

Percepción de molestias musculoesqueleticas en estudiantes de licenciatura en música de una institución de educación superior Barranquilla/Colombia

Pineda Bolívar, Jennifer⁽¹⁾; Quesada, Ana⁽¹⁾; Mendoza, Luz Angélica⁽¹⁾; Fonseca Angulo, Rosa⁽²⁾; León García, Marcela⁽³⁾

¹Profesional en Salud Ocupacional .Grupo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud-CORSALUD

¹Profesional en Salud Ocupacional .Grupo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud-CORSALUD

¹Profesional en Salud Ocupacional .Grupo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud-CORSALUD

²Fisioterapeuta- Diplomado en Salud Ocupacional.Gruppo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud

³Profesor e investigadora, vinculada al grupo de investigación Derechos Humanos, Tendencias Jurídicas y Sociojurídicas Contemporáneas de la Universidad Simón Bolívar. Coordinadora Administrativa del Departamento de Formación para la Investigación DEFI de la Universidad Simón Bolívar, Colombia

Correspondencia:

Rosa Fonseca Ángulo

Correo electrónico: rosafonse_2004@hotmail.com

La cita de este artículo es: J Pineda et al. Percepción de molestias musculoesqueleticas en estudiantes de licenciatura en música de una institución de educación superior Barranquilla/Colombia. Rev Asoc Esp Spec Med Trab 2018; 27: 157-165

RESUMEN.

Objetivo: describir la percepción de las molestias musculoesqueléticas en estudiantes de licenciatura en música de una institución de educación superior. **Material y Métodos:** estudio descriptivo transversal en 61 estudiantes de licenciatura en Música, se realizó un muestreo aleatorio simple, las molestias osteomusculares que presentaba la población fueron medidas a través del cuestionario Nórdico, el análisis estadístico fue realizado a través del programa SPSS versión. 22. **Resultados:** la mayoría de la población es de sexo masculino, 38% tocaban instrumentos de vientos, el 49,2% practicaban aproximadamente dos horas diarias, El 49,2% de los hombres y el 13,1% de las mujeres manifestaron síntomas osteomuscular a nivel de cuello. **Conclusión:** encontramos que las molestias osteomusculares, afecta las

PERCEIVED MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS AMONG MUSIC STUDENTS FROM HIGHER EDUCATION INSTITUTION BARRANQUILLA/ COLOMBIA SUMMARY

Objective: The present study aimed to investigate, describe the perceived musculoskeletal symptoms among music students from Higher Education Institution Barranquilla/ Colombia. **Materials and Methods:** a cross sectional study was conducted with 61 undergraduate music students, that were choosing through simple random simple, the items used to collect musculoskeletal symptoms data were based on the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Statistical analysis was used SPSS 22 version program. **Results:** the majority of the population were male, 38% played wind instruments, 49,2% practiced two hours daily,

actividades diaria de los estudiantes de licenciaturas en música, por lo tanto es necesario entender y desarrollar estrategias de evaluación e intervención, debido a la actividad muscular y movimiento repetitivos presentes en esta población.

Palabras clave: sistema Musculoesquelético, Síntomas, Estudiantes, Música (Desc/Mesh).

Fecha de recepción: 8 de mayo de 2018

Fecha de aceptación: 27 de septiembre de 2018

the 49,2% males and 13.1% woman have musculoskeletal symptoms in neck and lumbar back. **Conclusion:** we found that the musculoskeletal symptoms were affected daily activities from undergraduate music students, for that reason is important understand and develop successful strategies about assessment and intervention for muscle activity and repetitive movement in this population.

Keywords: musculoskeletal system, symptoms, students, music (Decs/Mesh).

Introducción

Las molestias osteomusculares, en los músicos es una de las más frecuentes lesiones, debido al número de horas que deben ensayar y los movimiento repetitivos que deben realizar⁽¹⁾ recientes investigaciones, han venido reportado que los problemas osteomusculares, son más prevalentes en los músico frente a las personas no tiene esta profesión⁽²⁾ El 80% de los estudiantes de música y músicos sufren de trastornos musculoesqueléticas relacionados con su profesión u oficio diario. Sin embargo son escasas las investigaciones que reporten las molestias musculoesqueléticas presentadas en esta población^(3,4).

Investigaciones realizada por Nawrocka et al⁽⁵⁾, identifico las molestias osteomusculares presentada en 225 estudiantes de la escuela de música, a través del cuestionario nórdico, en este caso los estudiantes evaluados manifestaron molestia a nivel de cuello, hombros, espalda alta y baja. Así mismo, un estudio realizado por Paarup et al⁽⁶⁾, en 441 músicos de seis orquestas sinfónicas, reporto que durante el último año el 97% de las mujeres y el 83% de los hombres habrían experimentados síntomas osteomusculares, en al menos una de la siguientes zonas (cuello, espalda, hombros, manos y dedos). Así mismo, Chan et al⁽⁷⁾, encontró en un estudio de cohorte realizado en 483 músicos, que las molestias musculares más comunes

fueron reportada a nivel de los hombros 22%, cuello 18%, espalda alta 18%, y manos en un 8%.

De igual manera, una investigación realizada en india por Dhrithi et al⁽⁸⁾, en 75 jóvenes estudiante de música en la universidad de Manipal, donde se identificaron la prevalencia de síntomas osteomusculares a través del cuestionario nórdico, se observó que el 29% de los síntomas osteomusculares, se presentaban a nivel de cuello y espalda baja respectivamente, estos estudiantes presentaban una práctica diaria con sus instrumento por encima de las dos horas.

En Alemania, evaluaron la prevalencia de síntomas osteomusculares en 408 músicos, donde cerca del 89,5% ha sido afectado o actualmente presenta dolor de tipo osteomuscular, así mismo, el dolor varía de acuerdo al tipo de instrumentos, las mujeres son las más afectada frente a los hombres^(9,10). Un estudio realizado en Brasil en 80 profesionales y estudiantes de música identificaron a través del cuestionario nórdico que 55,5% presentan molestias osteomusculares a nivel de la región lumbar durante los últimos doce meses⁽¹¹⁾.

Actualmente, la prevalencia de las molestias musculares en los músicos varían entre el 73,4% al 87,7%, las personas que tocan instrumentos de cuerdas tiene la mayor prevalencia en este tipo de deficiencia. En este caso, se ha establecido que las actividades y movimientos isotónicos e isométricos pueden provocar este tipo molestias, los síndromes

osteomusculares de mayor incidencia presentan las personas que tocan instrumentos de cuerda son; síndrome de sobreuso, síndrome de músculos-tendones, distonía focal, síndrome de hipermovilidad y neuropatía compresiva⁽¹²⁾ Los resultados indican que este efecto es debido a las inadecuadas posturas, así como la irregularidad de los muebles utilizados durante los ensayos, que aumenta el riesgo de presentar molestias osteomusculares entre los músicos^(13,14).

Una revisión sistemática de la literatura científica, ha reportado que tocar un instrumento musical implica una combinación de acciones, que incluyen movimientos rápidos, repetitivos y complicados de las manos y los dedos; adicionalmente las sillas utilizadas no ofrecen otra opción que adaptarse a las exigencias de la postura corporal⁽¹⁵⁾.

El género femenino (OR 1'38-1'56, $p = 0'004-0'046$), la edad (OR 1'19-0'23, $p < 0'001$), el tiempo de práctica ($p < 0'005$) y el tipo de instrumento reproducido ($p < 0'005$) se asocia con la prevalencia de síntomas y trastornos musculoesqueléticos que se presenta en esta población⁽¹⁶⁾.

Para los músicos lograr las habilidades necesarias para convertirse en un músico de alto nivel, requiere de muchas horas de entrenamiento y perfección, las áreas más comúnmente afectadas son el cuello, el hombro y las articulaciones, debido a la flexión prolongada de la cabeza y el hombro necesarios para sujetar el instrumento^(16,17).

Por otra parte, se ha registrado que este tipo de molestia van de moderada a severas, esto afecta el rendimiento entre los instrumentalista, por lo tanto la evaluación de los factores de riesgo en futuras investigaciones podrían reducir las lesiones en este grupo y mejorar su rendimiento^(18,19,20).

Lo que indica la necesidad de una acción inmediata tanto para la rehabilitación como para la prevención de lesiones osteomusculares, adicionalmente son poco los estudios realizados en Latinoamérica y en Colombia, por lo tanto es interés de la presente investigación describir la percepción de los síntomas osteomusculares que presenta los estudiantes de licenciatura en música de una institución de educación superior ubicada en la ciudad de Barranquilla/ Colombia.

Material y Metodos

Participantes

La población, estuvo comprendida por un total de 82 estudiantes de licenciatura en música, el tamaño muestra fue de 61 que aceptaron participar en el estudio a través del consentimiento informado, para la selección de subgrupo se utilizó un muestreo de tipo aleatorio simple.

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 61 estudiantes matriculado entre sexto a octavo semestre que asisten a la carrera profesional de licenciatura en música en una institución de educación superior ubicado en la ciudad de Barranquilla/ Colombia durante el periodo de enero a diciembre del año 2015.

Instrumento

El instrumento utilizado para identificar las molestias osteomusculares fue el cuestionario de Autoreportes de síntomas osteomusculares Nórdico, diseñado por Kuorinka et al⁽²¹⁾ publicado en 1987, ha sido una de las herramientas más utilizadas a nivel internacional para la detección de síntomas musculoesqueléticos en diferentes poblaciones. Su aplicación permite obtener datos de sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada, por lo que es útil para tomar acciones preventivas⁽²²⁾.

El nivel de consistencia interna del instrumento es del 0,83, este evalúa los siguientes factores; manifestación por parte del encuestado las molestias osteomusculares a nivel de cuello, espalda dorsal/ lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano. Así mismo, contiene preguntas relacionadas con la localización del dolor, tiempo durante el cual se presentan los síntomas, la necesidad de cambiar de puesto o actividad por las molestias osteomusculares, de igual manera, sí, requirió asistir al médico por este tipo de molestia.

Por último se adicionaron preguntas relacionadas con el tipo de instrumentos, intensidad de práctica diaria, nivel de semestre adscrito y si estudiaban y trabajaban al mismo tiempo.

Procedimiento

Para la realización de esta investigación, se solicitó la autorización por parte de las directivas de la institución

para poder ingresar a las aulas de clases y aplicar los cuestionarios, en este caso, los evaluadores explicaron previamente los objetivos, riesgos, beneficios y limitaciones de la investigación, posteriormente fueron entregados los consentimientos informados, esto con la finalidad de cumplir con los requerimientos establecidos por el código de Helsinki y la resolución 8430 de 1993 reglamentada en Colombia para la investigación con seres humanos. El cuestionario nórdico, fue aplicado en las aulas de clases de la institución de educación superior por los evaluadores, el periodo de tiempo aplicado el cuestionario fue de aproximadamente de 15 a 20 minutos.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos durante la aplicación del cuestionario, fueron digitados en la base de datos Excel versión 2010, posteriormente la información fue exportada al software estadístico spss versión 22, los resultados de las variables cualitativas se presentaron en frecuencia y porcentaje, así mismo se realizó un cruce de variables entre el sexo de los participantes y la zona de las molestias musculoesqueléticas, los investigadores utilizaron la prueba estadística ji cuadrado y la prueba exacta de Fisher aceptando un valor significativo de $p < 0,05$.

Resultados

Dentro de las características sociodemográficas de la población, observamos que el 78,7 % de la población es de sexo masculino, así mismo el 41% se encuentra en octavo semestre, la media de edad de la población es de 23,75 (19 ± 30), el 21,3% de los estudiantes toca guitarra, sin embargo el 48% de los estudiantes maneja instrumentos de viento (Tabla.1).

Por otra parte, el 49,2% de los estudiantes de música tiene una intensidad horaria de práctica diaria de 2 horas, así mismo, el 47,5% de los estudiantes de licenciatura en música dedican aproximadamente dos horas estudiando sus partituras. Por otra parte el 72,1% de la población estudia y trabaja, en este caso, el 39,2% labora en orquestas, el 96,7% de la población estudia menos de 8 horas (Tabla.2).

El 49,2% de los hombres y el 13,1% de las mujeres

Tabla 1. Características sociodemográficas

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	21,3
Masculino	48	78,7
Semestre		
6	15	24,6
7	21	34,4
8	25	41
Instrumento		
Bajo	5	8,2
Clarinete	4	6,6
Flauta	6	9,8
Guitarra	13	21,3
Percusión	7	11,5
Piano	9	14,8
Saxofón	5	8,2
Trombón	4	6,6
Trompeta	4	6,6
Violín	4	6,6
Tipo de instrumentos		
Cuerda	22	36
Vientos	23	38
Armónico (tocar)	16	26

Fuente de consulta: Cuestionario nórdico de síntomas osteomuscular

manifestaron síntomas osteomuscular a nivel de cuello, el 36,1% de los hombres y el 3,3% de las mujeres manifestaron síntomas a nivel de hombros, así mismo, observamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre las molestias presentadas a nivel de hombro y el sexo de la población ($p < 0,04$), la mayoría de la población manifestó sentir molestia a nivel de la región dorsal/ lumbar y a nivel de mano o muñeca, por otra parte, una mayor proporción de la población encuestada manifestó no sentir síntomas a nivel de codo o brazo (Tabla.3).

La molestia osteomuscular, que manifestaron los estudiantes de música a nivel de hombro, codo y muñeca, fueron localizadas en su mayoría en el lado derecho (Tabla.4).

De igual manera, se observó que la mayoría de la población manifestó que las molestias que han venido presentando a nivel de cuello, hombro, dorsal/ lumbar y mano muñeca tiene una duración superior

Tabla 2. Características ocupacionales de la población

Intensidad de práctica diaria/instrumento	Frecuencia	Porcentaje
1 hora	25	41,0
2 horas	30	49,2
3 horas	5	8,2
4 horas	1	1,6
Intensidad de hora estudiando partitura		
1 hora	13	21,3
2 horas	29	47,5
3 horas	5	8,2
4 horas	11	18,0
6 horas	3	4,9
¿Usted trabaja y estudia?		
No	17	27,8
Si	44	72,1
Actividades laborales de los estudiantes		
Estudiantes/No trabajan	17	27,9
Bandas Musicales	5	8,2
Docente	13	21,3
Orquesta	24	39,3
Otros	2	3,3
Horas diarias estudiando		
< 8 horas	59	96,7
> 8 horas	2	3,3

Fuente de consulta: Cuestionario nórdico

a un año, los estudiante de licenciatura en música, han necesitado cambiar de puesto o posición por presentar molestias musculares a nivel de hombro, espalda y muñeca.

Por otra parte, el 60,7% de la población ha presentado molestias osteomusculares a nivel de cuello y la zona dorso/lumbar durante los últimos doce meses, por lo tanto, debido a esta condición, la mayoría de los estudiantes que presentaron molestias osteomusculares, necesitaron tratamiento médico por presentar este tipo de condición (Tabla.5).

Discusión

Al analizar los principales resultados de este estudio dentro de los aspecto sociodemográficos, se observó

que la mayoría de la población de estudiante de música es de sexo masculino, tiene aproximadamente cuatro años estudiando la licenciatura para ser profesionales, la edad promedio es de 23 años y la mayoría de los participante evaluados toca instrumentos de cuerda y viento. Estos resultados coinciden con lo reportado por Reijani⁽¹¹⁾ en la ciudad de paulista en Brasil donde el 57,5 % de la población pertenece de igual manera al sexo masculino, la media de edad en esta población era de 22 años y la mayoría de los participantes evaluados tocan instrumentos de cuerda y viento, sin embargo esto es contrario a lo encontrado en el estudio realizado en Polonia por Nawrocka et al⁽⁵⁾ donde la mayoría de la población evaluada fue de género femenino, tiene aproximadamente siete años de entrenamiento musical para llegar a ser profesionales y la media de edad es de 14 años para el género femenino y 13

Tablas 3. Distribución de las molestias musculoesqueléticas de la población

Molestias musculoesqueléticas		Sexo				Valor p
		Femenino		Masculino		
Cuello	no	5	8,2%	18	29,5%	0,59
	si	8	13,1%	30	49,2%	
Hombro	no	11	18%	26	42,6%	0,04*
	si	2	3,3%	22	36,1%	
Zona dorsal o lumbar	no	6	9,8%	18	29,5%	0,39
	si	7	11,5%	30	49,2%	
Codo o antebrazo	no	10	16,4%	43	70,5%	0,35
	si	3	4,9%	5	8,2%	
Mano o muñecas	no	5	8,2%	18	29,5%	0,59
	si	8	13,1%	30	49,2%	

*valor p <0,05 Fuente de consulta: Cuestionario Nórdico Kourinka

Tabla 4. Localización del dolor de las molestias musculoesqueléticas

Variables	Ambos		Derechos		Izquierdo	
Localización del dolor en hombro	4	16,7%	10	41,7%	10	41,7%
Localización del dolor en codo o antebrazo	3	37,5%	4	50%	1	12,5%
Localización del dolor en mano o muñeca	11	28,9%	17	44,7%	10	26,3%

Fuente de Consulta: Cuestionario Nórdico Kourinka

año en el masculino, esto quiere decir que inician el proceso de estudio a edades un poco más temprana con respecto a la población evaluada en el presente estudio.

Por otra parte, dentro de las características ocupacionales de los estudiantes de licenciatura en música observamos que la mayoría de la población práctica diariamente dos horas con su instrumento y dos horas dedican al estudio de las partituras, tienen una intensidad de estudio dentro de la academia de menos ocho horas, adicionalmente la mayoría de los estudiante laboran en orquesta y alterna su tiempo entre estudiar y trabajar, aquellos resultados coinciden con lo reportado por Reijani⁽¹¹⁾ y Steinmetz et al⁽³⁾ donde los estudiantes práctica entre cuatro a diez horas diarias y pertenecían a orquestas filarmónicas. Para los músicos es importante lograr las habilidades necesarias para convertirse en profesionales de alto nivel, sin embargo, esto requiere de muchas horas de entrenamiento y la adopción de posturas que generan

a largo plazo un efecto negativo sobre su sistema Musculoesquelético⁽¹⁶⁾ Morales et al⁽¹⁵⁾ considera que la práctica diaria y tocar un instrumento musical implica una combinación de movimientos rápidos, repetitivos y complicados de las manos y los dedos que genera sobreuso y desgaste.

Medici et al⁽¹³⁾, después de haber realizado evaluaciones osteomusculares en estudiantes de música de una banda filarmónica en Brasil, identificaron que las postura prolongada e irregulares, acompañado con el uso de material mobiliario inadecuado, donde el estudiante es sometido a mucho horas de ensayo genero a largo plazo un riesgo alto de desarrollar molestias de tipo musculoesqueléticas en el 62,5% de la población evaluada

La mayoría de las molestias reportadas por los estudiantes de música en este estudio fueron a nivel de cuello, hombro y antebrazo/codo, estos resultados coincide con lo encontrado por Nawrocka et al⁽⁵⁾, en 225 estudiantes asistente de música quienes

Tabla. 5 Duración de las molestias musculoesqueléticas

Variables		Cuello		Hombro		Dorsal-Lumbar		Codo-Antebrazo		Mano-Muñeca	
	Respuesta	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Desde hace cuánto tiempo presenta molestia	> 1 año	20	62,5	15	62,5	21	63,6	6	75	28	71,7
	<1 año	12	37,5	9	37,5	12	36,4	2	25	11	28,2
Ha necesitado cambiar de puesto o posición por presentar molestia	Si	9	23,7	5	21,7	16	44,4	6	60	5	21,7
	No	29	76,3	18	78,3	20	55,6	4	40	18	78,3
Molestia en los últimos 12 meses	Si	37	60,7	23	37,7	37	60,7	8	13,1	38	62,3
	No	24	39,3	38	62,3	24	39,3	53	86,9	23	37,7
Molestias han interferido en su actividades	Si	37	60,7	23	37,7	37	60,7	7	11,48	38	62,3
	No	24	39,3	38	62,3	24	39,3	54	88,52	23	37,7
Ha necesitado tratamiento médica por esas molestias	Si	38	62,3	23	37,7	37	60,7	7	11,48	38	62,3
	No	23	37,7	38	62,3	24	39,3	54	88,52	23	37,7

(F) Frecuencia (P) Porcentaje Fuente de Consulta: Cuestionario Nórdico

manifestaron molestia musculoesqueléticas a nivel de cuello, hombros, espalda alta y baja. Esto coincide del mismo modo con Paarup et al⁽⁶⁾, donde identifico a través de la aplicación del cuestionario nórdico en 441 músicos de seis orquestas sinfónicas, que durante el último año el 97% de las mujeres y el 83% de los hombres habrían experimentados síntomas Musculoesquelético, en al menos una de la siguientes zonas (cuello, espalda, hombros, manos y dedos). Así mismo, Chan et al⁽⁷⁾, reporto a través de su estudio de cohorte realizado en 483 músicos, que las molestias musculares más comunes fueron reportada a nivel de los hombros 22%, cuello 18%, espalda alta 18%, y manos en un 8%.

De igual manera, una investigación realizada en la India por Dhrithi et al⁽⁸⁾, en 75 jóvenes estudiante de música en la universidad de Manipal, observó que el 29% de los síntomas osteomusculares, se presentaban a nivel de cuello y espalda baja respectivamente. Esto indica que la mayoría de los estudios reportan que las zonas afectadas por las molestias musculoesqueléticas en los estudiantes de música la mayoría son a nivel de miembro superior y espalda.

Por otra parte dentro del estudio realizado identificamos que existe una relación significativa entre las molestias presentadas a nivel de hombro

y el género, estos coinciden con lo reportado por Ranelli, Smith, Straker⁽¹⁶⁾, quien encontró que existe una relación entre el género y los trastornos Musculo esqueléticos que presentan los músicos, donde las mujeres son las más afectada frente a los hombres en estos aspectos^(9,10).

Del mismo modo identificamos que los estudiantes que tocan guitarra, manifestaron mayor molestia musculares frente a otro, estos resultados coinciden con lo encontrado por Lee et al⁽¹²⁾. Donde las personas que tocan instrumentos de cuerdas tienen una mayor prevalencia en este tipo de deficiencia, debido a los movimientos isométricos e isotónicos que debe realizar para conseguir las melodías respectivas. Las zonas afectadas y el dolor varían de acuerdo al tipo de instrumentos que el estudiante utilice frecuentemente donde en este caso implique un mayor dis-confort de tipo ergonómico^(9,10).

Dentro de los resultados evidenciamos que la mayoría de la población manifestó que la molestias musculoesqueléticas han tenido una duración superior a un año, lo que ha llevado a cambiar de puesto o posición por presentar este tipo de molestias, debido a estos factores la mayoría de los estudiantes han necesitado tratamiento médico por presentar este tipo de condición. No obstante esto resultados

son contrario a lo establecido por Rejani⁽¹¹⁾, donde el 92,5% no ha necesitado tratamiento de tipo médico, la mayoría de los estudiantes específicamente un 62,5% de los participante practican algún tipo actividad física de manera regular, lo que podría generar posiblemente un efecto protector.

Conclusión

De este estudio podemos inferir que las áreas más afectadas en los estudiantes de música fueron a nivel de miembro superior y espalda, debido a que la mayoría de los instrumento la mayor carga la soportan estos miembros y requieren durante su práctica realizar movimiento repetitivos durante largas horas, estos factores generan las molestias de tipo musculoesqueléticas en esta población, por lo tanto es necesario advertir a este tipo de población que se encuentra en proceso de formación ocupacional los síntomas iniciales y como pueden prevenirlas para en este caso evitar el empeoramiento de estas molestias y el desarrollo a largo plazo de trastornos que afecten su desarrollo profesional a edades temprana de su productividad laboral.

Adicionalmente es menester profesional generar estrategias de prevención en este tipo de población que promuevan el desarrollo de posturas dentro del confort y fomentar ambientes ergonómicos acordes a las necesidades de la población. Así mismo, es necesario promover el uso apropiado de los instrumentos utilizados. Actualmente la mayoría de los estudios que reporta la literatura científica no analizan las alteraciones osteomusculares específicas que podrían generar el uso de algunos instrumentos en los estudiante de música, por lo tanto, es necesario continuar dentro de esta línea de investigación con la finalidad de promover estudios que analicen la posturas específicamente.

Bibliografía

1. Herbein J. Piano technique beyond the bench: A primer for reducing repetitive strain injury in students. *Perpective in pedagogy*. 2013.

2. Kok LM, Vliet VT, Fiocco M, Nelissen R. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non musicians. *BCM Musculoskeletal disorders*. 2013; 14(9): p. 2-7.

3. Steinmetz A, Moller H, Seidel W, Rigotti T. Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs. *European Journal of physical and rehabilitation medicine*. 2012; 48(4): 625-633.

4. Ajidahun T, Phillips J. Prevalence of musculoskeletal disorder among instrumental musicians at a center for performing in south africa. *Medical problems of performing artists*. 2013; 28(2): p. 96.

5. Nawrocka A, Mynasrki W, Poweska A, Grabara M, Groffik D, Boker Z. Health Oriented physical activity in Prevention of musculoskeletal disorders among Young polish musicians. *Internarional Journal of occupational medicine and enviroments Health*. 2014; 27(1): 28-37.

6. Paarup H, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkop N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross- sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorder*. 2011; 12: 223.

7. Chan C., Driscoll T., Ackerman B. The usefulness of on-site physical therapy led triage services for profesional orchestral musicians- A National cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2013; 14: 98.

8. Dhriti M., Agrawal PR., Aju Kurian. Prevalence of playing related musculoskeletal disorder (PRMS) among amateur Young guitar player. *Journal of musculoskeletal research*. 2013; 16(2): p1.

9. Steinmetz A, Scheffer I, Esmer KS, Delank I. Frequency, severity and predictors of playing related musculoskeletal pain in profesional orchestral musicians in germany. *Clinical Rheumatology*. 2015; 34(5): 965-973. Link: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-013-2470-5>

10. Surendra AD, Shankar SB, Dabholkar TA. Playing related musculoskeletal disorders in guitarists. *Caring for people*. 2015. Link: <http://www.hwwe2015.org/publications/112.pdf>

11. Reijani N, Benetti FA. Main musculoskeletal complaints by musicians in the ABC paulista región: a prevalence study. *ABCS Health Sci*. 2016; 41(1): 40-45.

12. Lee HS, Ho YP, Jun OY, Jin SK, Myeung CJ, Aminata IW,

Won JC, In-Ho J. Musicians' Medicine: Musculoskeletal problems in string players. *Clin Orthop Surg*. 2013; 5(3):155-160. Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3758983/>

13. Medici MM, Marques LM. Avaliação fisioterapêutica nos músicos de uma orquestra filarmônica. 2012. *Per Musi*; (25): 85-90. <https://dx.doi.org/10.1590/S1517-75992012000100008>

14. Kok LM, Groenewegen KA, Huisstede BMA, Nelissen RGHH, Rietveld ABM, et al. The high prevalence of playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) and its associated factors in amateur musicians playing in student orchestras: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 2018; 13(2): e0191772. [https://doi.org/10.1371/](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191772)

[journal.pone.0191772](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191772)

15. Morales Geraldo Fabiano de Souza, Antunes Adriana Papini. Musculoskeletal disorders in professional violinists and violists: systematic review. *Acta ortop. bras.* [Internet]. 2012 [cited 2018 Feb 21] ; 20(1): 43-47. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522012000100009&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-78522012000100009>.

16. Ranelis S, Smith A, Straker L. Playing-related musculoskeletal problems in child instrumentalists the influence of gender, age and instrument exposure. *International Journal of Music Education*. 2011; 28(44): 44. Link: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>