

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

CRIOMASAJE Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES EN MIEMBRO SUPERIOR EN MÚSICOS QUE EJECUTAN INSTRUMENTOS DE CUERDA. ESTUDIO REALIZADO EN CONSERVATORIO DE MÚSICA DE OCCIDENTE JESÚS CASTILLO QUETZALTENANGO. GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

SHIRLEY LUCÍA GÓMEZ LÓPEZ

CARNET 15487-13

QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2020
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

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

CRIOMASAJE Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES EN MIEMBRO SUPERIOR EN MÚSICOS QUE EJECUTAN INSTRUMENTOS DE CUERDA. ESTUDIO REALIZADO EN CONSERVATORIO DE MÚSICA DE OCCIDENTE JESÚS CASTILLO QUETZALTENANGO. GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

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

POR

SHIRLEY LUCÍA GÓMEZ LÓPEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2020
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. LUIS CARLOS TORO HILTON, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ
VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO
SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. KARLA YESENIA XICARÁ MÉRIDA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE
LIC. ALICIA EUGENIA DEL ROSARIO ARROYAVE COHEN
LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTORA ACADÉMICA: MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN

SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN
UNIVERSITARIA: MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 29 de noviembre de 2019

Mgtr. Susana Kamper
Coordinadora Licenciatura en Fisioterapia
Universidad Rafael Landívar
Campus Quetzaltenango

Por este medio me permito saludarla, deseando éxitos y bendiciones a nivel personal y laboral.

Me es grato exponerle que he terminado de revisar y asesorar el trabajo de tesis de la estudiante de la Licenciatura en Fisioterapia, Shirley Lucía Gómez López, quien se identifica con número de carné: 15487-13 la cual es titulada como **CRIOMASAJE Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES EN MIEMBRO SUPERIOR EN MÚSICOS QUE EJECUTAN INSTRUMENTOS DE CUERDA. ESTUDIO REALIZADO EN CONSERVATORIO DE MÚSICA DE OCCIDENTE "JESÚS CASTILLO" QUETZALTENANGO.,** observando que el trabajo fue completado y por tanto apruebo dicho estudio.

Sin otro particular me suscribo de usted.



Karla Yessenia Xicará Mérida
Licenciada en Fisioterapia
CA-098

Karla Yessenia Xicará Mérida
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA
Colegiada CA-098

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SHIRLEY LUCÍA GÓMEZ LÓPEZ, Carnet 15487-13 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09784-2020 de fecha 9 de octubre de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

CRIMASAJE Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES EN MIEMBRO SUPERIOR EN MÚSICOS QUE EJECUTAN INSTRUMENTOS DE CUERDA. ESTUDIO REALIZADO EN CONSERVATORIO DE MÚSICA DE OCCIDENTE JESÚS CASTILLO QUETZALTENANGO. GUATEMALA.

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

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 13 días del mes de octubre del año 2020.



LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por hacer posible el logro de este gran sueño y darme la sabiduría para enfrentarme a mi proceso como estudiante.

A MI padre y hermanos

Porque siempre me apoyaron en todo momento sin dejarme sola en los momentos difíciles.

Padre José María

Porque me dio la oportunidad de tener una beca por la cual pude culminar mis estudios.

A mi asesor de Tesis Lcda. Karla Xikará

Por su invaluable apoyo, por brindarme de sus conocimientos y tener la paciencia para guiarme.

A la Universidad Rafael Landívar

Por ser mi formadora a lo largo de mi carrera así mismo a Magister Susana Kamper, quien me incentivó a continuar con mis estudios pese a las dificultades

A mis amigos.

Por apoyarme en muchos momentos difíciles y estar siempre conmigo.

DEDICATORIA

A mi Madre:

María López fue un pilar principal en mi vida, especialmente por sus sabios consejos, su amor, por todo el esfuerzo que hizo para poder darme mis estudios. Quien ahora es un ángel en el cielo.

A mi hija:

Valentina López, quien ha sido una gran bendición y motivación para seguir luchando en la vida.

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. ANTECEDENTES.....	4
V. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1 Criomasaaje.....	10
5.1.1 Definición	10
5.1.2 Historia.....	10
5.1.3 Efectos terapéuticos del criomasaaje	12
5.1.4 Áreas donde se producen los efectos del criomasaaje	12
5.1.5 Procedimiento.....	13
5.1.6 Ventajas	13
5.1.7 Indicaciones.....	14
5.1.8 Contraindicaciones	14
5.1.9 Precauciones	15
5.1.10 Recomendaciones	15
5.2 Ejercicios de resistencia.....	16
5.2.1 Definición	16
5.2.2 Indicaciones para desarrollar un programa de ejercicios	17
5.2.3 Tipos de ejercicios	17
5.2.4 Beneficios	22
5.2.5 Precauciones y contraindicaciones para el ejercicio resistido	23
5.3 Lesiones en miembro superior	24
5.3.1 Definición	24
5.3.2 Gravedad de la lesión	24

5.3.4 Síntomas y localización de lesiones en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.....	25
5.3.5 Tipos de lesiones.....	25
5.3.6 Factores de riesgo.....	26
5.3.7 Clasificación de lesiones más frecuentes.....	26
VI. OBJETIVOS	31
6.1 General	31
6.2 Específicos.....	31
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
7.1 Tipo de estudio.....	32
7.2 Sujetos de estudio o unidades de análisis.....	32
7.3 Contextualización geográfica y temporal.....	32
7.3.1 Contextualización geográfica.....	32
7.3.2 Contextualización temporal	32
7.4 Definición de hipótesis	32
7.5 Variables de estudio	33
7.5.1 Variable independiente	33
7.5.2 Variables dependientes.....	33
7.6 Definición de variables	33
7.6.1 Definición conceptual.....	33
7.6.2 Definición operacional	34}
VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	36
8.1 Selección de los sujetos de estudio.....	36

8.1.1	Criterios de inclusión	36
8.1.2	Criterios de exclusión	36
8.2	Recolección de datos	36
8.3	Validación de instrumentos	37
8.3.1	Recolección general de datos	37
8.3.2	Resistencia	37
8.3.3	Dolor	37
8.4	Protocolo de tratamiento	38
8.4.1	Protocolo de tratamiento	41
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	55
9.1	Descripción del proceso de digitación	55
9.2	Plan de análisis de datos	55
9.3	Métodos estadísticos	55
X.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	56
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
XII.	CONCLUSIÓN	70
XIII.	RECOMENDACIONES	71
XIV.	BIBLIOGRAFÍA	72
XV.	ANEXOS	74

RESUMEN

Es importante que los músicos tengan ciertas cualidades como: la capacidad para seguir instrucciones, organización, agilidad manual y estar preparado para trabajar en equipo., pero se encuentran propenso a adquirir alguna lesión debido a factores del trabajo repetitivo, tiempos de ensaño, años de antigüedad, y mal estado físico.

La investigación se trabajó en base a manifestaciones clínicas y diagnóstico fisioterapéutico, teniendo como objetivo determinar los efectos de la aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda. Con una población de 20 músicos el estudio se llevó a cabo en Conservatorio de música de Occidente Jesús Castillo. Las lesiones más frecuentes fueron: tendinitis, hombro doloroso y síndrome del túnel del carpo. Se obtuvieron resultados favorables, donde se observó aumento de la resistencia muscular y la disminución del dolor.

I. INTRODUCCIÓN

La fisioterapia es una rama de la salud, que se enfoca en diseñar un plan de tratamiento destinado a rehabilitar al paciente luego de una lesión. Tal es el caso de los músicos que llegan a sufrir diversos tipos de lesiones, debido a que las exigencias de la práctica musical son altas, no solo en el ámbito mental, sino también en el aspecto físico en donde sobrecargan diferentes grupos musculares, según el tipo y el número de instrumentos que ejecuten, debido a que realizan movimientos repetitivos y en ocasiones adoptan malas posiciones, las cuales son mantenidas por tiempos prolongados, provocando una sobrecarga muscular, que puede convertirse en lesión ante la falta de fuerza resistencia y debido a un mal calentamiento.

La mayor parte de los músicos están propensos a sufrir una lesión en alguna parte de su cuerpo, normalmente en aquellas partes que están más en contacto con el instrumento y que requieren más tensión para la ejecución musical. Las áreas regularmente afectadas son hombro, codo, muñeca y dedos.

Con esta investigación se pretende dar a conocer un tratamiento fisioterapéutico que conlleva aplicación de criomasaaje después de una jornada de ensayo musical para conseguir un efecto analgésico, relajar fibras musculares y establecer un programa de ejercicio terapéutico para resistencia de miembro superior ya que es el área más comprometida en el trabajo del músico.

La aplicación del tratamiento fisioterapéutico se realiza con el fin de proporcionar mejores resultados de manera que el músico no se fatigue, pudiendo hacer lo que le gusta de manera más cómoda y generando mejor rendimiento físico.

El estudio es de diseño cuasiexperimental, utilizando el análisis de datos pares el cual tiene como objetivo analizar y comparar la situación inicial, intermedia y final de los músicos, de esta manera se puede medir la diferencia promedio de ambos momentos, para lograr evidenciar la efectividad del tratamiento.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La música instrumental tal y como su nombre lo indica, se ejecuta enteramente a base de instrumentos, sin ningún tipo de acompañamiento vocal. Por tal razón los instrumentos de cuerda son considerados los más populares, siendo capaz de producir las piezas musicales más sencillas como también las más complejas. Los instrumentos de cuerda se dividen en tres grandes grupos en el primero se encuentra la cuerda punteada conformada por el arpa y la guitarra. El segundo grupo consiste en la cuerda frotada, en ella se encuentra el violín, violonchelo y viola; y el último grupo es la cuerda percutida en donde se encuentra el piano.

Hoy en día los músicos no son conscientes sobre muchos aspectos que podrían afectarles ya que para ellos no es frecuente realizar entrenamiento físico, cuidados, calentamientos, estiramientos antes de cada ensayo, concierto y estudio en casa, es cierto que existe una mayor sensibilidad y conocimiento sobre cuestiones posturales, pero es insuficiente para poder prevenir muchas patologías. Sin embargo, al momento de haber surgido alguna molestia o una lesión, no reciben un tratamiento de manera personalizada dejando pasar el tiempo por lo que estos problemas se vuelven crónicos. Se considera que la mayor parte de los músicos sufren algún tipo de lesión relacionada con su actividad a lo largo de su carrera como músico y en el peor de los casos quienes ya tienen establecida una lesión, pueden llegar a tener un problema de salud grave como para frenar o detener su carrera. Por el problema anterior expuesto existe el interés de un tratamiento para lesiones de miembro superior que presentan los músicos, el cual consiste en la aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia que conlleva a la mejoría de las lesiones.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda?

III. JUSTIFICACIÓN

La fisioterapia es una rama importante de la salud ya que va entrelazada para el abordaje de diversas patologías a través de la aplicación de tratamientos individuales. El músico es como un deportista del arte. Pero mientras el deportista profesional es cuidado por un equipo de médicos, fisioterapeutas, el músico se entrena solo, conoce poco su cuerpo y no tiene suficiente conciencia sobre él y las partes que intervienen mientras desarrolla su trabajo. En el presente estudio se trabaja en base a manifestaciones clínicas que presenta el músico frente a su carrera. Estas enfermedades producen dolor articular, dificultad al realizar movimientos debido a diferentes factores como puede ser no realizar un buen estiramiento, sobrecarga muscular, no fortalecer la musculatura, entre otras.

Por lo antes mencionado se plantea un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en base a los diferentes síntomas y padecimientos que presentan los sujetos de forma inmediata para disminuir y mantener un buen estado musculoesquelético. El costo de la investigación se justifica con los resultados esperados que beneficien a la población de músicos ya que debido a la falta de conocimiento no han sido conscientes de los daños que puede causarle el trabajo de sobre carga muscular, siendo un aporte importante a la sociedad en general. A la Universidad Rafael Landívar se deja también un aporte de relevancia, precedente de la investigación que puede ser no solo estudiado si no también aplicado sirviendo como base a futuras generaciones, así como también un aporte a la sociedad estudiantil dejando un instrumento de evaluación adecuado.

IV. ANTECEDENTES

Martínez, R. (2007), en el estudio titulado Ejercicios activos de la articulación de la muñeca como método rehabilitador de los síntomas del dolor, parestesia y adormecimiento de la mano provocados por el síndrome del túnel del carpo de origen laboral, estudio realizado en Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala. cuyo objetivo fue determinar los efectos que producen los ejercicios activos de la articulación de la muñeca como método rehabilitador de los síntomas del dolor, parestesia y adormecimiento de la mano: para lo cual se tomó una muestra conformada por 60 sujetos, que laboran en la industria textil del Municipio de Cantel, se aplicaron ejercicios activos de la articulación de muñeca al finalizar labores, los resultados obtenidos fueron que ambos grupos tuvieron grandes beneficios a nivel fisiológico. La conclusión obtenida en el estudio fue que los ejercicios activos de la articulación de la muñeca también mejoran la ejecución del trabajo diario y disminuyó en gran medida el índice del dolor y molestias en miembros superiores, a la vez recomienda que los ejercicios activos de la articulación de la muñeca se realicen de manera ordenada y sencilla. (1)

De acuerdo a **Gutiérrez, H. (2010)**, en el estudio titulado Efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor músculo esquelético estudio realizado en Universidad de las Américas, Escuela de Kinesiología, Santiago de Chile, el objetivo fue determinar si existe evidencia científica que avale el efecto analgésico de la crioterapia para el manejo del dolor de origen músculo esquelético; para lo cual se tomó una muestra conformada por 8 estudios, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas, se aplicó la crioterapia como medio analgésico en el área del dolor, los resultados obtenidos en el estudio denotan que existe evidencia que el uso de la crioterapia disminuye el dolor y mejora los tiempos de recuperación en lesiones de tejidos blandos tendinitis, esguince. La conclusión obtenida en el estudio fue que la crioterapia es ampliamente utilizada para el alivio del dolor, a la vez recomiendan desarrollar programas educativos sobre la aplicación de crioterapia y reacciones preventivas en lesiones. (2)

También **Arquedas, T. (2013)**, en el estudio titulado Factores de riesgo de lesiones músculo esqueléticas asociados a la práctica de piano de la Escuela Municipal de Música en Santo Domingo de Heredia, ciudad de Costa Rica, cuyo objetivo fue identificar las lesiones más comunes y sus factores de riesgo; para lo cual se tomó una muestra conformada por 56 pianistas entre 8 a 62 años, se aplicó un cuestionario y pruebas manuales de diagnóstico fisioterapéutico para identificar lesiones de los músculos del antebrazo, mano y la observación durante sus prácticas de ejecución; se aplicaron técnicas fisioterapéuticas como agentes físicos para contrarrestar los problemas relacionados con la interpretación musical, los resultados obtenidos en el estudio denotan que el 89,3% de los pianistas ha tenido dolor a causa de la práctica con el piano en algún momento de su carrera musical, las regiones anatómicas con mayor dolor fueron antebrazo, espalda, cuello y dedos de la mano, presentado patologías como tendinitis, síndrome del túnel del carpo. La conclusión obtenida fue que algunos pianistas han visto interrumpida su carrera por presentar algún tipo de lesión por falta de información sobre ellas y medidas preventivas, a la vez recomiendan contar con profesionales en Terapia Física para que puedan atender a las lesiones y detectar los factores de riesgo y buscar nuevas propuestas para cada instrumento, fomentar las buenas prácticas de ejecución del instrumento de los estudiantes que apenas inician su carrera. (3)

Además **Galeano, C. (2013)**, en el estudio titulado Diseño de la asignatura ergonomía para músicos en el programa de licenciatura en música de la Universidad Adventista en Medellín, Colombia, cuyo objetivo fue indagar sobre programas didácticos de formación en salud y prevención de patologías latentes en el oficio musical; para lo cual se tomó una muestra conformada por un enfoque cualitativo, puesto que no busca demostrar con datos estadísticos una realidad, sino que pretende recolectar datos existentes de fuentes bibliográficas sobre la ergonomía aplicada a la música, se aplicó la formación en mejores posturas adaptadas a la práctica musical, en patologías con mayor frecuencia como síndrome de sobre uso, túnel carpiano, irritación del plexo branquial, tendinitis, los resultados obtenidos en el estudio denotan que se convirtió en un gran aliado de los músicos, pues no sólo les ayuda a conseguir hábitos saludables, sino también una mayor calidad, técnica y eficiencia en su actividad. La conclusión obtenida

en el estudio fue que la implementación ergonomía para músicos podría reducir los riesgos de salud presentes en el campo profesional de los músicos ya que les ayuda a tener mayor calidad, técnica y eficiencia en su actividad, a la vez recomiendan realizar un trabajo interdisciplinar para continuar profundizando en las temáticas que se abordaron (ergonomía, prevención). (4)

Según **André, M. (2015)**, en el estudio titulado Prevención de lesiones y síntomas que presentan los músicos con instrumentos de cuerda que conforman la orquesta sinfónica en la Universidad Fasta Sede San Alberto Magno, ciudad de Buenos Aires Argentina, cuyo objetivo fue identificar los síntomas y lesiones músculo esqueléticas más frecuentes en músicos con instrumento de cuerda; para lo cual se tomó una muestra conformada por 30 músicos que conforman la orquesta sinfónica, se aplicó un trabajo que consistió en recabar datos a través de una encuesta prediseñada, para identificar síntomas y lesiones más frecuentes, los resultados obtenidos en el estudio denotan que el 77% presentan lesiones relacionadas a la actividad musical. Un 35% padecía tendinitis (17% de hombro, 13% de codo y 4% de muñeca), un 22% epicondilitis. Seguidas por lesiones capsulo-articulares: el 26% del manguito rotador y síndrome del túnel carpiano. Dentro de los síntomas más persistentes, el 74% manifestó tener dolor el 57% tuvo pérdida de fuerza muscular. La conclusión obtenida en el estudio fue que se halló una prevalencia de trastornos de origen músculo esqueléticas, seguidas de inflamaciones nerviosas debido al trabajo repetitivo que producen síndromes de sobreuso, a la vez recomiendan desarrollar programas educativos sobre medidas preventivas, para que los músicos tomen mayor conciencia sobre los factores que predisponen lesiones e implementar un plan de ejercicios compensatorios sobre las diversas patologías que ya están establecidas. (5)

De acuerdo a **Díaz, P. (2015)**, en el estudio titulado Factores de riesgo y lesiones en guitarristas en Universidad de Fasta, Licenciatura en kinesiología, Buenos Aires Argentina, cuyo objetivo fue determinar cuáles son las posturas, patologías y factores más frecuentes que pueden conducir a las lesiones de miembro superior, columna y cabeza en guitarristas de la ciudad de Mar del Plata Buenos Aires Argentina; para lo cual se tomó una muestra conformada por 20 guitarristas con un promedio de edad de

22 años, se aplicó en el estudio de las posturas, de columna, cabeza y miembro superior, así como determinar zonas de dolor, horas y días de ensayo, los resultados obtenidos en el estudio denotan que las regiones corporales más afectadas fueron la muñeca en un 55%, mano en un 45%, dedos en un 35% y antebrazo en un 30%. El 90% dedica entre 4 y 15 horas semanales a ensayar. La conclusión obtenida en el estudio fue que se pudo identificar que la cantidad de horas dedicadas al ensayo de forma continua y sin pausas es el mayor factor de riesgo. Además, los guitarristas presentaron poca adherencia a consultas médicas o tratamientos kinésicos, a la vez recomiendan no pasar por alto factores que pueden provocar una patología en específico, establecer mayor información por parte del músico, del cuerpo docente y también de los profesionales de la salud para que las enfermedades sean tomadas como tales y abordarlas. (6)

Según **Ordoñez, F. (2015)**, en el estudio titulado Ejercicios físicos para el acondicionamiento de la mano del pianista: acercamiento a su sentido y aplicación a partir de un estudio de su repertorio en Universidad, Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico, ciudad de Medellín Colombia, cuyo objetivo fue proponer ejercicios físicos para el acondicionamiento de la mano del pianista a partir de una descripción fisiológica y técnica de su repertorio; para lo cual se tomó una muestra conformada por 20 músicos comprometidos en diferentes edades y género, se aplicó una rutina de ejercicios físicos de la mano por fuera del teclado para mejorar la técnica y movilidad, los resultados obtenidos en el estudio denotan que el acondicionamiento de la mano del pianista mejora la ejecución y evita la limitación de fatiga muscular. La conclusión obtenida en el estudio fue que este tema incluye la problematización de no contar con una formación correcta y abre posibilidades secundarias de reflexión acerca de la “correcta” técnica pianística, a la vez recomiendan que la técnica sea asimilada como parte de la formación en interpretación de cualquier instrumento. (7)

Según **Pérez, D. (2015)**, en el estudio titulado Causas, síntomas, descripción y tratamiento de lesiones musculares en músicos; ejercicios para su prevención y tratamiento, realizado en Universidad Distrital Francisco José de Caldas Proyecto Curricular de Artes Musicales ciudad de Bogotá Colombia, cuyo objetivo fue identificar

las causas, sintomatología, de cuatro patologías que afectan a los músicos, la sobrecarga muscular, la distonía focal, la tendinitis y las lesiones lumbares y la aplicación de ejercicios para la prevención y tratamiento; para lo cual se tomó una muestra conformada por 50 músicos entre edades de 19 a 30 años, se aplicó ejercicios útiles para la prevención y el tratamiento de la distonía focal, la sobrecarga muscular, la tendinitis y las lesiones lumbares, los resultados obtenidos en el estudio denotan que se obtuvieron grandes beneficios a nivel músculo esquelético. Ya que, entre los músicos ejecutantes, en general, la frecuencia de aparición de lesiones, consecuencia de su labor, se encuentra alrededor del 32% al 78%. La conclusión obtenida en el estudio fue que son numerosos los intérpretes que, a lo largo de su carrera, refieren haber sentido molestias derivadas de la práctica instrumental. Es muy común la aparición de alteraciones que afectan la praxis musical, a la vez recomiendan la continuidad de ejercicios para el tratamiento de afecciones musculares. (8)

Según **Boado, L. (2016)**, en el estudio titulado Incidencia de lesiones de mano y muñeca en pianistas, estudio realizado en Universidad de Fasta sede central en la ciudad de Mar del Plata, Argentina, cuyo objetivo fue identificar qué factores se asocian a la aparición de las lesiones de mano y muñeca de los pianistas; para lo cual se tomó una muestra conformada por 30 pianistas entre 25 y 70 años, se aplicó un documento de encuestas y evaluación a 13 mujeres, y 17 hombres, los resultados obtenidos en el estudio denotan que la lesión más frecuente fue la Tendinitis, en un 43%, el 30% padeció síndrome del túnel carpiano, el 20% padeció distonía focal. Solo un 4% de los encuestados no conoce ningún criterio de prevención, el resto 96% conoce al menos uno, los más conocidos son los ejercicios de calentamiento con un 27%. La conclusión obtenida en el estudio fue: que los factores que se asocian a la aparición de lesiones son los años de antigüedad, horas de práctica y la inadecuada postura frente al instrumento, y la falta de conocimiento sobre ejercicios preventivos, a la vez recomiendan trabajar con Kinesiólogos en todos los casos para seguir informando y haciendo un trabajo preventivo para evitar lesiones. (9)

Según **Gonzalo, L. (2016)**, en el estudio titulado Ejercicio físico enfocado en trabajos de fuerza resistencia para mujeres mayores de 45 años en pro del mantenimiento de la

aptitud física, estudio realizado en Universidad Nacional de La Plata especialización en programación y evaluación del ejercicio, ciudad Argentina, cuyo objetivo promover el trabajo de fuerza resistencia en mujeres mayores de 45 años en pro del mantenimiento de la aptitud física para generar retrasos en los procesos degenerativos que se dan en la masa muscular; obteniendo una afectación positiva en procesos metabólicos y funcionales que se deterioran por el envejecimiento y la poca actividad física. La conclusión obtenida en el estudio fue: El trabajo de la masa muscular en mujeres a través de ejercicios de fuerza y resistencia mejora capacidades mecánicas y fisiológicas del organismo, a la vez recomiendan que al trabajar en el diseño de programas de acondicionamiento muscular es preciso tener en cuenta toda una serie de factores que determinan las respuestas fisiológicas y mecánicas por ello es importante que las personas que se encargan de elaborar los planes de ejercicio; deban siempre ir acompañados de revisión y actualización bibliográfica. (10)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Criomasaje

5.1.1 Definición

Es la aplicación de masaje local por medio de hielo, utilizando como medio aislante aceite mineral para proteger la piel. Añade un efecto de masaje al efecto propio del frío y resulta específicamente indicado para tratamientos breves en zonas limitadas, por ejemplo, en puntos gatillo, fibromialgias, tendinitis, entre otras

Es un masaje que se aplica a lo largo de la masa muscular en fricción lenta y mantenida, que se desliza paralelamente a las fibras musculares dolorosas.

Se pueden utilizar vasos con hielo o cubos de agua congelada para aplicar el masaje con hielo que se pone en contacto directo con la piel del paciente. (11).

Es la combinación del masaje con la aplicación de frío local por medio de hielo u otro agente con capacidad de conservar una temperatura fría.

En el área de rehabilitación, hay varios tipos de agentes físicos, entre los cuales se encuentra la crioterapia, que cuenta con diferentes formas y métodos de aplicación, en virtud de los diversos sistemas que emplea, se permite la reducción de la temperatura del organismo, lo que desencadena una serie de efectos fisiológicos beneficiosos para diferentes patologías; una de las técnicas es el criomasaje, que es la aplicación de masaje con un agente frío el cual puede ser hielo picado, cubos de hielo, o aparatología específica como el cool roller. Es una técnica muy fácil de aplicar ya que los movimientos que se realizan son suaves y longitudinales sobre los músculos. Así mismo, el criomasaje está indicado en procesos agudos en donde el músculo tiene una inflamación reciente.

5.1.2 Historia

La evolución histórica de los agentes físicos, se encuentra entre los primeros elementos terapéuticos que conoció el hombre, siendo manejada por varias culturas. En la antigua Grecia se utilizaba el agua para mantener la salud y para tratar diferentes problemas

musculoesqueléticos utilizando regularmente piscinas de agua caliente y fría que aún se encuentran presentes ya que a estos lugares enviaban pacientes de difícil tratamiento logrando una experiencia significativa en el empleo terapéutico de los agentes físicos.

La aplicación del frío como agente terapéutico comenzó con la utilización del agua fría, de la nieve y del hielo. Por otro parte también se desarrolló una técnica japonesa por el médico Yamauchi, quien aplicó la primera crioterapia con gas en 1979. A su vez en Europa el profesor Frike dio a conocer la primera cámara de frío realizando su funcionamiento en 1984, desde entonces, este método ha sido perfeccionado y desarrollado constantemente.

A mediados del siglo XX se desarrollaron diversos métodos de crioterapia, con el objetivo de tratar el dolor y la inflamación desarrollando diversos métodos entre los cuales se encuentra: cold-pack, bolsas de hielo, cubos de hielo entre otros para la aplicación del criomasaaje, utilizándose también toallas humedecidos, baños fríos, cámaras frías, aerosoles refrigerantes por vaporización, empleándose como diferentes sistemas de tratamiento que permiten mayor eficacia para la obtención de una disminución extrema de temperatura en el área a tratar, en un tiempo breve.

Carlyle refiere que en los últimos años el criomasaaje ha tomado un gran impacto en su utilización, ya que se han empleado diferentes modalidades de aplicación siendo una herramienta de beneficio para la rehabilitación clínica y deportiva permitiendo la recuperación de lesiones en los diferentes estadios. (12)

En el ámbito de la fisioterapia las actualizaciones se dan con mayor frecuencia con la finalidad de innovar los tratamientos fisioterapéuticos y mejorar el proceso rehabilitador, tal es el caso de la historia del criomasaaje ya que ha evolucionado en una gran cantidad de aplicaciones, en años anteriores se inició aplicando con gas frío, ahora se tienen diversos implementos como lo son: cold pack, cool roller, cubos de hielo, punteros cool roller, entre otros, ahora siendo tratamientos menos invasivo, cómodos y prácticos, en donde siempre se debe tomar en cuenta la protección de la piel del paciente y el tiempo de aplicación.

5.1.3 Efectos terapéuticos del criomasaaje

- a) Disminución del dolor ya que el frío tiene un efecto analgésico.
- b) Disminución de la temperatura de los tejidos a nivel interno y externo.
- c) Efecto vasoconstrictor ocurre mediante el estrechamiento (constricción) de vasos sanguíneos por parte de pequeños músculos en sus paredes, entonces la circulación de sangre se torna lenta.
- d) Efecto vasodilatador se produce por la relajación del músculo liso situado en la pared de los vasos sanguíneos, dicha relajación aumenta el radio de la luz de los vasos y permite que aumente el flujo de sangre. Ambos casos se dan después de un tiempo aproximado de 15 minutos de la aplicación del frío.
- e) Disminución de hematoma por efecto vasomotor.
- f) Reducción de la capacidad de estimulación de las fibras nerviosas que transmiten las sensaciones dolorosas produciendo analgesia. (12)

5.1.4 Áreas donde se producen los efectos del criomasaaje

- a) Sobre el metabolismo del tejido lesionado, va reducir el funcionamiento metabólico en donde todo va funcionar más lento
- b) Sobre la circulación una alternativa entre dilatación y contracción de la pared vascular.
- c) Sobre el sistema neuromuscular, modifica la capacidad de conducción. (12)

La aplicación de criomasaaje, produce efectos fisiológicos, que provocan un enfriamiento de los tejidos, dando como resultado una vasoconstricción que a su vez estimula la liberación de endorfinas, lo que contrarresta el dolor y reduce el metabolismo, desinflamando la zona tratada y relajando la musculatura, lo que permite lograr una pronta recuperación en el paciente.

Los efectos biofísicos que se producen con la aplicación de crioterapia en sus diferentes modalidades, dependen del tipo de transferencia de energía que se utilice, ya sea por conducción, convección o evaporación. En el caso del criomasaaje, la transferencia de esta energía se da por la interacción directa de las moléculas del área que se está tratando con las del agente frío. El cambio de temperatura permitirá que se logren cumplir los objetivos propuestos, pero estos a su vez dependen de la diferencia

de temperatura entre el agente frío y la temperatura de los tejidos, del tiempo de exposición y de la conductividad térmica del área que se está tratando.

5.1.5 Procedimiento

- a) Retirar joyas e inspeccionar la zona.
- b) Colocar toallas alrededor de la zona para absorber residuos de agua.
- c) La aplicación de la técnica debe ser de forma lenta y mantenida, porque si realizamos la aplicación con un ritmo demasiado rápido no dejaremos actuar el hielo.
- d) Tiempo moderado de 7-10 minutos aplicando sobre los vientres musculares o hasta que el paciente experimente analgesia.
- e) Observar la zona de tratamiento para saber si no hay signos adversos como puede ser prurito que puede causar irritación en la piel.
- f) Es normal que la piel este de color rojo o rosado. (13)

El criomasaaje se puede aplicar de dos formas: húmedo y seco; la aplicación húmeda, utiliza hielo picado, cubos de hielo o paletas de hielo, es una de las formas más efectivas para disminuir la temperatura corporal, en esta modalidad de aplicación es importante utilizar un medio aislante, el cual puede ser crema, aceite o jabón, esto no solo permite proteger la piel, sino tener un mejor deslizamiento en la aplicación; esta forma de aplicación regularmente se utiliza en el ámbito deportivo. La aplicación de criomasaaje seco, se puede aplicar con cualquiera de las modalidades anteriores, con la diferencia que su aplicación debe ser mediante un paño o una toalla entre la piel y el agente frío a utilizar.

5.1.6 Ventajas

- a) Se puede aplicar en zonas irregulares y pequeñas.
- b) Duración del tratamiento breve.
- c) Se puede observar la zona de tratamiento durante la aplicación.
- d) Bajo costo. (14)

El procedimiento de la técnica dará buenos resultados si se realiza correctamente siguiendo algunos pasos de los cuales se hace mención anteriormente, teniendo

presente que todo el proceso debe realizarse de manera ordenada. Asimismo, produce grandes beneficios al cuerpo por lo cual se recomienda la aplicación de la técnica en procesos agudos. Es muy importante que siempre se tomen medidas de precaución tanto para el paciente que en este caso será el cuidado del tiempo no sobrepasando lo establecido y el cuidado de la piel aplicando un medio aislante, es aconsejable observar la coloración de la piel y las reacciones que puedan presentarse.

Para la aplicación es importante que el terapeuta no sujete el hielo directamente con sus manos ya que la aplicación lleva algunos minutos y el frío puede llegar a quemarle la piel, por ello se elaboran cubos de hielo en forma de paleta de tal manera que pueda sujetarse bien. El objetivo de todas las indicaciones es que se logre una correcta aplicación de la técnica.

5.1.7 Indicaciones

- a) Control de edema
- b) Control del dolor, como mialgias
- c) Inflamaciones
- d) Contracturas musculares
- e) Roturas musculares o sobre cargas
- f) Problemas musculares, tendinosos.
- g) Para controlar la inflamación y acelerar la recuperación después de una lesión
- h) Edemas postraumáticos, ya que facilita su reabsorción por la vasoconstricción que sufren los vasos linfáticos al aplicarlo. (14)

5.1.8 Contraindicaciones

Dentro de las contraindicaciones de la crioterapia se citan un grupo de características que pueden escapar ante una exploración física o un interrogatorio como son:

- a) Sobre herida abierta en la región afecta.
- b) Arteriosclerosis.
- c) Hipersensibilidad al frío.
- d) Rechazo psicológico al frío.
- e) Pacientes con alergia al frío.

- f) La presencia de isquemia.
- g) Enfermedad de Raynaud.
- h) Crioglobulinaemia, presencia de proteínas anormales en la sangre. Estas proteínas se vuelven espesas a temperaturas frías.
- i) Sobre una zona con mala circulación o vasculopatía. (15)

Cuando se realiza la aplicación de una técnica de criomasaaje se deben tomar en cuenta todos los aspectos que se desean enfocar en el tratamiento; ya que cada uno desarrolla diferentes efectos tanto fisiológicos, como terapéuticos y estos dependen de la forma, la modalidad, el tiempo de aplicación, así como las áreas corporales tratadas, por lo que es necesario conocer y tomar en cuenta los aspectos que están tanto a favor como en contra de la aplicación de esta manera se podrá prevenir una mala aplicación, tener precauciones durante la ejecución y mejorar el proceso de recuperación en el que se encuentre el paciente.

5.1.9 Precauciones

- a) Hipertensión.
- b) Deterioro de la sensibilidad o del estado mental.
- c) Paciente muy joven en la edad de 8 a 14 años.
- d) Paciente geriátrico en la edad de 60 en adelante. (15)

5.1.10 Recomendaciones

- a) No exceder el tiempo de exposición directa de la piel, ya que puede causar una quemadura por el frío.
- b) Se debe aplicar en temperaturas no inferiores a 15 grados.
- c) Se debe mover el hielo constantemente y nunca dejarlo estático en una región.
- d) Comprobar si en la historia del paciente aparece algún antecedente de respuesta adversa al frío o cualquier enfermedad que pueda predisponer al paciente a una respuesta adversa.
- e) Inspeccionar la zona a tratar antes de realizar la aplicación de la técnica.
- f) No sobrepasar el tiempo de aplicación, así como también todo va a depender de la zona que se esté tratando. (15).

Cuando se elabora un plan de tratamiento es de mucha importancia tener presente una historia clínica completa del paciente a tratar, ya que es un documento que brinda información importante sobre las afecciones del paciente y así determinar si es apto para el tratamiento que se quiere aplicar.

Es importante recabar información y tomar en cuenta las indicaciones, esto para evitar riesgos, que en lugar de ayudar al paciente lleguen a provocar más daño.

5.2 Ejercicios de resistencia

5.2.1 Definición

La resistencia muscular es la capacidad para realizar un ejercicio repetitivo de baja intensidad durante un periodo prolongado de tiempo, por lo tanto, los ejercicios de resistencia involucran cualquier forma de ejercicio activo donde la contracción muscular dinámica o estática se le opone una fuerza externa.

La resistencia se va a construir por medio del constante entrenamiento, el cual consiste en la implementación de una serie de ejercicios y rutinas que permitirán el incremento de la misma, realizando ejercicios con una resistencia leve (carga baja) durante varias repeticiones. Los principales objetivos del entrenamiento físico son, aumentar la cantidad de sangre que llega a los músculos y mejorar los sistemas energéticos. (16)

El cuerpo humano, tiene la capacidad de desarrollar resistencia muscular a través de la estimulación del sistema musculo-esquelético, esto se da gracias a la capacidad que tiene de realizar contracciones musculares repetitivas contra alguna resistencia durante un periodo de tiempo, el cual debe ser prolongado para ganar realmente la resistencia. La resistencia está ligada a la fuerza muscular, ya que a medida que se gana fuerza, suele haber un aumento de resistencia. Cuando se establece un programa de rehabilitación, tanto la fuerza como la resistencia son componentes esenciales para el reacondicionamiento físico; sin embargo, el desarrollo de la resistencia muscular probablemente será más necesaria para la realización de diferentes actividades de la vida diaria.

Cuando se elabora un plan de ejercicios terapéuticos, se deben tener presente que cada paciente manifestará diferentes afecciones y capacidad muscular por lo que se deben adaptar a su condición, iniciando de forma progresiva, de manera que los músculos que se encuentren involucrados, aumenten la tolerancia a la actividad. El objetivo del ejercicio de resistencia es mejorar o aumentar la resistencia muscular.

Para los músicos que ejecutan instrumentos de cuerda, en donde todo el miembro superior está involucrado, es importante programar ejercicios que permiten el aumento de la resistencia, disminuyendo la fatiga muscular y por lo tanto, se previenen diferentes afecciones como: dolor, fatiga, inclusive lesiones por esfuerzo repetitivo. Estos ejercicios se deberán realizar con un aumento de intensidad, velocidad o duración.

5.2.2 Indicaciones para desarrollar un programa de ejercicios

Es indispensable que cuando se desarrolla un plan de ejercicios, se evalúen las áreas involucradas en el ejercicio para conocer el rendimiento de las mismas y de acuerdo a la respuesta muscular se desarrolle un plan de intervención a través de ejercicios los cuales irán enfocados al objetivo terapéutico.

5.2.3 Tipos de ejercicios

Existen diversos tipos de ejercicio, siguiendo un objetivo en general, incrementar o mejorar la resistencia de los grupos musculares, dentro de los ejercicios se citan una clasificación para su realización.

a) Ejercicios pasivos

Conjunto de técnicas que se aplican sobre las estructuras afectadas, sin que el paciente realice ningún movimiento voluntario de la zona que hay que tratar. El paciente no interviene en absoluto, no presenta ni ayuda ni resistencia en la realización de los ejercicios.(17)

Imagen No. 1
Ejercicios pasivos



Fuente: http://www.araela.org/ejercicios-fisioterapeuticos-para-los-pacientes-con-ela/cuadernillo_fisio_07fisio/

- **Objetivos**

- Prevenir la aparición de deformidades, evitar rigideces y anquilosis en posiciones viciosas.
- Mejorar la nutrición muscular y favorecer la circulación sanguínea y linfática. Preparar el músculo para un mejor trabajo activo.
- Prevenir adherencias y contracturas de los tejidos y mantener su elasticidad.
- Mantener la movilidad articular o restablecer la misma en las articulaciones que presentan limitación.

b) Ejercicios de resistencia manual

Es un tipo de ejercicio activo donde la resistencia la ejerce un terapeuta. Aunque la cantidad de resistencia no pueda medirse cuantitativamente, esta técnica es útil en la fase inicial de un programa de ejercicio cuando el músculo es débil y solo puede superar una resistencia leve a moderada. También es útil cuando la amplitud del movimiento articular tiene que controlarse cuidadosamente. La cantidad de resistencia está limitada solo para la fuerza del terapeuta. (17).

Imagen No. 2

Ejercicio de resistencia manual



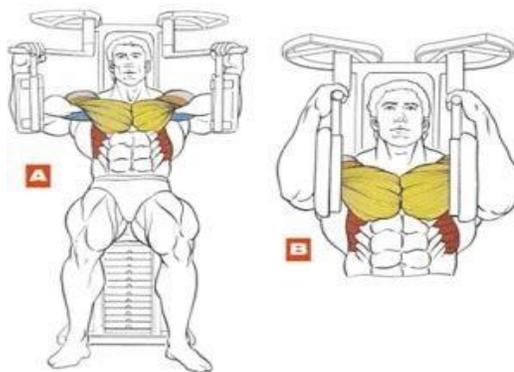
Fuente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1698839616300160>

c) Ejercicio de resistencia mecánica

Es una forma de ejercicio activo donde la resistencia se aplica mediante el empleo de un equipamiento o aparato mecánico. La cantidad de resistencia puede medirse cuantitativamente e ir progresando en el tiempo. También es útil cuando se necesita aplicar mayor resistencia que la que el terapeuta pueda aplicar manualmente.

Imagen No. 2

Ejercicio de resistencia mecánica



Fuente: https://issuu.com/cesland/docs/guia_de_movimientos_de_musculacion

- **Aparatos utilizados en el ejercicio de resistencia mecánica**

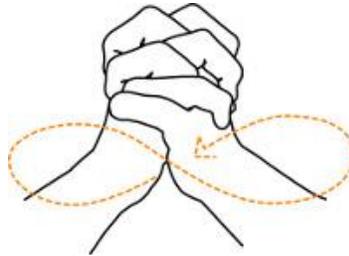
- **Banda de resistencia:** es un producto de látex. Contiene una longitud aproximada a 2.5 a 3.0 metros, que brinda movilidad, flexibilidad y resistencia, lo cual provoca un aumento de la fuerza resistencia de los grupos musculares que se trabajen, dependiendo el color a utilizar. En términos generales el color café claro, amarillo y rojo son para persona principiantes, el verde, azul para un nivel intermedio; y el negro, plata y oro para personas con un nivel de trabajo avanzado. (17)
- **Mancuernas pesas:** aparato gimnástico formado por una barra con una o más piezas pesadas en cada extremo, utilizada para hacer ejercicios de resistencia musculares. (18)
- **Digi-flex (flexor digital):** específico para ejercitar manos, dedos y antebrazo con una resistencia variable. Así como también desarrolla la fuerza individual de los dedos la flexibilidad y la coordinación. Diseñado con diferentes niveles de resistencia progresiva codificada por colores.

Las bandas de resistencia son un instrumento frecuentemente utilizado ya que es muy práctico, sencillo, útil para el entrenamiento de resistencia muscular, los distintos colores de la banda diferencian las resistencias que ofrecen y por lo tanto se acomodan a la capacidad muscular de cada persona. El ejercicio de mancuernas es un tipo de entrenamiento de peso libre con mancuerna, ya que se hace mediante la elevación de un peso o la finalización de un movimiento con resistencia. En cuanto al flexor digital permite una resistencia gradual, que ayuda al terapeuta a medir el progreso del miembro que se quiere mejorar.

d) Ejercicio isométrico

Se realiza una contracción de la musculatura, pero no se realiza ningún movimiento. Aunque provoca mucha fatiga muscular. Por lo contrario, las contracciones se hacen cortas entre 6-10 segundos con descansos de la misma duración.

Imagen No. 3
Ejercicio isométrico

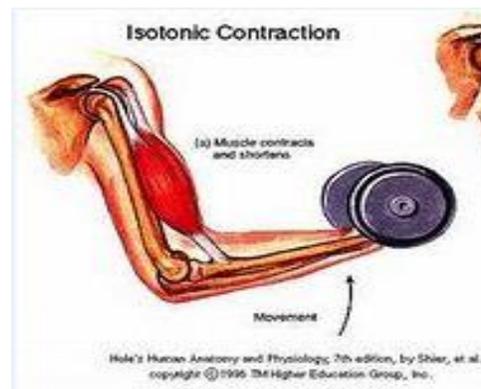


Fuente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1698839616300160>

e) Ejercicio isotónico

Permite que se produzca movimiento de una manera suave y lenta. En donde se toma en cuenta que la amplitud sea completa, en estos ejercicios se debe mantener la tensión muscular tanto en el movimiento agonista y antagonista. (17)

Imagen No. 4
Ejercicio isotónico

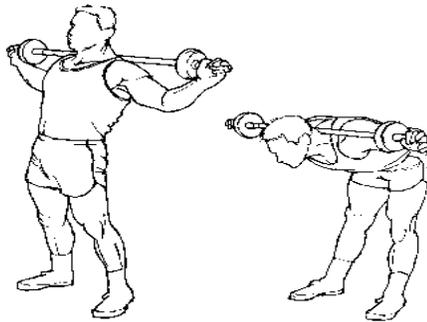


Fuente: <http://clase-aerobics.blogspot.com/2010/12/isotonico-isometrico.html>

f) Ejercicio isocinético

Los ejercicios isocinéticos son aquellos en los cuales se impone una resistencia al movimiento, sin permitir que este ocurra, se diferencia de la contracción isotónica porque combina las características tanto de la isométrica como del entrenamiento con pesas, a fin de proporcionar una sobrecarga muscular con una velocidad. (17)

Imagen No. 5
Ejercicio isocinético



Fuente: <https://lftovm.weebly.com/>

Existen varios tipos de ejercicios cada uno con diferente forma de realización, pero todos tienen la finalidad de potenciar los diferentes grupos musculares siendo así fuerza, resistencia y tonificación; los ejercicios pueden llevarse a cabo de forma manual en donde una persona especializada hará la resistencia, así como también existen ejercicios de forma mecánica en donde se utilizan aparatos con diferente peso y resistencia provocada hacia el sujeto que está realizando el ejercicio, ambas actividades deben iniciarse de manera progresiva sin sobrecargar los músculos.

La resistencia muscular junto con la fuerza muscular, constituyen un factor importante para la salud en general y para la aptitud física de cualquier persona, que le permiten participar de mejor manera activa en cualquier tipo de actividades ya sea de manera recreativa o de la vida diaria, con más facilidad manteniendo la independencia funcional a través de los años. El entrenamiento de la resistencia, a través de un programa de ejercicios sistemáticos permitirá promover el desarrollo del sistema muscular.

5.2.4 Beneficios

- a) Los ejercicios de fortalecimiento mantienen la condición muscular (fuerza y resistencia)
- b) Contribuyen a mantener la musculatura equilibrada
- c) Puede mejorar el rendimiento interpretativo
- d) Evitan lesiones. (19)

Una rutina de ejercicios de resistencia posee varios beneficios entre los cuales se encuentra la disminución de la rigidez, aumento del drenaje sanguíneo, mejora de la amplitud articular y flexibilidad, pero es importante tomar en cuenta las pautas para la realización de tal manera que sea eficiente.

Los ejercicios de resistencia, aumentan la masa ósea y por lo tanto contrarrestan la pérdida de mineral óseo y reducen el riesgo de sufrir caídas con el avance de la edad. El entrenamiento de la resistencia también tiene beneficios para reducir la presión arterial, reducir el nivel de grasa corporal. La aptitud muscular se puede mejorar con distintos tipos de entrenamiento de resistencia: estático o isométrico, dinámico o concéntrico y excéntrico e isocinético. Aunque hay pautas generales para diseñar los programas de entrenamiento, cada rutina de ejercicios se debe adecuar a las necesidades y los objetivos personales de cada persona.

5.2.5 Precauciones y contraindicaciones para el ejercicio resistido

El empleo de los ejercicios resistidos es una de las bases de los programas de entrenamiento, que permite mejorar las capacidades funcionales de la persona, es por ello que los terapeutas deben tener en cuenta cierto número de precauciones y contraindicaciones antes y durante la implementación del programa de ejercicios.

- a) Fatiga:** es un fenómeno complejo que afecta el rendimiento funcional y debe tenerse en cuenta en todo programa de ejercicio terapéutico.
- b) Fatiga muscular local:** es la respuesta disminuida de un músculo a un estímulo repetido, se trata de una respuesta fisiológica normal del músculo y se caracteriza por una reducción de la capacidad del sistema neuromuscular para producir fuerza
- c) Movimientos (compensaciones):** para evitar movimientos sustitutos en los programas de ejercicio, debe aplicarse una cantidad adecuada de resistencia y conseguirse una estabilización correcta, manualmente, o mediante equipamiento.
- d) Recuperación:** con la finalidad reducir de forma progresiva la intensidad del esfuerzo realizado durante el ejercicio siendo así la recuperación del músculo.

Cada uno de los ejercicios que existen tienen grandes beneficios siempre y cuando se realicen con una rutina adecuada como, por ejemplo: el tipo de rutina, con sus

repeticiones, peso a utilizar, aparatos; en caso de ser resistencia manual, ejercerla de forma correcta, realizando bien la presa manual que se va utilizar sin lastimar al paciente es importante que el tipo de ejercicio se adapte a la necesidad del paciente por lo cual cabe destacar que un punto importante es siempre cuidar el estado físico del paciente donde no se exceda la actividad y a la vez tomando aspectos como la buena hidratación, calentamiento, estiramiento, tiempo de reposo entre otros.

5.3 Lesiones en miembro superior

5.3.1 Definición

Las enfermedades a nivel de miembro superior representan una de las razones más comunes para que el paciente busque consultar al médico, puede ser por diferentes factores que lo provocan, pero la mayoría tiene una gran incidencia relacionada al trabajo que desempeña cada individuo

Un ejemplo claro es en los músicos debido al trabajo repetitivo que realizan todos los días y varias horas, se fatigan, se lastiman los músculos, comprometiendo tejidos bandos (músculos, ligamentos y tendones) así como estructuras como los huesos, cartílagos y los nervios. (20).

El principal factor desencadenante de las lesiones en miembro superior ocurre cuando una parte del cuerpo es sometida a demasiado esfuerzo, ya que con mayor frecuencia las personas realizan trabajos repetitivos, cargan pesos excesivos, en donde el músculo es sometido a una gran tensión, lo que llega a provocar diferentes tipos de síntomas, como lo es: inflamación, dolor incapacidad para movilizar los músculos, distensión muscular, daño en los tejidos entre otras.

5.3.2 Gravedad de la lesión

a) Primer grado

Dolor leve en el momento de la lesión o durante las primeras 24 horas; inflamación leve, sensibilidad dolorosa local a la palpación y dolor cuando se elonga el tejido.

b) Segundo grado

Dolor moderado que requiere interrumpir la actividad. La elongación y palpación del tejido aumentan mucho el dolor.

c) Tercer grado

Desgarro o avulsión parcial o total del tejido (tendón o ligamento) con dolor intenso. (21)

El miembro superior se caracteriza por tener una alta movilidad para realizar habilidades motoras gruesas y finas; debido a estas características y a la interacción sincronizada de sus articulaciones, el miembro superior es capaz de coordinar movimientos para cualquier trabajo requerido. Debido a que las lesiones que se dan en el miembro superior pueden llegar a provocar secuelas discapacitantes, no dependerán solo de la extensión de la lesión, sino de la estructura y función del mismo.

Las lesiones consisten en un desorden caracterizado como la pérdida de la función y de movilidad, las cuales se dividen según el grado de afectación.

5.3.4 Síntomas y localización de lesiones en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda

a) Manifestaciones

- Dolor, hormigueo
- Adormecimiento durante la práctica musical
- Tensión muscular
- Debilidad muscular
- Inflamación local o enrojecimiento

b) Zonas más afectadas

- Espalda
- Cuello
- Hombros
- Antebrazos
- Manos

5.3.5 Tipos de lesiones

a) Agudas y dolorosas

Están causadas por un esfuerzo intenso y breve, que ocasiona un fallo estructural.

b) Crónicas y duraderas

Son consecuencia de un esfuerzo permanente y producen dolor y una disfunción creciente.

5.3.6 Factores de riesgo

Se encuentran los años de experiencia ejecutando un tipo de instrumento que puede llegar a comprender de 5 años hasta 25. También los músicos pueden tener un tipo de ensayo formal e informal en donde las horas de la práctica musical puede llegar hacer entre 4 a 25 horas semanales. Algunas veces se ve más afectado el miembro superior derecho ya que la mayoría de los músicos tienden a utilizar el lado dominante, más que el lado izquierdo

5.3.7 Clasificación de lesiones más frecuentes en músicos

Dentro de la clasificación de lesiones a nivel de miembro superior existen diferentes factores, signos y síntomas que pueden llegar a desencadenar una lesión, por lo tanto, se hace referencia a una clasificación específica de las lesiones producidas en la práctica musical.

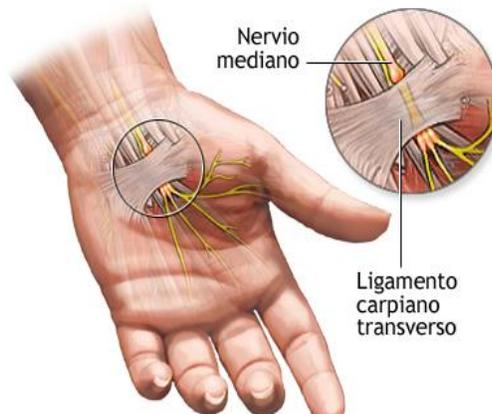
a) Síndrome del túnel carpiano

Es la neuropatía periférica más común en miembro superior y es causado por la compresión del nervio mediano en la muñeca síntomas habituales dolor y parestesias de los tres primeros dedos, aumenta el dolor cuando el paciente realiza esfuerzos con la prensa de la mano, disminución de la fuerza aductora, flexora o de oposición del pulgar (20).

• Síntomas

- Aumento del dolor de la mano con el uso repetitivo.
- Debilidad o atrofia de los músculos tenares y los primeros dos lumbricales; deformidad en mano de mono.
- Pérdida sensorial en la distribución del nervio mediano.
- Posible reducción de la movilidad articular de la muñeca y las articulaciones MCF del pulgar y los dedos.

Imagen No. 5
Síndrome del túnel carpiano



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

- **Factores de riesgo**

- Presión o pinza con la mano en flexión de muñeca mantenida
- La pronación y supinación de la mano
- Movimientos repetitivos de la muñeca
- Apoyos prolongados sobre la muñeca

b) Tendinitis

Los tendones son cuerdas resistentes de tejido que unen los músculos con los huesos. Ayudan a los músculos a mover los huesos.

La tendinitis es la inflamación de un tendón causando dolor y sensibilidad cerca de una articulación, se da por el uso continuo o repetitivo del músculo, afecta a los hombros, los codos, las rodillas, los talones o las muñecas. (20)

- **Factores de riesgo**

- La causa más común de tendinitis es el daño o sobreuso de estas estructuras durante el trabajo o el deporte, especialmente en paciente desentrenados, que adquieren malas posturas o que sobrecargan una parte de su cuerpo.

- Ocasionalmente, una infección de los tendones puede ser la responsable de la inflamación.

Imagen No. 6
Tendinitis



Fuente: <https://www.todopuebla.com/directorio/pasomedica/blog/35229>

C) Hombro doloroso

La causa más frecuente (65%) de dolor del hombro es la inflamación de los tendones que forman el manguito de los rotadores (tendones de los músculos supraespinoso, subescapular, infraespinoso, redondo menor y la porción larga del bíceps). Provoca dolor intenso en la cara anterior y externa del hombro, se irradia por el miembro superior hasta codo o incluso mano. (20)

- **Factores de riesgo**

- Desgaste o degeneración de los tendones, que son más frecuentes con la edad y con la realización de esfuerzos laborales o actividades de forma repetitiva.

- **Síntomas**

- Se describe como un dolor sordo en lo profundo del hombro
- Alteración del sueño, especialmente si se duerme sobre el hombro afectado
- Al momento de peinarse o tocarse la espalda será difícil
- Acompañado por debilidad en el brazo

Imagen No. 7

Hombro doloroso



Fuente: <http://physiomas.pe/sindrome-de-hombro-doloroso/>

Las lesiones a nivel de miembro superior consisten en un desorden caracterizado por la pérdida de función en los músculos, ligamentos y articulaciones, debido a factores que predisponen la alteración y por ende provocan una lesión. Cada una de las lesiones generalmente provocan síntomas como: inflamación, dolor, adormecimiento, debilidad, entre otras. Por eso es importante que la persona aprenda a reconocer cualquier alteración en su cuerpo debido a que, antes de formarse una lesión se manifiestan signos de alarma los cuales se pueden prevenir o indagar a tiempo para no llegar hasta un problema crónico. Las patologías que se mencionan se diferencian unas de otras por el punto del dolor en donde transcurre la molestia cada una de ellas tiene un tratamiento similar y muy efectivo.

Los instrumentos de cuerda producen sonidos por medio de las vibraciones de una o más cuerdas, tal vibración repercute en la caja de resonancia. Los diversos instrumentos han tenido gran trayectoria por su historia y han ido evolucionando y reconociéndose en los que hoy se conocen como típicos instrumentos de cada país.

Asimismo el músico es aquella persona que ejecuta uno o más instrumentos y tiene una gran habilidad en manos para hacer una perfecta ejecución, esto lo lleva a ensayar horas para mejorar su producción musical o aprender una melodía, tiene varias características como lo son: empatía, memoria, constancia, agilidad manual, entre otras, pero no se le da importancia al estado físico en cuanto a los músculos, si se encuentran preparados para soportar la gran carga que genera la ejecución de un

instrumento y debido a eso, se sobrecarga el músculo por el movimiento repetitivo y sostenido que realiza.

Todos los músicos suelen usar grupos musculares similares, pero la diferencia en los instrumentos en cuanto a su forma, dimensiones, a la manera de ser sostenidos, a sus exigencias técnicas y a las cargas físicas que cada uno requiere, hace necesario establecer diferencias en las lesiones y por lo tanto en el tipo de rehabilitación a la que puede ser sometido un músico. De acuerdo al análisis de las zonas que requieren mayor exigencia y las que tienen mayor tendencia a acumular tensión muscular, es necesario elaborar un programa de rehabilitación de acuerdo a dos situaciones básicas: una preparatoria, antes de ejecutar el instrumento que sería una especie de calentamiento y la otra después de la ejecución que sería un tipo de enfriamiento general; de esta manera se pueden prevenir o corregir ciertas lesiones en el miembro superior y a la vez ayudarán al músico a tener un mejor rendimiento en su práctica musical.

Cuando un músico mejora su posición corporal, también mejorará con ello su capacidad técnica e interpretativa, ya que esto permitirá liberar tensiones musculares innecesarias que limitan sus movimientos y expresión artística.

VI. OBJETIVOS

6.1 General

Determinar los efectos de la aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

6.2 Específicos

6.2.1 Determinar el estado actual del grado del dolor y resistencia muscular de los músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

6.2.2 Aplicar el criomasaaje en el área afectada del miembro superior.

6.2.3 Aplicar ejercicios de resistencia en el miembro superior, según sea la lesión presente.

6.2.4 Comprobar los resultados obtenidos con la aplicación del protocolo de tratamiento.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

El estudio es de diseño cuasiexperimental, utilizando el análisis de datos pares el cual tiene como objetivo analizar y comparar la situación inicial, intermedia y final de los músicos, para lograr evidenciar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico. (22)

7.2 Sujetos de estudio o unidades de análisis

Para la realización del estudio se tomó una población de 20 músicos que ejecutan instrumentos de cuerda y que presentaron lesiones de miembro superior, diagnosticados por un médico certificado incluyendo a hombres y mujeres en las edades de 15 a 35 años.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

El estudio se llevó a cabo en las Instalaciones del Conservatorio Regional De Música De Occidente Jesús Castillo, Quetzaltenango, el cual cuenta con un espacio físico para realizar el trabajo de campo, tomando en cuenta a músicos con residencia en la ciudad de Quetzaltenango.

7.3.2 Contextualización temporal

El estudio se realizó en un tiempo de 3 meses de septiembre a noviembre de 2018

7.4 Definición de hipótesis

H1: La aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia es efectiva para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

H0: La aplicación de aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia no es efectiva para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

7.5 Variables de estudio

7.5.1 Variable independiente

- a) Criomasaaje
- b) Ejercicios de resistencia

7.5.2 Variables dependientes

- a) Lesiones en miembro superior

7.6 Definición de variables

7.6.1 Definición conceptual

a) Criomasaaje (masaje con hielo)

Utilización terapéutica del frío, se utiliza a temperatura de 26° C, suele aplicarse directamente sobre la zona del tejido a tratar. Añade un efecto de masaje al efecto propio del frío y resulta específicamente indicado para tratamientos breves en zonas limitadas, por ejemplo, en puntos gatillo, fibromialgias, tendinitis, entre otras.

Según la presión con que se aplique el bloque de hielo se consigue un masaje adicional, útil para la movilización indolora de las áreas afectas.

Se pueden utilizar vasos de hielo o polos de agua congelada para aplicar masaje con hielo que se pone en contacto directo con la piel del paciente. (11)

b) Ejercicios de resistencia

La resistencia muscular es la capacidad para realizar un ejercicio repetitivo de baja intensidad durante un periodo prolongado de tiempo. Por lo tanto, los ejercicios de resistencia involucran cualquier forma de ejercicio activo donde a la contracción muscular dinámica o estática se le opone una fuerza extrema.

La resistencia muscular mejora al realizar ejercicios con una resistencia leve (carga baja) durante varias repeticiones. (16)

c) Lesiones de miembro superior

Las lesiones a nivel de miembro superior representan una de las razones más comunes para que el paciente consulte al médico por presentar algún síntoma o molestia que afecte su salud, la incidencia varía según el tipo de trabajo que desempeña cada persona, el tiempo, la edad, entre otros.

Los problemas músculo esqueléticos relacionados con la interpretación musical, son aquellos trastornos que se producen debido a la práctica instrumental e incluye un compromiso de los tejidos blandos (músculos, ligamentos y tendones) así como estructuras como los huesos, cartílagos y los nervios. (20)

7.6.2 Definición operacional

a) Criomasaaje

Aplicación de frío como agente terapéutico teniendo como objetivo la reducción de la temperatura del organismo, ya que esta reducción lleva consigo una serie de efectos fisiológicos beneficiosos y de gran interés en diversas patologías. Se utilizan cubos de hielo con los que se realiza un masaje sobre la zona a tratar esta se vuelve una transferencia de energía por conducción, cuando el medio que se ha empleado se pone en contacto directo en la zona.

Indicadores

- Temperatura
- Sensibilidad
- Analgesia

b) Ejercicios de resistencia isométrica

Los ejercicios de resistencia son de gran beneficio para mejorar la capacidad muscular, que resultan muy buenos para incrementar el rendimiento en cualquier tipo de actividad que exija una buena resistencia durante un tiempo prolongado.

Indicadores

- Rendimiento
- Fuerza
- Fatiga muscular

c) Lesiones en miembro superior

El principal factor desencadenante de las lesiones es el sobreuso. Un músico profesional suele ensayar entre 6 y 8 horas diarias, puede llegar a ejecutar entre 20 y 30 notas por segundo y realizar 72 movimientos digitales con ambas manos por segundo. Además, los desórdenes de la postura, la falta de técnica, la aplicación de fuerza excesiva, el estrés y la falta de descanso fomentan el surgimiento y el desarrollo de las patologías características.

Indicadores

- Dolor
- Movilidad
- Funcionalidad

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Para seleccionar a los sujetos de estudio se tomó en cuenta que los músicos presentarán una patología en miembro superior pudiendo presentarse a nivel de hombro, antebrazo, muñeca y dedos debido al trabajo continuo y repetitivo que adoptan las articulaciones, por lo tanto, como parte inicial para encontrar a la población se realizó una encuesta a todos los estudiantes en el rango de edad solicitada y años de ejecución para indagar datos sobre síntomas que consideraban importantes para tomar una muestra, luego de ello se les realizó la evaluación médica a quienes sin presentaban más de 3 patologías. Para constatar verídico el resultado de la lesión, de manera que la población fue conformada por 20 músicos.

8.1.1 Criterios de inclusión

- a) Músicos instrumentistas que presenten lesiones de miembros superiores.
- b) Hombres y mujeres en edades de 15 a 35 años que asisten diariamente al Conservatorio Regional De Música De Occidente Jesús Castillo, en la ciudad de Quetzaltenango.
- c) Estudiantes que tengan más de 2 años, de experiencia en la ejecución de un instrumento.

8.1.2 Criterios de exclusión

Personas:

- Que tengan procesos degenerativos a nivel de miembros superiores.
- Que presenten fracturas en miembros superiores.
- Presenten intolerancia al frío
- Que no deseen participar en la investigación

8.2 Recolección de datos

Los métodos para la recolección de datos fueron fichas de evaluación en donde se detalló información relevante de cada sujeto el cual forma parte de la unidad de estudio.

La recolección de datos se obtuvo por medio de:

- Recolección general de datos
- Evaluación del dolor, escala de ALICIA
- Evaluación de resistencia, mediante una validación por médicos y fisioterapeutas colegiados.

8.3 Validación de instrumentos

Los instrumentos son de uso universal, los cuales cuentan con validación.

8.3.1 Recolección general de datos

Es un documento que proporciona información valiosa sobre el paciente y brinda indicaciones para las precauciones que deben tomarse cuando se planifica y se lleva a cabo un tratamiento. Los datos obtenidos de la historia clínica se agregan a la información necesaria para la planificación de un tratamiento eficaz

8.3.2 Resistencia

Se midió mediante un cronómetro de acuerdo con la ejecución instrumental realizada por el músico conociendo el área afectada (miembro superior), marcando el tiempo en que se manifiesta el nivel de resistencia y el tipo de instrumento que ejecuta, la forma de la evaluación puede ser clasificada con una resistencia de: alta, media y baja. Validada por 3 médicos fisiatras y 8 fisioterapeutas ver en anexos.

8.3.3 Dolor

El dolor se evaluó con el formato de Alicia, Ya que este nos brinda datos más específicos que deseamos saber del paciente, la descripción de la evaluación es la siguiente:

- **A** aparición: dividiendo el dolor en 3 tipos que son: agudo, sub agudo y crónico
- **L** localización: que parte del cuerpo es la que duele
- **I** intensidad: utilizando la escala de EVA del 1 al 10
- **C** características: dependiendo de los tipos de dolor como quemante, punzante, o pulsátil entre otros.
- **I** irradiación: si el dolor se mantiene en un solo lugar o se va hacia otro lado del cuerpo
- **A** alivio: si existe alivio en ciertas ocasiones o el dolor persiste. (23)

8.4 Protocolo de tratamiento

De acuerdo al análisis de las lesiones en miembro superior a las que se ven sometidos los músicos que ejecutan instrumentos de cuerda, se desarrolló un protocolo basado en la aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia, constando de la siguiente forma:

Fase de calentamiento	
Descripción: Realización de movilizaciones pasivas y ejercicios de estiramiento para elongar las estructuras hasta el máximo de su amplitud	
Estiramiento activo de los músculos pectorales Posición inicial del paciente: <ul style="list-style-type: none">• En posición sedente• Ambas manos en occipucio brazos relajados Indicación <ul style="list-style-type: none">• Manos del terapeuta en codos del paciente.• Ejerce un estiramiento hacia atrás• Series: 1• Repeticiones: 5• Regresar lentamente a la posición inicial y repetir.	Imagen No. 1  Trabajo de campo 2018

<p>Ejercicios con estafeta para estirar los músculos</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En posición sedente • Utilización de estafeta <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posición inicial paciente en posición sedente con los brazos en elevación relajados hacia el frente sujetando la estafeta • Paciente sujeta con ambas manos la estafeta • Eleva ambos miembros superiores • Series: 1 • Repeticiones 5 • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	<p>Imagen No. 2</p>  <p>Trabajo de campo 2018</p>
<p>Estiramientos de dedos</p> <p>Posición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mano sujetando la goma elástica <p>Indicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar cada uno de los dedos en los agujeros de la goma • Realizar flexión y extensión • Series: 1 • Repeticiones 5 	<p>Imagen No. 3</p>  <p>Trabajo de campo 2018</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	
<p>Estiramientos manos y dedos</p> <p>Posición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manos en pronación sobre una mesa • Dedos en extensión <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unir ambas manos de manera que el dedo pulgar quede junto al otro dedo pulgar de la mano contraria y realizar la misma posición con ambos dedos índice • Realizar un estiramiento • Series: 1 • Repeticiones 5 • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	<p>Imagen No. 4</p>   <p>Trabajo de campo 2018</p>

8.4.1 Protocolo de tratamiento

Criomasaje

La técnica de criomasaje, se realizó a través de la aplicación directa del agente frío sobre la piel, abarcando la masa muscular del miembro superior tratado, con el fin de conseguir un efecto sedante y relajante.

Aplicación

- Se debe descubrir el área que se va a trabajar, en este caso el miembro superior, para observar la apariencia de la piel.
- Se realiza la aplicación de aceite mineral como medio aislante para proteger la piel y a su vez para permitir un mejor deslizamiento del agente frío.
- El agente frío a utilizar, son cubos de hielo en forma de paleta, lo que permite un mejor agarre y deslizamiento en la aplicación.
- La aplicación se realiza mediante movimientos longitudinales y trazos largos sobre los músculos del brazo, antebrazo y mano.
- Se realiza una presión suave, la cual irá aumentando según la tolerancia del paciente conforme avanza la sesión.
- Tiempo de aplicación 7 minutos.

Imagen No. 6



Fuente: trabajo de campo 2018

Primera semana: Resistencia manual

1. Flexiones isométricas en posición supina

Posición del paciente:

- En posición supina
- Piernas flexionadas, cabeza alineada y apoyando ambos brazos en la camilla.

Indicaciones:

- Con los codos apoyados en la camilla, se debe movilizar el cuerpo hacia arriba, sin mover los codos, es una posición de reposo, ahora se debe despegar de la camilla la espalda cargando su propio peso justo entre los brazos.
- Series: 1
- Repeticiones: 5
- Tiempo: sostenga 5 segundos.
- Para finalizar, se debe regresar lentamente a la posición inicial y repetir

Imagen No. 7



Fuente: Trabajo de campo 2018

2. Ejerciendo resistencia contra la extensión del hombro.

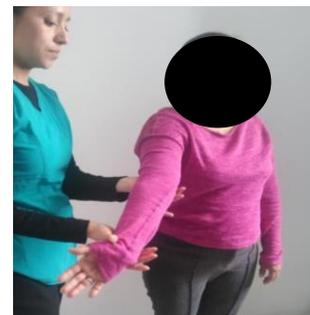
Posición del paciente:

- Paciente en bipedestación con miembro superior elevado a 180 grados.
- El terapeuta realiza una presa proximal a nivel de tríceps y una presa distal en muñeca.

Indicaciones:

- Se le pide al paciente que realice una fuerza

Imagen No. 8



Fuente: Trabajo de campo 2018

<p>contraria al terapeuta, llevando su miembro superior hacia abajo, tratando de pegarlo al cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El terapeuta realiza una ligera resistencia al movimiento. • Series: 2 • Repeticiones: 10 • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	
<p>3. Sentadilla</p> <p>Posiciones del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, colocándose por delante de una mesa. • Debe llevar ambas manos hacia atrás de su cuerpo y con la palma debe sujetarse al borde de una mesa. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una sentadilla en donde sostiene su peso en miembro superior • Mantener codos flexionados para aumentar la resistencia en miembro superior. • Series: 1 • Repeticiones: 5 • Tiempo: sostenga 5 segundos • Regresar lentamente a la posición inicial 	<p>Imagen No. 9</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

4. Resistencia a la retracción y protracción

Posición del paciente:

- En bipedestación al frente del terapeuta.
- Extender miembro superior sobre el hombro del terapeuta

Indicaciones:

- Realiza una retracción de la escápula mientras que el terapeuta ejerce resistencia sobre la apófisis coracoides y el acromion.

Protracción:

- La mano del terapeuta se coloca detrás de la escápula.
- Paciente que lleve hacia atrás la escapula, en donde se le ejerce una resistencia ante la retracción.
- Series: 2
- Repeticiones: 10
- Regresar lentamente a la posición inicial y repetir

Imagen No. 10



Fuente: Trabajo de campo
2018

5. Ejercicios para la extensión de los dedos

Posición del paciente:

- Palma de la mano del paciente en posición prona sobre un rollo elaborado con una toalla para estabilizar muñeca.

Imagen No. 11



Fuente: Trabajo de campo
2018

<p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero flexionar el dedo pulgar. • El dedo índice del terapeuta va sobre la uña del dedo de la mano del paciente. • Se le pide que trate de empujar y levantar el dedo. • Cada uno de los dedos del paciente se trabaja de forma individual iniciando con el pulgar, índice, medio anular y finalizando con meñique. • Series: 2 • Repeticiones: 10 • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	
<p>6. Ejercicios para la flexión de los dedos</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mano del paciente en supinación, dedos extendidos. • El dedo pulgar del terapeuta va sobre cada uno de los pulpejos de la mano del paciente. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le pide al paciente que flexione el dedo contra la resistencia del terapeuta. • Cada uno de los dedos del paciente se trabaja de forma individual iniciando con el pulgar, índice, medio anular y finalizando con meñique. • Series 2 • Repeticiones: 10 • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	<p>Imagen No.12</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

Ejercicios con digiflex: color rojo 3.0 libras

<p>7. Posición gatillo</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sedente.• Mano del paciente en supinación sobre una mesa, sujetando el flexor digital con los botones hacia los dedos. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Presionar el botón del flexor digital primero con el dedo índice luego medio, anular y meñique uno a la vez como si estuviera apretando un gatillo.• Series: 2• Repeticiones: 7• Tiempo: sostenga 5 segundos• Regresar lentamente a la posición inicial y repetir	<p>Imagen No. 13</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>
<p>8. Posición llave</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sedente <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se sujeta el flexor digital con los dedos índice, medio, anular y meñique justo en la parte hendida de la barra.• Flexión del dedo pulgar sobre el primer botón.	<p>Imagen No. 14</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: sostenga 5 segundos • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	
<p>9. Agarre completo</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedente <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar los pulpejos de los dedos ligeramente flexionados sobre la parte superior del flexor digital: índice, anular, medio y meñique. • Flexionar ambos dedos hacia el centro de la unidad como si se estuviera haciendo un puño. • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: sostenga 5 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	<p>Imagen No. 15</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

Segunda fase: Ejercicios con bandas de resistencia

<p>1. Flexión de hombro</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bipedestación, inicia con miembro superior al costado. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe colocar un pie sobre la banda para estabilizarla.• Elevar miembro superior hacia adelante a 180 grados, llevándolo por arriba de la cabeza teniendo el codo extendido.• Series: 2• Repeticiones: 7• Tiempo: sostenga 7 segundos• Regresar lentamente a la posición inicial y repetir.	<p>Imagen No. 16</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>
<p>2. Extensión de hombro</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terapeuta frente al paciente asegurando la banda con sus manos. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sujetar la banda con el pulgar hacia adentro y realizar una extensión de hombro, llevando el brazo por detrás del cuerpo, mantiene el codo en extensión.	<p>Imagen No. 17</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: sostenga 7 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	
<p>3. Extensión de codo</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, por delante de terapeuta. Debe sujetar con las manos la banda de resistencia con el pulgar hacia adentro <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lleve su brazo hacia afuera, despegando del cuerpo y mantenga el codo extendido. • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: sostenga 7 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	<p>Imagen No. 18</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>
<p>4. Flexión de codo</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación • Sujeta con ambas manos la banda elástica con el codo extendido. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pase la banda por debajo de los pies • Sujetar cada extremo de la banda con una mano 	<p>Imagen No. 19</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una flexión de codo manteniendo la posición indicada. • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: sostenga 7 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	
<p>5. Extensión del tríceps</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bipedestación <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pase la banda de resistencia por detrás de sus hombros. • Mantenga los brazos extendidos, separándolos de su cuerpo. • Elevar el brazo que va a trabajar a la altura de la cabeza y el otro manténgalo a la altura de la cadera, siempre extendiendo los codos. • Series: 2 • Repeticiones 7 • Tiempo: sostenga 7 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir. 	<p>Imagen No. 20</p>  <p>Fuente: Trabajo de Campo 2018</p>

6. Ejercicio dorsal

Posición del paciente:

- Bipedestación

Indicaciones:

- Colocar la banda por detrás de los hombros y sostener los extremos con cada mano.
- Realice una flexión de codos seguido de una extensión, manteniendo la posición a la altura de los hombros.
- Series: 2
- Repeticiones: 7
- Tiempo: 7 segundos.
- Regresar lentamente a la posición inicial y repetir

Imagen No. 21



Fuente: Trabajo de Campo
2018

Tercera fase: Ejercicios con mancuernas

<p>1. Abducción de hombro</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• En bipedestación espalda erguida, hombros alineados. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sujetar con la mano la mancuerna, con la palma hacia adentro.• Elevar el miembro superior hasta llegar a la altura de los hombros, mantener la posición y bajar lentamente los brazos a los costados.• Series: 2• Repeticiones: 7• Tiempo: sostenga 5 segundos.	<p>Imagen No. 22</p>  <p>Fuente: Trabajo de Campo 2018</p>
<p>2. Press de hombros</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sedente <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Se toma la mancuerna con el brazo a trabajar y se inicia con el brazo pegado al cuerpo.• Se realiza una flexión del hombro sosteniendo por unos segundos.• Series: 2• Repeticiones: 7• Tiempo: 5 segundos.• Regresar lentamente a la posición inicial y repetir	<p>Imagen No. 23</p>  <p>Fuente: Trabajo de Campo 2018</p>

<p>3. Isométrico</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedente. <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se sujeta la mancuerna con ambos miembros superiores y se levanta por encima de la cabeza, al estar en esta posición se debe realizar una flexión de codos, manteniendo los codos alineados. • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: 5 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	<p>Imagen No. 24</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>
<p>4. Extensión de muñeca</p> <p>Posición del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedente <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la cara anterior del antebrazo en una mesa, dejando en el aire la palma, donde tendrá sostenida la mancuerna. • Realizar una extensión de muñeca y regresar lentamente a la posición inicial. • Series: 2 • Repeticiones: 7 • Tiempo: 5 segundos. • Regresar lentamente a la posición inicial y repetir 	<p>Imagen No. 25</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo 2018</p>

5. Flexión de muñeca

Posición del paciente:

- Sedente

Indicaciones

- Apoyar la cara posterior del antebrazo en una mesa, dejando en el aire el dorso de la mano, donde tendrá sostenida la mancuerna
- Realizar una flexión de muñeca, regresando lentamente a la posición inicial.
- Series: 2
- Repeticiones: 7
- Tiempo: 5 sosteniendo.
- Regresar lentamente a la posición inicial y repetir

Imagen No. 26



Fuente: Trabajo de campo
2018

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Los datos se obtendrán mediante los formatos de evaluación los cuales son digitalizados en el programa de Microsoft office Excel 2013 para comprobar su efectividad.

9.2 Plan de análisis de datos

Para interpretar y analizar los resultados se utilizarán cuadros y gráficas de barras.

9.3 Métodos estadísticos

Para la obtención de los datos estadísticos se emplearán las siguientes ecuaciones correspondientes al análisis de los datos pares, lo cual permitirá evidenciar la efectividad de la terapia. (19)

a) Se establece la media aritmética de las diferencias:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_1}{N}$$

b) Se establece la desviación típica o estándar

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

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

d) Grados de Libertad: $g.l. = N - 1$

e) Efectividad de las técnicas de fisioterapia: $si - t \geq T_{efectiva}$

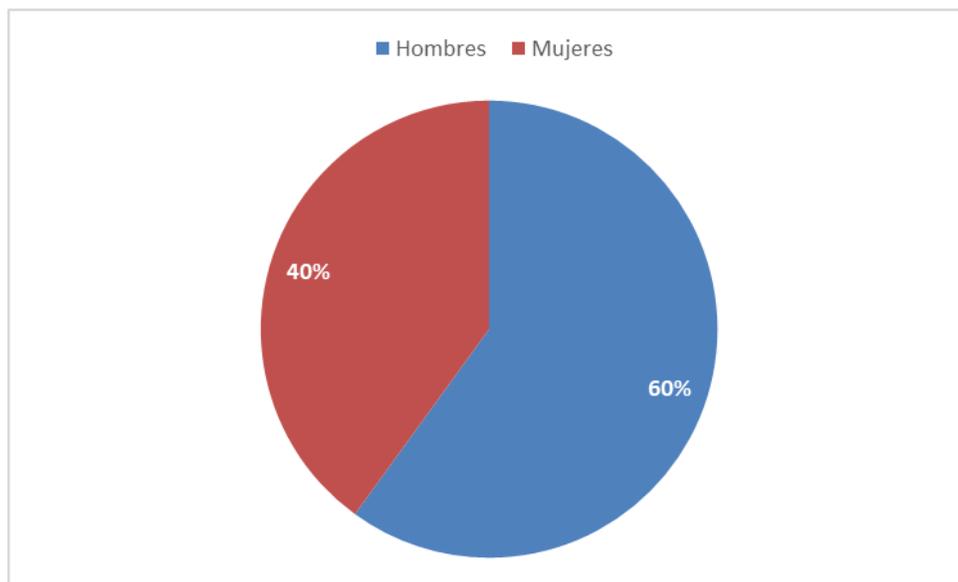
$$si - t \leq -T_{efectiva}$$

X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación del dolor por medio de la escala visual análoga, evaluación de resistencia por medio de una escala modificada representada por medio de gráficas y tablas

Gráfica No. 1

Distribución de la población por sexo.

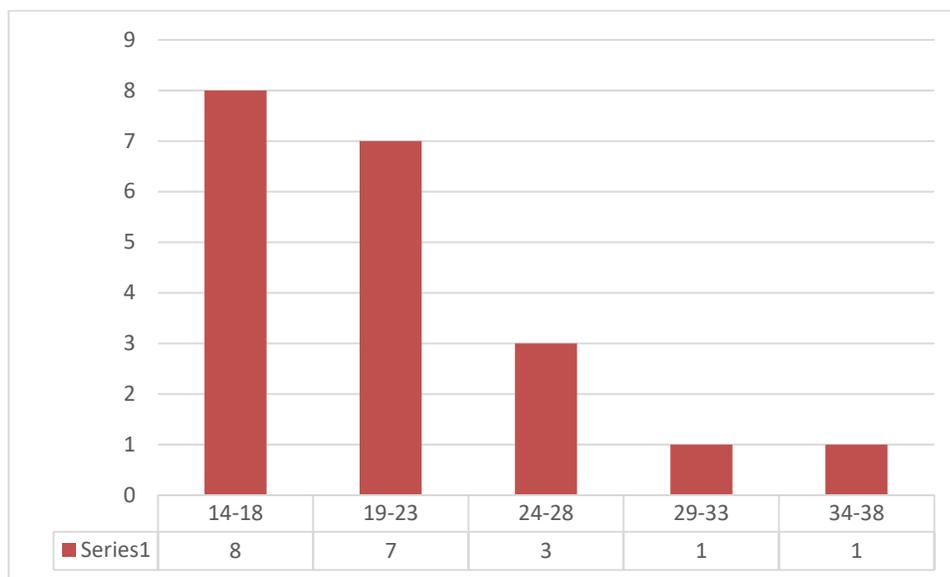


Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica número uno se puede observar que existe el 40% de población femenina representando por 8 pacientes y un 60% de población masculina con 12 pacientes.

Gráfica No. 2

Distribución de la población por rango de edad

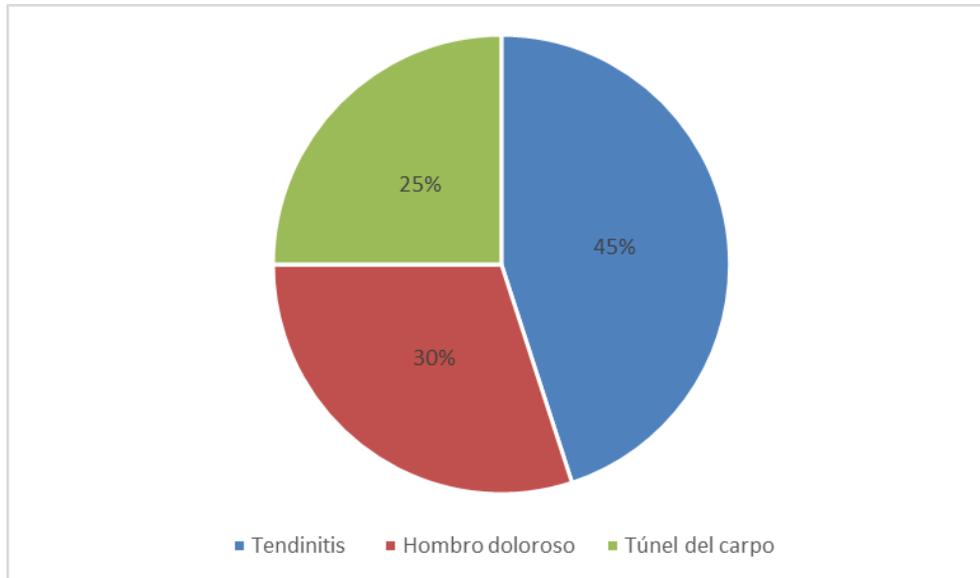


Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica anterior se puede observar, que la edad más frecuente de los músicos, sujetos de estudio era de 14 a 18, siendo 8; y 1 músico con la edad de 34 a 38 años.

Gráfica No. 3

Población según el tipo de lesión

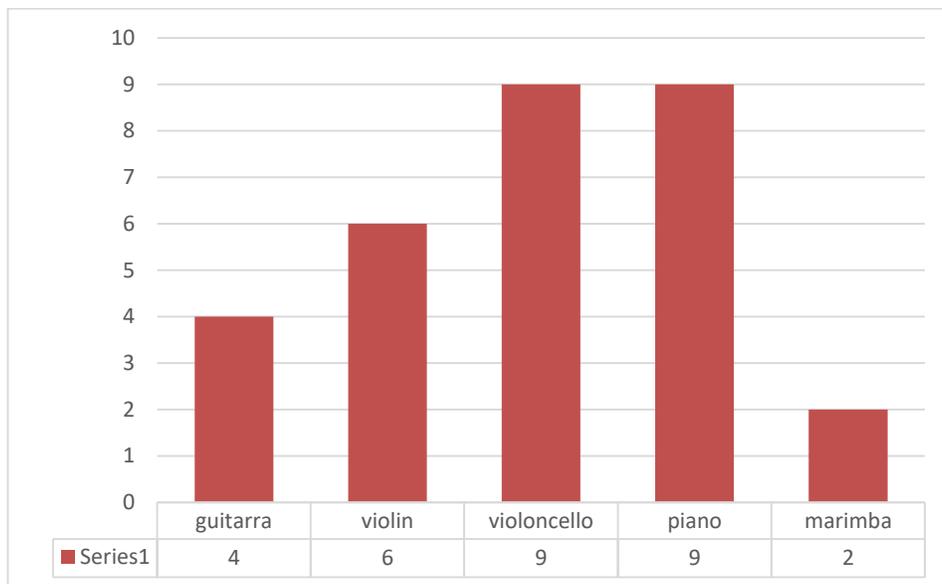


Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica número 3 se puede observar la presencia de tres patologías de las cuales 9 presentaron tendinitis, 6 indicaron tener hombro doloroso y 5 presentaron síndrome del túnel del carpo.

Gráfica No. 4

Instrumentos de cuerda

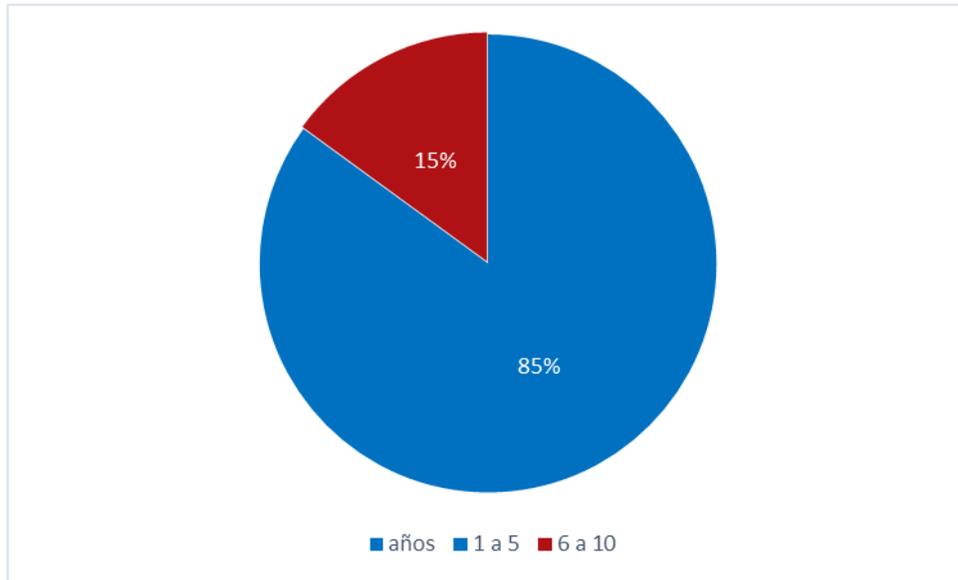


Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica anterior se observa que el viloncello y el piano son los instrumentos de cuerda que ejecutan con mayor frecuencia, siendo 9 los músicos a cargo y el instrumento que se ejecuta con menos frecuencia es la marimba con 2 músicos a cargo.

Gráfica No. 5

Años de ejecución de instrumentos

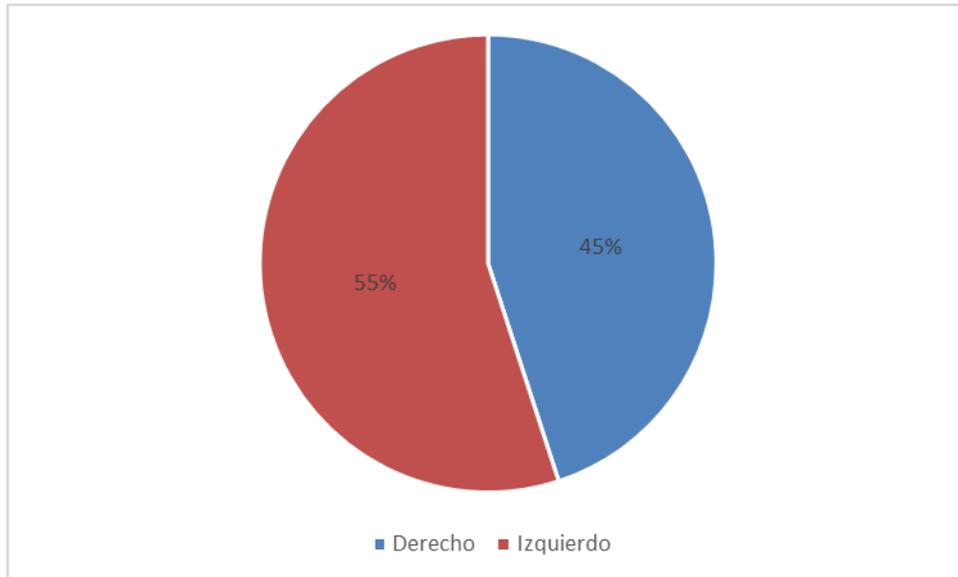


Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: La grafica número 5 representa los años de práctica musical de los pacientes, se puede observar que el 85% representa a 17 pacientes ejecutando un instrumento en un periodo de 1 a 5 años. y un 15% de población representa a 3 pacientes ejecutando un instrumento en un periodo de 6 a 10 años.

Gráfica No. 6

Lesiones en miembro superior



Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica número seis se puede apreciar que 11 pacientes son los que representan el 55% de lesión en miembro superior izquierdo y 9 pacientes representan un 45% de lesión en miembro superior derecho, por lo que se concluye que la mayoría presenta lesión en miembro superior izquierdo.

Tabla No. 1

Evaluación de dolor de miembro superior

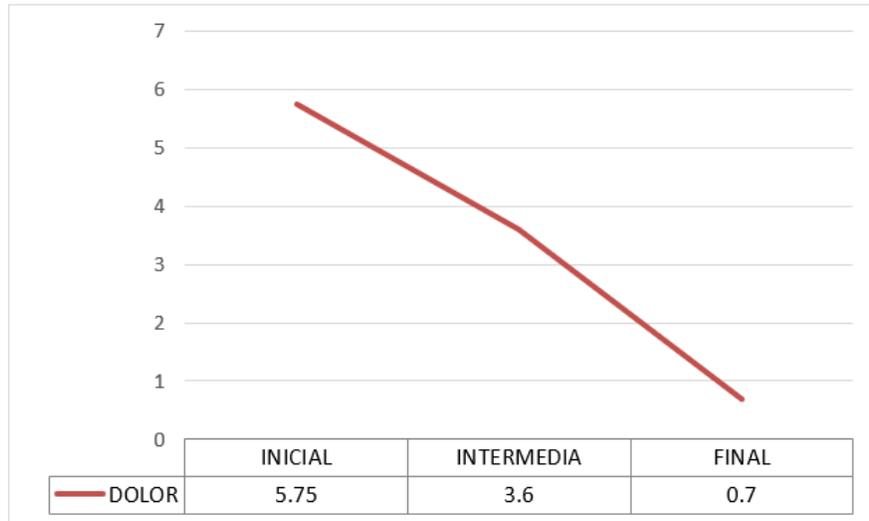
EVALUACIONES	Estadístico t	Valor crítico de t (dos colas)
INICIAL-INTERMEDIA	26.24	
INTERMEDIA-FINAL	20.24	2.09
INICIAL-FINAL	44.24	

Fuente: Trabajo de campo 2018

Análisis de resultados: Al ser los estadísticos t de las evaluaciones inicial = 26.24, intermedia = 20.24 y final = 44.24 mayores que el valor crítico de t (dos colas) = 2.09, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : La aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia es efectiva para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

Gráfica No. 7

Diferencia de medias Intensidad del dolor



Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica número 1 muestra la intensidad del dolor durante el tratamiento, en la evaluación inicial se puede observar que los pacientes se encontraban en un rango de intensidad de dolor 5.75, posteriormente en la evaluación intermedia el dolor se encontraba en un rango de 3.6, finalmente a la tercera evaluación la intensidad del dolor disminuyo significativamente a un rango de 0.7 por lo cual se observa una disminución del dolor de 5.5 grados con lo que se comprueba la eficacia del tratamiento.

Tabla No. 2

Evaluación de resistencia en miembro superior

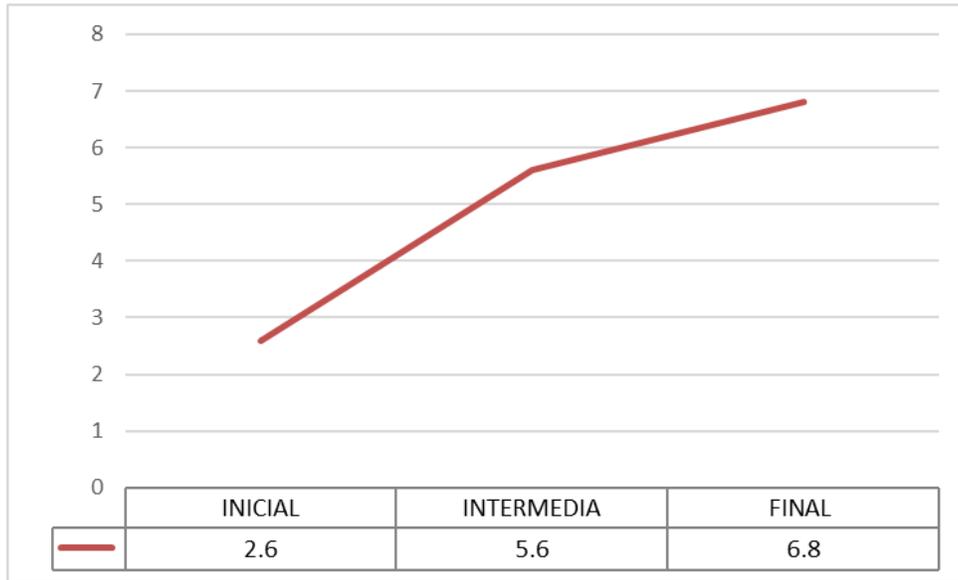
EVALUACIONES	Estadístico t	Valor crítico de t (dos colas)
INICIAL-INTERMEDIA	21.78	
INTERMEDIA-FINAL	4.38	2.09
INICIAL-FINAL	18.03	

Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: Al ser el estadístico t de las evaluaciones inicial = 21.78, intermedia = 4.38 y final = 18.03 mayores que el valor crítico de t (dos colas) = 2.09, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 , que dice: La aplicación de criomasaaje y ejercicios de resistencia es efectiva para el tratamiento de lesiones en miembro superior en músicos que ejecutan instrumentos de cuerda.

Gráfica No. 8

Diferencia de medias en resistencia



Fuente: Trabajo de campo 2018

Interpretación: En la gráfica número 8 muestra los resultados sobre resistencia muscular durante el tratamiento, en la evaluación inicial se puede observar que los pacientes se encontraban en un rango de resistencia 2.6, posteriormente en la evaluación intermedia la resistencia se encontraba en un rango de 5.6, y finalmente en la tercera evaluación la resistencia subió a 6.8, lo cual quiere decir que, se comprueba la eficacia del tratamiento.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a Gutiérrez, H. (2010), en el estudio titulado Efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor músculo esquelético estudio realizado en Universidad de las Américas, Escuela de Kinesiología, Santiago de Chile, cuyo objetivo fue determinar si existe evidencia científica que avale el efecto analgésico de la crioterapia para el manejo del dolor de origen músculo esquelético; para lo cual se tomó una muestra conformada por 8 estudios, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas, se aplicó la crioterapia como medio analgésico en el área del dolor, los resultados obtenidos en el estudio denotan que existe evidencia que el uso de la crioterapia disminuye el dolor y mejora los tiempos de recuperación en lesiones de tejidos blandos tendinitis, esguince.

Lo anterior queda demostrado en el presente estudio, donde se observó en gran manera el alivio del dolor en miembro superior al trabajar con una población de 20 pacientes con patologías que manifestaban sintomatología de dolor, que durante el tratamiento, en la evaluación inicial se pudo observar un rango de intensidad de dolor 5.75, en la evaluación intermedia el dolor se encontraba en un rango de 3.6, finalmente a la tercera evaluación la intensidad del dolor disminuyó significativamente a un rango de 0.7 por lo cual se observa una disminución del dolor de 19 grados con lo que se comprueba la eficacia de la técnica de criomasaje. En ambos estudios se observa la eficacia de la técnica.

Según Boado, L. (2016), en el estudio titulado Incidencia de lesiones de mano y muñeca en pianistas Universidad de Fasta sede central en la ciudad de Mar del Plata, Argentina, cuyo objetivo fue identificar qué factores que se asocian a la aparición de las lesiones de mano y muñeca de los pianistas; para lo cual se tomó una muestra conformada por 30 pianistas entre 25 y 70 años, se aplicó un documento de encuestas y evaluación a 13 mujeres, y 17 hombres, los resultados obtenidos en el estudio denotan que la lesión más frecuente fue la Tendinitis, en un 43%, el 30% padeció síndrome del túnel Carpiano, el 20% padeció distonía focal. Solo un 4% de los encuestados no conoce ningún criterio de prevención, el resto 96% conoce al menos uno, los más conocidos son los ejercicios de calentamiento con un 27%. La conclusión

obtenida en el estudio fue: que los factores que se asocian a la aparición de lesiones son los años de antigüedad, horas de práctica y la inadecuada postura frente al instrumento, y la falta de conocimiento sobre ejercicios preventivos, a la vez recomiendan trabajar con Kinesiólogos en todos los casos para seguir informando y haciendo un trabajo preventivo para evitar lesiones.

Conforme al presente estudio realizado mediante entrevista, evaluación, e indagación, en el proceso se presentan factores muy comunes en donde se observa el lado afectado siendo 11 pacientes que representan el 55% de lesión en lado izquierdo y 9 pacientes que representan un 45% de lesión en lado derecho, así como también otro factor importante es el tiempo de ensayos respecto a horas y años, un ejemplo muy claro está en los años que practican un instrumento los músicos pues en el estudio se pudo obtener información en donde el 84% de los músicos representa un periodo de 1 a 5 años ejecutando un instrumento. y un 16% de población representa en un periodo de 6 a 10 años. En cuanto a las edades se encontró que 8 pacientes se encuentran entre 14 a 18 años, 6 se encuentran en un rango de 19 a 23 años, 3 pacientes en el rango de 24 a 28 años, 1 de los pacientes se encuentra en un rango de 29 a 33 años y 1 se encuentra en un rango de 34 a 38 años.

De acuerdo a Díaz, P. (2015), en el estudio titulado Factores de riesgo y lesiones en guitarristas en Universidad de Fasta, Licenciatura en kinesiología, Buenos Aires Argentina, cuyo objetivo fue determinar cuáles son las posturas, patologías y factores más frecuentes que pueden conducir a las lesiones de miembro superior, columna y cabeza en guitarristas de la ciudad de Mar del Plata Buenos Aires Argentina; para lo cual se tomó una muestra conformada por 20 guitarristas con un promedio de edad de 22 años, se aplicó en el estudio de las posturas, de columna, cabeza y miembro superior, así como determinar zonas de dolor, horas y días de ensayo, los resultados obtenidos en el estudio denotan que las regiones corporales más afectadas fueron la muñeca en un 55%, mano en un 45%, dedos en un 35% y antebrazo en un 30% El 90% dedica entre 4 y 15 horas semanales a ensayar.

Conforme al trabajo de campo del presente estudio se determina que la mayoría de los músicos presentan dolor ocasionalmente en miembro superior porque es la parte de su

cuerpo que más utilizan para llevar a cabo su práctica musical, por lo cual sus músculos están más propensos a lesionarse. Al realizar el estudio sobre los músicos se tomó una muestra de 20 en donde el 40% de población femenina estuvo representando por 8 pacientes un 60% de población masculina con 12 pacientes y así mismo comparado con el estudio anterior se encontró una gran similitud de patologías que van a presentar los músicos que ejecutan instrumentos. En la estadística actual se observa la presencia de tres patologías de las cuales 9 presentaron tendinitis, 6 indicaron tener hombro doloroso y 5 presentaron síndrome del túnel del carpo. A diferencia de la distonía que se menciona en el otro estudio este es un caso más delicado ya que a la mayoría de músicos que ha presentado esta lesión se ven obligados a retirarse por la gravedad de la lesión.

Sanz. M. (2014), en el estudio titulado Masajes terapéuticos en su 1ra edición en donde habla sobre los efectos terapéuticos del criomasaaje, menciona varios puntos como lo es: el efecto analgésico en la disminución del dolor, por ende, la disminución de la temperatura de los tejidos, se produce a nivel interno como externo. Reducción de la capacidad de estimulación de las fibras nerviosas que transmiten las sensaciones dolorosas, produciendo por tanto analgesia. Un punto importante es el efecto vasoconstricción y vasodilatador. También habla sobre las ventajas de la aplicación porque es de bajo costo fácil aplicación y se puede observar la zona de tratamiento.

En el trabajo de campo se comprueba que al aplicar la técnica de criomasaaje se produjeron algunos efectos como lo dice el libro de Sanz. M, la piel se torna con una coloración diferente y el paciente presentó relajación y por ende analgesia ante el dolor, así como se facilita el estiramiento muscular y de las fascias para continuar haciendo otras actividades. Es una aplicación muy fácil de realizar debido a las ventajas ya que se puede aplicar en zonas irregulares y pequeñas, es de bajo costo y su duración al aplicarla es breve.

Según Kisner, C. Colby. A. (2010), en su libro sobre Ejercicio terapéutico, fundamentos y técnicas. Menciona el concepto de resistencia muscular siendo la capacidad para realizar un ejercicio repetitivo de baja intensidad durante un periodo prolongado de tiempo y que la resistencia se va a construir por medio del constante entrenamiento, el

cual consiste en la implementación de una serie de ejercicios y rutinas que permitirán el incremento de la misma, realizando ejercicios con una resistencia leve (carga baja) durante varias repeticiones. Así mismo habla sobre tipos de ejercicio que existen, que va a incrementar o mejorar la resistencia de los grupos musculares.

De acuerdo al trabajo de campo del presente estudio, la implementación de una rutina de ejercicios es de mucho beneficio si se realiza de una forma correcta ordenada y progresiva por lo cual en el estudio de la aplicación de ejercicios de resistencia para miembro superior, se tomó una muestra de 20 músicos con el objetivo de mejorar la resistencia muscular en donde se realizaron ejercicios como: resistencia manual, aplicada por el terapeuta hacia el músico así mismo ejercicios resistencia progresiva utilizando instrumentos terapéuticos como: bandas de resistencia, flexor digital y mancuernas. Al finalizar la aplicación, se demuestran grandes beneficios terapéuticos por el ejercicio.

XII. CONCLUSIÓN

1. Al realizar una previa evaluación de los miembros superiores del músico, se logran identificar los síntomas que pueden llegar a limitar la capacidad del rendimiento musical necesario para realizar una buena ejecución.
2. A través de la aplicación de ejercicios de resistencia aplicada en lesiones de miembro superior, se comprobó un aumento de la resistencia muscular, lo que favorece el tiempo de ejecución de los diferentes instrumentos de cuerda.
3. Se comprobó que la aplicación de la técnica de criomasaaje es favorable para disminuir el dolor en el segmento corporal afectado, debido al efecto neuromuscular, el cual permite un aumento del umbral del dolor.
4. Se pudo constatar que la combinación del criomasaaje y ejercicios de resistencia, favorecen la capacidad de estiramiento muscular lo que optimiza el trabajo musical, beneficiando el tiempo de ensaño y ejecución.
5. Se deja un instrumento validado que puede ser útil para la evaluación de resistencia, sirviendo de base a los estudiantes de la universidad Rafael Landívar.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Crear un programa de calentamiento por el fisioterapeuta, el cual sea la base principal previa a la jornada musical, realizada por docentes y alumnos.
2. Es de suma importancia que los músicos realicen un programa de ejercicios en donde se les ayude a tener los músculos de miembro superior a un nivel óptimo y así prevenir lesiones.
3. Cuando se aplica un tratamiento en fisioterapia es muy importante que haya un profesional encargado de llevarlo a cabo, con la finalidad de obtener buenos resultados y cuidando la salud del paciente.
4. Es adecuado impartir charlas o capacitaciones en el conservatorio de música, ya que el trabajo que realizan es de meses, para que conozcan sobre su cuerpo y la manera de cómo cuidarlo.
5. Que el tratamiento se siga aplicando ya que los músicos están predispuestos a seguir padeciendo algún tipo de lesión y como una forma de prevención.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Martínez, C. Ejercicios activos de la articulación de la muñeca como método rehabilitador de los síntomas de dolor, parestesia y adormecimiento de la mano provocados por el síndrome del túnel del carpo de origen laboral. Tesis de grado. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango. 2017
- 2) Gutiérrez, H. Efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor músculo esquelético. Tesis de grado. Universidad de las Américas, Escuela de Kinesiología, Santiago de Chile 2010.
- 3) Arquedas, T. Factores de riesgo de lesiones músculo esqueléticas asociados a la práctica de piano de la Escuela Municipal de Música en Santo Domingo de Heredia. Tesis de grado. Ciudad de Costa Rica. 2013.
- 4) Galeano, C. Diseño de la asignatura ergonomía para músicos en el programa de licenciatura en música UNAC. Tesis de grado. Corporación Universitaria Adventistas, Medellín, Colombia. 2013.
- 5) André, M. Prevención de lesiones y síntomas que presentan los músicos con instrumentos de cuerda que conforman la orquesta sinfónica. Tesis de grado. Universidad Fasta Sede San Alberto Magno, ciudad de Buenos Aires Argentina. 2015.
- 6) Díaz, P. Factores de riesgo y lesiones en guitarristas. Tesis de grado. Universidad Fasta licenciatura en kinesiología, Buenos Aires Argentina. 2015.
- 7) Ordoñez, F. Ejercicios físicos para el acondicionamiento de la mano del pianista: acercamiento a su sentido y aplicación a partir de un estudio de su repertorio. Tesis de grado. Universidad EAFIT, Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico, ciudad de Medellín Colombia. 2015.
- 8) Pérez, D. Causas, síntomas, descripción y tratamiento de lesiones musculares en músicos; ejercicios para su prevención y tratamiento. Tesis de grado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Proyecto Curricular de Artes Musicales ciudad de Bogotá Colombia. 2015.
- 9) Boado, L. Incidencia de lesiones de mano y muñeca en pianistas. Tesis de grado. Universidad de Fasta sede central en la *ciudad de Mar del Plata*, Argentina. 2016.
- 10) Gonzalo, L. Ejercicio físico enfocado en trabajos de fuerza resistencia para mujeres mayores de 45 años en pro del mantenimiento de la aptitud física, Universidad Nacional

de La Plata especialización en programación y evaluación del ejercicio, Ciudad Argentina. 2016.

- 11) Cabrera, A. López Y. Acosta T. Agentes Físicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2010. 4ta edición. Página 14 y 22.
- 12) Cordero, M. Agentes Físicos terapeutas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2010. Página 204.
- 13) Sanz. M. Masajes terapéuticos. Madrid España. Editorial LISBA. Madrid. 2014. Página 1
- 14) Cameron H. Agentes físicos en rehabilitación. Barcelona España. Editorial Elsevier 2013. 4ta edición en español. Páginas 8 y 9
- 15) Cameron H. Agentes físicos en rehabilitación. Barcelona España Editorial Elsevier. 2013. 4ta edición en español. Páginas 12,13, y 16
- 16) Kisner, C. Colby. A. Ejercicio terapéutico, fundamentos y técnicas. Filadelfia, Pensilvania. Editorial Paidotribo. 2010. Páginas 32 a 54.
- 17) The corporation hingenyic. Principios clínicos del entrenamiento de resistencia elástica. Estados Unidos. Editorial Thera-bandacademy.com. 2009. página 4, 5, 6, 7 a 10.
- 18) Ken, A. manual de anatomía del ejercicio. Filadelfia. Editorial Paidotribo, 2013. Página 65
- 19) Rose, J. Ejercicio para mejorar el rendimiento del músico. España. Editorial Paidotribo. 2007. Páginas 19,50 a 57.
- 20) Claude, J. Rehabilitación del miembro superior. Colombia. Editorial Médica Panamericana 2010. Páginas 25,26,27.
- 21) Lawrence, M. Tierney, C. Historia clínica del paciente (métodos basados en evidencias). México. Editorial Interamericana S.A. 2007. Páginas 455 a 459.
- 22) Lima, G. Estadística aplicada a terapia. Guatemala Editorial copymaz. 2017. 4ta edición. Página 52.
- 23) Hamdan, A. Evaluación de Dn-4 escala del dolor. España 2006. Modificada por Shirley Lucía Gómez López.

XV. ANEXOS

ENCUESTA INICIAL

NOMBRE: _____ EDAD: _____

DOCENTE / ESTUDIANTE: _____

DATOS INSTRUMENTALES

Tipo de instrumento que ejecuta: _____

Tiempo de pertenecer a la academia: MESES _____ AÑOS _____

Especifique el tiempo: _____

Horario de entrada a la academia: _____ horario de salida: _____

Días que asite: _____

Presenta dolor o alguna molestia en la región de miembro superior después de la práctica musical
SI _____ NO _____

Presenta dolor o alguna molestia en la región de miembro superior después de la práctica musical
SI _____ NO _____

Presenta dolor o alguna molestia en la región de miembro superior durante el día debido a la ejecución
musical SI _____ NO _____

Marque con una X el área que con frecuencia presenta molestia o dolor

Hombro _____ antebrazo _____ codo _____ muñeca _____ dedos _____ otros _____

Especifique: _____

RECOLECCIÓN GENERAL DE DATOS

Nombre: _____ Edad: _____ sexo: _____

Nombre de un padre de familia o encargado: _____

Residencia: _____ Ocupación: _____

Práctica algún deporte: _____ lesiones pasadas: _____

Motivo de consulta: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS (en el caso de haber elegido uno o más antecedentes, detallar sobre el tratamiento recibido)

Diabetes _____ Alérgicos _____ Trasnfusiones _____ Digestivos _____ Cardiovasculares _____

Pulmonares _____ Renales _____

Medicamentos: _____

ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS

Alcohol: _____ Tabaquismo: _____ Drogas: _____ otros: _____

ANTECEDENTES FAMILIARES

Padre vivo Sí _____ No _____ **Madre viva** Sí _____ No _____

NIVEL DE FUNCIONALIDAD

Paciente presenta dificultad en el autocuidado en: _____

Paciente Presenta dificultad la realización de su actividad musical en: _____

Sintomatología durante el último año: _____

PLAN DE TRATAMIENTO:

Fisioterapia _____ Tipo de tratamiento: _____

Expectativas del tratamiento: _____

Consentimiento informado: _____

EVALUACIÓN DEL DOLOR

Nombre Completo: _____ Edad: _____

Diagnóstico: _____ Instrumento: _____

Sexo: Masculino Femenino

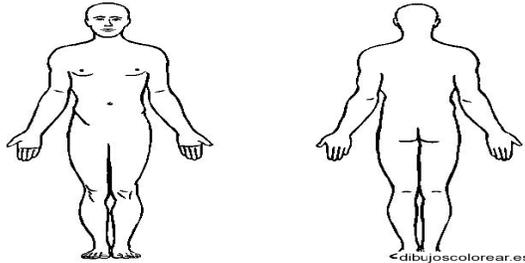
Aparición

Fecha en la que inicio el dolor: _____

¿Qué estaba haciendo? _____

Localización: Marque con una x											
Hombro			Codo		Antebrazo		Muñeca		Dedos		Pulgar
Intensidad en una escala de 0 a 10 indique:											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Concomitante: Marque con una x											
Leve= L <input type="checkbox"/>				Moderado=M <input type="checkbox"/>				Severo= S <input type="checkbox"/>			

Irradiación



Aspecto tipo de dolor: Marque con una x

Quemante	Punzante	Subcutáneo	Tipo calambre
----------	----------	------------	---------------

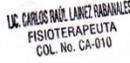
Observaciones:

VALIDACIÓN FORMATO DE EVALUACIÓN DE RESISTENCIA

1	Dra. Susy Chang Quezada. Jefe de medicina física IGSS. Médico fisiatra
2	LIC. Carlos Raúl Láinez. Jefe inmediato de fisioterapia IGSS
3	Dra. Ingrid Janeloren Santiago. Médico fisiatra IGSS
4	Mario Antonio Soto. Médico fisiatra
5	Licda. Amanda Quetzaly Xicay. Fisioterapeuta IGSS
6	Licda. Ruth María Loarca. Fisioterapeuta IGSS
7	Licda. Mildred Sac Toc. Fisioterapeuta IGSS
8	Lic. Christian Emanuel Solís. Fisioterapeuta IGSS
9	Licda. Ana Gabriela Hasted. Fisioterapeuta IGSS
10	Lic. Pascual Diego Mateo. Fisioterapeuta IGSS

VALIDACIÓN FORMATO DE EVALUACIÓN RESISTENCIA

Lic. Carlos Raúl Lainez Rabanales. Jefe de terapistas IGSS

Fecha: 05-11-18	Firma: 	 LICENCIADO FISIOTERAPEUTA COL. No. CA-010 Sello
Hora: 14:20		

Licda. Ruth María Loarca Bacon. Terapista IGSS

Fecha: 5-11-18	Firma: 	LICENCIADA Ruth María Loarca Bacon FISIOTERAPEUTA COL No 029 Sello
Hora: 14:25		

Licda. Mildred Yessenia Sac Toc. Terapista IGSS

Fecha: 5/11/2018	Firma: 	 Mildred Yessenia Sac Toc LICIDA. EN FISIOTERAPIA COLEGIADO: CA-183 Sello
Hora: 14:20 hrs		

Lic. Christian Emanuel Solis Solares. Terapista IGSS

Fecha: 5/11/2018 Christian Solares	Firma: 	Lic. Christian E. Solis Solares FISIOTERAPEUTA COLEGIADO CA-173 Sello
Hora: 14:30		

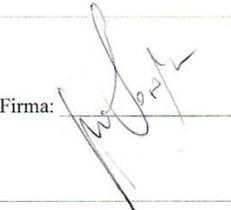
Doctora. Susy Jacqueline Chang Quetzada. Jefe departamento de Medicina Fisica

Fecha: 06/11/2018	Firma:  Dra. Susy Jacqueline Chang MÉDICA FISIATRA COLEGIADO 9.524 DEPARTAMENTO CLÍNICO MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IGSS HOSPITAL GENERAL DE QUETZALTEPEANGO	Sello
Hora: 14:26 pm.		

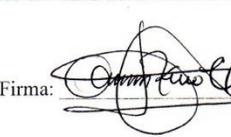
Doctora. Ingrid Janeloren Santiago Maldonado. Fisiatra Medicina Fisica

Fecha: 06.11.2018	Firma: 	Dra. Janeloren Santiago M. MÉDICA FISIATRA COL. 11.792 Sello
Hora: 11:59		

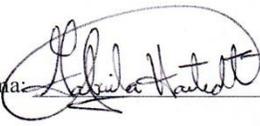
Doctor. Mario Antonio Soto Martinez. Fisiatra Medicina Fisica

Fecha:	Firma: 	Dr. Mario Soto Martinez Fisiatra IGSS Quetzaltenango. Colegiado 4471 Sello
Hora:		

Licda. Amanda Quetzali Xicay Esquit. Terapista IGSS

Fecha: 8/11/2018	Firma: 	LICENCIADA EN FISIOTERAPIA A. Quetzali Xicay Esquit CA-090 Sello
Hora: 14:17		

Licda. Ana Gabriela Hastedt Santizo. Terapista IGSS

Fecha: <u>5/11/18</u>	Firma: 	Licda. A. Gabriela Hastedt S. Fisioterapeuta CA - 53 Sello
Hora: <u>14:00 hrs.</u>		

Lic. Pascual Diego Mateo Terapista IGSS

Fecha: <u>5-11-18</u>	Firma: 	Pascual Diego Mateo LIC. EN FISIOTERAPIA COLEGIADO CA-195 Sello
Hora: <u>14.30 hrs</u>		

APLICACIÓN DE CRIOMASAJE Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES DE MIEMBRO SUPERIOR, EN MÚSICOS QUE EJECUTAN INSTRUMENTOS DE CUERDA. ESTUDIO A REALIZARSE EN CONSERVATORIO JESÚS CASTILLO CASTILLO.

EVALUACIÓN DE RESISTENCIA

Nombre completo: _____ Edad: _____

Instrumento: _____ Diagnóstico: _____

INSTRUCCIONES: la resistencia se medirá mediante un cronometro desde el momento en el que inicia la ejecución de la melodía, canción de sonata en do mayor Nicoló Paganini, tiempo de la melodía 7 minutos con 55 segundos, el cronómetro se detiene en el momento en donde aparece la fatiga muscular.

La resistencia se medirá mediante parámetros de resistencia los cuales se clasifican en:

Resistencia alta: 7.55

Resistencia media 5.04

Resistencia baja 2.51

Área de miembro superior	Tiempo en donde inicia la fatiga muscular al momento de la ejecución								
	Evaluación inicial			Evaluación intermedia			Evaluación final		
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

