



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**ASOCIACIÓN ENTRE EL SÍNDROME CRUZADO SUPERIOR CON
DOLOR DE CUELLO Y HOMBRO EN MÚSICOS DE LA ORQUESTA
JUVENIL MUNICIPAL DE TALCAHUANO**

Seminario de licenciatura presentado en conformidad a los requisitos para optar al
grado de licenciado en kinesiología.

Profesor guía: Klgo. Juan Pablo Matamala Verdugo.

INGRID CAMILA CRUCES CATRIL
JAVIERA BELÉN MARTÍNEZ DÍAZ
YASNA DANAY ORTIZ CARCAMO
MARION ELIZABETH ROMERO OVIEDO

2017

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias por todo el apoyo incondicional, moral y económico que nos han brindado durante todos estos años (para que vamos a decir cuántos).

A nosotras como grupo de tesis ya que hemos vivido buenos y malos momentos en nuestra trayectoria de vida universitaria y proceso de tesis.

Y por sobre todo a Dios por permanecer fiel y ayudarnos en este largo proceso de estudio y poder así alcanzar nuestras metas.

RESUMEN

Objetivo: Asociar el síndrome cruzado superior con dolor de cuello y hombro de músicos de la orquesta juvenil municipal de Talcahuano.

Materiales y métodos: El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo con un diseño de estudio observacional de temporalidad transversal. La estrategia fue no probabilística por conveniencia. Participaron 33 jóvenes que participaban de ensayos musicales en la biblioteca de la comuna de Talcahuano. Con rango etario entre los 14-24 años. Como instrumento de medición se utilizó la escala de categoría grafica (ECG) para medir la intensidad del dolor, y fotogrametría con programa “kinovea” para la medición del síndrome cruzado superior (SCS).

Resultados: Se encontró una asociación estadísticamente entre el dolor de cuello con el síndrome cruzado superior con un valor-p de 0,022. Y no se encontró una asociación entre el dolor de hombro con el síndrome cruzado superior con un valor-p de 0,705.

Conclusión: Según la formula chi-cuadrado el dolor de cuello que expresan los jóvenes de la muestra al tocar sus respectivos instrumentos está asociado al síndrome cruzado superior. En cambio el dolor de hombro no tiene relación con dicho síndrome.

Palabras clave: *dolor de cuello, dolor de hombro, músicos, síndrome cruzado superior, violín, viola, violonchelo, clarinete, contrabajo, flauta traversa, flauta normal.*

SUMMARY

Objective: To associate the superior crossed syndrome and the neck and shoulder pain of musicians of the municipal youth orchestra of Talcahuano.

Materials and methods: The study had a quantitative approach, of descriptive scope with an observational study design of transverse temporality. The strategy was non-probabilistic for convenience. 33 young people participated in musical rehearsals in the library of the commune of Talcahuano. With age range between 14-24 years. As a measuring instrument, the graphic category scale (ECG) was used to measure the intensity of the pain, and photogrammetry with the "kinovea" program for the measurement of the superior crossed syndrome (SCS).

Results: A statistically association was found between neck and shoulder pain with the superior crossed syndrome.

Conclusion: According to the chi-square formula, the neck pain that young people in the sample express when touching their respective instruments is associated with the superior crossed syndrome. On the other hand, shoulder pain is not related to this syndrome.

Key words: neck pain, shoulder pain, musicians, upper crossed syndrome, violin, viola, cello, clarinet, double bass, transverse flute, normal flute.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN.....	3
SUMARY	4
1. INTRODUCCIÓN	7
2. ANTECEDENTES GENERALES	8
2.1 Identificación del estudio	8
2.2 Objetivos del estudio:.....	10
2.2.1 Objetivo General:	10
2.2.2 Objetivos Específicos:.....	10
2.3 Pregunta de investigación	10
2.4 Alcances y limitaciones.....	10
2.4.1 Alcances	10
2.4.2 Limitaciones	11
3. MARCO TEÓRICO.....	12
3.1 Definición del Dolor	12
3.1.1 Fisiología elemental del Dolor	12
3.2 Evaluación del dolor	13
3.2.1 Escala de categoría gráfica (ECG)	13
3.3 Características del síndrome cruzado superior.....	13
3.3.1 Tren superior	14
3.3.2 Mecanismo de la alteración del síndrome cruzado superior	15
3.4 Postura.....	16
3.5 Anteposición de cabeza y cuello.....	17
3.6 Antepulsión de hombro	18
3.7 Irritación del plexo braquial	19
3.7 Dolor cervical.....	19
3.8 Pinzamiento Subacromial	20
3.9 Cifosis dorsal.....	21
3.10 Evaluación del síndrome cruzado superior	23
3.10.1 Fotogrametría	23
3.11 Ergonomía de la actividad musical	24
3.11.1 Violín y viola	24

3.11.2 Violoncelo	25
3.11.3 Contrabajo	26
3.11.4 Clarinete	28
3.11.5 Flauta travesa	29
4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	31
4.1 Tipo de Investigación	31
4.2 Población y Muestra.....	31
4.3. Estrategia de Muestreo	31
4.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.	31
4.4.1 Criterios de inclusión	31
4.4.2 Criterios de exclusión:	32
4.5. Hipótesis.....	32
4.5.1 H0.....	32
4.5.2 H1	32
4.6. Variables del Estudio	32
4.6.1. Definición Conceptual.	32
4.6.2. Definición Operacional	33
4.7 Materiales y métodos	33
4.7.1 Método:	33
4.7.1.1 Toma de fotografía.....	34
4.7.2 Materiales	34
5. RESULTADOS Y ANALISIS DE ESTUDIO	35
5.1 Análisis descriptivo.....	35
CONCLUSIÓN.....	39
DISCUSIÓN	41
BIBLIOGRAFÍA	42
REQUERIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	45
IMPACTO DEL PROYECTO PARA LA ESCUELA, FACULTAD Y SOCIEDAD.	46
ANEXO.....	47

1. INTRODUCCIÓN

El dolor asociado a trastornos musculoesqueléticos es un problema de la población en general. Estas dolencias son una causa importante de las limitaciones en las actividades de la vida diaria, el uso de los servicios de salud y de la discapacidad laboral¹.

Además de molestias musculoesqueléticas que conducen a la incapacidad laboral, algunas profesiones pueden causar dolores específicos. Se ha demostrado que los trabajos que requieren de movimientos repetidos, como el uso de ordenadores y el trabajo que requiere de demandas físicas elevadas que se asocian con problemas musculoesqueléticos. También las características psicosociales del trabajo y el aumento del estrés, tales como altas demandas de trabajo¹.

Los músicos instrumentistas reúnen esas condiciones anteriormente mencionadas, tienen un ambiente de trabajo con altas demandas tanto psicosociales como musculoesqueléticas, por lo que son propensos a tener lesiones².

El tiempo que emplean en los ensayos es mucho mayor que el de las actuaciones y probablemente sea por eso por lo que la mayoría de las lesiones musculoesqueléticas estén relacionadas con la práctica. A menudo, tienen que tocar pasajes difíciles durante varias horas sin interrupción, que no solo hace que aumente el riesgo de lesión, sino que también puede hacer que se produzca una distonía focal².

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Identificación del estudio

Es común que a las consultas kinésicas lleguen usuarios con dolores musculares, que presenten un patrón común de alteración postural y se observe en ellos una gran tensión en algunos músculos a nivel torácico y cervical con debilidad de los antagonistas, a esto se le conoce como el síndrome cruzado superior o proximal descrito por Vladimir Janda 1978-1987³.

Como Santasmarinas 2010, en la actualidad un gran porcentaje de músicos sufren diversos trastornos musculoesqueléticos⁴, sin embargo, escasos estudios han asociado este problema al mal hábito postural en la interpretación de violín, viola, violonchelo, flauta travesa, clarinete y contrabajo.

El alto nivel muscular que exige la interpretación instrumental conlleva que los músicos sean más propensos a una amplia variedad de trastornos musculoesqueléticos que podrían influir en su profesión. Generalmente estos problemas se deben a las muchas horas de prácticas, periodos estresantes y sobreesfuerzos por alcanzar la perfección, sumando a las posturas mantenidas, las posiciones incorrectas en sedente o bípedo con tono constante de los músculos cervicales, dorsales y la posición de flexión anterior de tronco. Gran número de estas posiciones transitorias en su inicio pueden a la larga determinar un patrón e incluso desencadenar en patologías, es por ello la importancia de su precoz tratamiento⁴.

Los trastornos músculo-esqueléticos se consideran las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en los países desarrollados, además de ser la causa principal de

morbilidad, restricciones en la actividad, incapacidad laboral y utilización de los servicios de salud.

Actualmente en la región del Biobío se encuentra la orquesta juvenil municipal de Talcahuano, la cual cuenta con un grupo de 33 integrantes aproximadamente a los que observaremos para ver el impacto en su tren superior al realizar la actividad musical.

Considerando la disponibilidad, colaboración y compromiso de la orquesta, sumado a que se cuenta con implementos tales como: cámara Sony SLT-A58Y y un trípode Soligor WT-330A los cuales no representan un costo adicional para el estudio. De esta forma se llevaran a cabo los objetivos, metas planteadas, y realización de la investigación de forma satisfactoria. Por lo tanto, no habría ningún otro costo asociado más que los recursos económicos para el transporte de cada investigador al lugar del ensayo (Talcahuano)⁴.

Ya que no existe demasiada evidencia científica respecto a los trastornos musculoesqueléticos de los músicos, nació la interrogante de realizar este proyecto.

Luego de toda la evidencia expuesta nace la pregunta de investigación que es ¿La presencia de síndrome cruzado superior se asocia a dolor de tren superior en músicos de la orquesta juvenil de Talcahuano?

2.2 Objetivos del estudio:

2.2.1 Objetivo General:

Evaluar la asociación entre la presencia de síndrome cruzado superior con dolor de cuello y hombro en músicos de la Orquesta Juvenil Municipal de Talcahuano.

2.2.2 Objetivos Específicos:

1. Comprobar los trastornos posturales a través de la toma de fotografías desde varios ángulos con cámara Sony SLT-A58Y, analizadas con fotogrametría en el programa Kinovea para pesquisar la postura característica del síndrome cruzado superior.
2. Cuantificar el dolor de los músicos a través de la escala ECG.
3. Asociar el síndrome cruzado superior con dolor de tren superior.

2.3 Pregunta de investigación

¿La presencia de síndrome cruzado superior se asocia a dolor de cuello y hombro en músicos de la Orquesta Juvenil de Talcahuano?

2.4 Alcances y limitaciones

2.4.1 Alcances

1. El estudio abarca la ergonomía del ámbito musical.
2. El estudio abarca solamente a la orquesta municipal juvenil de Talcahuano.

2.4.2 Limitaciones

1. Poca cooperación de los participantes para la evaluación.
2. Baja asistencia de los participantes a los ensayos de la Orquesta Juvenil Municipal de Talcahuano.
3. Falta de lugar físico para la evaluación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definición del Dolor

El dolor según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele. La definición de la IASP destaca que el dolor está asociado a daño tisular o que se describe como producido por éste, pero evita decir claramente que el dolor esté producido por él mismo. Esto permite considerar que incluso en aquellas formas de dolor en las que no hay daño tisular que las ocasione, generalmente como consecuencia de lesiones neurológicas, los pacientes describen el dolor como si estuviera producido por una lesión periférica⁵.

3.1.1 Fisiología elemental del Dolor

Receptores nerviosos o receptores nociceptivos, terminaciones libres de fibras nerviosas localizadas en tejido cutáneo, en articulaciones, en músculos y en las paredes de las vísceras que captan los estímulos dolorosos y los transforman en impulsos⁵. Existen tres tipos:

- Mecano receptores: estimulados por presión de la piel.
- Termo receptores: estimulados por temperaturas extremas.
- Receptores polimodales: responden indistintamente a estímulos nociceptivos, mecánicos, térmicos y químicos.

El «proceso del dolor» se inicia con la activación y sensibilización periférica donde tiene lugar la transducción por la cual un estímulo nociceptivo se transforma en impulso eléctrico. La fibra nerviosa estimulada inicia un impulso

nervioso denominado potencial de acción, que es conducido hasta la segunda neurona localizada en el asta dorsal de la médula, estamos hablando de la transmisión³.

3.2 Evaluación del dolor

3.2.1 Escala de categoría gráfica (ECG)

Es una escala ECG modificada, que incorpora un descriptor verbal o numérico junto a la escala ECG. Figura 3.1, permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Como dice Daniel Pacheco Rodríguez Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea o el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetro⁶.

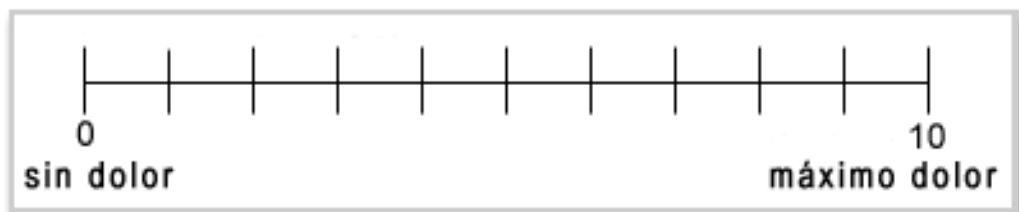


Figura 3.1: ECG con la cual se evalúa el dolor de los músicos.

3.3 Características del síndrome cruzado superior

Los músculos posturales se presentan facilitados, acortados y tensos, mientras sus antagonistas se encuentran inhibidos y débiles. Este desequilibrio o síndrome cruzados tiene patrones como ante posición de cabeza y cuello, ante pulsión de hombros y cifosis torácica. Estas tienden a afectar a la mayor parte de la musculatura estabilizadora. Este desequilibrio se identifica de forma más evidente en la cintura escapular, la cual es descrita por Wladimir Janda⁴

En el síndrome cruzado superior existe facilitación de los músculos posturales e inhibición de los músculos dinámicos, la musculatura afectada incluye los músculos de la porción superior del tórax y los músculos cervicales. Los músculos tensos son: El pectoral mayor, trapecio superior, ECOM, elevador de la escápula. Los músculos inhibidos son: Flexores profundos del cuello, trapecio medio e inferior y fijadores de la escapular descritos por Wladimir Janda³. Esta situación de desequilibrio muscular llevará al individuo a adoptar una postura anómala fácilmente reconocible.

3.3.1 Tren superior

Tren superior se le llama a los miembros superiores del cuerpo humano, es decir, que se divide en 3 regiones las cuales son: brazo, antebrazo y mano adicionalmente a ello se incluye la cintura escapular, que es la encargada de unir el esqueleto axial, con el miembro superior ya antes mencionado. En conjunto suman 32 huesos y 42 músculos.

La cintura escapular: también llamada cingulo escapular, está compuesta por la clavícula, un hueso largo en forma de S un tanto aplanado, hacia medial articula con el esternón formando la articulación esterno-clavicular y por su parte lateral articula con el acromion, dando origen a la articulación acromio-clavicular. A su vez también está compuesta por la escápula, un hueso de forma irregular, triangular, aplanado y delgado, con un borde lateral, medial y otro superior, consta de 3 fosas las cuales son: sub escapular, supra espinosa e infra espinosa. Es una zona de múltiples inserciones musculares y ligamentosas.

La clavícula por anterior y la escápula por posterior se unen por el acromion de la escápula (una proyección antero lateral de una de las apófisis de la escápula).

Brazo: Está compuesto de un hueso largo llamado húmero, por proximal su cabeza articula con la cavidad glenoidea de la escápula y por distal lo hace con el radio y ulna, de esta manera da origen a la articulación del codo. En su diáfisis presenta la tuberosidad deltoidea, que es donde se inserta el musculo deltoides y por posterior se encuentra un surco para el paso del nervio radial. En el brazo se ubican los músculos coracobraquial, braquial anterior, bíceps braquial y por posterior se encuentra el tríceps braquial⁷.

3.3.2 Mecanismo de la alteración del síndrome cruzado superior

Al producirse los cambios de los músculos tónicos y fásicos se alteran las posiciones relativas de cabeza, cuello y hombros: El occipital, C1 y C2 se encontrarán en hiperextensión, con la cabeza hacia anterior. Existirá un debilitamiento de los flexores profundos del cuello y tono aumentado en la musculatura suboccipital. Como resultado, las vértebras cervicales inferiores, hasta la 4ª vértebra torácica, se encontraran posturalmente tensionadas como lo describe Cynthia Chávez⁸.

Hay rotación y abducción de las escápulas, dado que el tono aumentado de los fijadores superiores del hombro (trapecio superior y elevador de la escápula) hace que aquéllas se tensionen y acorten, inhibiendo el serrato mayor y trapecio inferior. Como resultado, la escápula pierde su estabilidad y el eje de la cavidad glenoidea altera su dirección; esto produce inestabilidad glenuhumeral, lo que compromete a la actividad del elevador de la escápula, el trapecio superior y el supraespinoso a mantener su eficacia funcional. Estos cambios conducen a estiramiento del segmento cervical, a evolución de puntos gatillo en las estructuras tensionadas y a dolor referido al tórax, hombros y brazos. Puede observarse dolor que simula una angina.

3.4 Postura

La postura se define como la posición de todo el cuerpo o de un segmento del cuerpo en relación con la gravedad, siendo el resultado de las fuerzas musculares anti-gravitatorias y la gravedad. Victor Gil Chang relata que la postura se puede analizar desde el punto de vista estático y dinámico. En estática, es la posición relativa del cuerpo en el espacio, o de las diferentes partes del cuerpo en relación con las otras. En dinámica se define como el control minucioso de la actividad neuromuscular para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación, su objetivo primordial es mantener el equilibrio del cuerpo para realizar las distintas funciones de sus actividades de la vida diaria (AVD)⁹.

La postura óptima requiere un mínimo uso de energía, menor estrés de los tejidos junto a una máxima funcionalidad.

Los factores que afectan la postura son: contornos óseos, laxitud ligamentosa, tensión facial, musculo tendinosa, tono muscular, ángulo pélvico, movilidad, posición articular, aferencias y eferencias neurológicas, junto con dos grandes factores.

Factores posicionales: se denominan así a los factores de tipo ambiental que influyen en el desarrollo y en el mantenimiento de la adecuada postura corporal, pobre hábito y desequilibrio postural, dolor y las condiciones respiratorias.

Factores estructurales: son los principales factores que influyen en la postura corporal, aquéllos que posee la persona. Se caracterizan por ser particulares e individuales, anomalías congénitas, problemas del desarrollo, traumas o enfermedades.

La postural ideal por segmentos:

Cabeza: centro de gravedad por delante de la articulación C0-C1, en posición recta, en equilibrio, sin que el mentón este demasiado alto ni demasiado bajo.

Hombros: deben estar nivelados, en una visión lateral, ninguno debe estar delante ni detrás.

Tronco: la línea de gravedad debe pasar por los cuerpos vertebrales cervicales y lumbares.

Tener o mantener una mala postura puede ocasionar sobrecarga en algunas regiones del cuerpo, originando diversos problemas como lesiones y dolor.

Generalmente las primeras reacciones ocurren en la cintura escapular, la región dorsal, el cuello y el trapecio.

3.5 Anteposición de cabeza y cuello.

Iván Pinzón lo describe como una distancia mayor a seis centímetros desde una vertical tangente a la columna torácica, hasta los tejidos blandos posteriores del cuello, con pérdida de la relación malar-esternal. Es la lordosis cervical superior aumentada producto del posicionamiento anterior de la cabeza y cuello respecto del cuerpo³.

Este posicionamiento anterior de la cabeza, lleva a disfunciones de cabeza y cuello, producto de la hiperextensión de la cabeza sobre el cuello, con restricción de la mandíbula. La posición anterior de la cabeza puede ser observada por medio del examen postural o por radiografías laterales. Dicha postura, causa una alteración de la lordosis fisiológica normal de la columna cervical. Esto debido a la extensión dorsal de la cabeza y columna cervical superior (C1-C3), donde al mismo tiempo, se produce una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7), generando así, el aumento de la curvatura cervical. Esta postura anormal es la mayoría de las veces por adaptación y postura mantenida por los pacientes como

respuesta a una condición patológica o psico-emocional, ejerciendo influencia estructural. Esos problemas pueden fomentar la aparición de disfunciones cráneo-cervicales, como por ejemplo, fatiga de los músculos cervicales, trigger points, dolores cráneo-faciales, determinando así el desplazamiento del hueso hioides y de forma indirecta una alteración postural de la mandíbula, los cuales describe Victor Gil⁹ Figura 3.2.

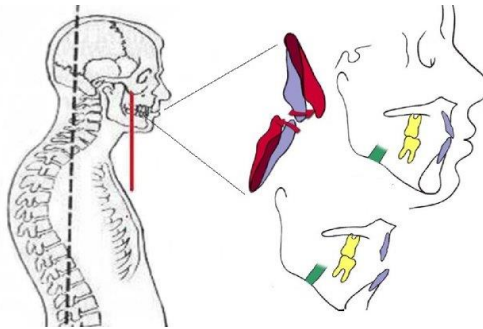


Figura 3.2 Afectación a nivel facial y cervical por la antepulsión de cabeza y cuello.

3.6 Antepulsión de hombro

Ante pulsión, protrusión, proyección o pro tracción son los nombres que recibe el movimiento en el plano horizontal de una parte del cuerpo hacia adelante en el plano transversal desde los márgenes de la posición anatómica, en el caso de la ante pulsión de hombro como juego de la articulación escapulo-torácica Figura 3.3. Por delante de la línea imaginaria trazada por medial desde la cabeza hasta el pie. Se asocia a una laxitud de las estructuras anteriores y rigidez o acortamiento de las estructuras posteriores del muñón del hombro. Con frecuencia los músculos involucrados son el pectoral menor, mayor y serrato anterior⁶.

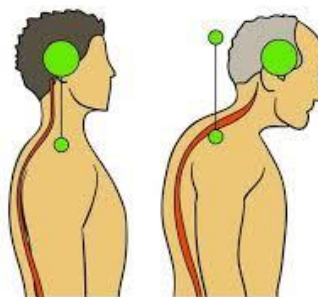


Figura 3.3 Características físicas de una antepulsión de hombro.

3.7 Irritación del plexo braquial

Esta patología ocurre cuando el conjunto nervioso Figura 3.4 proveniente de la columna vertebral a nivel cervical y que atraviesa entre la clavícula y la musculatura a la altura del hombro se comprime por una sobrecarga en cuello y hombro (por ejemplo: carga de un violín, una viola etc) y por la tensión excesiva de los músculos del cuello que pueden comprimir o irritar este plexo nervioso. La sintomatología de esta patología puede reflejarse como dolor, pérdida de la sensibilidad, parestesia y debilidad muscular a nivel de cuello, hombro extendiéndose incluso hacia el codo, manos y dedos, como lo explica Correa¹⁰.

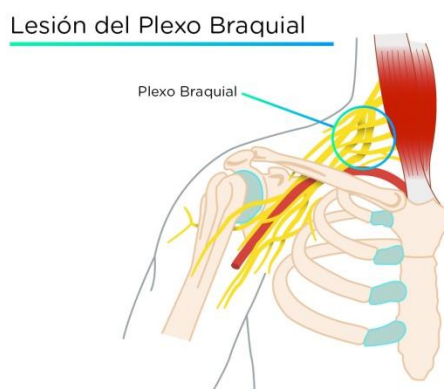


Figura 3.4 Lugar donde se puede irritar el plexo braquial.

3.7 Dolor cervical

La columna vertebral es una estructura que se encuentra con sobre carga en todo momento del diario vivir tanto en momentos de trabajo como de descanso, la complejidad y el alto nivel que exige la interpretación musical hacen que los músicos como los violistas, violinistas, etc sean propensos a una patología cervical. La causa de esto es por las largas horas de prácticas y sobreuso de la articulación o musculatura, las posturas incorrectas o periodos largos en sedestación con tono constante en la musculatura cérvico-dorsal Figura 3.5 y en flexión anterior del tronco. Como dice Álvarez, para la práctica musical es fundamental una buena técnica, manteniendo una postura que no sobrecargue innecesariamente la anatomía¹¹.

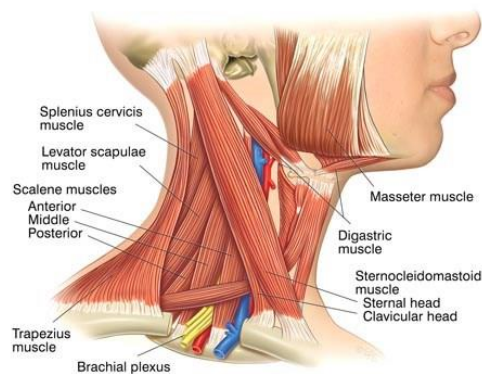


Figura 3.5 Músculos característicos del dolor cervical.

3.8 Pinzamiento Subacromial

Como expone Oscar Vanegas. El hombro es una articulación que se mantiene en su posición gracias a la acción de los tendones, ligamentos y músculos. El manguito de los rotadores es una estructura formada por los tendones de cuatro músculos, que se encargan de la rotación del humero y de estabilizar la articulación del hombro¹².

Dentro de las causas derivadas de la práctica musical asociadas a este cuadro están principalmente las posturas ergonómicas erradas o por un tiempo prolongado. Esta patología se produce por movimientos repetitivos de los brazos como por ejemplo en los músicos que interpretan violín, viola, violonchelo, etc. Principalmente, la abducción del hombro provoca un roce entre el manguito o su bolsa sinovial el acromion Figura 3.6. El engrosamiento de la bolsa subacromial, las alteraciones degenerativas que se producen a partir de los 50 años y el trauma acumulativo también son factores que favorecen la aparición de este síndrome.



Figura 3.6 Lugar donde se produce el pinzamiento sub acromial.

3.9 Cifosis dorsal

La cifosis es la deformación más frecuente de la columna vertebral. El origen de la palabra cifosis proviene de una palabra griega que significa bóveda, convexidad. Como expresa Jorge Viaño. Se observa desde una visión anatómica como una convexidad posterior ya sea de uno o de varios segmentos del raquis al igual que alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica de C4. Figura 3.7.

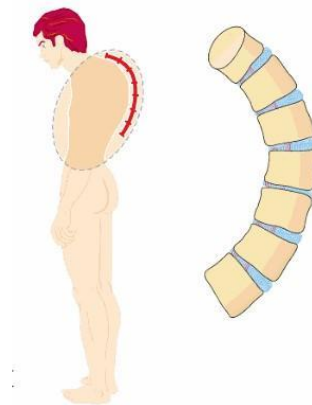


Figura 3.7 Características físicas de una cifosis dorsal.

En la cifosis dorsal, el núcleo pulposo del disco intervertebral se ve desplazado hacia posterior produciendo una separación en la parte posterior de los cuerpos vertebrales y un acercamiento de estos por anterior, esto origina una distribución

desigual en el disco intra discal aumentando la presión tanto en los bordes anteriores de los cuerpos vertebrales como en los discos intervertebrales y disminuyendo en los bordes posteriores de estos. Al mismo tiempo se distienden los ligamentos, tendones y músculos del lado de la convexidad y se acortan los correspondientes al lado de la concavidad, como explica Victor Gil⁹.

Las presiones anormales pueden llegar a ser un factor agravante sobre las vértebras y los discos provocando una compresión neurológica y radiculopatía. Para clasificar una cifosis se debe tener en cuenta la gravedad localización dirección y etiología¹⁵.

Según la *Scoliosis Research Society* la cifosis se puede generar por diversas causas⁵.

1. Congénita.
2. Postural.
3. Enfermedad de Scheuermann.
4. Neuromuscular.
5. Traumática o quirúrgica.
6. Metabólica.
7. Irradiación.
8. Displacia del raquis.
9. Tumores.
10. Mielo meningocele.

En el análisis de la curvatura torácica, se pueden encontrar otros dos tipos de deficiencias posturales, la llamada espalda redonda y la espalda plana. La primera se caracteriza por una amplia curvatura cifótica que compromete la región tanto torácica como lumbar y presenta una reducida inclinación pélvica, menor de 20°, que en ocasiones puede aparecer en posición neutra o retroversión pélvica. La

espalda plana se caracteriza por la disminución de las curvas fisiológicas, torácica y lumbar, acompañada de una mínima inclinación pélvica, menor a 20°.

3.10 Evaluación del síndrome cruzado superior

Existen algunos síntomas que nos permiten sospechar la existencia de un síndrome cruzado superior y nos orientan hacia la evaluación correcta. Estos son; dolor referido a tórax, hombros, cuello y brazos. Dolor del tipo anginoso, con disminución de la eficiencia respiratoria⁸.

Se evaluó la postura del paciente a través de la fotogrametría en el programa “kinovea”.

3.10.1 Fotogrametría

La fotogrametría es un método de medición de un objeto físico por medio de imágenes. Es un dominio de las ciencias técnicas que implica la obtención de información acerca de la forma de un objeto, su ubicación espacial en relación con otros, y posiblemente la translocación o deformación de este. Los métodos fotogramétricos utilizados en la medicina se dividen en dos grupos básicos: descritos por José Caro evaluación del movimiento y la evaluación de los cambios en una superficie. Dentro de sus usos en la medicina se encuentran las mediciones de cuerpo humano, la combinación de imágenes digitales, técnicas asistidas por el computador que provee el procesamiento y la medición automática, de esta manera se obtienen resultados deseados en un periodo corto de tiempo¹³.

3.11 Ergonomía de la actividad musical

Descritos por la autora Teresa González Portillo¹⁴.

3.11.1 Violín y viola



Figura 3.8 / Figura 3.9 Postura para practicar el instrumento.

Brazo derecho

Los músculos bíceps y tríceps son los que permiten que se mueva el arco en la mitad superior mediante la flexión y la extensión de codo. Para trabajar el talón del arco se utiliza principalmente el trapecio y el deltoides.

Brazo izquierdo

El bíceps y el tríceps trabajan menos en el brazo izquierdo, su función es permitir los movimientos necesarios para los cambios de posición. También trabajan en el caso de que el vibrato se realice desde el antebrazo.

Antebrazo derecho

Su utilizan los flexores y extensores que permiten la movilidad de la muñeca.

Antebrazo izquierdo

Los principales músculos encargados de los movimientos de los dedos se encuentran en el antebrazo izquierdo, los flexores y extensores son los que permiten la digitación, trabajan también en el vibrato cuando se realiza desde la muñeca.

Mano derecha

Los dedos de la mano derecha no necesitan movilidad entre sí, sino más bien cierta flexibilidad. Tienen que funcionar como amortiguadores pero con la presión suficiente para hacer palanca entre el índice y el pulgar o para sujetar el arco (Figura 3.8 y Figura 3.9) en el aire mediante el meñique.

Mano izquierda

Los músculos más destacables son los que realizan los movimientos de ulnarización. Estos movimientos permiten ser precisos en cuanto a la afinación de los tonos y los semitonos¹¹.

3.11.2 Violoncelo



Figura 3.10 Postura para practicar el instrumento.

Como todo instrumento “sentado”, el violonchelo (Figura 3.10) empuja al intérprete hacia dos posturas.

La posición « curvada» Dificulta la respiración, solicita en exceso los músculos de la espalda, crea tensiones permanentes sobre la columna y pone en riesgo la aparición de dolores de espalda.

La posición « hundida » Frecuente en los niños y los adolescentes, comprime los discos intervertebrales y disminuye la velocidad de las manos. En los dos casos, la respiración y los movimientos de los brazos están perturbados y con ellos la eficacia y calidad de la interpretación: es un punto a trabajar con prioridad¹².

3.11.3 Contrabajo



Figura 3.11 Postura para practicar el instrumento.

Mantener una postura cómoda relajada y natural. El intérprete debe tocarlo de pie por la envergadura del instrumento sosteniendo con el cuerpo y la rodilla izquierda pero sin hacer presión sobre él. Además todo el cuerpo del contrabajo debe estar rotado levemente hacia la izquierda. Estando de pie se debe regular la altura del instrumento mediante la pica hasta que el puente quede cerca de la mano derecha del intérprete. La partitura debe estar al nivel de los ojos para mantener una postura ergonómica.

Mano izquierda: es la que se encarga de sujetar el contrabajo desde el brazo (Figura 3.11). Esto se logra realizando abducción y rotación interna de hombro y

flexión y extensión de codo, cuidando que la muñeca no se flexione mientras la fuerza se ejecuta desde el hombro haciendo una palanca.

La muñeca: es necesario estar de tal forma que el antebrazo y la mano describan una línea recta y en todo momento se debe mantener relajada.

La mano: debe ir formando una C, con el pulgar en la parte posterior del mástil y los otros cuatro dedos en la parte superior.

Mano derecha: Cuando se mueve el arco por la parte de la punta se tiene que estirar el antebrazo, dejando la parte anterior del codo quieta. A medida que el arco se acerca a la punta la mano queda más alejada del cuerpo para evitar que el arco gire, la muñeca tiene que girar hacia su izquierda, para mantener la mano perpendicular respecto a las cuerdas.

La muñeca: se debe mantener siempre relajada, incluso en momentos de intensidad sonora. La sujeción del arco se debe tomar respecto a dos técnicas:

Francesa: requiere un movimiento muy suave y natural de la mano. El arco a pesar de ser más corto se empuña de la misma forma que en el violonchelo. Se toma por la cabeza con el pulgar derecho por la parte posterior del cuello del contrabajo mientras que el resto de los dedos se sitúan por la parte anterior de este. Los dedos más importantes para sostenerlo y dirigirlo son el índice y el meñique.

Alemana: en la que se utiliza el arco Simandl que se sostiene con la palma de la mano hacia arriba como el arco de la viola de gamba.

En ambas sujeciones la tomada debe ser lo más relajada y natural posible ya que el músico permanece varias horas en esta posición.

Indicaciones generales para la postura de pie

La oreja, el hombro, la cadera y el tobillo deben estar alineados, no realizar una antepulsión de hombro encogerlos o levantarlos, mantener las costillas elevadas para tener más libertad al respirar y así evitar levantar los hombros. La posición equilibrada entre la pelvis y las piernas reduce la tensión muscular y ligamentosa sobre la espalda. Las rodillas ligeramente flexionadas sin tensar las piernas, separadas a una distancia similar a la que hay en los hombros para distribuir centro de gravedad de forma igual. Los pies deben apuntar ligeramente hacia afuera apoyados en el suelo con el peso equilibrado entre la punta y el talón¹³.

3.11.4 Clarinete



Figura 3.12 Postura para practicar el instrumento.

Cabeza: Debe estar en posición recta, mirando al frente, con la espalda recta de forma que el intérprete mantenga la naturalidad y no genere tensiones.

Cuello: mantener una adecuada relación con la cabeza sin generar tensiones.

Tórax: relajado, expandiendo y controlando la respiración.

Espalda: manteniendo el eje corporal.

Pelvis: centrada que genere el equilibrio del cuerpo.

Extremidad superior

Hombro: relajados en posición natural.

Brazos: Que permitan la movilidad, no pegados al cuerpo.

Manos: La mano derecha maneja la parte inferior y la izquierda la parte superior del instrumento (Figura 3.12). El pulgar de la mano derecha sirve para sostener el instrumento manteniendo el equilibrio de este, relajando la muñeca. Los dedos deben permanecer ligeramente curvos sin generar tensión en la muñeca y que permita movilidad. El movimiento de los dedos debe hacerse desde la articulación metacarpo falángica y no solamente desde las falanges.

3.11.5 Flauta traversa



Figura3.13 Postura para practicar el instrumento.

La postura de los flautistas es peculiar por ser asimétrica, los principales puntos de apoyo son el mentón, el pulgar izquierdo y derecho.

Extremidad superior

Hombro: no elevarlos para no generar tensiones en brazos y manos.

Brazos: deben mantenerse relajados, no pegados al cuerpo, pero tampoco excesivamente levantados, el brazo izquierdo debe tener una posición de flexión de hombro inferior a 45°, flexión de codo y flexión dorsal con desviación radial de muñeca, el brazo derecho debe estar en una posición de abducción de hombro menor de 90° con flexión de codo y ligera extensión de muñeca y la posición de ambas muñecas debe facilitar el movimiento de las falanges.

Manos: las manos cumplen una doble función, por una parte sostener y mantener fija la flauta (figura 3.13) y por otra permitirle a los dedos y su articulación ser rápida, ágil y libre.

La mano izquierda debe flexionar un poco la muñeca para dar redondez a los dedos. El pulgar izquierdo construye un primer punto de apoyo que ayuda a inmovilizar la flauta.

La mano derecha presenta una ligera extensión, para mantener los dedos redondos y relajados. El pulgar derecho es el segundo punto de apoyo y debe situarse más o menos frente al índice derecho, con lo quedará casi debajo de la clave de fa natural. La palma debe estar abierta, se coloca frente a la flauta con los dedos ligeramente redondeados.

Dedos: los agujeros de las llaves deben cerrarse con las yemas y no con la punta de los dedos. No se deben apoyar los dedos o parte de la mano en el eje y tampoco se deben levantar demasiado. El movimiento de los dedos debe hacerse desde la articulación metacarpo falángica y no solo desde las falanges. Los dedos deben permanecer ligeramente curvos y sin tensión en la muñeca para permitir la movilidad.

4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.1 Tipo de Investigación

Tipo de Investigación: Descriptivo.

Enfoque de Investigación: Cuantitativo.

Diseño del Estudio: Observacional de temporalidad transversal.

4.2 Población y Muestra

Población: Músicos de orquestas de la región del Bio-Bio.

Muestra: 31 músicos de la región del Bio- Bio que realizaron los test de evaluación del dolor y de fotogrametría.

4.3. Estrategia de Muestreo

Estrategias de muestreo: No probabilística por conveniencia,

4.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.

4.4.1 Criterios de inclusión

1. Sujeto perteneciente a la orquesta sinfónica de Talcahuano que hayan sido alumnos de la academia de orquesta municipal.
3. Sujetos que presenten dolor de cabeza y cuello.
4. Sujetos con experiencia mínima de 3 años interpretando el instrumento.
5. Sujetos con rango etario entre 14 y 24 años.
6. Sujetos de género femenino o masculino.

4.4.2 Criterios de exclusión:

1. Sujetos que presenten una asistencia inferior al 85%. (Siempre y cuando no sea por presencia de dolor o molestias de cabeza, cuello o espalda).
2. Sujetos que realicen actividad física extraordinaria con la que se pueda asociar el dolor.
3. Sujetos que toque más de un instrumento.

4.5. Hipótesis

4.5.1 H0: No existe asociación entre el síndrome cruzado superior y el dolor de cuello y hombro de músicos de la Orquesta Juvenil municipal de Talcahuano.

4.5.2 H1: Si existe asociación entre el síndrome cruzado superior y el dolor de cuello y hombro de músicos de la Orquesta Juvenil municipal de Talcahuano.

4.6. Variables del Estudio

Independiente: Dolor.

Dependientes: Síndrome cruzado superior.

4.6.1. Definición Conceptual.

Dolor

Definición conceptual: Según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial. El dolor es, por lo tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele⁵.

Síndrome Cruzado Superior (SCS)

Definición conceptual: Es una alteración en el equilibrio del tono muscular entre músculos posturales, en donde algunos se encuentran acortados y tensos (pectoral mayor, superior, ECOM, elevador de la escapula), en cambio los músculos agonistas se encuentran inhibidos y débiles (flexores profundos de cuello, trapecio medio e inferior y fijadores de la escapula). En el síndrome cruzado superior la musculatura afectada incluye los músculos de la porción superior del tórax y los músculos cervicales como lo describe Cynthia Chávez⁸.

4.6.2. Definición Operacional

Definición operacional del dolor: Se mostrará y explicará a cada intérprete la escala ECG.

Definición operacional de SCS: se evaluará a cada sujeto con fotogrametría en bípedo desde distintos ángulos en posición bípeda a través de la toma de fotografías y analizadas en el programa “kinovea”.

4.7 Materiales y métodos

4.7.1 Método: El proceso para la obtención de participantes consta de enviar una carta de invitación a la directora de cultura y turismo de Talcahuano junto al director de orquesta juvenil municipal de Talcahuano, en donde se explica el método de evaluación, lo que deseamos conseguir con la intervención y el tiempo que nos llevara todo esto, después de aceptada la invitación, se les hará firmar un consentimiento informado el cual deberán llevar firmado, y en caso de menores de edad este debe estar autorizado y firmado por el apoderado el día de la evaluación.

4.7.1.1 Toma de fotografía

Cada integrante deberá adoptar la posición anatómica, para ser fotografiado desde la vista lateral, luego estas fotografías serán llevadas a un computador y serán analizadas por el programa kinovea.

4.7.1.2 Evaluación del dolor

A cada integrante se le mostrara y explicara la escala ECG con la que deberán representar su grado de dolor para poder cuantificarlo.

4.7.2 Materiales

Se utilizarán las dependencias de la municipalidad destinadas para el ensayo de la orquesta (una sala amplia) para la toma de fotografías, una cámara Sony SLT-A58Y y un trípode Soligor WT-330A para que estas estén bien centradas, un notebook con el programa Kinovea instalado para el análisis de las fotografías. Se ocuparán impresiones para la escala ECG y el consentimiento informado de cada participante de la orquesta.

5. RESULTADOS Y ANALISIS DE ESTUDIO

5.1 Análisis descriptivo

Instrumentos:

Instrumento	Frecuencia	Porcentaje
Clarinete	6	18%
Contrabajo	3	9%
Flauta traversa	1	3%
Flauta	1	3%
Viola	4	12%
Violín	12	36%
Violoncelo	6	18%
Total	33	100%

Tabla5.1 Porcentaje de practicante por instrumento

Un 36% de los jóvenes tocan violín, siendo este el instrumento más practicado del grupo. Seguido del clarinete y violonchelo ambos con un 18% y viola un 12% de los jóvenes. El porcentaje restante de la muestra tocan contrabajo, flauta traversa y flauta. (Tabla 5.1)

Dolor de cuello

Nivel dolor de cuello	Frecuencia	Porcentaje
0	13	39%
1	0	0%
2	1	3%
3	1	3%
4	6	18%
5	5	15%
6	4	12%
7	2	6%
8	0	0%
9	0	0%
10	1	3%
Total	33	100%

Tabla 5.2 Porcentaje de personas con dolor de cuello

El 39% de los jóvenes indica NO sentir dolor de cuello cuando toca su respectivo instrumento (nivel 0). Posteriormente un 18%, 15% y 12% de los jóvenes indica sentir dolor de cuello en los niveles 4, 5 y 6 respectivamente. Finalmente, solo un joven indica sentir el máximo nivel de dolor en su cuello al tocar su instrumento. (Tabla 5.2).

Dolor de hombro

Nivel dolor de hombro	Frecuencia	Porcentaje
0	11	33%
1	0	0%
2	0	0%
3	3	9%
4	7	21%
5	3	9%
6	1	3%
7	3	9%
8	1	3%
9	2	6%
10	2	6%
Total	33	100%

Tabla 5.3 Porcentaje de personas con dolor de hombro

El 33% de la muestra indico no sentir dolor de hombro al tocar su instrumento. Un 21% dice sentir dolor de hombro en nivel 4 y un 9% el cual corresponde a 3 jóvenes, indican sentir dolor de hombro en los niveles 3, 5 y 7. Finalmente, solo un 6% (2 individuos) dicen sentir el máximo dolor de hombro al tocar su instrumento. (Tabla 5.3).

Síndrome Cruzado Superior

Situación de síndrome cruzado superior	Frecuencia	Porcentaje
Presenta	24	73%
No presenta	9	27%
Total	33	100%

Tabla 5.4 Porcentaje de personas que presentan síndrome cruzado superior

Tras analizar si los jóvenes padecen o no síndrome cruzado superior, resultó que un 73% de estos sí presenta dicho síndrome y un 27% no lo presenta. (Tabla 5.4).

La hipótesis nula se rechaza cuando el valor-p que entrega el test chi-cuadrado es menor a 0,05. Y si existiese asociación entre las variables, es decir, si se rechaza la hipótesis nula, para saber qué tan fuerte es esa asociación se calcula el coeficiente de contingencia. Este entre más cercano a 0 es baja asociación y más cerca de 1 más alta la asociación entre las variables.

5.1.1 Para asociación entre dolor de cuello y SCS.

Ho (hipótesis nula): la variable dolor de cuello no está asociado al síndrome cruzado superior.

H1 (hipótesis alternativa): La variable dolor de cuello sí está asociada al síndrome cruzado superior.

	Valor de P	Coficiente de contingencia
Dolor de cuello	0,022	0,535

Como el valor-p que entrega el test chi-cuadrado (0.022) es menor a 0,05; podemos decir que se rechaza la hipótesis nula, es decir, el dolor de cuello sí está asociada al síndrome cruzado superior. La asociación existente entre las variables dolor de cuello y síndrome es 0,535, por lo que podemos decir que la asociación entre las variables es moderada, es media.

5.1.2 Para asociación entre dolor de hombro y SCS.

Ho (hipótesis nula): la variable dolor de hombro no está asociado al síndrome cruzado superior.

H1 (hipótesis alternativa): La variable dolor de hombro si está asociada al síndrome cruzado superior.

	Valor – P	Coefficiente de contingencia
Dolor de hombro	0,705	

Como se puede ver aquí, a diferencia de la hipótesis anterior, el valor-p que entrega la prueba chi-cuadrado es bastante alta 0,705 mayor a 0,05, entonces, en este caso no podemos rechazar la hipótesis nula, es decir, que no existe asociación o dependencia entre el dolor de hombro y el síndrome cruzado superior.

CONCLUSIÓN

Para poder realizar este estudio se dispuso una muestra de 33 personas, quienes son parte de la orquesta juvenil perteneciente a la ciudad de Talcahuano, cuyo rango de edad fluctúa entre los 14 y 25 años respectivamente.

Los resultados obtenidos nos muestran que 12 personas practican el uso del violín, siendo este el instrumento más practicado dentro de los jóvenes, seguido por el clarinete y el violoncelo con 6 alumnos cada instrumento. Posterior son 4 alumnos que practican la viola dejando más atrás la flauta y flauta travesa con un alumno cada instrumento.

Se realizó la escala de categoría grafica para poder indicar cuantos alumnos presentaban dolor de cuellos de los cuales 13 personas indicaron no sentir dolor, en cambio 20 personas indicaron tener algún dolor al practicar con sus respectivos instrumentos. (Tabla 5.2).

Utilizando la misma escala anterior se cuantifico el dolor de hombro. El cual 22 integrantes de la orquesta juvenil manifestaron dolor por la utilización de sus instrumentos y solo 11 personas manifestaron no sentir molestias alguna. (Figura 5.3).

Según la formula chi-cuadrado el dolor de cuello que expresan los jóvenes de la muestra al tocar sus respectivos instrumentos está asociado al síndrome cruzado superior. En cambio el dolor de hombro no tiene relación con dicho síndrome

Del total de los integrantes de la orquesta, 24 personas si presentan el síndrome cruzado dejando fuera a 9 integrantes de la orquesta. El cual según los cálculos realizados, es posible relacionar el dolor de cuello como un factor de riesgo durante el desempeño de la actividad que realizan los integrantes de la orquesta. Estos datos se correlacionan con la información encontrada en diversos textos de estudios, que afirman la prevalencia de síntomas de cuello con el síndrome cruzado superior. Esta alteración tiene efectos adversos en músicos a largo plazo.

Esta investigación se puede considerar como el inicio para estudios posteriores que se desarrollen en las diversas áreas de la Kinesiología sobre alteraciones posturales en músicos

Las estadísticas en general, la incidencia y la prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidad superior, que incluye las regiones evaluadas en este estudio. En la población música chilena no está del todo clara, debido a la escasa información científica nacional disponible. Las alteraciones posturales están relacionadas con sintomatología y desordenes músculo-esqueléticos a largo plazo, razón por la cual es importante un estudio más a fondo de éstas, para así tener no solo un plan de tratamiento más adecuado, hacer de la evaluación de estas alteraciones un proceso más sencillo y objetivo si no también intervenir en la prevención de estos trastornos musculo esqueléticos.

La importancia de una buena postura y de la educación postural entregada al usuario, son fundamentales para evitar estas alteraciones o que se reviertan, favoreciendo la disminución de los factores de riesgo de adquirir una enfermedad músculo-esquelética y una mejor calidad de vida.

DISCUSIÓN

El dolor asociado a problemas musculoesqueléticos de la población en general. Estas dolencias son una gran limitante en las actividades de la vida diaria sobre todo en músicos, que deben soportar posturas mantenidas mientras realizan sus ensayos y presentaciones.

Es por ello que logramos corroborar a partir de nuestros resultados en el cual se demostró que si existe una asociación entre el dolor de cuello y Síndrome cruzado superior.

Los resultados indican que la postura mantenida en el tiempo por el hecho de tocar un instrumento si produce alteración en los integrantes de esta orquesta y según Souchard (2005), una biomecánica errada es la que conlleva a limitaciones de los rangos de movimiento, lo cual guarda relación con lo que sostiene Santos. en la publicación "Trastornos musculoesqueléticos (TMRIs) en músicos instrumentalistas estudiantes de secundaria y universitarios". Estos autores expresan que existe una gran exigencia física para realizar la interpretación musical y principalmente de la musculatura de las extremidades superiores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kok LM, Vlieland TPV, Fiocco M, Nelissen RG. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non-musicians. *BMC musculoskeletal disorders* 2013;14(1):9.
2. Dommerholt J. Performing arts medicine–Instrumentalist musicians Part I–General considerations. *J Bodywork Movement Ther* 2009;13(4):311-319
3. Pinzón I. Cabeza hacia adelante: una mirada desde la biomecánica y sus implicaciones sobre el movimiento corporal humano. *Revista Salud UIS*. 2015; 47(1): 2145-8464
4. Harari F. Trastornos Músculo-Esqueléticos en Auxiliares de Enfermería de un Hospital en Quito. *Eidos* [Internet]. Universidad Tecnológica Equinoccial; 1970 Jan 1;(3):30. Available from: <http://dx.doi.org/10.29019/eidos.v0i3.68>
5. Casal José, Manuel José Vásquez Lima. *Abordaje Del Dolor Musculo Esquelético En Urgencias*. *Emergencias*. 2012; 24: 59-65
6. Pacheco Rodríguez D. Medición del dolor en enfermedades musculoesqueléticas. *Medwave* [Internet]. Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska; 2008 Dec 1;8(11). Available from: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2008.11.3658>
7. Sernik R. *Ultrasonografía Del Sistema Musculoesquelético Correlación Con Resonancia Magnética*.1ª .España; 2010; Amolca.
8. Chávez C. *Incidencia Del Síndrome Cruzado Proximal En Pacientes Con Cervicalgía En El Hospital Luis Gabriel Dávila De Tulcán De Octubre A Diciembre Del 2014*. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
9. Gil V. *Fundamentos de Medicina de Rehabilitación*: Costa Rica:2006.
10. Correa A, Galeano C, Cardona J, *Diseño De La Asignatura “Ergonomía Para Músicos” En El Programa De Licenciatura En Música UNAC*, pregrado, Corporación Universitaria Adventista, 2013.

11. Álvarez N et al. *Incidencia y Factores De Riesgo De Dolor Cervical En Músicos De Orquestas Españolas*. Madrid: 2007 Mapfre Medicina.
12. Vanegas O. *Lesiones músculo esqueléticas en pianistas y técnica ergonómica de ejecución*. Tesis de Master; 2010.
13. José L. *Fotogrametría y modelado 3D: un caso práctico para la Difusión del patrimonio y su promoción turística*, Malaga, 2012.
14. Gonzalez T. *La guía del músico profesional: Cuerpo, mente, metodología y pedagogía para avanzar en tu carrera*. España, 2015.
15. Álvarez A, Pinzón, Krill. *Review of the literatura: cervical radiculopathy. An update*. Miami, Estados Unidos. Revista colombiana de enfermería. 2015.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador N° 1

Nombre: Ingrid Camila Cruces Catril

RUT: 18.135.314-7

MAIL: ingridcamila92@hotmail.com

FONO: 930255326

Investigador N° 2

Nombre: Javiera Belén Martínez Díaz

RUT: 18.111.624-2

MAIL: jabi_belen@live.cl

FONO: 945622736

Investigador N° 3

Nombre: Yasna Ortiz Cárcamo

RUT: 18.145.995-6

MAIL: yassortizcarcamo@gmail.com

FONO: 975979072

Investigador N° 4

Nombre: Marion Elizabeth Romero Oviedo

RUT: 18.137.950-2 **MAIL:** marion.romero41@gmail.com

FONO: 965298953

REQUERIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

1. Notebook para registro de datos (propiedad de cada investigador).
2. Computador con programa Kinovea (propiedad de uno de los investigadores).
3. Sala de computación de UDLA.
4. Sala amplia para la toma de fotografía (propiedad de municipio destinada para el ensayo de la orquesta).
5. Hojas e Impresiones (gratis administradas por UDLA).
6. Lápiz (propiedad de cada investigador).
7. Cámara fotográfica y trípode (propiedad de Ingrid cruces).
8. Dinero para la locomoción y así llegar a las dependencias de la orquesta, cada integrante se costeara sus pasajes.

IMPACTO DEL PROYECTO PARA LA ESCUELA, FACULTAD Y SOCIEDAD.

La postura hace referencia a la “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”⁹ tanto en estático como en dinámico, así mismo, los movimientos repetitivos son equivalente a distintos tipos de patologías que se pueden desencadenar. Esto hace replantear la forma en la que cada intérprete se está desarrollando durante el manejo de su instrumento. Es por ello que el correcto estudio y trabajo en conjunto de ayudar a la kinesiólogía a fortalecer falencias musculares y articulares, evitar los riesgos de enfrentarse a molestias, síndrome cruzado superior, permitir el desarrollo correcto al tocar el instrumento, de la misma forma se fortalecería la reeducación postural que uno de los pilares de la kinesiólogía como tal. De esta manera dicho proyecto aportaría de manera eficiente a la ciencia herramientas o información para lograr identificar y replantearse el problema musculo esquelético que se tiene actualmente en orquestas instrumentales independientemente del estilo de música que se interprete debido a malas posturas mantenidas que se podría aplicar a distintas asociaciones de escuelas instrumentales y de esta manera potenciar la importancia de una adecuada higiene postural impartida por un profesional del área musculo esquelético.

ANEXO

Por este medio le daremos explicación de cómo se llevará a cabo el estudio de nuestra tesis “Asociación entre el síndrome cruzado superior con dolor de cuello y hombro en músicos de la orquesta juvenil municipal de Talcahuano” correspondiente al ramo seminario de título para alumnos de Kinesiología de la Universidad de las Américas.

Este estudio constará de dos partes:

La primera consiste en solicitar a los músicos adoptar la posición anatómica para evaluar con plomada la presencia de síndrome cruzado superior en los alumnos y fotografiar la postura que se adopta al interpretar en instrumento para evaluar si hay sobreuso de la musculatura.

La segunda consta de intervenir el inmobiliario y adoptarlo a para cada intérprete, realizar charlas en donde explicaremos sobre los riesgos de los movimientos repetitivos, malas posturas, también enseñar los tipos de ejercicios que buscan minimizar las molestias que aquejan a los músicos.

De antemano, agradecidos por su receptividad y colaboración.

Atte.

Ingrid Cruces Catril

Javiera Martínez Díaz

Yasna Ortiz Cárcamo

Marion Romero Oviedo

Alumnas de Kinesiología Universidad de las Américas.

Yo _____ Rut: _____ una vez informado sobre el procedimiento que se llevará a cabo en la Orquesta juvenil municipal de Talcahuano, otorgo en forma libre mi consentimiento para que _____ sea evaluado por el grupo de tesis conformado por alumnas de Kinesiología de la Universidad de las Américas.

Firma apoderado.