039
29-10	,297	6	,108	,818	6	,085
31-10	,331	6	,039	,744	6	,017

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,034	3	20	,991

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.- UDP INTER-GRUPAL

2.1.1.- M. Trapecio Superior Izquierdo 22-10

Pruebas de normalidad.

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,211	6	,200	,925	6	,543
PLACEBO	,229	6	,200	,918	6	,490
CONTROL	,324	6	,048	,829	6	,105

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,039	2	15	,962

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.2.- M. Trapecio Superior Derecho 22-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,216	6	,200	,951	6	,749
	PLACEBO	,288	6	,131	,848	6	,152
	CONTROL	,263	6	,200	,812	6	,075

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,278	2	15	,761

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.3.- M. Trapecio Superior Izquierdo 26-10

Pruebas de normalidad

GRUPO		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION	INTERVENCION	,160	6	,200	,969	6	,886
	PLACEBO	,167	6	,200	,958	6	,808
	CONTROL	,252	6	,200	,774	6	,034

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,133	2	15	,877

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.4.- M. Trapecio Superior Derecho 26-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,160	6	,200	,969	6	,886
PLACEBO	,167	6	,200	,958	6	,808
CONTROL	,252	6	,200	,774	6	,034

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,133	2	15	,877

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

2.1.5.- M. Trapecio Superior Izquierdo 29-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,181	6	,200	,932	6	,597
PLACEBO	,209	6	,200	,953	6	,763
CONTROL	,293	6	,116	,780	6	,038

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,633	2	15	,105

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianzas ($p > 0,01$)

2.1.6.- M. Trapecio Superior Derecho 29-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,181	6	,200	,932	6	,597
PLACEBO	,209	6	,200	,953	6	,763
CONTROL	,293	6	,116	,780	6	,038

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,633	2	15	,105

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.7.- M. Trapecio Superior Izquierdo 31-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,157	6	,200	,947	6	,714
PLACEBO	,169	6	,200	,966	6	,865
CONTROL	,293	6	,118	,891	6	,325

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,542	2	15	,112

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

2.1.8.- M. Trapecio Superior Derecho 31-10

Pruebas de normalidad

GRUPO	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MEDICION INTERVENCION	,236	6	,200	,917	6	,481
PLACEBO	,221	6	,200	,903	6	,395
CONTROL	,331	6	,039	,744	6	,017

Para los tres grupos no se rechaza la Normalidad ($p > 0,01$)

Prueba de homogeneidad de varianzas

MEDICION

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,512	2	15	,609

Para los tres grupos no se rechaza la homogeneidad de varianza ($p > 0,01$)

ANEXO 7



Hoja de Información para Consentimiento Informado

Título: Efectos de la aplicación de Tape Neuromuscular a nivel de trapecio superior en un grupo de estudiantes de odontología.

Alumnos(as) Tesistas: Francisca Avillo, Catalina Campusano, Javiera Pinochet, Loreto Rodríguez

Profesor Guía: Kinesiólogo Héctor Ignacio Castellucci

Introducción: Somos alumnas tesistas de quinto año de la carrera de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso y nos dirigimos a Usted ya que cumple con las condiciones necesarias para participar de nuestro estudio.

La odontología ha sido considerada como una profesión exigente, debido a la necesidad de una alta concentración y precisión. Los trastornos músculo-esqueléticos, especialmente de las extremidades superiores y cuello, se han vuelto comunes entre los odontólogos. Estas lesiones pueden conducir a un retiro prematuro, a una disminución de la eficacia y productividad durante la práctica clínica.

Las posturas mantenidas, los movimientos repetitivos y las excesivas fuerzas para la utilización de instrumentos dentales pueden adicionar una carga al sistema músculo-esquelético, lo que probablemente podría afectar el desempeño laboral.

Es por esto que se hace necesario implementar una técnica de tape neuromuscular con el fin de encontrar una estrategia para disminuir el dolor y discomfort durante la práctica clínica y así minimizar los riesgos de lesiones músculo-esqueléticas.

En qué consiste este estudio

Se procederá a realizar una evaluación inicial para conocer el grado de dolor y malestar que presentan los estudiantes de odontología, a través de una escala visual análoga del discomfort o EVAD, un cuestionario de discomfort y un algómetro.

Durante tres semanas, el primer día hábil de esta, previo a la postura del tape neuromuscular, se realizará una evaluación mediante un EVAD, un cuestionario de discomfort y un algómetro. El último día hábil de la semana, luego del retiro del tape neuromuscular, se reevaluará mediante un EVAD, un cuestionario de discomfort y un algómetro.

Todo este procedimiento se llevará a cabo en la región de Valparaíso, específicamente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Para participar de este estudio debe firmar el consentimiento informado. Esta investigación no tiene costo alguno para usted o su familia.

Riesgos

La participación de este estudio no tendrá ningún tipo de riesgo para usted, ya que el material de fabricación del tape neuromuscular es inocuo para la salud. Las mediciones serán a través de un cuestionario y una escala que solo requieren de respuestas verbales cortas, y un algómetro que sólo requiere un estímulo táctil.

Beneficios

Una vez obtenidos los resultados de éste estudio se les podrá informar sobre los cambios encontrados durante la aplicación del tape neuromuscular. Estos cambios podrían influir positivamente sobre su desempeño laboral por lo que es de suma importancia su participación de manera responsable.

La información obtenida sólo será utilizada para divulgación científica. Puede realizar todas las preguntas que estime conveniente acerca de este estudio.

La participación en el estudio es totalmente voluntaria, si usted no quiere participar o decide desertar durante su desarrollo, puede expresarlo en cualquier momento y esto no representará ningún tipo de sanción o acciones en su contra.

Usted recibirá una copia firmada de esta “HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO” y puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los datos generados por el estudio. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a personas ajenas a la investigación. Usted puede hacer todas las preguntas que estime conveniente acerca de este estudio.

Ante cualquier consulta que desee realizar, contáctese con los alumnos investigadores a cargo:

Francisca Avillo	76496718
Catalina Campusano	83154787
Javiera Pinochet	85967835
Loreto Rodríguez	89647521

