

Dolor musculoesquelético y discapacidad del cuadrante superior en estudiantes de instrumentos de cuerda: Un estudio piloto transversal

Musculoskeletal pain and upper quadrant disability in stringed-instrument students: A cross-sectional pilot study

*Ornella Cheuquel Jara, *Jetzabel Rodríguez Alegría, *Claudio Carvajal-Parodi, *Gonzalo Arias-Álvarez, *Cristhian Mendoza, **Adolfo Soto-Martínez, ***Francisco Guede-Rojas

*Universidad San Sebastián (Chile), **Universidad de Concepción (Chile), ***Universidad Andrés Bello (Chile)

Resumen. Antecedentes: El dolor musculoesquelético (DME) es prevalente en los músicos y se localiza principalmente en el cuadrante superior, afectando la funcionalidad. Los movimientos repetitivos, el tipo de instrumento, la edad y el sexo condicionan este comportamiento, entre otros factores. Si bien la evidencia es limitada, pareciera ser que los músicos de cuerdas se encuentran dentro de quienes más frecuentemente reportan dolor y discapacidad de origen musculoesquelético. Objetivo: Caracterizar el DME y el nivel de discapacidad en el cuadrante superior asociado a la práctica de instrumentos de cuerda en estudiantes de conservatorio. Método: En este estudio piloto observacional de corte transversal, se aplicaron seis instrumentos de evaluación autoreportados a 14 estudiantes de cuerdas (8 hombres y 6 mujeres) de diferentes instrumentos (violín, viola, guitarra clásica, violoncello y contrabajo): Quick Dash Global (QDG) y de Alto Rendimiento/Músicos (QDL), Índice de Discapacidad Cervical (NDI), Escala de Graduación de Dolor Crónico (EGDC), el Cuestionario de Dolor Neuropático (DN4 abreviado) y el Mapa Corporal de Dolor (body chart). Resultados: El 100% de la muestra presentaba DME al momento de la evaluación, mayoritariamente de baja intensidad, siendo en el 21.42% de los casos de carácter crónico y diseminado. El 64.28% presentaba dolor neuropático. La funcionalidad general medida con EGDC se encontraba afectada en el 71.42% de los individuos. La funcionalidad del miembro superior presentó un QDG medio de 16.4 ± 15.63 y un QDL medio de 32.11 ± 16.78 , mientras que a nivel cervical el 64.28% presentó discapacidad de leve a moderada medida con NDI. Conclusión: El DME y la discapacidad en el cuadrante superior son condiciones frecuentes en estudiantes músicos cordófonos. Futuros estudios deberán profundizar en las causas e indagar en estrategias eficientes para prevenir estas afecciones a lo largo de su proceso de formación.

Palabras claves: Dolor musculoesquelético en músicos, músicos cordófonos, QuickDash, Neck Disability Index, DN4

Abstract. Background: Musculoskeletal pain (MSP) is prevalent in musicians and is mainly located in the upper quadrant, affecting functionality. Repetitive movements, type of instrument, age, and sex influence this behavior, among other factors. Although the evidence is limited, it seems that string players are among those who most frequently report pain and disability of musculoskeletal origin. Objective: To characterize MSP and the level of upper quadrant disability associated with stringed instrument playing in conservatory students. Methods: In this cross-sectional observational pilot study, six self-reported assessment instruments were applied to 14 string students (8 males and six females) of different instruments (violin, viola, classical guitar, cello and double bass): Quick Dash Global (QDG) and High Performance/Musicians (QDL), Neck Disability Index (NDI), Chronic Pain Grading Scale (EGDC), the Neuropathic Pain Questionnaire (abbreviated DN4) and the Body Map of Pain (body chart). Results: 100% of the sample presented MSP at the time of the evaluation, mostly of low intensity, being in 21.42% of the cases of chronic and disseminated character. Neuropathic pain was present in 64.28% of cases. General functionality measured with EGDC was affected in 71.42% of the individuals. Upper limb functionality presented a mean QDG of 16.4 ± 15.63 and a mean QDL of 32.11 ± 16.78 , while at the cervical level, 64.28% presented mild to moderate disability measured with NDI. Conclusion: DME and upper quadrant disability are frequent conditions in chordophone student musicians. Future studies should deepen the causes and investigate efficient strategies to prevent these conditions throughout their training process.

Keywords: Musculoskeletal pain in musicians, string musicians, QuickDash, Neck Disability Index, DN4

Fecha recepción: 19-01-24. Fecha de aceptación: 24-03-24

Claudio Carvajal-Parodi
claudio.carvajal@uss.cl

Introducción

Existen diferentes instituciones dedicadas a la enseñanza y práctica de instrumentos musicales desde temprana edad, actividades que generan una serie de demandas físicas, cognitivas, emocionales y económicas (Granell, Granell, Ruiz, & Tapias, 2011; Orlandini Robert, 2012; Rodríguez-Gude, Sousa, Taboada-Iglesias, & Pino-Juste, 2023). Los estudiantes adquieren habilidades motoras a partir de la práctica de gestos específicos, con el objetivo de mejorar la técnica y destreza musical (Wesseldijk, Mosing, & Ullén, 2021). Estas demandas físicas pueden ser un factor de riesgo para padecer dolor musculoesquelético (DME), lo que ha sido motivo de interés científico (Rodríguez-Gude, Sousa, et al., 2023; Sousa, Machado, Greten, & Coimbra, 2017).

Los trastornos musculoesqueléticos son la principal

causa de discapacidad en el mundo, los cuales suelen cursar con dolor persistente, siendo el dolor lumbar el más prevalente (González-Gálvez, Carrasco-Poyatos, Vaquero-Cristóbal, & Marcos-Pardo, 2022; Hartvigsen et al., 2018). El síntoma musculoesquelético con mayor reporte en músicos es el dolor (Gómez-Rodríguez, Díaz-Pulido, Gutiérrez-Ortega, Sánchez-Sánchez, & Torres-Lacomba, 2020) y se localiza principalmente en el cuello, hombros y zona lumbar (Rodríguez-Gude, Taboada-Iglesias, & Pino-Juste, 2023; van Selms et al., 2020). La prevalencia de DME en un año puede llegar hasta el 75% de los músicos, limitando la capacidad de interpretación en el 54% de ellos, afectando mayoritariamente a mujeres y guitarristas (Silva, Lã, & Afreixo, 2015). La alta frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en músicos profesionales ha llevado a diversos autores a diferenciarlos agrupándolos con el término Trastornos

Musculoesqueléticos Relacionados con la Interpretación (playing-related musculoskeletal disorders, siglas en inglés PRMDs), los que se caracterizan por la presencia de dolor, debilidad, alteración del control motor, entumecimiento, parestesias y otros síntomas que interfieren con la capacidad interpretativa (Zaza, Charles, & Muszynski, 1998). Sin embargo, este concepto deja fuera la influencia del trabajo, la edad y los pasatiempos en la aparición de los síntomas en músicos (Bragge, Bialocerkowski, & McMeeken, 2006), por lo que no existe a la fecha consenso en el uso de este término dada la dificultad para diferenciar su etiología (Macdonald, Lavigne, Reineberg, & Thaut, 2022). Además, algunos autores han propuesto a la repetición gestual (esfuerzo repetitivo) como el factor más influyente, mientras otros concluyen que la postura no presenta evidencia significativa (Blanco-Piñeiro, Díaz-Pereira, & Martínez, 2017; Rousseau, Taha, Barton, Garden, & Baltzopoulos, 2023). Finalmente, en músicos estudiantes de conservatorio, los PRMDs se localizan con mayor frecuencia en la mano, el brazo y el hombro (V. Baadjou, de Bie, Guptill, & Smeets, 2018).

Desde el punto de vista epidemiológico, los músicos que interpretan instrumentos de cuerda o músicos cordófonos (MCF) son una población de interés, ya que corresponde a la especialidad donde se encuentra el mayor reporte de sintomatología musculoesquelética (Mizrahi, 2020; Portnoy, Cohen, & Ratzon, 2022; Sousa et al., 2017). Estos síntomas presentan una prevalencia de hasta el 77% (Adedayo T. Ajidahun, Mudzi, Wood, & Myezwa, 2017), siendo el dolor el más prevalente y afectando más a mujeres que a hombres (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017; Rodríguez-Romero, Pérez-Valiño, Ageitos-Alonso, & Pérttega-Díaz, 2016; Rotter et al., 2020). Algunos estudios muestran que el dolor en MCF se localiza habitualmente en codo, muñeca y mano, siendo más frecuente en el codo al compararlos con músicos de instrumentos de bronce y viento y menos frecuentemente en muñeca y mano al compararlos con músicos de instrumentos de viento (Leaver, Harris, & Palmer, 2011). Otros estudios discrepan, reportando síntomas musculoesqueléticos más prevalentes en espalda baja, espalda alta, columna cervical y hombros (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017).

Dentro de los MCF, aquellos de cuerdas altas (viola y violín) son los más vulnerables y tienen mayor probabilidad de sufrir dolor (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017; Chan, Driscoll, & Ackermann, 2013; Leaver et al., 2011). Al respecto, un reciente estudio reportó cómo las diferentes técnicas de violín influyen notablemente sobre la actividad muscular electromiográfica de trapecio superior y antebrazo mientras se tocan escalas y una pieza musical, situación que puede favorecer la sobrecarga muscular y consecuente aparición de dolor en esta población (Mann, Paarup, & Søgaard, 2023). Además, los MCF presentan alto padecimiento de síndrome de uso excesivo o esfuerzo repetitivo, distonía focal, hipermovilidad y discapacidad de cuadrante superior (Adedayo Tunde Ajidahun, Mudzi, Myezwa, & Wood, 2016; Chiaramonte & Vecchio, 2021; Lee et al.,

2013). A pesar de estos indicadores, revisiones sistemáticas destacan la necesidad de profundizar en estudios observacionales centrados en trastornos musculoesqueléticos y su grado de discapacidad en músicos, así como utilizar escalas validadas para caracterizar el dolor y la discapacidad desde una perspectiva más amplia e integral (V. A. E. Baadjou, Roussel, Verbunt, Smeets, & de Bie, 2016; Kok, Huisstede, Voorn, Schoones, & Nelissen, 2016; Rotter et al., 2020). Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue caracterizar el DME y el nivel de discapacidad en el cuadrante superior en estudiantes de instrumentos de cuerda utilizando diversos instrumentos validados.

Metodología

Diseño y participantes

Este estudio piloto observacional de corte transversal consideró las directrices del Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) (von Elm et al., 2008). Se ejecutó entre los meses de abril y julio de 2023.

La muestra del estudio fue reclutada por conveniencia tras aplicar los siguientes criterios: i) Inclusión: ser estudiantes de instrumentos de cuerda pertenecientes al Conservatorio de Música de la Universidad Austral de Valdivia (Chile), tener una edad de 18 años o más; ii) Exclusión: antecedentes de traumatismo directo sobre cuadrante superior en los últimos seis meses, presentar diagnóstico médico de patologías que afecten al sistema nervioso central o asociadas a trastornos cognitivos.

La totalidad de los estudiantes cordófonos del Conservatorio de Música de la Universidad Austral (64) fueron convocados de manera abierta y voluntaria a participar del estudio mediante un cartel informativo enviado directamente a sus correos personales por parte de la Dirección del Conservatorio.

Este estudio consideró para su aplicación los principios de la declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013) y fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad San Sebastián de Chile (Cód. N° 12-23). Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

Procedimientos e instrumentos de recolección de datos

Los participantes respondieron una encuesta sociodemográfica diseñada especialmente para el estudio. Junto con esto, se evaluaron cinco variables de interés que permitían caracterizar el dolor y la discapacidad del cuadrante superior asociada al uso de instrumentos de cuerda. Para dichos efectos, se asumió que el dolor y las características relativas a éste y a la discapacidad estaban presentes cuando el paciente lo reportaba en los instrumentos respectivos. Los instrumentos evaluativos fueron aplicados de manera remota a través de la plataforma Google Forms®, reduciendo el sesgo a través de la capacitación previa para el uso y comprensión de los instrumentos (charla presencial) y posteriormente la comunicación

y envío de respuestas se hizo a través de los correos personales. Las variables evaluadas fueron:

i) Dolor y dolor crónico. Evaluados mediante la Escala de Graduación de Dolor Crónico (EGDC), instrumento de autoreporte que mide la intensidad de dolor, la temporalidad y su relación con la discapacidad, junto con categorizarlas en leves, moderadas y severas (Ferrer-Peña et al., 2016).

ii) Distribución topográfica del dolor. Evaluada mediante la identificación de las zonas dolorosas en un mapa corporal (MC) (Rodríguez-Leyva & Nava-Bringas, 2013), con el fin de identificar el número de zonas dolorosas y determinar la presencia de dolor diseminado. Para esto último, se utilizaron los criterios de la International Association for the Study of Pain (IASP) en la CIE-11 de 2019, los que consideran que existe dolor diseminado cuando los sujetos lo reportan por más de 3 meses y se presenta en 4 o más zonas dolorosas, siendo éstas al menos 3 cuadrantes corporales (superior izquierdo, superior derecho, inferior izquierdo, inferior derecho) más el esqueleto axial (cuello, columna torácica, columna lumbar, región pectoral y abdomen) (Butler, Landmark, Glette, Borchgrevink, & Woodhouse, 2016; Nicholas et al., 2019). El MC fue aplicado por los sujetos de manera individual y directamente sobre el instrumento impreso.

iii) Dolor neuropático, evaluado con el cuestionario de dolor neuropático abreviado (DN4), el cual mide la presencia, características y síntomas de dicha condición (Bouhassira et al., 2005; Fernández et al., 2011).

iv) Funcionalidad global del miembro superior. Evaluada mediante el Cuestionario Quick Dash, incluyendo el cuestionario general (QDG) y la opción para atletas de alto rendimiento y músicos (QDL) (Adedayo Tunde Ajidahun et al., 2016; Chamorro et al., 2020).

v) Discapacidad cervical. Evaluada mediante el Neck Disability Index (NDI) en su versión validada al español, el cual evalúa la autopercepción de la discapacidad de los individuos con dolor cervical, categorizándola en leve, moderada, severa y completa (Andrade Ortega, Delgado Martínez, & Alméjida Ruiz, 2010).

Análisis de Datos

El supuesto de normalidad se comprobó mediante la prueba de Shapiro – Wilk. Las variables nominales categóricas y ordinales fueron analizadas y expresadas como frecuencias absolutas y porcentajes. Por su parte, las variables cuantitativas discretas y continuas fueron expresados como medias y desviación estándar. Las asociaciones entre las variables fueron realizadas mediante la prueba de xi-cuadrado. Las comparaciones entre hombres y mujeres se hicieron mediante la prueba t de muestras independientes. Todos estos análisis fueron realizados en software JASP® (Versión 0.17.3), considerando un nivel de significancia de 5%.

Resultados

De los 64 estudiantes de cuerda del Conservatorio, 29 manifestaron intención de participar en el estudio y final-

mente 14 respondieron la totalidad de los instrumentos evaluativos. De estos, ocho (57.14%) eran hombres y seis (42.85%) mujeres. La tasa de respuesta de quienes aceptaron participar fue de 48.27%.

La edad media de los sujetos fue de 24.28 ± 3.47 años (rango de 21 y 33 años) y presentaban estudios musicales cursados entre dos y nueve años. La mayoría de los individuos practicaban con su instrumento entre 3 y 5 horas diarias (3 a 4 horas 21.42% y 4 a 5 horas 42.86%). El 100% de los participantes presentaba historia reciente de DME al momento de la evaluación, 10 de ellos (71.42%) declararon tener otros síntomas (como tensión muscular, rigidez o parestesias). La forma más frecuente de aparición de los síntomas era durante la práctica del instrumento (50% de los casos). En cuanto al nivel de actividad física, siete sujetos (50%) mencionaron ser sedentarios (*Directrices de la OMS Sobre Actividad Física y Comportamientos Sedentarios*, 2021). Los detalles de estas y otras variables sociodemográficas de interés se muestran en la tabla 1.

Los instrumentos que practicaban los sujetos evaluados correspondían a guitarra clásica (35.71%), violín (28.57%), contrabajo (14.29%), violoncello (14.29%) y viola (7.14%).

Tabla 1.
Variables sociodemográficas

Variable	Total	Hombres	Mujeres
Muestra, n (%)	14 (100.0)	8 (57.14)	6 (42.85)
Edad, media (DE)	24.28 (3.47)	23.37 (2.20)	25.50 (4.64)
Dominancia, n (%)			
Derecha	11 (78.57)	5 (45.45)	6 (54.55)
Izquierda	3 (21.43)	3 (100)	0 (0.0)
Años en Conservatorio, n (%)			
2 - 5 años	5 (35.71)	3 (60.0)	2 (40.0)
5 - 7 años	7 (50.0)	4 (57.14)	3 (42.86)
8 - 9 años	2 (14.29)	1 (50.0)	1 (50.0)
Horas práctica diaria, n (%)			
1 - 2	2 (14.29)	2 (100.0)	0 (0.0)
3 - 4 horas	3 (21.42)	1 (33.33)	2 (66.67)
4 - 5 horas	6 (42.86)	4 (66.67)	2 (33.33)
5 - 6 horas	2 (14.29)	1 (50.0)	1 (50.0)
Más de 7 horas	1 (7.14)	0 (0.0)	1 (100.0)
Horas práctica semanal, n (%)			
25 - 30 horas	5 (35.1)	3 (60.0)	2 (40.0)
19 - 24 horas	2 (14.28)	1 (50.0)	1 (50.0)
13 - 18 horas	4 (28.57)	2 (50.0)	2 (50.0)
07 - 12 horas	3 (21.42)	2 (66.66)	1 (33.33)
01 - 6 horas	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ninguna	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Síntomas actuales, n (%)	10 (71.42)	6 (60.0)	4 (40.0)
Aparición de síntomas, n (%)			
Durante la práctica	7 (50.0)	4 (57.14)	3 (42.86)
Después de practicar	4 (40.0)	3 (75.0)	1 (25.0)
En todo momento	3 (21.42)	1 (33.33)	2 (66.67)
Sedentarismo, n (%)	7 (50.0)	5 (71.43)	2 (28.27)

DE: Desviación estándar.

Las características del DME reportado por los participantes del estudio se desglosan en detalle en la tabla N°2. Tres participantes (21.44%) presentaban dolor crónico, el que en todos los casos resultó ser de tipo diseminado (dolor crónico generalizado). El dolor neuropático se observó en nueve estudiantes (64.28%); siendo levemente más frecuente en las mujeres (n=5, 55.55%) que en los hombres (n=4, 44.44%), aunque no de manera significativa (p=0.198). En base al cuestionario DN4, la característica

clínica asociada a dolor neuropático más frecuente fue el adormecimiento (64.28%), seguido de la sensación de alfiler y agujas (57.14%), el frío doloroso (42.85%), el hormigueo (42.85%), el ardor/quemazón (35.71%), la descarga eléctrica (28.57%) y la picazón/comezón (14.28%).

Tabla 2.

Caracterización del dolor en estudiantes de cuerda de conservatorio.

Variable	Total (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Dolor crónico (EGDC), n (%)			
Positivo	3 (21.42)	2 (66.66)	1 (33.33)
Negativo	11 (78.57)	6 (54.54)	5 (45.45)
Dolor Diseminado (IASP), n (%)			
Positivo	3 (21.42)	2 (66.66)	1 (33.33)
Negativo	11 (78.57%)	0 (0.0)	0 (0.0)
Dolor Neuropático (DN4), n (%)			
Positivo	9 (64.28)	4 (44.44)	5 (55.55)
Negativo	5 (35.71)	4 (80.0)	1 (20.0)
Caracterización del dolor (EGDC):			
1. Intensidad, n (%)			
Sin dolor	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Baja intensidad	12 (85.71)	8 (66.67)	4 (33.33)
Moderada intensidad	1 (7.14)	0 (0.0)	1 (100.0)
Alta intensidad	1 (7.14)	0 (0.0)	1 (100.0)
2. Discapacidad, n (%)			
No hay problemas de dolor	2 (14.29)	2 (100.0)	0 (0.0)
Baja intensidad	10 (71.42)	6 (60.0)	4 (40.0)
Alta intensidad	1 (7.14)	0 (0.0)	1 (100.0)
Severamente limitante	1 (7.14)	0 (0.0)	1 (100.0)
Discapacidad cervical (NDI), n (%)			
Sin discapacidad	5 (35.72)	3 (60.0)	2 (40.0)
Discapacidad cervical leve	7 (50.0)	5 (71.43)	2 (28.57)
Discapacidad cervical moderada	2 (14.28)	0 (0.0)	2 (100.0)
Discapacidad cervical severa	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Discapacidad cervical completa	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Discapacidad MMSS (Quick Dash) , media (DE)			
Puntaje Global	16.40 (±15.72)	10.32 (±7.11)	25.33 (±20.09)
Puntaje Deportistas/músicos	32.11 (±16.77)	24.98 (±14.17)	41.63 (±16.13)

EGDC: Escala de graduación del dolor crónico; IASP: Asociación internacional para el estudio del dolor; NDI: Neck disability index; DE: Desviación estándar.

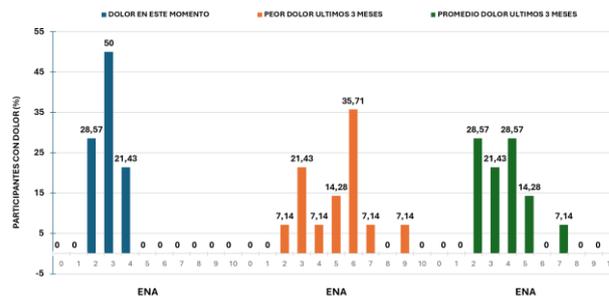
La presencia, intensidad y características del dolor fueron medidas con la EGDC. Todos los participantes presentaban historia de dolor, el que fue catalogado de baja (n=12), moderada (n=1) y alta intensidad (n=1). Al comparar por sexo, el 100% de los hombres (n=8) presentaban dolor de baja intensidad, mientras que las mujeres presentaban dolor en las tres categorías (baja intensidad n=4, moderada intensidad n=1 y alta intensidad n=1) (p=0.080).

En la figura 1 se muestran las 3 preguntas del ítem de intensidad de dolor de la EGDC, medido con la escala numérica análoga (ENA). El valor más frecuentemente reportado para intensidad de dolor actual fue ENA=3 (50%), para el dolor en los últimos 3 meses fue ENA=6 (35.71%) y para la intensidad promedio durante los últimos 3 meses fueron ENA=2 y ENA=4 (ambos 28.57%).

El ítem de discapacidad y dolor de la EGDC mostró que existía afectación de la funcionalidad a causa del dolor en 12 estudiantes (85.7%), 10 de ellos con afectación de baja intensidad (71.42%). La discapacidad del cuello fue medida con el NDI (tabla 2). Nueve participantes de la muestra (64.28%) presentó algún grado de discapacidad cervical, siendo estos de carácter leve (n=7) y moderado (n=2). El 71.43% de los sujetos con discapacidad cervical leve eran

hombres y el 28.57% mujeres. La discapacidad cervical moderada se presentó solo en mujeres (p=0.195).

Figura 1. Preguntas del ítem de intensidad de dolor del EGDC valorado en la escala numérica análoga (ENA).



En cuanto a la función del miembro superior (Tabla 3), medida con QDG, la muestra total tuvo un puntaje medio de 16.4 ± 15.63 , mientras que en el apartado específico para músicos (QDL), la muestra total presentó un nivel de discapacidad cercana al doble (32.11 ± 16.78). Si bien, para ambos indicadores del Quick Dash la discapacidad media fue mayor en mujeres que hombres, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p > 0.05).

Tabla 3.

Quick Dash (ítem global e ítem para atletas de alto rendimiento/músicos) expresado en puntos y comparación entre hombres y mujeres.

	Quick Dash Global		
	Media	DE	Valor p
Total	16.4	15.62	
mujeres	25.39	20.09	0.059
hombres	9.66	6.62	
	Quick Dash Deportistas/Músicos		
	Media	DE	Valor p
Total	32.11	16.77	
mujeres	41.63	16.13	0.062
hombres	24.97	14.17	

La distribución topográfica del DME se ilustra en la figura 2. Un total de 14 zonas fueron descritas como dolorosas por los participantes al analizar los MC. La región con mayor frecuencia de reporte de dolor fue el hombro (85.71%). Otras áreas que fueron reportadas como dolorosas en más de la mitad de los casos fueron, el cuello, el antebrazo, la columna dorsal y la columna lumbar.

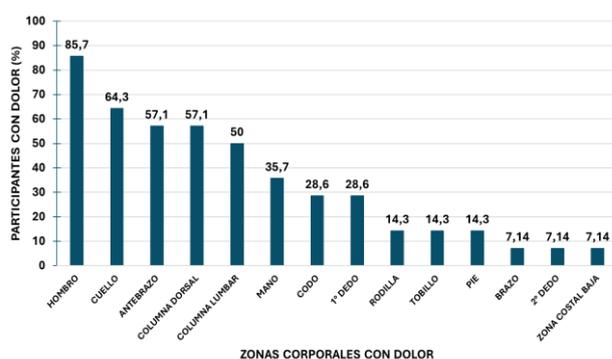


Figura 2. Localización de dolor por zona corporal

Discusión

Dolor

Este estudio piloto tuvo por objetivo caracterizar el DME y el nivel de discapacidad en el cuadrante superior en estudiantes de instrumentos de cuerda de conservatorio. El DME resultó ser la queja musculoesquelética más frecuente en los MCF estudiados (100% con historia de DME al momento de la evaluación), valor superior al reportado tanto en músicos generales (entre el 57% y el 90%) (Gembris, Menze, Heye, & Bullerjahn, 2020; Kok et al., 2016), como en otros estudios en MCF (entre el 62.5% y el 77%) (Ade-dayo T. Ajidahun et al., 2017; Sousa et al., 2017). Stanhope y Weinstein (2021) (Stanhope & Weinstein, 2021) describen que el dolor nociceptivo y su procesamiento a nivel central se relaciona con la repetitividad de los gestos motores, mientras que Zamorano et al. (2023) (Zamorano et al., 2023) mencionan que la postura es un factor que podría influir en la salud ocupacional de los músicos. De hecho, Kaufman-Cohen y Ratzon (2011) (Kaufman-Cohen & Ratzon, 2011) sostienen que la carga estática (largos periodos de contracción continua o mantención del miembro superior en una posición sostenida) y la carga dinámica (práctica del instrumento) se consideran factores de riesgo que presentan un efecto acumulativo en el tiempo para los músicos.

Además de los factores antes expuestos, Baadjou et al. (2016) (V. A. E. Baadjou et al., 2016) describieron otros factores de riesgo asociados a síntomas musculoesqueléticos en músicos, dentro de los que se encuentran: i) factores sociodemográficos (ser mujer, ser mujer violinista y tener una edad > 40 años), ii) factores relacionados con la salud (presentar historia previa de PRMDs podría favorecer la recurrencia), iii) factores psicosociales (ansiedad escénica) y iv) factores laborales y de práctica (mayor historial de práctica presenta leve efecto protector, los instrumentos de cuerdas altas presentan mayor riesgo y la asociación positiva entre el promedio de horas semanales de práctica y número de articulaciones sintomáticas del miembro superior). En contraposición, Amaral Corrêa et al. (2018) -en un estudio en teclistas- menciona que el único factor de riesgo consistente encontrado es ser mujer, mientras que otros factores de menor relevancia serían ser mayor de 18 años, tocar más de 20 horas a la semana, practicar 60 minutos sin pausas y tocar a pesar del dolor (Amaral Corrêa et al., 2018).

En nuestro estudio, se encontró que el 42.86% de los estudiantes practicaban entre 4 a 5 horas diarias, lo que coincide con lo expuesto en los estudios de Kaufman-Cohen y Ratzon (2011), Baadjou et al. (2016) y Almonacid-Canseco et al. (2013) (Almonacid-Canseco, Gil-Beltrán, López-Jorge, & Bolancé-Ruiz, 2013; V. A. E. Baadjou et al., 2016; Kaufman-Cohen & Ratzon, 2011). De hecho, las horas de práctica son relevantes dentro del área de interpretación particularmente en los MCF, ya que mantienen una práctica mayor que otros instrumentos (Rajaeih, Kolyaie, Emamdjomeh, Feizabad, & Ghanbari, 2022; Rodríguez-Gude, Sousa, et al., 2023). Asimismo, de Queiroz et al. (2014) (de Queiroz, Mollica, Benetti, de Araujo, & Valera, 2014) mencionan que el riesgo de padecer dolor está relacionado con la práctica de más de 4 horas diarias. Gómez-

Rodríguez et al. (2020) reportaron que los músicos que tocaban 15 horas semanales o más tenían mayor riesgo de presentar DME (Gómez-Rodríguez et al., 2020), lo que también podría explicar esta sintomatología en el 49.38% de nuestra muestra, quienes practicaban entre 19 y 30 horas semanales. Finalmente, es sabido que la práctica de actividad física es un factor protector para padecer DME (Nawrocka et al., 2014), por lo que sería otra variable a considerar en nuestra muestra, ya que el 50% de los participantes de nuestro estudio realizaban menos de 150 minutos semanales de actividad física (*Directrices de la OMS Sobre Actividad Física y Comportamientos Sedentarios*, 2021; Rodríguez-Romero et al., 2016).

El dolor de los MCF estudiados se clasificó como crónico, diseminado o neuropático. El dolor crónico se reportó en un 21.42% de nuestra muestra, valor inferior a lo reportado por Gasenzer et al. (2017), quienes informaron una prevalencia de dolor crónico de 63,5% en músicos de orquesta (Gasenzer, Klumpp, Pieper, & Neugebauer, 2017). A juicio de los autores, la frecuencia de dolor crónico reportada en la muestra se podría explicar por algunas características de los participantes, como el bajo rango etario, el mayor número de hombres y el bajo porcentaje de intérpretes de cuerdas altas (Amaral Corrêa et al., 2018; V. A. E. Baadjou et al., 2016; Kaufman-Cohen & Ratzon, 2011). Además de los factores de riesgo nombrados en los párrafos precedentes, es necesario considerar que una de las causas que contribuyen en el tránsito de dolor agudo a crónico es la conducta de miedo-evitación o kinesiofobia, la que se puede asociar a una baja seguridad financiera, alta competitividad en la industria y pérdida de autoestima e identidad (Stanhope & Weinstein, 2021).

El dolor crónico diseminado se asocia a afectaciones emocionales, discapacidad funcional y una mayor comorbilidad médica (Morales-Espinoza et al., 2016). Identificar el dolor diseminado resulta relevante si éste no es atribuible a un origen nociceptivo y se acompaña de características nociplásticas, como dolor espontáneo, alodinia y/o hiperalgesia, sumado a contribuyentes psicológicos y sociales (Nicholas et al., 2019). Dado que existen diferentes criterios para clasificar el dolor crónico generalizado o diseminado (Butler et al., 2016; Nicholas et al., 2019; Wolfe et al., 2019), se decidió utilizar la clasificación sugerida por la IASP para la CIE-11 (Nicholas et al., 2019). Bajo ésta, el dolor diseminado se presentó en el 21.42% de la muestra. Si bien es sabido que los músicos de orquestas profesionales pueden presentar dolor en diversas partes del cuerpo (Steinmetz, Scheffer, Esmer, Delank, & Peroz, 2015), hasta donde los autores declaran conocer, el dolor diseminado en músicos y, en particular, en MCF no ha sido reportado previamente bajo los criterios IASP, por lo que este dato podría ser de interés para la comunidad científica, más aún si consideramos que el 100% de quienes reportaron dolor crónico presentaron dolor diseminado. Nuestro resultado, además, es mayor que el descrito para la población general, donde el dolor diseminado presenta una prevalencia entre el 10 y el 15%, siendo más frecuente en las mujeres mayores de 40

años (Mansfield, Sim, Jordan, & Jordan, 2016). La etiología de este tipo de dolor se describe como multifactorial, incluyendo la alteración y cambios en el sistema nervioso central y periférico, así como la participación del sistema neuroinmune en los mecanismos del dolor y la inflamación sistémica (Sluka & Clauw, 2016). Si solo nos centramos en el número de zonas dolorosas y sus cuadrantes, independientemente de la cronicidad del dolor, el 57.14% de la muestra presentaría características topográficas de diseminación, con localización principalmente en el esqueleto axial y el cuadrante superior izquierdo. Gómez-Rodríguez et al. reportaron que el 49.7% de los músicos presentaba dolor en dos a cuatro regiones corporales, resultado menor a lo encontrado en nuestro estudio (Gómez-Rodríguez et al., 2020).

El dolor crónico también se relaciona con el dolor neuropático, como se encontró en un estudio en guitarristas (Rojas et al., 2021), donde se reportó que el DME crónico se relaciona con mayor mecanosensibilidad en los músculos y los tejidos nerviosos. En nuestro estudio, todos los participantes que presentaron dolor crónico tuvieron dolor neuropático (21.42% de la muestra). El dolor neuropático tuvo una frecuencia de 64.28% en la totalidad de los individuos estudiados, caracterizándose principalmente por adormecimientos (64.28% del total) y sensación de alfileres y agujas (57.14% del total). Estos valores son superiores a los reportados por Collard et al. (2022) (Collard, Kaux, & Forthomme, 2022) en su revisión bibliográfica, donde mencionan que la prevalencia de estas afecciones nerviosas periféricas van desde un 4% hasta un 48%. Si bien este dolor no es habitualmente estudiado en músicos y particularmente en MCF, existe literatura de larga data describiendo síndromes de pinzamiento neural que afectaban a los nervios mediano, cubital y síndrome del opérculo torácico en músicos (Lockwood, 1989). El síndrome del túnel carpiano es el síndrome neuropático periférico más frecuente en MCF, seguido del atrapamiento ulnar en el codo y los factores de riesgo para adquirir este tipo de trastornos en los MCF son el uso del codo como apoyo, y el mantenimiento de la posición del codo flexionado (Lee et al., 2013), así como la flexión y extensión repetida de los dedos (Collard et al., 2022). Ross et al. (1995) describen que la neuropatía cubital afecta al 40% de los músicos y se relaciona con distonía focal, alterando la ejecución motora de múltiples nervios periféricos. Esta distonía se podría producir por inhibición del sistema nervioso central y por plasticidad desadaptativa (Ross, Charness, Lee, & Logigian, 1995). La distonía focal presenta una prevalencia entre un 1% y un 12% (Collard et al., 2022), mientras que en nuestro estudio solo un estudiante de guitarra (7.14%) reportó haber tenido un episodio de distonía focal. Sin embargo, es necesario considerar que Chiaramonte y Vecchio (2022) mencionan que la distonía focal es poco informada por los músicos, principalmente por factores emocionales que se relacionan con no poder seguir practicando el instrumento (Chiaramonte & Vecchio, 2021), pudiendo dificultar la familiarización de los profesio-

nales sanitarios con las patologías que afectan a los músicos y, en particular, a los MCF (Yang, Fufa, & Wolff, 2021). Además de la postura y los movimientos repetitivos, el tipo de instrumento, las horas de práctica, la técnica de ejecución, el sexo y la edad son factores de riesgo para padecer dolor neuropático, siendo los MCF y los pianistas los más afectados (Collard et al., 2022).

En este estudio, la intensidad del dolor fue evaluada mediante la ENA contenida en la EGDC. El 85.71% de la muestra reportó historia de dolor de baja intensidad al momento de la evaluación, mientras que un participante reportó intensidad moderada y uno intensidad alta. Estos resultados discrepan de lo reportado por Steinmetz et al. (2015) (Steinmetz et al., 2015) en un estudio en músicos de orquesta alemanes, donde el 89.5% de los músicos profesionales informaron dolor de intensidad media. Otro estudio realizado en violinistas brasileños (Lima, Pinheiro, Dias, & de Andrade, 2015) muestra un promedio de dolor leve a moderado medido con escala visual análoga, mientras que Sousa et al. (2017) reportaron que los músicos cordófonos portadores de PRMDs presentaban intensidades moderadas de dolor (ENA 3.8 a 5.0 en promedio) (Sousa et al., 2017). Si bien existe una herramienta para valorar dolor específicamente en músicos (Berque, Gray, & McFadyen, 2014; Möller, Ballenberger, & Zalpour, 2018), ésta no ha sido traducida y validada al español. Sin embargo, presenta una fuerte relación con el cuestionario Quick Dash, utilizado en este estudio (Möller et al., 2018). Futuros estudios deberán indagar en esta temática para demostrar la factibilidad del cuestionario mencionado.

Para determinar la frecuencia de presentación topográfica del dolor en el cuadrante superior, se utilizó un MC. Las áreas que reportaron mayor frecuencia en los MCF fueron el hombro (85.71%), el cuello (64.28%) y el antebrazo (57.14%). Esto concuerda con lo reportado por Gasenzer et al. (2017) (Gasenzer et al., 2017), quienes mencionan que los MCF tienen mayor frecuencia de dolor crónico en el hombro y, en parte, con Silva et al. (2015) (Silva et al., 2015), quienes reportaron que el dolor en MCF se localiza frecuentemente en cuello y espalda baja. Otros estudios realizados con MC en músicos muestran que el mayor reporte de dolor es en cuello, hombros y espalda (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017; Chan et al., 2013; Cruder, Barbero, Soldini, & Gleeson, 2021; Gómez-Rodríguez et al., 2020; van Selms et al., 2020). Se ha sugerido que el dolor temporomandibular, de cabeza, de cuello y del hombro se asocian con las posturas al tocar el violín o la viola (van Selms et al., 2020), así como con la tensión en los tejidos blandos (Gasenzer et al., 2017). Lee et al. (2013) también mencionan la postura cervical y la elevación del brazo en violinistas y violinistas (Lee et al., 2013), mientras Collard et al. (2022) indican que tocar violín requiere una posición elevada en abducción y rotación interna del hombro que favorecería el dolor cervical y escapular (Collard et al., 2022). Rousseau et al. (2023) también relacionaron la postura de los violinistas con la presencia de PRMDs (Rousseau et al., 2023), lo que se explica debido a que las posiciones del cuello en la

flexión lateral y la rotación hacia el lado izquierdo están asociadas con mayor presencia de dolor cervical (Park et al., 2012) y la sobrecarga asociada a la actividad de la musculatura del cuadrante superior durante la ejecución de diversas técnicas (Mann et al., 2023). Mientras, en MCF de contrabajo no hay asociación entre síntomas musculoesqueléticos y la postura del hombro izquierdo y la mano derecha (Woldendorp, Boonstra, Tijmsa, Arendzen, & Reneman, 2016). En síntesis, el cuadrante superior pareciera verse más afectado que el inferior en músicos estudiantes de conservatorio y los MCF serían los más afectados (V. Baadjou et al., 2018; Gasenzer et al., 2017; Sousa et al., 2017).

Discapacidad

Un 71.42% de la muestra (n=10) presentó discapacidad relacionada con el dolor de limitación baja (medida con EGDC) y un 14.28% presentó limitación alta o severamente limitante. Diversos autores (Adedayo Tunde Ajidahun et al., 2016; Gómez-Rodríguez et al., 2020; Silva et al., 2015) reportan que la presencia de dolor se relaciona con una limitación de la capacidad de tocar un instrumento, lo que puede llegar a rangos que van desde el 25.8% y hasta el 84.4 % de los músicos. Un 64.28% de nuestra muestra reportó discapacidad cervical autopercebida, con un 50% presentando discapacidad leve y un 14.28% discapacidad moderada. No hubo casos de discapacidad severa/completa. Estos resultados son coherentes con diversos estudios, como el de Ajidahun et al. (2016), cuya población de MCF reportó en promedio un NDI de 11.5 ± 9.8 puntos; el de Gómez-Rodríguez et al. (2020), quienes reportaron mayoritariamente dolor de cuello asociado a discapacidad leve (48.5%) en los músicos evaluados y de Rodríguez-Romero et al. (2016), con un 47% de los estudiantes con discapacidad leve (Adedayo Tunde Ajidahun et al., 2016; Gómez-Rodríguez et al., 2020; Rodríguez-Romero et al., 2016). Otro estudio de carácter transversal mencionó que el 73% de los músicos tuvo deterioro de la función durante la interpretación debido a síntomas musculoesqueléticos en el cuello, la espalda o miembros superiores, mientras que un 55% reportó dificultades en las actividades de la vida diaria (Paarup, Baelum, Holm, Manniche, & Wedderkopp, 2011). En cuanto a la discapacidad del miembro superior, en los estudiantes MCF evaluados con Quick Dash se encontró que un 16.4% (16.4 ± 15.62 puntos) presentó discapacidad global del miembro superior para realizar actividades de la vida diaria. Estos valores son levemente superiores a los obtenidos por Ajidahun et al. (2016) en MCF (12.9 ± 13.2 puntos) y menores que los expuestos en otra investigación previa (Rodríguez-Romero et al., 2016), donde se reportó un 31% de discapacidad (medida con el cuestionario DASH), aunque en diversos instrumentos. Sin embargo, si en este último caso comparamos los resultados con lo obtenido por nuestra muestra en el apartado de atletas de alto rendimiento/músicos del Quick DASH, los valores si se vuelven equivalentes (32.11 ± 16.77 puntos). Más allá de estos resultados, los autores coinciden con Gómez-Rodríguez et al. (2020), quienes sostienen que los estudios que evalúan la

discapacidad en los músicos aún son insuficientes para aclarar el panorama por completo (Gómez-Rodríguez et al., 2020).

Dolor y discapacidad según sexo

Al analizar por separado la muestra, considerando la categoría "sexo", los participantes que presentaron dolor crónico y dolor diseminado se desglosan en hombres con 66.66% (n= 2) y mujeres con 33.33% (n=1), mientras que el dolor neuropático fue más frecuente en mujeres (55.55%) que en hombres (44.44%). Sin embargo, esto se debe interpretar con suma cautela, dado el bajo tamaño de la muestra y la disparidad de representantes de cada sexo. De hecho, la evidencia difiere de los resultados obtenidos para el dolor crónico, mientras que coincide con el dolor neuropático: El dolor es más prevalente en las mujeres (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017; Bragge et al., 2006; Kok et al., 2016; Rotter et al., 2020), aunque los estudios citados no diferencian los tipos de dolor. Baadjou et al. (2016) agrega que los trastornos y síntomas musculoesqueléticos (como fatiga, tensión muscular o dolor) son más frecuentes en las mujeres (V. A. E. Baadjou et al., 2016). La discrepancia en la prevalencia de dolor y síntomas musculoesqueléticos existente entre mujeres y hombres músicos podría deberse a diferencias biológicas de género tales como la fuerza, el tamaño y el estado hormonal, además de la expresión de roles culturalmente diferentes, lo que también podría explicar el hecho de que sufran de más días con síntomas y más consecuencias asociadas (Paarup et al., 2011).

En cuanto a la discapacidad relacionada al sexo, la discapacidad por dolor de baja intensidad (medida con la EGDC) fue más frecuente en los hombres (60%) que en las mujeres (40%), mientras que la discapacidad alta (7.14%) y severa (7.14%) fue reportada solo por mujeres. La discapacidad cervical leve (autoreportada con NDI) fue mayor en hombres (71.42%) que en mujeres (28.57%) y la moderada fue reportada solo en mujeres. Estos resultados no coinciden con los de Gómez-Rodríguez et al. (Gómez-Rodríguez et al., 2020) quienes encontraron mayor discapacidad cervical leve en mujeres (52.60%). En tanto, la discapacidad del miembro superior medida en nuestra muestra (QDG y QDL) mostró que las mujeres presentaron mayor puntaje (mayor discapacidad) que los hombres. En el QDG los hombres presentaron una media de 10.32 ± 7.11 puntos y las mujeres una media de 25.33 ± 20.09 puntos y en el QDL los hombres presentaron una media de 24.98 ± 14.17 puntos y las mujeres 41.63 ± 16.13 puntos ($p > 0.05$), coincidente con otros estudios (Blanco-Piñeiro et al., 2017; Gómez-Rodríguez et al., 2020). Las fortalezas del estudio están centradas en la especificidad de la población (MCF) asociada a la exploración de variables novedosas en estudios en músicos en general (dolor diseminado, factores sociodemográficos referentes a la edad, sexo, actividad física, horas de práctica y los años de estudio en el conservatorio). Por otra parte, nuestro estudio presenta limitaciones asociadas al tamaño muestral pequeño y la tasa de respuesta (48.27%), lo que podría contextualizarse a que los músicos con dolencias

musculoesqueléticas se motivarían más que los sanos para responder este tipo de instrumentos (Adedayo T. Ajidahun et al., 2017), restando validez externa. Esto se suma a que los cuestionarios autoadministrados pueden presentar sesgos dada la subjetividad de las respuestas (Cook, 2010). Además, las mediciones no consideraron algunas variables psicoemocionales que podrían influenciar los resultados obtenidos (Díaz-Narváez, Mercurio, Albornoz, Reyes, & Escobar, 2023). A partir de lo anterior, es deseable que futuras investigaciones se centren en conocer posibles relaciones y asociaciones entre estas variables, con mayores tamaños muestrales, incorporando la validación de herramientas evaluativas específicas para esta población al idioma español. Esto podría contribuir al desarrollo de investigaciones centradas en estrategias de prevención sobre los factores de riesgo y causalidad del DME en músicos, particularmente en las primeras etapas de formación, así como en estudios asociados a la promoción de hábitos saludables y tratamiento de las condiciones estudiadas durante la carrera musical (James, Schmid, Nguyen-Danse, & Bruyneel, 2023).

Conclusión

El DME es un síntoma frecuente en los MCF estudiantes de conservatorio. Se presenta frecuentemente con características neuropáticas, localizado en el cuadrante superior y su intensidad es mayormente baja. La funcionalidad de los MCF se ve afectada tanto en el cuello como en el miembro superior, con una propensión levemente superior a presentarse en hombres y durante la práctica del instrumento. A pesar de las tendencias que muestran nuestros resultados, estos no resultaron ser significativos cuando se compararon entre sexos u otras categorías. Lo anterior podría explicarse, entre otras razones, por las características de la muestra. Futuras investigaciones deberán confirmar estos resultados en muestras más amplias, profundizar en sus causas y determinar sus aplicaciones preventivas y terapéuticas.

Referencias

- Ajidahun, Adedayo T., Mudzi, W., Wood, W.-A., & Myezwa, H. (2017). Musculoskeletal problems among string instrumentalists in South Africa. *South African Journal of Physiotherapy*, 73(1), 7 pages. <https://doi.org/10.4102/sajp.v73i1.327>
- Ajidahun, Adedayo Tunde, Mudzi, W., Myezwa, H., & Wood, W.-A. (2016). Upper extremity disability among string instrumentalists—use of the quick DASH and the NDI. *Cogent Medicine*, 3(1), 1234535. <https://doi.org/10.1080/2331205X.2016.1234535>
- Almonacid-Canseco, G., Gil-Beltrán, I., López-Jorge, I., & Bolanqué-Ruiz, I. (2013). Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: Revisión bibliográfica. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 59(230), 124–145. <https://doi.org/10.4321/S0465-546X2013000100009>
- Amaral Corrêa, L., Teixeira dos Santos, L., Nogueira Paranhos Jr, E. N., Minetti Albertini, A. I., do Carmo Silva Parreira, P., & Calazans Nogueira, L. A. (2018). Prevalence and Risk Factors for Musculoskeletal Pain in Keyboard Musicians: A Systematic Review. *PM&R*, 10(9), 942–950. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.04.001>
- Andrade Ortega, J. A., Delgado Martínez, A. D., & Almécija Ruiz, R. (2010). Validation of the Spanish version of the Neck Disability Index. *Spine*, 35(4), E114–118. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181afe5d>
- Baadjou, V. A. E., Roussel, N. A., Verbunt, J. A. M. C. F., Smeets, R. J. E. M., & de Bie, R. A. (2016). Systematic review: Risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occupational Medicine*, 66(8), 614–622. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw052>
- Baadjou, V., de Bie, R., Guptill, C., & Smeets, R. (2018). Psychometric properties of the performing arts module of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire. *Disability and Rehabilitation*, 40(24), 2946–2952. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1362707>
- Berque, P., Gray, H., & McFadyen, A. (2014). Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. *Manual Therapy*, 19(6), 575–588. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.015>
- Blanco-Piñeiro, P., Díaz-Pereira, M. P., & Martínez, A. (2017). Musicians, postural quality and musculoskeletal health: A literature's review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(1), 157–172. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.06.018>
- Bouhassira, D., Attal, N., Alchaar, H., Boureau, F., Brochet, B., Bruxelle, J., ... Vicaut, E. (2005). Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *PAIN*, 114(1), 29. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.12.010>
- Bragge, P., Bialocerkowski, A., & McMeeken, J. (2006). A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occupational Medicine*, 56(1), 28–38. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi177>
- Butler, S., Landmark, T., Glette, M., Borchgrevink, P., & Woodhouse, A. (2016). Chronic widespread pain—The need for a standard definition. *Pain*, 157(3), 541–543. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000417>
- Chamorro, C., Alvares, D., Berger, S., Balocci, F., Rodriguez, X., & Soza, F. (2020). Propiedades psicométricas de la versión chilena del cuestionario Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand en pacientes con patologías de hombro. *Arch. med. deporte*, 37(199), 305–309. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.0004>
- Chan, C., Driscoll, T., & Ackermann, B. (2013). The usefulness of on-site physical therapy-led triage services for professional orchestral musicians – a national cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-98>
- Chiaramonte, R., & Vecchio, M. (2021). Rehabilitación de la distonía focal de mano en músicos: Una revisión sistemática de los estudios. *Revista de neurología*, 72(8), 269–282.
- Collard, X., Kaux, J. F., & Forthomme, B. (2022). [Neuromusculoskeletal disorders related to musical playing—A review of the literature]. *Revue Medicale De Liege*, 77(4), 231–235.
- Cook, C. (2010). Mode of administration bias. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 18(2), 61–63. <https://doi.org/10.1179/106698110X12640740712617>
- Cruder, C., Barbero, M., Soldini, E., & Gleeson, N. (2021). Patterns of pain location in music students: A cluster analysis.

- BMC Musculoskeletal Disorders, 22(1), 184. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04046-6>
- de Queiroz, J. R. C., Mollica, F. B., Benetti, P., de Araujo, M. A. M., & Valera, M. C. (2014). Degree of chronic orofacial pain associated to the practice of musical instruments in orchestra's participants. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 25(1), 28–31. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.131050>
- Díaz-Narváez, V. P., Mercurio, M. A. C., Albornoz, J. F. A., Reyes, Y. B. V., & Escobar, C. D. (2023). Relación entre catastrofización, kinesiofobia, discapacidad e intensidad de dolor en pacientes con síndrome de hombro doloroso (Relationship between catastrophizing, kinesiphobia, disability and pain intensity in patients with painful shoulder syndrome). *Retos*, 47, 926–932. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.96195>
- Directrices de la OMS Sobre Actividad Física y Comportamientos Sedentarios. (2021). Geneva: World Health Organization. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581972/>
- Fernández, R., Ahumada, M., Muñoz, R., Urra, X., Yáñez, M. V., Velasco, M., ... Mora, X. (2011). Guía para definición y manejo del dolor neuropático localizado (DNL): Consenso chileno. *Dolor*, 12–31.
- Ferrer-Peña, R., Gil-Martínez, A., Pardo-Montero, J., Jiménez-Penick, V., Gallego-Izquierdo, T., & La Touche, R. (2016). Adaptación y validación de la Escala de gradación del dolor crónico al español. *Reumatología Clínica*, 12(3), 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2015.07.004>
- Gasenzer, E. R., Klumpp, M.-J., Pieper, D., & Neugebauer, E. A. M. (2017). The prevalence of chronic pain in orchestra musicians. *GMS German Medical Science*, 15, Doc01. <https://doi.org/10.3205/000242>
- Gembris, H., Menze, J., Heye, A., & Bullerjahn, C. (2020). High-Performing Young Musicians' Playing-Related Pain. Results of a Large-Scale Study. *Frontiers in Psychology*, 11. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.564736>
- Gómez-Rodríguez, R., Díaz-Pulido, B., Gutiérrez-Ortega, C., Sánchez-Sánchez, B., & Torres-Lacomba, M. (2020). Prevalence, Disability and Associated Factors of Playing-Related Musculoskeletal Pain among Musicians: A Population-Based Cross-Sectional Descriptive Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3991. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113991>
- González-Gálvez, N., Carrasco-Poyatos, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Marcos-Pardo, P. J. (2022). Dolor de espalda en adolescentes: Factores asociados desde un enfoque multifactorial (Back pain in adolescents: associated factors with a multifactorial approach). *Retos*, 43, 81–87. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.87389>
- Granell, J., Granell, J., Ruiz, D., & Tapias, J. A. (2011). El estudio de instrumentos de viento se asocia con un patrón obstructivo en la espirometría de adolescentes con buena capacidad de resistencia aeróbica. *Atencion Primaria*, 43(3), 134–139. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.03.013>
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., ... Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356–2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
- James, C. E., Schmid, A., Nguyen-Danse, D. A., & Bruyneel, A.-V. (2023). Identifying physical and psychological risk factors for musculoskeletal pain in student musicians to tailor the curriculum: A cross-sectional study protocol. *BMJ Open*, 13(8), e073294. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-073294>
- Kaufman-Cohen, Y., & Ratzon, N. Z. (2011). Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Occupational Medicine*, 61(2), 90–95. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqq196>
- Kok, L. M., Huisstede, B. M. A., Voorn, V. M. A., Schoones, J. W., & Nelissen, R. G. H. H. (2016). The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: A systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 89(3), 373–396. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1090-6>
- Leaver, R., Harris, E. C., & Palmer, K. T. (2011). Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occupational Medicine*, 61(8), 549–555. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr129>
- Lee, H.-S., Park, H. Y., Yoon, J. O., Kim, J. S., Chun, J. M., Aminata, I. W., ... Jeon, I.-H. (2013). Musicians' medicine: Musculoskeletal problems in string players. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 5(3), 155–160. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.3.155>
- Lima, R. C., Pinheiro, T. M. M., Dias, E. C., & de Andrade, E. Q. (2015). Development and prevention of work related disorders in a sample of Brazilian violinists. *Work*, 51(2), 273–280. <https://doi.org/10.3233/WOR-141904>
- Lockwood, A. H. (1989). Medical Problems of Musicians. *New England Journal of Medicine*, 320(4), 221–227. <https://doi.org/10.1056/NEJM198901263200405>
- Macdonald, H. M., Lavigne, S. K., Reineberg, A. E., & Thaut, M. H. (2022). Playing-Related Musculoskeletal Disorders, Risk Factors, and Treatment Efficacy in a Large Sample of Oboists. *Frontiers in Psychology*, 12, 772357. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.772357>
- Mann, S., Paarup, H. M., & Søgaard, K. (2023). Effects of different violin playing techniques on workload in forearm and shoulder muscles. *Applied Ergonomics*, 110, 103999. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.103999>
- Mansfield, K. E., Sim, J., Jordan, J. L., & Jordan, K. P. (2016). A systematic review and meta-analysis of the prevalence of chronic widespread pain in the general population. *PAIN*, 157(1), 55. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000314>
- Mizrahi, J. (2020). Neuro-mechanical aspects of playing-related mobility disorders in orchestra violinists and upper strings players: A review. *European Journal of Translational Myology*, 30(3), 9095. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2020.9095>
- Möller, D., Ballenberger, N., & Zalpour, C. (2018). The German version of the musculoskeletal pain intensity and interference questionnaire for musicians (MPIQM-G): Translation and validation in professional orchestral musicians. *Musculoskeletal Science and Practice*, 37, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.05.005>
- Morales-Espinoza, E. M., Kostov, B., Salami, D. C., Perez, Z. H., Rosalen, A. P., Molina, J. O., ... CPSGPC Study Group. (2016). Complexity, comorbidity, and health care costs associated with chronic widespread pain in primary care. *Pain*, 157(4), 818–826. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000440>
- Nawrocka, A., Mynarski, W., Powerska, A., Grabara, M.,

- Groffik, D., & Borek, Z. (2014). Health-oriented physical activity in prevention of musculoskeletal disorders among young Polish musicians. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 27(1), 28–37. <https://doi.org/10.2478/s13382-014-0224-5>
- Nicholas, M., Vlaeyen, J. W. S., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Benoliel, R., ... The IASP Taskforce for the Classification of Chronic Pain. (2019). The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic primary pain. *Pain*, 160(1), 28–37. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001390>
- Orlandini Robert, L. (2012). La interpretación musical. *Revista Musical Chilena*, 66(218), 77–81. <https://doi.org/10.4067/S0716-27902012000200006>
- Paarup, H. M., Baelum, J., Holm, J. W., Manniche, C., & Wedderkopp, N. (2011). Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1), 223. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-223>
- Park, K., Kwon, O., Ha, S., Kim, S., Choi, H., & Weon, J. (2012). Comparison of Electromyographic Activity and Range of Neck Motion in Violin Students with and without Neck Pain During Playing. *Medical Problems of Performing Artists*, 27(4), 188–192. <https://doi.org/10.21091/mppa.2012.4035>
- Portnoy, S., Cohen, S., & Ratzon, N. Z. (2022). Correlations between body postures and musculoskeletal pain in guitar players. *PLOS ONE*, 17(1), e0262207. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262207>
- Rajaeih, S., Kolyaie, F., Emamdjomeh, H., Feizabad, E., & Ghanbari, H. (2022). An Evaluation of Maximum Safe Practice Time of Iranian Musical Instruments to Protect Noise-Induced Hearing Loss in Professionals. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 36, 76. <https://doi.org/10.47176/mjiri.36.76>
- Rodríguez-Gude, C., Sousa, C. M., Taboada-Iglesias, Y., & Pino-Juste, M. (2023). Musculoskeletal pain in musicians: Does playing more than one instrument have more effect? *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. (world). Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2022.2120260>
- Rodríguez-Gude, C., Taboada-Iglesias, Y., & Pino-Juste, M. (2023). Musculoskeletal pain in musicians: Prevalence and risk factors – a systematic review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. (world). Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2022.2086742>
- Rodríguez-Leyva, J. A., & Nava-Bringas, T. I. (2013). Utilidad del mapa de dolor en la evaluación clínica del paciente con dolor de columna.
- Rodríguez-Romero, B., Pérez-Valiño, C., Ageitos-Alonso, B., & Pérttega-Díaz, S. (2016). Prevalence and Associated Factors for Musculoskeletal Pain and Disability Among Spanish Music Conservatory Students. *Medical Problems of Performing Artists*, 31(4), 193–200. <https://doi.org/10.21091/mppa.2016.4035>
- Rojas, V. E. A., Pluma, A. F., Pecos-Martín, D., Achalandabaso-Ochoa, A., Fernández-Matías, R., Martínez-Merinerio, P., ... Gallego-Izquierdo, T. (2021). Relationship between Neuromuscular Mechanosensitivity and Chronic Neck Pain in Guitarists: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2673. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052673>
- Ross, M. H., Charness, M. E., Lee, D., & Logigian, E. L. (1995). Does ulnar neuropathy predispose to focal dystonia? *Muscle & Nerve*, 18(6), 606–611. <https://doi.org/10.1002/mus.880180607>
- Rotter, G., Noeres, K., Fernholz, I., Willich, S. N., Schmidt, A., & Berghöfer, A. (2020). Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians: A systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(2), 149–187. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01467-8>
- Rousseau, C., Taha, L., Barton, G., Garden, P., & Baltzopoulos, V. (2023). Assessing posture while playing in musicians—A systematic review. *Applied Ergonomics*, 106, 103883. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103883>
- Silva, A. G., Lã, F. M., & Afreixo, V. (2015). Pain Prevalence in Instrumental Musicians: A Systematic Review. *Medical Problems of Performing Artists*, 30(1), 8–19. <https://doi.org/10.21091/mppa.2015.1002>
- Sluka, K. A., & Clauw, D. J. (2016). Neurobiology of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Neuroscience*, 338, 114–129. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.06.006>
- Sousa, C. M., Machado, J. P., Greten, H. J., & Coimbra, D. (2017). Playing-Related Musculoskeletal Disorders of Professional Orchestra Musicians from the North of Portugal: Comparing String and Wind Musicians. *Acta Medica Portuguesa*, 30(4), 302–306. <https://doi.org/10.20344/amp.7568>
- Stanhope, J., & Weinstein, P. (2021). Should musicians play in pain? *British Journal of Pain*, 15(1), 82–90. <https://doi.org/10.1177/2049463720911399>
- Steinmetz, A., Scheffer, I., Esmer, E., Delank, K. S., & Peroz, I. (2015). Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clinical Rheumatology*, 34(5), 965–973. <https://doi.org/10.1007/s10067-013-2470-5>
- van Selms, M. K. A., Wiegers, J. W., van der Meer, H. A., Ahlberg, J., Lobbezoo, F., & Visscher, C. M. (2020). Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians. *Journal of Oral Rehabilitation*, 47(2), 132–142. <https://doi.org/10.1111/joor.12886>
- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2008). Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): Directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Revista Española de Salud Pública*, 82(3), 251–259.
- Wesseldijk, L. W., Mosing, M. A., & Ullén, F. (2021). Why Is an Early Start of Training Related to Musical Skills in Adulthood? A Genetically Informative Study. *Psychological Science*, 32(1), 3–13. <https://doi.org/10.1177/0956797620959014>
- Woldendorp, K. h., Boonstra, A. m., Tijmsma, A., Arendzen, J. h., & Reneman, M. f. (2016). No association between posture and musculoskeletal complaints in a professional bassist sample. *European Journal of Pain*, 20(3), 399–407. <https://doi.org/10.1002/ejp.740>
- Wolfe, F., Butler, S. H., Fitzcharles, M., Häuser, W., Katz, R. L., Mease, P. J., ... Walitt, B. (2019). Revised chronic widespread pain criteria: Development from and integration with fibromyalgia criteria. *Scandinavian Journal of Pain*, 20(1), 77–86. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2019-0054>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association

- Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Yang, N., Fufa, D. T., & Wolff, A. L. (2021). A musician-centered approach to management of performance-related upper musculoskeletal injuries. *Journal of Hand Therapy*, 34(2), 208–216. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.04.006>
- Zamorano, A. M., Kleber, B., Arguissain, F., Boudreau, S., Vuust, P., Flor, H., & Graven-Nielsen, T. (2023). Extensive Sensorimotor Training Predetermines Central Pain Changes During the Development of Prolonged Muscle Pain. *The Journal of Pain*, 24(6), 1039–1055. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.01.017>
- Zaza, C., Charles, C., & Muszynski, A. (1998). The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Social Science & Medicine*, 47(12), 2013–2023. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00307-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00307-4)

Datos de los/as autores/as

Ornella Cheuquel Jara	ornellachj@gmail.com	Autor/a
Jetzabel Rodríguez Alegría	jetzabelrodriguez@gmail.com	Autor/a
Claudio Carvajal-Parodi	claudio.carvajal@uss.cl	Autor/a
Gonzalo Arias-Álvarez	gonzalo.arias@uss.cl	Autor/a
Cristhian Mendoza	cristhian.mendoza@uss.cl	Autor/a
Adolfo Soto-Martínez	adosoto@udec.cl	Autor/a
Francisco Guede-Rojas	francisco.guede@unab.cl	Autor/a