

Lesiones estomatológicas por el uso de instrumentos de viento en sus ejecutantes

Stomatological injuries due to the use of wind instruments in their performers

Ana María Rojas Gómez*, Luis Antonio Lobo Cortés*, Renata De la Hoz[§], Alfredo Llinás Ariza*

*Grupo de Salud Familiar, Universidad del Magdalena. [§]Universidad del Magdalena. Grupo Epidemiología y Bioestadística Universidad CES. anrojget@gmail.com

RESUMEN

Introducción: la literatura científica que incluye lesiones bucales en músicos de viento se enfoca en poblaciones localizadas en conservatorios norteamericanos y europeos, cuyas características poblacionales y musicales difieren de los músicos de la región caribe colombiana, quienes presentan trastornos oclusales y periodontales específicos, debido a las particularidades de los instrumentos autóctonos que ejecutan. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo en 13 músicos de instrumentos del tipo viento. Se utilizaron como instrumentos de recolección primaria de la información: encuesta e historia clínica odontológica completa. El Análisis estadístico de la información fue realizado en SPSS v21. **Resultados:** se observó una prevalencia del 100 % en lesiones de tipo traumática en tejidos blandos. Se identificó en mucosa labial superior una alteración hipertrófica con forma triangular en zona central que se presentó en el 76.92 % de la muestra y en mucosa labial inferior una lesión depresiva en un 46.15 %. Estas alteraciones no habían sido reportadas en la literatura científica al igual que el sabor asociado al instrumento con un 38.46 %. El apiñamiento dental tuvo una prevalencia del 38.46 % seguido de microfracturas dentales con un 30.77 % y las alteraciones articulares con ruidos en ATM 69.23 %. **Conclusiones:** el estudio evidencia la presencia de múltiples lesiones y alteraciones en estructuras estomatológicas que limitan en algunas ocasiones la adecuada ejecución del instrumento.

Palabras Clave: heridas maxilofaciales, salud bucal, orofacial, músico.

ABSTRACT

Introduction: the scientific literature about this specialty area is scarce. The majority of those studies were conducted in North American and European music conservatories, where the characteristics of the population and music are not the same as the Caribbean region of Colombia,

who present specific occlusal and periodontal disorders, due to the peculiarities of the autochthonous instruments they execute. **Methods:** a descriptive study was conducted on 13 musicians of wind instruments. They were used as instruments of primary information collection: Survey and complete dental record. Statistical analysis of the information was performed using SPSS v21. **Results:** a prevalence of 100 % was observed in traumatic lesions in soft tissues. A hypertrophic alteration with triangular shape was identified in the upper labial mucosa in the central zone, which was present in 76.92 % of the cases and in the lower labial mucosa a depressive lesion in 46.15%. These alterations have not been registered in the scientific literature as well as the flavor associated to the instrument with a 38.46 %. The dental crowding had a prevalence of 38.46 % followed by dental microfractures with a 30.77 % and articular alterations with noises in TMJ 69.23 %. **Conclusions:** the study revealed the presence of multiple lesions and alterations in stomatological structures that sometimes limit the good performance of the instrument.

Keywords: mouth diseases, oral health, orofacial.

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen un gran número de lesiones estomatológicas en individuos ejecutantes de instrumentos de viento. Situación clínica que requiere la intervención multidisciplinaria de odontólogos especialistas. Por tal motivo, el interés en el sector odontológico es cada vez mayor en esta población (1–8). Se han obtenido datos de gran relevancia relacionados a los riesgos profesionales en músicos. De hecho, hasta el 80 % de ellos sufren de alguna alteración médica o lesión durante la reproducción de sus instrumentos (9–16). Las lesiones son originadas por la interpretación de estos instrumentos donde las estructuras implicadas tienen un exceso funcional manteniendo movimientos y posturas de gran duración (17). Este estímulo prolongado puede dar origen a lesiones producto de una respuesta adaptativa del cuerpo (18) o bien secuelas por los traumatismos generados al usar instrumentos musicales (3,17).

Los músicos que ejecutan instrumentos de viento presentan un incremento de las lesiones orofaciales, esta interpretación requiere un esfuerzo ventilatorio que aumenta la actividad muscular bucofacial, situación que a largo plazo ocasiona cambios en las estructuras dentomaxilofaciales, como son: disminución de la altura facial anterior y arcos dentales más amplios (19).

Strayer, fagotista profesional y ortodoncista, fue el primero en proponer, con base en la observación, que la reproducción de un instrumento de viento puede afectar a la posición de los dientes y por lo tanto causar o corregir una maloclusión. Él clasificó los instrumentos de viento y sugirió que los efectos en la posición de los dientes pueden variar según el tipo de boquilla y de las estructuras involucradas en la embocadura (20). Esta clasificación es de uso general en investigaciones:

- Instrumentos clase A: todos los instrumentos que requieren una boquilla en forma de copa como la trompeta, corneta, corneta francesa, corneta alta, corneta baja, corno.
- Instrumentos clase B: instrumentos que requieren una lengüeta simple en forma de caña o caña, sujeta a una boquilla como el clarinete y el saxofón.
- Instrumentos clase C: son los instrumentos con lengüeta doble sujeta a la boquilla como el oboe, fagot, contrafagot.
- Instrumentos clase D: todos los instrumentos que tienen un orificio en la cabeza el cual se usa como boquilla como la flauta transversa y el piccolo (21)

Otros autores señalan que las estructuras principalmente comprometidas son los labios con alteraciones en su tonicidad, irritaciones, úlceras, lesiones herpéticas (22), fatiga muscular, asimetría facial y labial (1-2,11), empuje lingual (1,12). A nivel dental encontramos proinclinación de incisivos superiores, retroinclinación de incisivos superiores, retroinclinación de incisivos inferiores (19,23), mordida profunda anterior, mordida cruzada posterior (17), fractura de restauraciones incisales (24), desgaste incisal de incisivos superiores (19), desvitalización de incisivos superiores (25) e incluso reducción de retención y estabilidad de tratamientos protésicos (26). Para el maxilar inferior se reporta dolor en articulación temporomandibular (13–16). Entre las condiciones neurológicas, sólo las neuropatías por atrapamiento y distonías focales son reconocidas (27,28).

La literatura científica relacionada con el tema es limitada y en su mayoría tienen como población músicos de conservatorios norteamericanos y europeos, cuyas características demográficas, culturales, sociales y específicamente el diseño de los instrumentos, difieren con los de la región caribe colombiana, como los pertenecientes al estudio realizado por Panzza en el 2000. Estos reportes incluyen datos que muestran la aparición de trastornos periodontales y oclusales (29), razón por la cual se decide explorar con instrumentos de tipo viento que abarquen ampliamente los posibles hallazgos estomatológicos, asociando la presencia de estas alteraciones con el uso de instrumentos musicales de viento.

El propósito del estudio es describir las alteraciones estomatológicas ocasionadas por la ejecución de instrumentos musicales de tipo viento. Así como identificar la naturaleza y severidad de estas mismas. Esto con el fin brindar herramientas no solo al odontólogo, sino también a otros profesionales en el área de la salud para el diagnóstico y posible manejo de las lesiones.

MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo con una población conformada por músicos del municipio de Mompós (departamento de Bolívar) participantes en actividades durante la

semana santa, ejecutantes de instrumentos de viento artesanal y no artesanal. Este estudio contó con la participación de 13 músicos, 12 hombres y 1 mujer, quienes se dedican de forma profesional o como pasatiempo a la ejecución de estos instrumentos y que accedieron a participar a dicho estudio. La convocatoria fue realizada a través de anuncios en internet y durante la visita, logrando participación de estos músicos ejecutantes de instrumentos de viento tanto artesanal como no artesanal quienes participaban en eventos culturales durante la semana santa en el municipio.

Se incluyeron en el estudio los músicos que consintieran su participación con edad mínima de 23 años. Por otro lado, se excluyeron cuatro individuos que presentaban tratamiento ortodóntico, debido a que la aparatología puede causar lesiones similares en la mucosa labial y las caras vestibulares de los dientes anteriores, lesiones similares a las asociadas con la presión generada por la boquilla sobre estos tejidos (30).

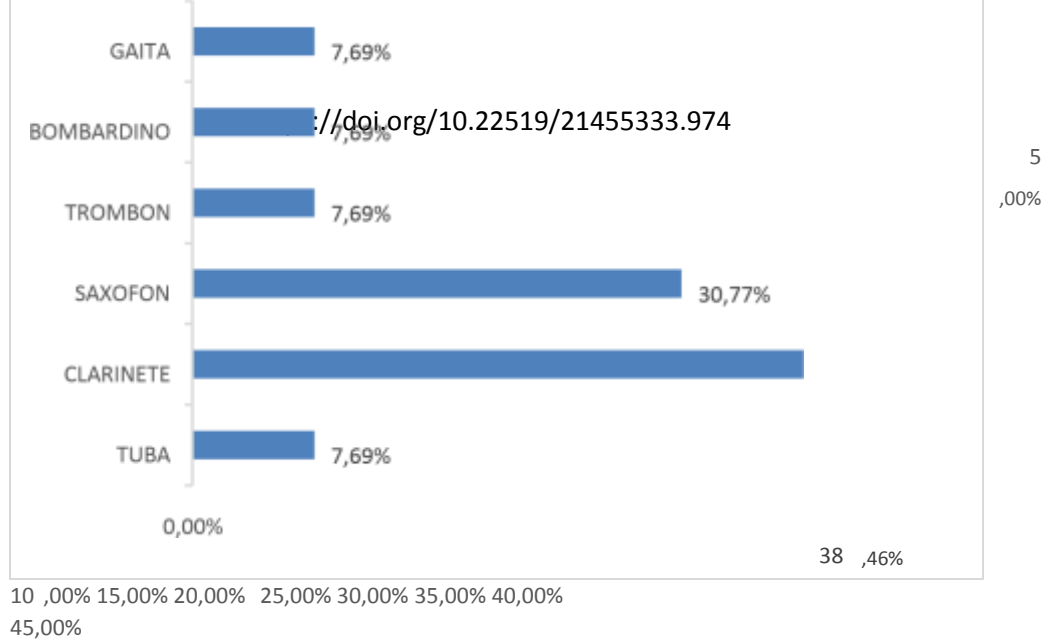
La información fue recolectada en una encuesta de elaboración propia, con preguntas abiertas con datos específicos de la anamnesis. Lo anterior se realizó con base en el instrumento utilizado por Duarte (30) y una historia clínica odontológica completa de la Universidad del Magdalena actualizada para el 2016 que incluye antecedentes, revisión de órganos y sistemas, examen físico facial y oral. Se realizó la prueba piloto a 2 músicos ejecutantes de instrumentos de viento, con el fin de probar los instrumentos de recolección primaria, calcular la duración del examen clínico y orientar en el método de aplicación de la historia clínica. El estudio contó con un examinador, especialista en el área de estomatología y cirugía oral, y un registrador, estudiante de odontología de la universidad.

El análisis de los datos obtenidos de los músicos examinados se realizó con el programa estadístico SPSS v21. Según la resolución 008430 de 1993 de la república de Colombia, este estudio se encuentra clasificado en la categoría de investigaciones con riesgo mínimo, fue aprobado por el Comité de Ética Institucional de la universidad del Magdalena y los investigadores garantizaron la confidencialidad de la información. El estudio es descriptivo con registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios (32).

RESULTADOS

La muestra conformada por 13 músicos, con una mediana de edad de 25 años, un promedio de 15 años de experiencia como intérpretes y 19 horas semanales en la práctica. El 77 % de los músicos ejecutan instrumentos no artesanales. En la población de estudio el instrumento principal y de mayor nivel en habilidad fue el clarinete (Clase B) con un 38.46 % seguido por el saxofón (Clase A) 30 %. (Figura 1).

Figura 1.



Instrumentos de viento ejecutados por los examinados

Durante el examen físico se observó que dentro de las implicaciones el apiñamiento dental prevaleció en un 38.46 % de la muestra con grado leve para todos los participantes en los que se presentó, tanto en el arco superior como inferior. Seguido de micro fracturas dentales con un 30.7 %.

Debido a que la mucosa oral es sometida a traumas constantes propios de la ejecución, se observó una prevalencia del 100 % en lesiones de tipo traumática en tejidos blandos. En casi la totalidad de la muestra se evidenció región hipertrófica horizontal y a nivel central de mucosa yugal de forma bilateral, compatible con hipertrofia de musculo bucinador.

El examen clínico reveló la presencia en mucosa oral superior de una alteración hipertrófica con forma triangular en zona central, asintomática (Figura 2). La prevalencia de esta lesión fue del 76.92 % (Figura 3), junto a este hallazgo se encontró en un intérprete una fisura en labio superior. En mucosa labial se encontró una lesión depresiva, asintomática, central con una prevalencia del 46.15 % (Figura 4), entre otras con características hiperqueratósicas y de pérdida de la integridad (Figura 5).



Figura 2. Se observa en mucosa labial superior alteración hipertrófica con forma triangular asintomática.



Figura 3. Prevalencia de las lesiones en labio superior



Figura 4. En mucosa labial se encontró en zona central lesión depresiva asintomática.



Figura 5. Prevalencia de las lesiones en labio inferior

También se encontraron alteraciones neuromusculares tales como distonía focal e hipermovilidad de la lengua presentados por un músico que ejecutaba tanto gaita como clarinete. Este músico manifestó la suspensión de la interpretación debido a la pérdida de control motor en zona peribucal. Otras de las alteraciones encontradas fueron: xerostomía, dolor en orofaringe, caries y gingivorragia por la mayoría de los examinados. Además se evidenciaron ruidos en ATM en los músicos con un porcentaje de 69 %.

Un hallazgo relevante referido por un 38.46 % de los examinados fue la presencia de sabores relacionados con el material del instrumento posterior a su ejecución con una corta duración; pigmentaciones extrínsecas y despigmentaciones cutáneas por la ejecución del instrumento presentadas en piel alrededor de los labios tanto superior como

inferior en los interpretes de instrumentos con boquilla en forma de copa (Clase A), como de lengüeta simple o de caña (Clase B).

DISCUSIÓN

Describir las alteraciones y/o lesiones estomatológicas encontradas en los músicos examinados fue el principal objetivo, identificando la naturaleza y severidad de estos hallazgos. Las investigaciones relacionadas al tema son limitadas, y en su mayoría tienen como población músicos pertenecientes a conservatorio europeos y norteamericanos, cuyas características culturales, sociales, demográficas e instrumentos autóctonos, difieren con los de la región caribe colombiana. A nivel nacional, Panzza en el 2000, reporta datos que muestran la aparición de trastornos periodontales y oclusales (29), por lo que se decidió explorar con instrumentos de tipo viento que abarcaran ampliamente los posibles hallazgos estomatológicos, relacionando la presencia de estas alteraciones con el uso de instrumentos musicales de viento.

Las limitaciones de este estudio coincidieron con las propias de un estudio descriptivo. En la investigación no es posible establecer una relación causal entre las variables; no puede realizarse el cálculo preciso de la incidencia debido al número de participantes que no permite tener resultados de una muestra representativa de la población. Se reporta hallazgos estomatológicos y su severidad, que pueden guardar relación con la ejecución de instrumentos musicales.

Los resultados de la búsqueda en literatura científica y en la investigación realizada resaltan la importancia de una embocadura en la cual los labios, la lengua y los dientes hagan contacto con la superficie de la boquilla y así crear un sellado hermético que permita el flujo de aire para la reproducción del instrumento. La relación entre la embocadura, el paladar, y los músculos de la respiración, es lo que controla la producción de sonido particularmente en el tono, calidad, dinámica y articulación. La boquilla no es la misma en cada instrumento de viento por lo que requiere un patrón muscular único para formar la embocadura (1). Por lo que no difiere mucho de lo sugerido por Strayer en 1939 sobre las diferencias entre los efectos producidos por el uso de cada boquilla y el tipo de embocadura (20).

Duarte encontró que un 46.9 % de la muestra estudiada, conformada por jóvenes músicos de instrumentos de viento del Conservatorio de Música Simón Bolívar de Venezuela, tocaban instrumentos clase B según la clasificación de Strayer en 1939 quien los describió como instrumentos de viento que requieren una lengüeta simple en forma de caña, tales como: clarinete y saxofón; el 28 % clase C (20,30). En este estudio se encontró que un 68.46 % interpretan instrumentos clase B, siendo el clarinete el de mayor ejecución con un 36.36 % seguido del saxofón 30 %. En relación a la prevalencia de

maloclusiones, el autor obtuvo que un 100 % de la muestra padecía de algún tipo de maloclusión.

La alta prevalencia de lesiones de tipo traumática en los participantes del estudio coincide con lo registrado por otros autores (3,9,17,22,33-34). Aunque los resultados y las características difieren de la lesión redondeada en labios reportada por Panzza, presentada en ejecutantes del grupo de boquilla en forma de copa o clase A con una prevalencia del 82.6 % (29). Esta lesión se presentaba a nivel del labio superior e inferior, indoloras, redondeadas y con la forma de la boquilla del instrumento, con tendencia a ampollarse y ulcerarse. Laparra reportó una lesión erosiva producida de manera proporcional tanto en el labio superior como inferior que afectaba luego de dos años de práctica a un 61-67 % de los músicos estudiados con tendencia a desarrollarse más en instrumentista de viento-metal (35).

La ejecución de instrumentos de viento tiene una influencia en la posición de los dientes (36). Las fuerzas producidas por los instrumentos musicales de viento son superiores a la fuerza mínima necesaria (35-60 g) para lograr el movimiento de un diente ya sea inclinación, rotación y extrusión; siendo de 500 gramos los de viento-metal, 270 gramos los de viento madera de lengüeta simple y doble y 211 gramos los de bisel (37).

A pesar de observarse en este estudio una prevalencia de malposiciones dentales de un 38.46 % en toda la muestra tanto en el arco superior como inferior (Figura 5), investigaciones previas evidencian este tipo de movimientos desde los trompetistas (38) hasta los clarinetistas con malposiciones dentales inferiores. Por otro lado, Panzza reporta una presencia de hasta un 50 % en el arco inferior de algún tipo de malposición en todos los músicos, con mayor proporción para el grupo de lengüeta. En el arco superior se presentó un 17.8 % con mayor proporción en los ejecutantes de instrumentos con boquilla en forma de copa (28).

Laparra, realiza un estudio de cohorte prospectivo en el 2013 a estudiantes de música grado profesional, intérpretes de instrumentos de viento (conservatorios de Liria, Torrent y Valencia) y no intérpretes (estudiantes de secundaria del IES "Camp de Turia", Liria), con un rango de edad que oscilaba entre los 11 y 20 años. Los resultados evidenciaron un incremento gradual de apiñamiento medio que alcanzó su máxima diferencia entre los músicos en la revisión al segundo año, mientras que en los controles se mantenía o hasta disminuía (35).

Aun así, existen autores que no han encontrado ningún efecto en la dentición y afirman que tocar un instrumento de viento no afecta significativamente en la posición de los dientes (39-41).

Las alteraciones neuromusculares halladas en esta investigación también han sido documentadas dentro de la bibliografía (2,5-6,10,12-13,42). Frucht presentó observaciones clínicas de 26 músicos con distonía focal en las que eran afectadas las diferentes estructuras musculares encargadas de la embocadura, desarrollados generalmente desde la cuarta década y con síntomas iniciales en un grupo de notas (28).

En este estudio, uno de los músicos manifestó presentar durante las ejecuciones prolongadas del clarinete o gaita pérdida del control motor en zona del musculo orbicular de los labios, lo que lo llevaba a en repetidas ocasiones suspender su presentación o modificar su embocadura llevando la boquilla desde la parte central a una lateral. Además, este mismo músico presentó al examen oral hipermovilidad de lengua en estado de reposo, la cual desconocía. Por su parte, Lederman describe otro tipo de patología asociada al uso del clarinete como la neuralgia del trigémino cuyo dolor fue provocado casi exclusivamente por tocar este instrumento (27).

Las alteraciones halladas en intérpretes no reportadas antes en literatura científica (hipermovilidad en lengua, hipertrofia de musculo buccinador, hipertrofia triangular en mucosa labial superior y lesión depresiva en mucosa labial inferior) pueden ser debido a la heterogeneidad existente entre la población de músicos de la región caribe colombiana y los estudiados en investigaciones que reciben educación de conservatorios ya sean latinoamericanos, norteamericanos o europeos. Lo que implica diferencias significativas en la presencia y características de alteraciones estomatológicas. Sin embargo; los resultados del estudio realizado por Panzza en el 2000 a músicos de porro difieren de los hallazgos encontrados en los intérpretes de instrumentos de viento de Mompós, Bolívar y Santa Marta, Magdalena.

Las lesiones halladas en el estudio y en la literatura representan complicaciones a corto y largo plazo a nivel estomatológico que alteran negativamente la calidad de vida del usuario al afectar el componente estético, funcional y profesional. Esto refleja la importancia de fortalecer la relación entre músico y odontólogo para disminuir los efectos negativos y la posible complicación de estas lesiones con el paso del tiempo, especialmente las ubicadas en mucosa.

Todo lo anterior hace parte del componente de educación para la salud hacia los pacientes con el fin de promover acciones saludables y particularizadas para la prevención de alteraciones estomatológicas como riesgo ocupacional en los músicos. Por último, es necesario que se realicen investigaciones descriptivas con muestras aleatorizadas para obtener resultados representativos y estudios de alcance explicativo para explorar los factores de riesgo que intervienen en la aparición de estas lesiones y su evolución en el tiempo.

CONCLUSIONES

Esta investigación evidencia la presencia de múltiples lesiones y alteraciones en estructuras estomatológicas que limitan en algunas ocasiones la adecuada ejecución del instrumento. Los músicos con distonía focal en el músculo orbicular de los labios asociado a la ejecución de instrumentos de viento tanto artesanales como no artesanales son un ejemplo claro de estas situaciones en particular. Además, lesiones no halladas en la literatura (hipermovilidad en lengua, hipertrofia de músculo buccinador, hipertrofia triangular en mucosa labial superior y lesión depresiva en mucosa labial inferior) tuvieron alta prevalencia en los participantes del estudio. Por lo anterior, se precisa investigaciones cuantitativas que permitan establecer relaciones causales entre variables desarrolladas en el estudio, estimar el riesgo de un determinado factor, asociación real entre variables con un tamaño de muestra representativo de la población.

REFERENCIAS

1. Yeo D, Pham T, Baker J, Porter S. Specific Orofacial Problems Experienced by Musicians. *Aust Dent J.* 2002;47(1):2-11.
2. Chamagne P. Functional dystonia in musicians: rehabilitation. *Hand Clin.* mayo de 2003;19(2):309-316.
3. Ma HC, Laracuenta JM. The influence of playing musical wind instruments on oral tissues. *Gen Dent.* 1979;27(1):46-50.
4. Steinmetz A, Ridder PH, Methfessel G, Muche B. Professional musicians with craniomandibular dysfunctions treated with oral splints. *Cranio J Craniomandib Pract.* 2009;27(4):221-230.
5. Altenmuller E, Jabusch H-C. Focal hand dystonia in musicians: phenomenology, etiology, and psychological trigger factors. *J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther.* 2009;22(2):144-154; quiz 155.
6. Dommerholt J. Performing arts medicine - instrumentalist musicians part I - general considerations. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13(4):311-319.
7. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clin.* mayo de 2003;19(2):231-239, v-vi.
8. Hasson D, Theorell T, Liljeholm-Johansson Y, Canlon B. Psychosocial and physiological correlates of self-reported hearing problems in male and female musicians in symphony orchestras. *Int J Psychophysiol Off J Int Organ Psychophysiol.* 2009;74(2):93-100.
9. Fishbein M, Middlestadt SE, Ottati V, Straus S, Ellis A. Medical problems among ICSOM musicians: overview of a national survey. *Med Probl Perform Art.* 1988;3(1):1-8.
10. Fry HJ. Overuse syndrome of the upper limb in musicians. *Med J Aust.* 1986;144(4):182-183, 185.
11. Fry, H. J. Hunter. Incidence of Overuse Syndrome in the Symphony-Orchestra. *Medical Problems of Performing Artists.* Jun 1986;1(2):51-55.
12. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve.* 2003;27(5):549-61.
13. Lederman RJ, Calabrese LH. Overuse syndromes in instrumentalists. *Med Probl Perform Art.* 1986;1(1):7-11.
14. Hoppmann RA, Patrone NA. A review of musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Semin Arthritis Rheum.* 1989;19(2):117-126.
15. Hoppmann RA, Reid RR. Musculoskeletal problems of performing artists. *Curr Opin Rheumatol.* 1995;7(2):147-150.
16. Lockwood AH. Medical Problems of Musicians. *N Engl J Med.* 1989;320(4):221-227.
17. Herman E. Orthodontic aspects of musical instrument selection. *Am J Orthod.* 1974;65(5):519-530.

18. Kumar V, Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional. 8a ed. España: Elsevier; 2010.
19. Brattstrom V, Odenrick L, Kvam E. Dentofacial morphology in children playing musical wind instruments: a longitudinal study. *Eur J Orthod*. 1989;11(2):179-185.
20. Strayer ER. Musical Instruments as an Aid in the Treatment of Muscle Defects and Perversions. *Angle Orthod*. 1939; 9(2):18-27.
21. Terán H. Efecto del uso de instrumentos de viento en las maloclusiones dentarias. *Acta Odontológica Venez*. 2013; 51(3):1-14.
22. Barkvoll P, Attramadal A. Recurrent herpes labialis in a military brass band. *Scand J Dent Res*. 1987; 95(3):256-258.
23. Herman E. Influence of musical instruments on tooth positions. *Am J Orthod*. 1981;80(2):145-155.
24. Porter MM. Dental problems in wind instrument playing. 3. Single-reed instruments--Restorative dentistry. *Br Dent J*. 1967; 123(10):489-493.
25. Porter MM. The embouchure and some of its endodontic problems. *J Br Endod Soc*. 1975; 8(1):27-28.
26. Herman E. Dental considerations in the playing of musical instruments. *J Am Dent Assoc* 1939. 1974; 89(3):611-619.
27. Lederman RJ. Peripheral nerve disorders in instrumentalists. *Ann Neurol*. 1989; 26(5):640-646.
28. Frucht SJ, Fahn S, Greene PE, O'Brien C, Gelb M, Truong DD, et al. The natural history of embouchure dystonia. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. 2001;16 (5):899-906.
29. Panzza A. Morbilidad bucodental en músicos de bandas de porro del departamento de Córdoba. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2000. 12 (1):20-26.
30. Duarte A. Relación entre las maloclusiones dentarias y la ejecución de instrumentos de viento madera. [Tesis]. Caracas: Universidad central de Venezuela. Facultad de odontología; 2011.
31. Raney NA. The effects of orthodontic appliances on wind-instrument players. *J Clin Orthod JCO*. 2006;40(6):384-7.
32. República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430, por la cual se establecen las normas científicas, técnica y administrativas para la investigación en salud. 1993.
33. Howard J, Lovrovich A. Wind instruments: their interplay with orofacial structures. *Med Probl Perform Artists*. 1989. 4 (2):59-72.
34. Glowacka A, Matthews-Kozanecka M, Kawala M, Kawala B. The impact of the long-term playing of musical instruments on the stomatognathic system: review. *Adv Clin Exp Med Off Organ Wroclaw Med Univ*. 2014; 23(1):143-6.
35. Laparra Hernández R. Influencia de la práctica instrumental en el sistema orofacial. 2014;
36. Parker, J.H. Te Alameda instrumentalist study. *AM J. Orthodontics* 1957; 43:399-415.
37. Engelman JA. Measurement of perioral pressures during playing of musical wind instruments. *Am J Orthod*. 1965;51(11):856-864.
38. Borchers L, Gebert M, Jung T. Measurement of tooth displacements and mouthpiece forces during brass instrument playing. *Med Eng Phys*. 1995;17 (8):567-570.
39. Grammatopoulos E, White AP, Dhopatkar A. Effects of playing a wind instrument on the occlusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2012; 141(2):138145.
40. Fuhrmann S, Schupbach A, Thuer U, Ingervall B. Natural lip function in wind instrument players. *Eur J Orthod*. 1987; 9(3):216-223.
41. Rindisbacher T, Hirschi U, Ingervall B, Geering A. Little influence on tooth position from playing a wind instrument. *Angle Orthod*. 1990; 60(3):223-228.
42. Granda Vera J, Lledó Sempere ML, Barbero Álvarez JC. Un análisis de las patologías musculoesqueléticas en clarinetistas. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical-RECIEM*. 2011; 8 (3): 1-17.