



REVISIÓN

Influencia de la postura en el músico. Una revisión bibliográfica



M. Fernández Paz, E.M. Lantarón Caeiro* y M. Soto González

Universidad de Vigo, Facultad de Fisioterapia, Pontevedra, España

Recibido el 27 de marzo de 2019; aceptado el 7 de septiembre de 2019

Disponible en Internet el 8 de noviembre de 2019

PALABRAS CLAVE

Postura;
Música;
Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical

Resumen Los *playing-related musculoskeletal disorders* suponen un compromiso para la salud y competencia del músico. El objetivo de esta revisión es analizar cómo influye la postura del músico en la práctica instrumental y en la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical. Para ello se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Medline, CINAHL y Web of Science y Pubmed, obteniéndose 14 artículos válidos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Diferentes autores analizaron la postura durante la práctica instrumental, la postura con la calidad interpretativa y la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical relacionados con la calidad postural, en función de diferentes variables como el instrumento o la ansiedad interpretativa. La postura parece ser uno de los factores de riesgo con más relevancia, influyendo tanto a nivel musculoesquelético como interpretativo. La fisioterapia podría ser eficaz para su prevención y tratamiento.

© 2019 Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Posture;
Music;
Playing-related musculoskeletal disorders

Influence of posture in musicians. A literature review

Abstract Playing-related musculoskeletal disorders represent a commitment to the health and competence of musicians. This review aimed to analyse how musician's posture influences instrumental practice and the appearance of musculoskeletal disorders related to musical performance.

To do this, a literature search was carried out in the Medline, CINAHL and Web of Science, and Pubmed databases, obtaining 14 valid articles after application of the inclusion and exclusion criteria. Several authors analysed posture during instrumental practice, posture and interpretive quality, and the appearance of musculoskeletal disorders related to musical performance

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: evalantaron@uvigo.es (E.M. Lantarón Caeiro).

and postural quality, based on distinct variables such as the instrument and interpretive anxiety. Posture seems to be one of the most important risk factors, influencing both musculoskeletal and interpretive levels. Physiotherapy could be effective for prevention and treatment.
 © 2019 Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Tocar un instrumento musical requiere un número muy elevado de horas de práctica y perfeccionamiento. Debido a las características propias de cada instrumento, en algunos casos se mantienen posturas de forma prolongada (simétricas o asimétricas) que pueden resultar en un estrés excesivo de los músculos, los tendones y las articulaciones, dando como resultado los llamados «trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical» (del inglés, *playing-related musculoskeletal disorders*, en adelante PRMD)^{1,2}.

Los PRMD son muy comunes, afectan al 40-60% de los músicos en general, de los que el 75% refiere tener repercusiones en el nivel de competencia. Los profesionales de orquesta son los más afectados (80-97%) y el 12% de los músicos que han sufrido un PRMD han tenido que abandonar su carrera profesional permanentemente^{1,3-5}.

Los PRMD incluyen dolor, fatiga muscular, debilidad, entumecimiento, dificultades en la coordinación, hormigueo y cualquier otro síntoma que interfiera en la habilidad de tocar un instrumento, siendo el dolor el más frecuente. Existen múltiples factores de riesgo, donde destacan el método de soporte del instrumento, el tiempo de calentamiento, la técnica, el tiempo y la intensidad de la práctica instrumental, y, sobre todo, la postura. Algunos autores también indican el sexo femenino como factor de riesgo^{1-4,6,7}.

El estrés físico y psicológico al que están sometidos los músicos puede llevar a diferentes problemas de salud. Las enfermedades más frecuentes son tendinitis, tenosinovitis, distonía o trastornos temporomandibulares, siendo el hombro la articulación más afectada, seguida de las manos, antebrazo, muñecas, la región escapular, los codos y la columna vertebral. Dentro de los músicos de orquesta, los instrumentistas de cuerda son los más afectados, concretamente los violinistas, que, junto a flautistas y guitarristas, son los que mantienen las posturas más asimétricas^{2,3,7,8}.

Algunos estudios encontraron una relación significativa entre la postura y la calidad de la interpretación (dinámicas y expresividad, producción y articulación del sonido, fraseo y sonoridad). Por ejemplo, respecto a la producción y la articulación del sonido, la respiración es el aspecto más importante en los instrumentos de viento metal, donde se discute que la postura influye en la libertad de los movimientos respiratorios y en la capacidad vital. Por ello, tocar en una posición de bipedestación o sedestación (incluso variando el tipo de silla) podría afectar a la calidad interpretativa^{3,9}.

Tabla 1 Bases de datos y ecuaciones de búsqueda

Base de datos	Ecuación
Medline	(Mh «Posture») and (Mh «Music»)
Pubmed	(«Posture» [Mesh]) and «Music» [Mesh]
CINAHL	(Mh «Posture») and (Mh «Music»)
Web of Science	Título: (Posture) and Título: (Music) Título: (Posture) and Tema: (Music) Título: (Posture) and Título: (Musicians) Título: (Posture) and Tema: (Musicians)

El objetivo de esta revisión será analizar la evidencia científica actual sobre cómo influye la postura del músico en la práctica instrumental o en la aparición de PRMD.

Material y métodos

Fuentes de información

Se realizó una búsqueda bibliográfica en el mes de enero del 2018 en las bases de datos Medline, CINAHL y Web of Science, y en el buscador de artículos Pubmed de las principales líneas de investigación actuales sobre el tema.

Estrategia de búsqueda

Los términos utilizados para la búsqueda fueron los descriptores según el término del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus «posture» y «music», combinados con el operador booleano AND. La [tabla 1](#) muestra las ecuaciones de búsqueda lanzadas en las diferentes bases de datos.

Criterios de elegibilidad

El criterio de inclusión establecido fue limitar la búsqueda a artículos publicados en los últimos 5 años (2013-2018), en idioma castellano o inglés, y se excluyeron artículos duplicados, revisiones, publicación del editor, protocolos y aquellos que no se ceñían al tema de estudio. Se delimitó la fecha inferior con el fin de recabar la literatura científica actual, puesto que en Ciencias de la Salud la información tiene una alta capacidad de renovación.

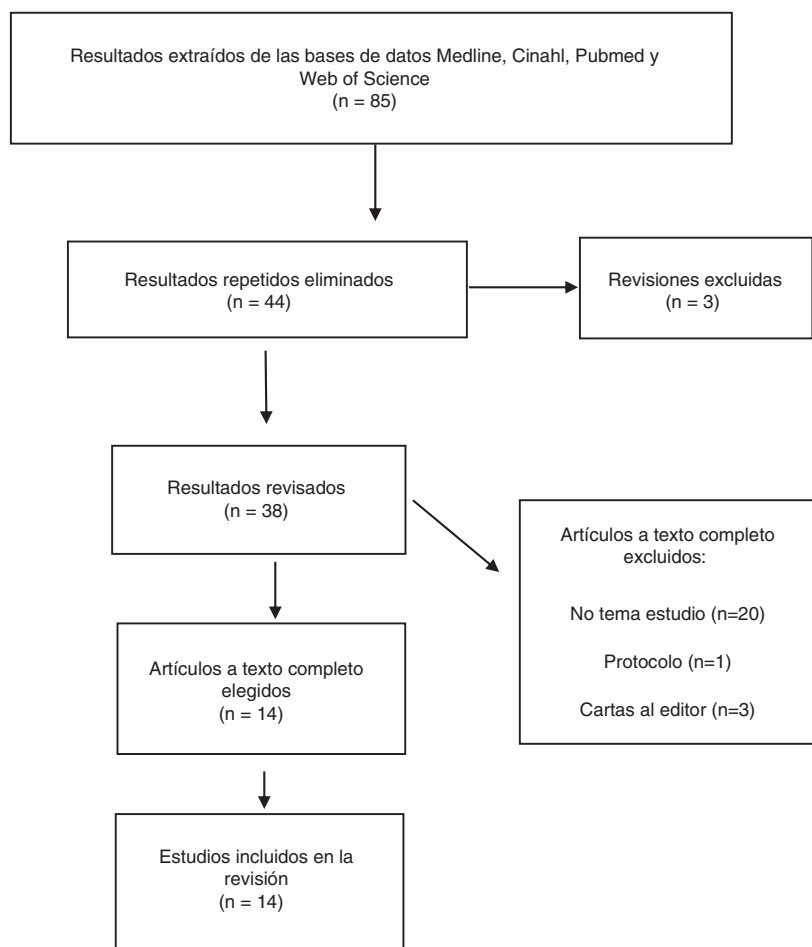


Figura 1 Desarrollo de la búsqueda.

Selección de estudios

Finalmente, tras la aplicación de los criterios mencionados anteriormente, fueron seleccionados 14 artículos válidos para llevar a cabo su análisis y poder responder al objetivo planteado. En la figura 1 se muestra el desarrollo de la búsqueda.

Proceso de extracción de datos

Para este proceso se elaboró un guion con los datos que se querían obtener de cada estudio; 2 de los investigadores extrajeron los datos de los artículos de forma independiente.

Resultados

Tras obtener los artículos válidos, se procedió a su análisis para extraer la información relevante para esta revisión. En la tabla 2 se especifican los principales hallazgos de cada uno de ellos.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran que la postura de los músicos puede afectar en diferentes aspectos y, por ello,

la discusión se dividirá en 3 apartados, según el tema de investigación de cada estudio. Podemos distinguir entre los autores que analizaron la postura durante la práctica instrumental^{3,4,10-13}, los que relacionaron la postura con la calidad interpretativa⁹⁻¹² y los que estudiaron la aparición de PRMD relacionados con la calidad postural^{2,5-7,13-16}.

Cabe destacar que la mayoría de los artículos analizados cuentan con una muestra muy reducida: solo 3 artículos superan los 100 participantes^{3,5,13,15,16}, siendo el de Ramella et al.¹³ el que cuenta con la mayor muestra (148 participantes). Esto supone un problema a la hora de extrapolar los resultados tanto a poblaciones más amplias, como a instrumentistas de otras especialidades por las particularidades y exigencias de cada instrumento. Tal como propone Argibay¹⁷, la investigación no solo es para conocer qué sucede con una determinada muestra de sujetos, sino que el objetivo es poder extender esos resultados a otros sujetos y situaciones. De ahí que resulte de fundamental importancia el tema de la validez externa y uno de sus aspectos, que es si la muestra que hemos utilizado es suficientemente representativa de la población de referencia para poder extender los resultados obtenidos a esta.

Entre los 14 estudios analizados, se pueden diferenciar 6 estudios de tipo transversal^{4,5,7,13,15,16}, 4 observacionales^{3,9-11}, 3 de casos y controles^{2,6,14} y uno experimental¹². Cabe destacar la inexistencia de

Tabla 2 Principales características de los resultados

Autor	Te	\bar{x} edad	Sexo	Muestra	Instrumento de medida	Resultados
Tawde et al. ⁶	CC	27,8	17 ♂ 13 ♀ ♂ 13 ♀	GE: 30 violinistas profesionales con 10 años de experiencia sin antecedentes traumáticos, entumecimiento o hormigueo. GC: 30 no violinistas con la misma media de edad entre grupos	ROM: inclinómetro, fuerza de core cervical- <i>biofeedback</i> de presión. Discinesia escapular: test de deslizamiento lateral escapular	Reducción en la extensión ($p = 0,051$) y en la fuerza ($p = 0,005$) en los violinistas. Observaron un aumento de la distancia entre la apófisis espinosa y el ángulo superior derecho de la escápula a 0° ($p = 0,004$) y 45° ($p = 0,015$) y también con el ángulo inferior derecho de la escápula a 90° ($p = 0,013$), por lo que existía discinesia escapular
Lima et al. ⁷	T	-	12 ♂ 6 ♀	18 violinistas profesionales	ROM: goniómetro, fuerza, sensibilidad, intensidad del dolor, interacción dolor-trabajo y problemas psicológicos. Análisis de postura estática y durante la interpretación. SRQ-20 y entrevista de preguntas abiertas. Medición PRMD	Los trastornos posturales más frecuentes fueron elevación de la escápula izquierda (56,2%) rotación interna del hombro derecho (43,7%) e inclinación lateral y rotación de la columna cervical hacia la izquierda (56,2%). La evaluación goniométrica mostró limitación en el ROM. El problema más común fue el dolor muscular, seguido de fatiga muscular y dificultad de coordinación. El diagnóstico más frecuente fue tendinitis en extremidades superiores. El 84,6% de los que no calentaban presentaron PRMD
Teixeira et al. ²	CC	G2: 20 G1: 30	1 ♂ 8 ♀ 2 ♂ 7 ♀	18 flautistas G1: 9 profesionales con más de 10 años de experiencia; G2: 9 no profesionales con menos de 10 años tocando GC: cantantes	Dolor: cuestionario NMQ Postura de la cabeza y escápulas, observación fisioterapeuta Fuerza muscular de los rotadores externos e internos del hombro: dinamómetro	Región más dolorosa en los últimos 6 meses: cuello: 78% G2 y G3 frente al 89% profesionales. Hombros: 34% G2 y G3 frente a 55% profesionales. Centro de gravedad: cabeza más adelantada* en el G2 con respecto al G1 y G3. No existen diferencias significativas en la extensión e inclinación. Ni entre la posición de las escápulas ni en la fuerza de los rotadores del hombro
Woldendorp et al. ⁵	T	35	88,7% ♂ 11,3% ♀	141 contrabajistas y bajistas profesionales y estudiantes profesionales (56 contrabajistas, 41 bajistas y 44 tocaban ambos)	Medición de la función, el estado de salud general y mental, PRMD y la angustia psicosocial: cuestionario online propio	No hubo asociación entre las quejas y la posición del hombro izquierdo en contrabajistas ($p = 0,30$), de la muñeca derecha en los bajistas ($p = 0,70$) y de la muñeca derecha para el estilo alemán vs. francés ($p = 0,59$), aunque todos ellos mostraban quejas musculoesqueléticas en las áreas citadas

Tabla 2 (continuación)

Autor	Te	\bar{x} edad	Sexo	Muestra	Instrumento de medida	Resultados
Aparicio et al. ¹⁴	CC	13,4	7 ♂ 9 ♀ 7 ♂ 9 ♀	GE: 16 tocaban el acordeón con al menos un año de experiencia GC:16 no lo tocaban	Cuestionario de datos demográficos, frecuencia práctica de deporte, tiempo uso ordenador y características del dolor. Valoración postural: goniómetro y un nivel de burbuja	El G1 mostró > dolor significativo en hombro (p = 0,03), mano/muñeca (p = 0,001) y región torácica (p = 0,04), > posición adelantada de cabeza (p < 0,001) (ángulo entre C7-trago de la oreja y la horizontal: músicos 35° y no músicos 45°) y mayor lordosis lumbar en músicos (p = 0,002) (55° en músicos y 39° en no músicos). No se encontró diferencia significativa en la posición de las escápulas
Mishra et al. ¹⁵	T	37,1	♂	85 instrumentistas de tabla india con al menos 5 años de experiencia profesional	Cuestionario nórdico musculoesquelético para registrar las molestias EVA: intensidad de dolor Variables demográficas, actividades relacionadas con la música y síntomas de malestar	Las áreas anatómicas significativamente propensas eran la parte baja de la espalda (p = 0,033), el hombro derecho (p = 0,042), el cuello (p = 0,008) y las rodillas (p < 0,030). Se encontró que la frecuencia de las molestias era mayormente semanal para los hombros y mensual para el cuello, la zona lumbar y las rodillas. El síntoma más prevalente es el dolor, seguido de rigidez y hormigueo
Arnason et al. ¹⁶	T	22,4	57% ♂ 43% ♀	74 estudiantes de 2 escuelas de música clásica: una escuela A y una escuela B y 1 escuela de música rítmica C	Medición PRMD: cuestionario propio	Mayor prevalencia en la escuela A (71,4%) y más baja en la escuela C (38,9%). Se halló una diferencia estadísticamente significativa entre la prevalencia de las escuelas A y B combinadas, en comparación con la escuela C (p = 0,019). Más del 40% indicó un PRMD actual identificándose una diferencia significativa entre las 3 escuelas (p = 0,011), registrándose la mayor prevalencia en la escuela A (66,6%) y la más baja en la escuela de C (22,2%)
Ramella et al. ¹³	T	15,1	66 ♂ 82 ♀	148 estudiantes conservatorio Instrumentos asimétricos y simétricos	Datos personales y profesionales relacionados con la actividad de los participantes (edad, sexo, instrumento musical, años de estudio y actividad física) Valoración postural	El 66,2% tenía un trastorno postural. El 73,4% tuvo una postura no óptima y tocar con un instrumento asimétrico fue la única variable asociada (p = 0,01). Mientras tocaban, el trastorno postural se incrementó en el 59,2%, siendo los instrumentos asimétricos (p = 0,01) y el menor número de años de práctica (p = 0,007) las variables significativas

Tabla 2 (continuación)

Autor	Te	\bar{x} edad	Sexo	Muestra	Instrumento de medida	Resultados
Blanco-Piñeiro et al. ³	O	23,9	60% ♂ 40%♀	98 músicos con instrumentos de todas las familias; 10 músicos contaban con menos de 10 años de experiencia, 73 llevaban tocando entre 10 y 15 años y 15 superaban los 15 años	Analizando vídeos y fotografías en bipedestación y sedestación (posando y tocando) con un instrumento específico de observación postural, extrajeron 11 variables que reflejan la calidad de la postura	Tocando: bipedestación: ↑ lordosis y cifosis. Sedestación: ↑ cifosis y retroversión pélvica. Bipedestación y sedestación: centro de gravedad, cabeza y hombros adelantados y tensos Posando: bipedestación: mayor rigidez. Sedestación: retroversión pélvica, ↑ cifosis y cabeza adelantada Bipedestación y sedestación; hombros antepulsión
Spahn et al. ¹⁰	O	23,9	3 ♂ 16 ♀	19 violinistas con una media de 15,9 años de experiencia	Posturográfico para analizar la distribución del peso y una captura de movimiento 3D para registrar los movimientos de espalda y del arco del brazo PRMD: cuestionario propio	En sedestación sobrecarga hacia el lado izquierdo (62% del peso), en bipedestación repartido con diferencias significativas ($p = 0,028$). La diferencia entre sentarse al lado derecho o izquierdo del atril también fue significativa ($p = 0,005$) Análisis de movimiento: en sedestación existía < movilidad de la parte superior del tronco ($p = 0,020$) y ROM brazo ($p = 0,023$) en comparación con la bipedestación. Tocar frente o a la derecha del atril, provoca restricción del ROM respecto a otras posiciones ($p = 0,042$). El 84,2% refirió haber sufrido algún PRMD a lo largo de su carrera
Endo et al. ¹¹	O	G1: 26,6 G2: 33,5	9 ♂ 15 ♀	24 Cellos G1: 16 estudiantes, experiencia 14,6 años G2: 8 profesionales, 21,7 años de experiencia Todos tocaron una pequeña pieza musical en presencia y ausencia de un jurado	Análisis cinético de los brazos captación con 6 cámaras El estado fisiológico mediante electrodos que medían la actividad electrodérmica y FC Estrés: escala Likert	En presencia del jurado, los movimientos con el brazo izquierdo son menos variables y más cercanos al <i>tempo</i> ($p < 0,003$). Por el contrario, la presencia del jurado no influye en la precisión espacial. El análisis postural indicó que el ángulo del codo izquierdo al tocar una nota aguda estaba correlacionado con la FC, posiblemente dado por el estado subjetivo del paciente: si estaba angustiado, una ↑ FC se correlacionaba con una mayor flexión de codo

Tabla 2 (continuación)

Autor	Te	\bar{x} edad	Sexo	Muestra	Instrumento de medida	Resultados
Baadjou et al. ¹²	CC	29,2	9 ♂ 11 ♀	20 clarinetistas; 11 profesionales y 9 estudiantes, experiencia de 19,4 años con el instrumento. Los participantes tocaron una pieza de 1 min en posición control y después la misma pieza en la posición experimental	Posición corporal: goniometría Actividad muscular: mediante electromiografía	Posición experimental se encontró ↓ significativa ($p < 0,001$) del ángulo torácico superior e inferior y un ↑ del ángulo de inclinación pélvica. La electromiografía indicó que ambos erectores espinales y trapecios inferiores estaban más activos en la posición experimental ($p = 0,007$) y ($p = 0,001$), respectivamente. El trapecio superior izquierdo ($p = 0,003$) y el braquiorradial derecho ($p = 0,007$) estaban menos activos, con relación a la posición control
Mengyuan et al. ⁴	T	-	1 ♂ 1 ♀ 2 ♂ 8 ♀	G1: 2 pianistas profesionales G2: 10 estudiantes de piano Todos realizaron diferentes tareas como tocar escalas o piezas concretas	Sistema de captura de movimiento con la cámara de infrarrojos «Kinect» de Microsoft para detectar posturas dañinas y desalineadas	La mayoría de los pianistas comparten una posición con los nudillos en colapso neutro, una posición de muñecas neutra a 0° y una desviación radiocubital a 10°, especialmente cuando tocan en la mitad del teclado. Al desplazar las manos lateralmente durante las escalas, se observa ↑ de los grados de movimiento en todas las categorías. Las posiciones más extremas de flexión/extensión de muñeca se producen al tocar acordes y, al tocar arpeggios, existe > desviación radiocubital
Price et al. ⁹	O	-	-	20 instrumentistas de viento metal. Se comparó la respiración en bipedestación y sedestación en un asiento plano, inclinado hacia abajo o hacia arriba y en un asiento reclinado	Actividad muscular: pletismografía inductiva y electromiografía Movimientos respiratorios durante diferentes «tareas interpretativas» en 20 músicos (notas largas, notas <i>sforzando</i> cortas y tocar un estudio)	En un asiento inclinado hacia abajo, la actividad muscular fue significativamente mayor (9%) que en un asiento plano. Las notas <i>sforzando</i> picadas y sin picar reclutaron significativamente menor actividad muscular abdominal (33-67%) en posición sentada que en bipedestación. Al tocar un estudio, la actividad muscular abdominal se redujo significativamente en un asiento inclinado hacia abajo (en un 32%) y en un asiento plano (en un 40%) en comparación con estar de pie

CC: casos y controles; EVA: escala visual analógica; FVC: capacidad vital forzada; FEV1: flujo espiratorio máximo en el primer segundo; GC: grupo control; GE: grupo experimental; NMQ: Nordic Musculoskeletal Questionnaire; O: observacional; PEF: Flujo espiratorio pico; PRMD: *perceptions of playing-related musculoskeletal disorders*; ROM: rango de movimiento; SRQ-20: Self-Reported Questionnaire; T: transversal; TE: tipo estudio; VC: capacidad vital; ♂: hombre; ♀: mujer; ↑: aumento; ↓: disminución; \bar{x} : media.

* $p < 0,05$.

ensayos clínicos no aleatorizados, por lo que la calidad de los resultados puede verse reducida. Los ensayos clínicos aleatorizados permiten obtener el nivel de evidencia más alto para demostrar que el procedimiento médico que se realiza es el más adecuado con los conocimientos científicos que existen en ese momento, debido al diseño del estudio, donde las variables estadísticas están controladas para evitar posibles sesgos¹⁸.

En cuanto al instrumento de medida que utilizan los autores para registrar datos sobre los participantes y sus PRMD, la mayoría utiliza cuestionarios elaborados específicamente para sus estudios^{5,6,13,14,16} debido a la inexistencia de cuestionarios específicos para este tipo de investigaciones⁵. Tal como señalan Batista-Foguet et al.¹⁹, haber probado un cuestionario en una muestra de pacientes, calcular correlaciones y publicar sus resultados no garantiza que este se haya validado. El proceso de validación de un cuestionario implica un conjunto de decisiones que se apoyan en contrastes de hipótesis correctamente formuladas. Además, cada cuestionario requiere de la suficiente evidencia científica para su adecuación. Esto pone de manifiesto la necesidad de estandarizar un formulario para registrar datos sobre quejas musculoesqueléticas relacionadas con la práctica instrumental.

Postura durante la práctica instrumental

En cuanto a los cambios posturales que se producen al tocar un instrumento musical, es difícil establecer un patrón general ya que prácticamente cada autor realizó su estudio en una especialidad instrumental diferente (violín¹⁰, chelo¹¹, clarinete¹² y piano⁴, e incluso 2 de ellos incluyeron instrumentos de todas la familias^{3,13}).

De forma general, al tocar un instrumento se produce un desplazamiento del centro de gravedad y, por lo tanto, un cambio en la distribución del peso corporal^{3,10}. Esto, a su vez, puede implicar ciertas compensaciones como un aumento en la actividad muscular¹², un incremento de las curvas de la columna o un cambio en la posición de los hombros o pelvis³, siendo la posición de sedestación en la que los autores observan más alteraciones^{3,10}. Estos trastornos posturales pueden verse agravados según la exigencia de la partitura o la situación en la que se encuentre el músico, por lo que es importante tener en cuenta el entorno que lo rodea (silla, atril, lugar de trabajo, situación en la orquesta, etc.)²⁰. Interpretaciones muy exigentes bajo una situación añadida de estrés o ansiedad, como tocar frente a un público, puede desembocar en la magnificación de los movimientos de las extremidades superiores, llegando a adoptar posturas extremas y rígidas de forma prolongada^{4,11}.

La edad y el sexo parecen no influir en la postura con el instrumento, aunque sí parecen ser importantes los años de experiencia, aspecto importante que los autores tuvieron en cuenta^{3,4,10-13}. Al adquirir nuevas habilidades motoras, como es el aprendizaje con un instrumento musical, es necesario automatizar ciertos movimientos. Durante los primeros años, las posturas y los movimientos son más rígidos y poco naturales, y, con el aprendizaje, el músico se va adaptando al instrumento y estos movimientos se vuelven más naturales²¹. Por ello, al tener más experiencia se reduce la posibilidad de que se produzcan posturas inadecuadas,

aunque la utilización de instrumentos asimétricos (violín, guitarra, flauta o contrabajo)²² facilita la aparición de las mismas¹³. La combinación de estas posturas con movimientos repetitivos puede contribuir a la aparición de trastornos musculoesqueléticos²².

Postura y calidad interpretativa

Como ya se ha mencionado anteriormente, entendemos por calidad interpretativa la producción y la articulación del sonido, el fraseo, la sonoridad, las dinámicas y la expresividad. Según los autores, la postura del músico¹², una limitación en el movimiento^{10,11} o una mala respiración⁹ pueden influir en la competencia del músico.

Al igual que en el apartado anterior, en la posición de bipedestación se encuentran los mejores resultados en cuanto a libertad de movimientos de tronco y miembros superiores (concretamente en violinistas)¹⁰ y también en lo referente a los aspectos de la respiración, consiguiendo mayores volúmenes en la espirometría y mayor actividad muscular en el componente abdominal⁹. Esto puede ser debido a que la bipedestación ofrece una ventaja biomecánica que facilita los movimientos respiratorios en comparación con la sedestación, donde vimos que se producían mayores trastornos posturales que podrían limitar la libertad de movimientos de la caja torácica o el rendimiento de la musculatura respiratoria²³.

En posición de sedestación existen diferencias en la postura y en la amplitud de movimientos en función de la orientación del músico respecto al atril¹⁰. Posiblemente esto se vea acentuado en agrupaciones con director, ya que la postura del intérprete se ve condicionada por su orientación respecto al atril y, al mismo tiempo, con respecto al director, adoptando posturas más asimétricas al tener que prestar atención a ambos al mismo tiempo. Por ello, es necesario que el atril esté correctamente situado y regulado en altura²⁴.

En contrapunto, Baadjou et al.¹² no encuentran una variable significativa que justifique la mejora en la calidad del sonido al compararla en las diferentes posiciones de sedestación.

Por otra parte, nos encontramos otra vez con la influencia del factor psicológico: la ansiedad interpretativa aumenta la precisión del músico temporalmente, lo que significa que va a ser más preciso respecto al *tempo* de la composición que interpreta. Esta excitación fisiológica también podría desencadenar reacciones adversas como un estado de cocontracción o «congelación», produciéndose una parálisis generalizada de los miembros superiores e impidiendo la actividad¹¹. Por ello, va a ser importante la preparación psicológica ante estas situaciones de estrés por parte de un profesional cualificado para poder reducir los niveles de ansiedad y mejorar el rendimiento del músico²⁵.

Postura y *playing-related musculoskeletal disorders*

Una vez más, nos encontramos con gran diversidad entre los estudios que analizan la relación existente entre la postura propia de cada instrumento y la aparición de PRMD. La muestra instrumental vuelve a ser heterogénea (violín^{6,7},

flauta², contrabajo y bajo⁵, acordeón¹⁴ y tabla india¹⁵) e incluso algún autor hace su análisis sin excluir ningún instrumento^{13,16}. Este aspecto supone una dificultad a la hora de sacar conclusiones generales, ya que la postura con cada instrumento es particular y única.

En este grupo de artículos nos encontramos con la muestra más elevada: 4 de ellos se encuentran entre los 74 y 148 participantes^{5,13,15,16}, lo que podría deberse a que la mayoría de autores utilizan cuestionarios para obtener los resultados, método sencillo y de administración fácil a grandes poblaciones. Por otra parte, este método también facilita la falta de sinceridad de los participantes o la dificultad para transmitir sensaciones o síntomas, lo que podría dar resultados poco fiables.

La muestra es mayormente masculina (440 hombres frente a 265 mujeres) pero los autores no reflejan diferencias significativas entre ambos sexos a pesar de existir otros estudios que encuentran mayor prevalencia de PRMD en mujeres^{26,27}.

La población estudiada no muestra una relación clara entre la edad y la aparición de PRMD, aunque Sánchez-Padilla et al.²⁸ encuentran mayor incidencia de lesiones en los músicos entre 31 y 50 años de edad. Sin embargo, Ramella et al.¹³ encuentran una relación significativa entre la aparición de PRMD y la experiencia profesional, ya que, como hemos mencionado anteriormente, durante el proceso de aprendizaje se adoptan posturas más rígidas e incorrectas que favorecen la aparición de los trastornos.

En cuanto a los PRMD más frecuentes, destacan las alteraciones posturales en cuello^{2,6,7,14} y hombros^{6,7}, siendo el síntoma principal el dolor^{2,7,14,15} y pudiendo provocar limitación en el rango articular^{6,7}. Arnason et al.¹⁶ encuentran mayor prevalencia de PRMD en instrumentistas de música clásica en comparación con los de música de percusión, lo que podría deberse a que en el segundo tipo de instrumentos no se mantienen posturas rígidas de forma prolongada, ya que la propia técnica demanda movimientos amplios y de forma continua con los miembros superiores. Tal y como aseguran Bugarín-González et al. en su estudio, las posiciones elevadas mantenidas en miembros superiores pueden suponer lesiones en el músculo supraespinoso por falta de irrigación y generan tensión excesiva en trapecio superior²⁹.

Como se ha hecho referencia anteriormente, los instrumentos asimétricos favorecen las posturas inadecuadas¹³ y, por lo tanto, los PRMD son más frecuentes en instrumentistas de cuerda frotada^{27,30}, guitarristas e incluso pianistas, en comparación con los de viento madera³⁰.

Por otra parte, Woldendorp et al.⁵ no encuentran relación entre la postura y las quejas musculoesqueléticas comparando a bajistas y contrabajistas. Esta afirmación puede generar controversia, ya que el rechazo de sus hipótesis no descartaría la posible relación que pudiera existir entre la sintomatología que presentan los participantes y las exigencias posturales de su instrumento. Aunque la postura del hombro o de la muñeca de los instrumentistas sea diferente, no implica que el origen de los síntomas no sea postural. Además, su muestra incluye intérpretes que tocan ambos instrumentos, por lo que podría distorsionar los resultados obtenidos.

Por otra parte, solamente 2 autores realizan una aproximación a la profilaxis y tratamiento de estos trastornos, recomendando el entrenamiento de fuerza y resistencia⁶

o charlas de prevención en conservatorios y escuelas de música¹³. Esto abre un campo de trabajo y de estudio para futuros fisioterapeutas, donde será de gran importancia tanto la exploración clínica como el autoinforme por parte del paciente³¹. Asimismo, Zaza y Farewell concluyen en su estudio que puede desempeñar un gran papel en materia de prevención de PRMD mediante la recomendación de hábitos saludables durante la práctica instrumental, tales como el calentamiento previo o tomar descansos durante las sesiones²⁷.

Por último, existen varias limitaciones en el presente trabajo. En primer lugar, se trata de una revisión bibliográfica no sistemática, aunque se ha intentado reducir los sesgos al mínimo y se ha utilizado metodología similar a una revisión sistemática, pero sin llegar a su exhaustividad. Otra limitación es la baja muestra de los estudios, por lo que sería interesante realizar estudios que cuenten con muestras mayores. Los estudios en instrumentación de viento son escasos en comparación con las familias de cuerda, por lo que podría ser interesante realizar más estudios sobre un tipo de instrumentación específica.

Como prospectiva, sería interesante la realización de estudios de tipo experimental para comprobar la eficacia que pueda tener la fisioterapia en la prevención o el tratamiento de los PRMD.

Conclusión

Tocar un instrumento musical supone una exigencia física y mental que podría favorecer la aparición de PRMD si se realiza de forma incorrecta. La postura parece ser uno de los factores de riesgo con más relevancia, la cual puede influir tanto a nivel musculoesquelético como a nivel interpretativo. Esto puede suponer una limitación en el desempeño de la actividad y, por lo tanto, en la competencia profesional.

Es difícil establecer cuál es la postura óptima para tocar un instrumento, ya que cada uno tiene sus características propias. La fisioterapia podría desempeñar un papel muy importante en materia de prevención y promoción de una buena salud postural, siendo muy importante la implicación del músico en el proceso. No debemos olvidar que, además de una buena preparación física individualizada y adaptada a cada tipo de instrumento, es necesaria una preparación psicológica adecuada a los niveles de estrés que supone la ansiedad interpretativa. Por ello, el trabajo interdisciplinar podría ser fundamental para el desempeño de esta profesión.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Ohlendorf D, Wanke EM, Filmann N, Groneberg DA, Gerber A. Fit to play: Posture and seating position analysis with professional musicians —a study protocol. *J Occup Med Toxicol Lond Engl*. 2017;12:5–19.
2. Teixeira ZL, Lã FMB, da Silva AG. Head and shoulder functional changes in flutists. *Med Probl Perform Art*. 2013;28:145–51.

3. Blanco-Piñeiro P, Díaz-Pereira MP, Martínez A. Common postural defects among music students. *J Bodyw Mov Ther*. 2015;19:565–72.
4. Mengyuan Li, Savvidou P, Willis B, Skubic M. Using the Kinect to detect potentially harmful hand postures in pianists. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2014:762–5, <http://dx.doi.org/10.1109/EMBC.2014.6943702>.
5. Woldendorp KH, Boonstra AM, Tijmsa A, Arendzen JH, Reneman MF. No association between posture and musculoskeletal complaints in a professional bassist sample. *Eur J Pain Lond Engl*. 2016;20:399–407.
6. Tawde P, Dabadghav R, Bedekar N, Shyam A, Sancheti P. Assessment of cervical range of motion, cervical core strength and scapular dyskinesia in violin players. *Int J Occup Saf Ergon*. 2016;22:572–6.
7. Lima RC, Pinheiro TMM, Dias EC, de Andrade EQ. Development and prevention of work related disorders in a sample of Brazilian violinists. *Work Read Mass*. 2015;51:273–80.
8. Shoebridge A, Shields N, Webster KE. Minding the body: An interdisciplinary theory of optimal posture for musicians. *Psychol Music*. 2017;45:821–38.
9. Price K, Schartz P, Watson AH. The effect of standing and sitting postures on breathing in brass players. *SpringerPlus*. 2014;3:210.
10. Spahn C, Wasmer C, Eickhoff F, Nusseck M. Comparing violinists' body movements while standing, sitting, and in sitting orientations to the right or left of a music stand. *Med Probl Perform Art*. 2014;29:86–93.
11. Endo S, Juhlberg K, Bradbury A, Wing AM. Interaction between physiological and subjective states predicts the effect of a judging panel on the postures of cellists in performance. *Front Psychol*. 2014;5:1–11.
12. Baadjou VA, van Eijnsden-Besseling M, Verbunt J, de Bie RA, Geers R, Smeets R, et al. Playing the clarinet: Influence of body posture on muscle activity and sound quality. *Med Probl Perform Art*. 2017;32:125–31.
13. Ramella M, Fronte F, Converti RM. Postural disorders in conservatory students: The Diesis project. *Med Probl Perform Art*. 2014;29:19–22.
14. Aparicio L, Lã FM, Silva AG. Pain and posture of children and adolescents who learn the accordion as compared with non-musician students. *Med Probl Perform Art*. 2016;31:187–92.
15. Mishra W, De A, Gangopadhyay S, Chandra AM. Playing-related musculoskeletal disorders among Indian tabla players. *Med Probl Perform Art*. 2013;28:107–11.
16. Arnason K, Arnason A, Briem K. Playing-related musculoskeletal disorders among icelandic music students: differences between students playing classical vs rhythmic music. *Med Probl Perform Art*. 2014;29:74–9.
17. Argibay JC. Muestra en investigación cuantitativa. *Subj Procesos Cogn*. 2009;13:13–29.
18. López F, María M. Los ensayos clínicos y su contribución a la salud pública cubana. *Rev Cuba Salud Pública*. 2012;38:771–80.
19. Manuel Batista-Foguet J, Coenders G, Alonso J. Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Med Clín (Barc)*. 2004;122:21–7.
20. Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006;17:789–801.
21. Medina B. El movimiento voluntario y su automatización. *Educ Física Deporte*. 2012;2. Recuperado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/11190>.
22. Dommerholt J. Performing arts medicine –instrumentalist musicians. Part II –examination. *J Bodyw Mov Ther*. 2010;14:65–72.
23. Kell C, van Deursen RWM. Postura y equilibrio. En: Trew M, Everett T, editores. *Fundamentos del movimiento humano*. Elsevier; 2006. p. 231–54.
24. Foxman I, Burgel BJ. Musician health safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. *AAOHN J*. 2006;54:309–16.
25. Cox WJ, Kenardy J. Performance anxiety, social phobia, and setting effects in instrumental music students. *J Anxiety Disord*. 1993;7:49–60.
26. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:223.
27. Zaza C. y Farewell V.T. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: An examination of risk factors. *Am J Ind Med*. 1993;32:292–300.
28. Sánchez-Padilla M, Bayo-Tallón V, Esquirol-Causa J, Guerrero-Forteza E, López-Iglesias I, Salas-Gómez D. Incidencia de lesiones en profesionales de la guitarra clásica. *Fisioterapia*. 2013;35:243–51.
29. Bugarín-González R, Galego-Feal P, García-García A, Rivas-Lombardero P. Los trastornos musculoesqueléticos en los odontoestomatólogos. *RCOE*. 2005;10:561–6.
30. Cayea D, Manchester RA. Instrument-specific rates of upper-extremity injuries in music students. *Med Probl Perform Art*. 1998;13:19–25.
31. Schemmann H, Rensing N, Zalpour C. Musculoskeletal assessments used in quantitatively based studies about posture and movement in high string players: A systematic review. *Med Probl Perform Art*. 2018;33:56–71.