

ОБЗОРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Парунов В.А.^{1,2}, Федотова Т.М.¹, Лебеденко И.Ю.^{1,2}

ДИСФУНКЦИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА — ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БОЛЕЗНЬ ФЛЕЙТИСТОВ?

¹ФГАОУ «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, г. Москва, Российская Федерация;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, 119021, г. Москва, Российская Федерация

Музыканты, играющие на духовых инструментах, подвержены ряду профессиональных вредностей, которые способствуют развитию заболеваний. В конце прошлого столетия данные заболевания были выделены как мышечно-суставные расстройства, связанные с игрой на музыкальных инструментах. Последствия таких заболеваний для музыкантов профессионалов могут быть весьма драматичными как в плане психического здоровья, так и в плане финансового положения.

По данным эпидемиологических исследований, от 62% до 86% музыкантов, играющих в оркестре, испытывали такие состояния. В частности, у музыкантов-духовиков из-за повышенного давления на нижние резцы происходит их перемещение, а также травмируется пародонт. Кроме того, имеют место аллергические заболевания и гальванизм. Несмотря на целый ряд специфических патологий, музыканты не обращаются за помощью из-за боязни потерять амбушюр (характерное привычное положение губ, щек, языка, зубов во время игры на инструменте). Особый интерес для исследования врача — стоматолога-ортопеда представляют флейтисты. Они подвержены большому количеству факторов риска: помимо удерживания мундштука в полости рта, они вынуждены удерживать инструмент в асимметричной позе.

Для изучения данной тематики авторы провели подбор литературы в Центральной научной медицинской библиотеке, осуществили поиск релевантных статей в базе eLIBRARY по ключевым словам «музыканты», «дисфункция ВНЧС», базах PubMed, ResearchGate по ключевым словам «wind instrumentalists», «flute», «temporo-mandibular disorders», «playing related musculo-skeletal disorders».

Многие исследования свидетельствуют о том, что асимметричная поза флейтиста, особенно в стесненных условиях оркестра, негативно сказывается на здоровье музыкантов и приводит к мышечно-суставным расстройствам. Тем не менее тема стоматологических заболеваний флейтистов изучена недостаточно, а опубликованные на сегодняшний день статьи неоднородны в плане методологии и не доказывают четкой взаимосвязи игры на инструменте с дисфункцией. Необходимы дальнейшие исследования в этой области.

Ключевые слова: обзор; флейтисты; дисфункция ВНЧС; профессиональные заболевания.

Для цитирования: Парунов В.А., Федотова Т.М., Лебеденко И.Ю. Дисфункция ВНЧС — профессиональная болезнь флейтистов? Российский стоматологический журнал. 2020;24(4):266-272. <http://doi.org/10.17816/1728-2802-2020-24-4-266-272>

Parunov V.A.^{1,2}, Fedotova T.M.¹, Lebedenko I.Yu.^{1,2}

IS TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION AN OCCUPATIONAL DISEASE OF FLAUTISTS?

¹Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), 117198, Moscow, Russian Federation;

²National Medical Research Centre of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Ministry of Health of Russia, 119021, Moscow, Russian Federation

Wind instrumentalists are prone to a number of occupational hazards that can lead to occupational diseases. C. Zaza defined these diseases as playing-related musculoskeletal disorders (PRMD). Such occupational diseases are devastating for musicians in terms of psychological health and financial state.

According to various epidemiological studies, 62–86% of orchestra musicians experienced PRMD. Particularly the pressure of the mouthpiece on the lower incisors of wind instrumentalists leads to their movement and provoke periodontal diseases. Moreover, wind instrumentalists place themselves at risk of allergies and galvanism. Musicians do not seek for dental help due to the fear of spoiled embouchure (habitual position of the cheeks, tongue, and lips while playing) in spite of the range of specific oral pathologies. Flautists are of particular interest to dental practitioners because they are subjected to several risk factors; in addition to the mouthpiece pressure, they often hold instruments in an asymmetric posture, and in constrained spaces, being surrounded by the other orchestra musicians.

To learn more about the occupational hazards of flautists, we searched for the relevant literature in the central research medical library and for articles in databases eLIBRARY, PubMed, and ResearchGate using the following keywords: “wind instrumentalists”, “flute”, “temporomandibular disorders”, and “playing-related musculoskeletal disorders”.

Some studies claim that the asymmetric posture of flautist, especially in cramped conditions, affects the musician's health and leads to PRMD. Nevertheless, this research topic has been neglected, and published studies lack a strong methodology, explaining why they fail to show a strong association between TMD and flute playing. Therefore, further research is needed.

Keywords: wind instrumentalists; flute; temporomandibular joint disorders; playing related musculoskeletal disorders.

For citation: Parunov V.A., Fedotova T.M., Lebedenko I.Yu. Temporomandibular disfunction — occupational disease of flautists? Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal. 2020;24(4):266-272. <http://doi.org/10.17816/1728-2802-2020-24-4-266-272>

For correspondence: Tatiana M. Fedotova, PhD student of the Prosthodontics Department of Medical Institute of RUDN University, E-mail: tafedd@gmail.com

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 06.05.2020

Accepted 16.06.2020

Для изучения проблемы дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) у флейтистов авторами проведен подбор литературы в Центральной научной медицинской библиотеке, поиск релевантных статей в базе eLIBRARY по ключевым словам: «музыканты», «дисфункция ВНЧС», базах PubMed, ResearchGate по ключевым словам: «wind instrumentalists», «flute», «temporo-mandibular disorders», «playing related musculo-skeletal disorders». Результаты поиска проанализированы и изложены в данном обзоре.

Тема профессиональных заболеваний музыкантов не нова. Первое упоминание в литературе о болях, которые испытывают музыканты при выступлении, относится к концу XIX в. [1]. После выхода в свет данной статьи встречались отдельные публикации о профессиональных заболеваниях музыкантов проблемам [2].

Интерес к профессиональным заболеваниям музыкантов вновь возник спустя 100 лет, в 80-е гг. XX в. Теперь врачи начали более широко рассматривать вопрос болей у музыкантов и проводить эпидемиологические исследования для определения взаимосвязей между группами инструментов и заболеваниями [3]. В 1998 г. С. Zaza было введено понятие мышечно-суставных расстройств, связанных с игрой на музыкальных инструментах (playing-related musculo-skeletal disorders, PRMD) [4]. Для определения данного понятия исследователи провели интервью с 27 музыкантами, играющими на различных инструментах (клавишные, струнные, духовые), и тремя врачами. В результате они выявили 6 составляющих подобных состояний. Во-первых, эти заболевания затрудняют игру на музыкальном инструменте. Во-вторых, такие состояния хронические, это значит, что симптомы проявляются регулярно. В-третьих, симптомы достаточно ощутимы. В-четвертых, они носят необычный характер. В-пятых, они персональны, т. е. их может замечать порой исключительно сам музыкант, но не врач. И наконец, музыканты никаким образом не могут повлиять на симптомы заболевания. Авторы акцентируют внимание на исключительной значимости таких заболеваний для музыкантов, т. к. если они не смогут играть, то лишатся работы. Врачи не всегда относятся с пониманием к

профессиональным заболеваниям музыкантов в виду отсутствия широкого распространения знаний и культуры медицины музыкантов [3–5]. В частности, заболевания челюстно-лицевой области и протезирование зубов, проводимое без учета индивидуального амбушюра у музыкантов, которые профессионально играют на духовых инструментах, негативно сказываются на их музыкальных выступлениях вплоть до потери работы [6].

Амбушюр — процесс изменения объема, скорости и направления воздушного потока на выдохе, который проходит через полость рта и между губами посредством особого положения и движений языка, челюстей, щек и губ, с целью извлечения различных звуков на духовом инструменте [7]. В частности, губы регулируют скорость и давление воздушного потока. В зависимости от положения губ (выше или ниже) относительно мундштука, их округления или уплощения формируются различные тона. Зубы выполняют три функции в создании амбушюра. Во-первых, они служат ободом для воздушного потока. Во-вторых, наклон резцов влияет на направление воздушного потока. Наконец, они служат поддержкой для губ, особенно когда музыканты сжимают губы для получения высоких нот. Язык, в свою очередь, контролирует направление и объем воздуха, поступающего в полость рта, и участвует в исполнении стаккато. Форма языка влияет на гармонику и резонансный спектр финального звука. Так, плоский язык способствует большему потоку воздуха и давлению, чем округлый, более расслабленный язык. В первом случае получается более громкий и высокий звук, во втором — более мягкий. И наконец, нижняя челюсть — «рулевой» амбушюра. Резцы верхней и нижней челюстей должны располагаться в одной плоскости при игре, это возможно только при выдвижении нижней челюсти. К тому же мышцы нижней трети лица участвуют в открывании рта, также участвуя в амбушюре [7].

На фоне возобновившегося интереса к профессиональным заболеваниям музыкантов по всему миру начали проводить анкетирования музыкантов для получения статистики. Согласно систематическому обзору 2016 г., в который вошла 21 статья, за последние 12 мес. от 41% до 93% музыкантов испытывали

мышечно-суставные боли, связанные с игрой на музыкальных инструментах. При этом за те же 12 мес. какие-либо мышечно-суставные боли испытывали более 86% респондентов. В течение жизни профессиональные мышечно-суставные расстройства испытывали от 62% до 86% музыкантов [8]. Так как боли в мышцах и суставах испытывают не только музыканты, для объективной оценки необходимо наличие контрольной группы. В исследовании L.M. Kok, et al. анкетирование музыкантов проводилось параллельно с анкетированием медиков. Выяснилось, что музыканты достоверно больше страдают от мышечно-суставных болей [9]. Чаще всего боль локализуется в верхней части туловища, плечах, руках [9, 10]. Интересно отметить, что помимо того, что музыканты чаще страдают от мышечно-суставных болей, они к тому же больше переживают по поводу их наличия [11].

Тем не менее исследования показывают низкую долю обращений за медицинской помощью в случаях хронической боли по той же причине [5]. Отсутствует мотивация у музыкантов, играющих на духовых инструментах, и к стоматологическому лечению из-за страха нарушения амбушюра и риска потери профпригодности [6]. В то же время две трети музыкантов в оркестре испытывают хроническую боль. У скрипачей и флейтистов боль нередко локализуется в плечах, причина тому — асимметричная поза при игре на инструментах [5].

Гипотеза о том, что поза музыканта может негативно сказаться на здоровье, подтверждается и более ранними исследованиями. В 2007 г. было опубликовано шведское исследование на эту тематику. Авторы исследовали 235 музыкантов, разделив их по группам в соответствии с позой игры на инструменте (с поднятыми руками и нейтральная позиция) и длительностью игры (меньше 2 ч. / больше 3 ч.). Выяснилось, что музыканты, которым приходится удерживать инструмент на весу (скрипачи, флейтисты, трубачи), чаще испытывают боли в шейном и плечевом отделе, причем чем дольше музыканты занимаются ежедневно, тем выше риск возникновения боли [12]. В данном контексте флейтисты представляют особый интерес, так как их работа связана в том числе с формированием амбушюра.

Среди специалистов, к которым музыканты обращаются за помощью наряду с неврологами и отоларингологами особое место занимают врачи-стоматологи. При игре на духовых инструментах музыканты удерживают мундштук в полости рта в течение долгого времени, сохраняя особое положение губ, щек, языка (амбушюр). В зависимости от положения нижней челюсти относительно черепа во время игры на духовых инструментах создана новая классификация духовых инструментов. На основании анализа ТРГ музыкантов с различными духовыми инструментами исследователи обнаружили существенные различия в амбушюре различных духовиков и выделили 4 группы инструментов:

класс 1 — инструменты с одинарным бьющим язычком, подкласс 1 — кларнет, подкласс 2 — саксофон,

класс 2 — инструменты с двойным язычком, подгруппа 1 — гобой, подгруппа 2 — фагот,

класс 3 — инструменты с чашеобразным мундштуком, подкласс 1 — труба и валторна, подгруппа 2 — тромбон и туба,

класс 4 — апертурные мундштуки, подкласс 1 — блокфлейта, подкласс 2 — флейта и флейта пикколо [13].

В русскоязычной литературе различают внутриротовые и внеротовые амбушюры [14], что можно соотнести с 1, 2 и 3, 4 классами соответственно. На основании того, что при игре на различных духовых инструментах амбушюр может отличаться, было проведено исследование с целью определить, насколько прикус сказывается на игре музыкантов. Выявлено, что оптимальным прикусом для музыкантов, играющих на духовых инструментах, является прикус по 1 классу по Энгля, менее подходящим является 2 класс 1 подкласс по Энгля, еще более нежелательным — 2 класс 2 подкласс по Энгля. Сложности будут испытывать люди с 3 классом, желающие играть на духовых инструментах с внутриротовым амбушюром, т. к. положение челюстей должно быть перпендикулярно мундштуку и образовывать при этом одну линию. Трудности могут испытывать музыканты с глубоким прикусом и с открытым прикусом, а также с неправильным положением резцов. У флейтистов важную роль играют губы, ведь именно они направляют поток воздуха. Поэтому трудности могут возникнуть при короткой верхней губе или длинных верхних резцах, либо при значительной протрузии верхних резцов [15]. Вне зависимости от прикуса, для состоявшихся музыкантов крайне важна неизменность амбушюра, минимальные изменения, такие как потеря зуба или боль в суставе, может препятствовать выступлению и грозить потерей работы [6, 16].

Гипотеза заключается в том, что удержание нижней челюсти в вынужденном положении, напряжение мышц челюстно-лицевой области, давление некоторых духовых инструментов на зубы, — все это факторы риска развития патологий челюстно-лицевой области. При опросе датских музыкантов, играющих на различных инструментах, 18,5% из них заявили о наличии болей, шумов в ВНЧС, 52,5% указали боли в шее и плечах, наконец, 42,5% музыкантов страдали от головной боли. При этом симптомы дисфункции ВНЧС ассоциировались преимущественно с игрой на деревянных духовых инструментах [17].

В то же время по результатам систематического обзора, выполненного M.K.A. van Selms тремя годами ранее, в исследованиях не было выявлено определенной связи между дисфункцией ВНЧС и игрой на музыкальных инструментах и пением. Однако в тех исследованиях, которые включали в себя клиническое обследование музыкантов, были выявлены при-

знаки дисфункции ВНЧС [18]. Что касается вокалистов, действительно отсутствуют доказательства в пользу того, что они подвержены дисфункции ВНЧС [19].

Большинство исследований на тему дисфункции ВНЧС среди музыкантов проведено на основании анкетирования, следовательно, субъективных данных. J.Y. Jang, et al. пошли дальше и клинически обследовали тех музыкантов, которые сообщили о наличии симптомов дисфункции сустава. Выяснилось, что чаще всего музыканты страдают от щелчков в суставе, следом идет боль в суставе, миалгия, крепитация в суставе и, наконец, ограничение открывания рта. Больше всего диагностировано миалгий или миофасциальных болей и дислокации диска с вправлением. При этом миалгия, или миофасциальная боль, в 4,6 раз чаще встречалась у тех музыкантов, которые ежедневно практиковались более 3,5 часов в день, по сравнению с теми, кто практиковался меньше [20].

По результатам исследования, проведенного в Нигерии, музыканты, играющие на духовых инструментах, предрасположены к развитию дисфункции ВНЧС. Для достоверности исследования исключили женщин, потому что они более склонны к развитию дисфункции ВНЧС, для выявления симптомов использовали Helkimo index. У 64% музыкантов выявлены симптомы дисфункции, и лишь у 40% — среди контрольной группы [21].

Почему возникает дисфункция, до сих пор остается неясным. По некоторым данным, давление мундштука — один из факторов риска развития дисфункции, причем не только у профессионалов, но и у музыкантов-любителей [22].

Другие исследования свидетельствуют о наличии мышечного дисбаланса у музыкантов-профессионалов, играющих на духовых инструментах. В 100% случаев у духовиков обнаруживаются признаки парafункции (бруксизм, сжатие зубов). Пальпация жевательных мышц у многих была болезненной, мышцы находились в гипертонусе. Однако встречаются шумы в суставе у музыкантов примерно так же часто, как и в контрольной группе [23]. Необходимо отметить, что общая выборка пациентов (вместе с контрольной группой) составила 102 человека, все мужчины, поэтому показатель встречаемости в сто процентов может быть не совсем репрезентативен.

В исследовании T. Numan есть доказательства в пользу влияния асимметричной позы при игре на музыкальных инструментах на развитие мышечно-суставных болей [12]. Музыканты, играющие на скрипке, — один из ярких тому примеров. Во время выступления музыкант вынужден удерживать инструмент и фиксировать его нижней челюстью. При этом зубные ряды плотно сомкнуты, а голова занимает особую позицию. Подобное вынужденное положение сказывается на здоровье ВНЧС и жевательных мышц. По сравнению с музыкантами контрольной группы выявлено достоверное ухудшение стоматологического статуса скрипачей [24]. По резуль-

татам мионометрического исследования установлена функциональная мышечная асимметрия собственно жевательных и височных мышц у скрипачей. Кроме того, у них выявлены внутрисуставные нарушения по данным аксиографии [24]. Статистика показывает, что больше половины скрипачей страдают от дисфункции ВНЧС. Музыканты, которые испытывают тревожность по поводу выступлений, в 6 раз чаще подвержены данному заболеванию. Эти данные могут говорить как о том, что дисфункция ВНЧС может быть ассоциирована как с профессией, так и с хроническим стрессом [25].

В исследовании 2014 г. K. Lonsdale все внимание уделено флейтистам, так как они подвержены сразу нескольким факторам риска. Во-первых, поза музыканта во время игры асимметрична. Во-вторых, при игре на флейте необходимо меньшее давление губ, но больший поток воздуха по сравнению с другими духовыми инструментами. К тому же флейта относится к духовым инструментам с особым амбушюром, выделенным в отдельную группу [13]. Авторы провели опрос флейтистов из разных стран с целью выяснить распространенность данных заболеваний. По результатам исследования половина респондентов испытывала боли/дискомфорт, который заставлял их прерывать занятия музыкой. Около 1/5 опрошенных отмечали гипермобильность в суставах пальцев, кистей, локтей, 11,4% респондентов-флейтистов отмечают у себя симптомы дисфункции ВНЧС. Основной вывод данной статьи — музыкантам необходимо сохранять эргономичную позу и делать короткие перерывы во время занятий, что служит профилактикой развития мышечно-суставных заболеваний [26].

Систематический обзор J. Stanhope & S. Milanese, опубликованный в 2016 г., показал отсутствие достаточного количества достоверной информации о распространенности скелетно-мышечных болей у флейтистов. Обзор включал 6 исследований, 5 из которых уникальны, и всего 2 посвящены исключительно флейтистам. Авторы столкнулись со сложностями ввиду различной терминологии мышечно-суставных заболеваний, отсутствия общей методологии. Однако в целом обзор показал достаточно высокую распространенность мышечно-суставных болей среди флейтистов. В одном из исследований приводятся данные по боли в области зубов и челюстей, которые испытывали 13% музыкантов, а боли в области ВНЧС 13% опрошенных испытывали в последние 3 мес., 25% музыкантов — в течение всей жизни [27]. В другом исследовании 2011 г. B.J. Askermann провела опрос среди студентов-флейтистов для анализа мышечно-суставных болей, встречающихся у музыкантов. Оказалось, что большинство флейтистов испытывают боли, вызванные асимметричной позой при игре на инструменте, но практически никто из музыкантов не обращался за помощью к специалисту из опасений, что это негативно скажется на их профессиональной деятельности [28].

Помимо дисфункции ВНЧС, музыканты подвержены ряду других стоматологических патологий, которые в большинстве случаев обусловлены особенностями амбушюра. У музыкантов, профессионально играющих на медных духовых инструментах достоверно чаще, чем у лиц не музыкальных профессий, наблюдается хроническое воспаление красной каймы губ и мацерация слизистой оболочки полости рта [6]. Флейтистам свойственна такая патология, как «подбородок флейтиста». Это экзематозное поражение кожи подбородка, которое может быть вызвано аллергией на металл мундштука, механическим трением во влажной среде (дыхание, пот, слюна), либо сочетанием этих факторов [29].

Так как музыканты долго удерживают мундштук в полости рта или рядом с губами, несложно предположить возникновение гальванизма. По данным М.А. Прокоповой, 32% музыкантов, играющих на духовых инструментах, жалуются на «ощущение прохождения электрического тока» и «привкус металла во рту». При этом симптомы возникают при игре на музыкальном инструменте [30]. И.В. Золотницкий отмечает возрастную функциональную дезадаптацию слюнных желез, проявляющуюся снижением количества ионов натрия и магния в слюне, которые участвуют в поддержании осмотического равновесия и скорости кровотока в сосудах. Гипервентиляция ротовой полости, в свою очередь, приводит к обезвоживанию поверхности слизистой оболочки и закислению среды. В зависимости от продолжительности карьеры меняется химический состав слюны [6].

Музыканты, которые играют на медных духовых инструментах, при игре испытывают значительное давление мундштука на зубы, в особенности нижние резцы. Давление мундштука можно сравнить с давлением при ортодонтическом лечении. Так, у кларнетистов это давление, измеренное при помощи пьезорезистивных датчиков, составляет от 16 до 226 г, а у саксофонистов от 5 до 320 г [31]. Это давление не может не сказываться на здоровье зубов. Лазерная и ультразвуковая доплеровская флоуметрия показывала ухудшение микроциркуляции в области фронтальных резцов музыкантов, играющих на духовых инструментах. В целом пародонтологический статус духовиков хуже по сравнению с музыкантами других специальностей [14, 16]: независимо от возраста у них диагностируется генерализованный пародонтит легкой и средней степени тяжести [6].

Установлено, что у молодых музыкантов, играющих на духовых инструментах, имеется профессиональный гипертонус круговой мышцы рта, который с возрастом приобретает спастический характер. У музыкантов старшего возраста добавляется двухсторонний гипертонус жевательных и височных мышц [6]. Кроме того, подобно спазму пианиста, музыканты, профессионально играющие на духовых инструментах, подвержены редкому заболеванию — фокальной дистонии амбушюра. Она приводит к

ухудшению контроля за мышцами, создающими амбушюр [32]. Механизмы развития данной патологии остаются до конца неясными [33].

Заключение

Публикаций на тему профессиональных болезней музыкантов-профессионалов, играющих на духовых инструментах, чрезвычайно мало, еще меньше — на тему состояния мышечно-речевого аппарата флейтистов. Очевидно, что у данной категории музыкантов есть риски развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, однако взаимосвязь их профессиональной деятельности и патологий височно-нижнечелюстного сустава до сих пор остается неясной. По эпидемиологическим данным, флейтисты подвержены хроническим болям, при этом они не получают должного внимания и адекватного лечения при обращении к врачам из-за отсутствия специфических алгоритмов диагностики и лечения. В Российской Федерации, к сожалению, также не реализуется в рамках диспансерного наблюдения ни профилактика и обнаружение начальных этапов возникновения мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава музыкантов, ни последующее необходимое их лечение, так как для этого требуется консолидация специалистов различного профиля.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — д-р мед. наук, доцент Парунов В.А, проф. Лебедева И.Ю., сбор и обработка материала — Федотова Т.М., написание текста — Федотова Т.М., редактирование — Парунов В.А и Лебедева И.Ю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Poore G.V. Clinical lecture on certain conditions of the hand and arm, which interfere with the performance of professional acts, especially piano-playing. *Br. Med. J.* 1887;1(1365):441–4. Doi: 10.1136/bmj.1.1365.441.
2. Singer K. *Diseases of the musical profession: a systematic presentation of their causes, symptoms and methods of treatment.* New York: Greenberg; 1932.
3. Dommerholt J. Performing arts medicine — instrumentalist musicians part I — general considerations. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2009;13(4):311–9. Doi: 10.1016/j.jbmt.2009.02.003.
4. Zaza C., Charles C., Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Soc. Sci. Med.* 1998;47(12):2013–23. Doi: 10.1016/S0277-9536(98)00307-4.
5. Gasenzer E.R., Klumpp M.J., Pieper D., Neugebauer E.A. The prevalence of chronic pain in orchestra musicians. *Ger. Med. Sci.* 2017;15:Doc01. Doi: 10.3205/000242.
6. Woldendorp K.H., Boschma H., Boonstra A.M., Arendzen H.J., Reneman M.F. Fundamentals of embouchure in brass players: towards a definition and clinical assessment. *Med. Probl. Perform. Art.* 2016;31(4):232–43. Doi: 10.21091/mppa.2016.4038.
7. Kok L.M., Huisstede B.M., Voorn V.M., Schoones J.W., Nelissen R.G. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 2016;89(3):373–96. Doi: 10.1007/s00420-015-1090-6.
8. Kok L.M., Vlieland T.P., Fiocco M., Nelissen R.G. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musi-

- cians and non-musicians. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:9. Doi: 10.1186/1471-2474-14-9.
9. Cruder C., Falla D., Mangili F., Azzimonti L., Araújo L.S., Williamon A., Barbero M. Profiling the location and extent of musicians' pain using digital pain drawings. *Pain Pract.* 2018;18(1):53–66. Doi: 10.1111/papr.12581.
10. Kok L.M., Vliet Vlieland T.P., Fiocco M., Kaptein A.A., Nelissen R.G. Musicians' illness perceptions of musculoskeletal complaints. *Clin. Rheumatol.* 2013;32(4):487–92. Doi: 10.1007/s10067-013-2199-1.
11. Nyman T., Wiktorin C., Mulder M., Johansson Y.L. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *Am. J. Ind. Med.* 2007;50(5):370–6. Doi: 10.1002/ajim.20454.
12. Clemente M., Mendes J., Moreira A., Bernardes G., Van Twillert H., Ferreira A., Amarante J.M. A new classification of wind instruments: orofacial considerations. *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.* 2019;9(3):268–76. Doi: 10.1016/j.jobcr.2019.06.010.
13. van der Weijden F.N., Kuitert R.B., Berkhout F.R.U., van der Weijden G.A. Influence of tooth position on wind instrumentalists' performance and embouchure comfort: a systematic review. *J. Orofac. Orthop.* 2018;79(3):205–18. Doi: 10.1007/s00056-018-0128-2.
14. Хрынин С.А. Особенности ортопедического лечения несъемными конструкциями при пародонтите музыкантов, играющих на духовых инструментах: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2013.
15. van Selms M.K., Wieggers J.W., van der Meer H.A., Ahlberg J., Lobbezoo F., Visscher C.M. Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians. *J. Oral. Rehabil.* 2020;47(2):132–42. Doi: 10.1111/joor.12886.
16. van Selms M.K., Ahlberg J., Lobbezoo F., Visscher C.M. Evidence-based review on temporomandibular disorders among musicians. *Occup. Med. (Lond).* 2017;67(5):336–43. Doi: 10.1093/occmed/kqx042.
17. van Selms M.K.A., Wieggers J.W., Lobbezoo F., Visscher C.M. Are vocalists prone to temporomandibular disorders? *J. Oral. Rehabil.* 2019;46(12):1127–32. Doi: 10.1111/joor.1284.
18. Jang J.Y., Kwon J.S., Lee D.H., Bae J.H., Kim S.T. Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists. *Yonsei Med. J.* 2016;57(6):1500–7. Doi: 10.3349/ymj.2016.57.6.1500.
19. Adeyemi T.E., Otuyemi O.D. Relationship between playing of wind musical instruments and symptoms of temporomandibular joint disorders in a male Nigerian adult population. *West Afr. J. Med.* 2019;36(3):262–6.
20. Nishiyama A., Tsuchida E. Relationship between wind instrument playing habits and symptoms of temporomandibular disorders in non-professional musicians. *Open Dent. J.* 2016;10:411–16. Doi: 10.2174/1874210601610010411.
21. Pampel M., Jakstat H.A., Ahlers O.M. Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists. *Work.* 2014;48(1):27–35. Doi: 10.3233/WOR-131621.
22. Акоев З.У. Клинико-инструментальная оценка функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у музыкантов, играющих на скрипке: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2010.
23. Amorim M.L., Jorge A.I. Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. *Occup. Med. (Lond).* 2016;66(7):558–63. Doi: 10.1093/occmed/kqw080.
24. Lonsdale K., Laakso E.L., Tomlinson V. Contributing factors, prevention, and management of playing-related musculoskeletal disorders among flute players internationally. *Med. Probl. Perform. Art.* 2014;29(3):155–62. Doi: 10.21091/mppa.2014.3032.
25. Stanhope J., Milanese S. The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms experienced by flautists. *Occup. Med. (Lond).* 2016;66(2):156–63. Doi: 10.1093/occmed/kqv162.
26. Ackermann B.J., Kenny D.T., Fortune J. Incidence of injury and attitudes to injury management in skilled flute players. *Work.* 2011;40(3):255–9. Doi: 10.3233/WOR-2011-1227.
27. Inoue A., Shoji A., Fujita T. Flautist's chin. *Br. J. Dermatol.* 1997;136(1):147–7. Doi: 10.1111/j.1365-2133.1997.tb08778.x.
28. Прокопова М.А. Профилактика гальванизма при зубном протезировании музыкантов, играющих на духовых инструментах: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2015.
29. Pais Clemente M., Mendes J., Cerqueira J., Moreira A., Vasconcelos M., Pinhão Ferreira A., Amarante J.M. Integrating piezoresistive sensors on the embouchure analysis of the lower lip in single reed instrumentalists: implementation of the lip pressure appliance (LPA). *Clin. Exp. Dent. Res.* 2019;5(5):491–6. Doi: 10.1002/cre2.214.
30. Кислицына А.В. Особенности стоматологического статуса музыкантов различных специальностей. *Российский стоматологический журнал.* 2017;21(5):287–90. Doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-287-290.
31. Mantel T., Altenmüller E., Li Y., Meindl T., Jochim A., Lee A., et al. Abnormalities in grey matter structure in embouchure dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2019;65:111–6. Doi: 10.1016/j.parkreldis.2019.05.008.

REFERENCES

1. Poore G.V. Clinical lecture on certain conditions of the hand and arm, which interfere with the performance of professional acts, especially piano-playing. *Br. Med. J.* 1887;1(1365):441–4. Doi: 10.1136/bmj.1.1365.441.
2. Singer K. *Diseases of the musical profession: a systematic presentation of their causes, symptoms and methods of treatment.* New York: Greenberg; 1932.
3. Dommerholt J. Performing arts medicine — instrumentalist musicians part I — general considerations. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2009;13(4):311–9. Doi: 10.1016/j.jbmt.2009.02.003.
4. Zaza C., Charles C., Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Soc. Sci. Med.* 1998;47(12):2013–23. Doi: 10.1016/s0277-9536(98)00307-4.
5. Gasenzer ER, Klumpp MJ, Pieper D, Neugebauer EA. The prevalence of chronic pain in orchestra musicians. *Ger. Med. Sci.* 2017;15:Doc01. Doi: 10.3205/000242.
6. Woldendorp KH, Boschma H, Boonstra AM, Arendzen HJ, Reneman MF. Fundamentals of embouchure in brass players: towards a definition and clinical assessment. *Med. Probl. Perform. Art.* 2016;31(4):232–43. Doi: 10.21091/mppa.2016.4038.
7. Kok LM, Huisstede BM, Voorn VM, Schoones JW, Nelissen RG. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 2016;89(3):373–96. Doi: 10.1007/s00420-015-1090-6.
8. Kok LM, Vlieland TP, Fiocco M., Nelissen RG. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non-musicians. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:9. Doi: 10.1186/1471-2474-14-9.
9. Cruder C., Falla D., Mangili F., Azzimonti L., Araújo LS, Williamon A., Barbero M. Profiling the location and extent of musicians' pain using digital pain drawings. *Pain Pract.* 2018;18(1):53–66. Doi: 10.1111/papr.12581.
10. Kok LM, Vliet Vlieland TP, Fiocco M, Kaptein AA, Nelissen RG. Musicians' illness perceptions of musculoskeletal complaints. *Clin. Rheumatol.* 2013;32(4):487–92. Doi: 10.1007/s10067-013-2199-1.
11. Nyman T, Wiktorin C, Mulder M, Johansson YL. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *Am. J. Ind. Med.* 2007;50(5):370–6. Doi: 10.1002/ajim.20454.
12. Clemente M., Mendes J., Moreira A., Bernardes G., Van Twillert H., Ferreira A., Amarante J.M. A new classification of wind instruments: orofacial considerations. *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.* 2019;9(3):268–76. Doi: 10.1016/j.jobcr.2019.06.010.
13. van der Weijden FN, Kuitert RB, Berkhout FRU, van der Weijden GA. Influence of tooth position on wind instrumentalists' performance and embouchure comfort: a systematic review. *J. Orofac. Orthop.* 2018;79(3):205–18. Doi: 10.1007/s00056-018-0128-2.
14. Khrynin S.A. *Features of orthopedic treatment with fixed structures for periodontitis of musicians playing wind instruments.* [dissertation] Moscow; 2013.
15. van Selms MK, Wieggers JW, van der Meer HA, Ahlberg J, Lobbezoo F, Visscher C.M. Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians. *J. Oral. Rehabil.* 2020;47(2):132–42. Doi: 10.1111/joor.12886.
16. van Selms MK, Ahlberg J, Lobbezoo F, Visscher C.M. Evidence-based review on temporomandibular disorders among musicians. *Occup. Med. (Lond).* 2017;67(5):336–43. Doi: 10.1093/occmed/kqx042.
17. van Selms MKA, Wieggers JW, Lobbezoo F, Visscher C.M. Are vocalists prone to temporomandibular disorders? *J. Oral. Rehabil.* 2019;46(12):1127–32. Doi: 10.1111/joor.1284.
18. Jang JY, Kwon JS, Lee DH, Bae JH, Kim ST. Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists. *Yonsei Med. J.* 2016;57(6):1500–7. Doi: 10.3349/ymj.2016.57.6.1500.
19. Adeyemi TE, Otuyemi OD. Relationship between playing of wind musical instruments and symptoms of temporomandibular joint dis-

ОБЗОРЫ

- orders in a male Nigerian adult population. *West Afr. J. Med.* 2019;36(3):262–6.
20. Nishiyama A, Tsuchida E. Relationship between wind instrument playing habits and symptoms of temporomandibular disorders in non-professional musicians. *Open Dent. J.* 2016;10:411–16. Doi: 10.2174/1874210601610010411.
 21. Pampel M, Jakstat HA, Ahlers OM. Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists. *Work.* 2014;48(1):27–35. Doi: 10.3233/WOR-131621.
 22. Akoev ZU. *Clinical and instrumental assessment of the functional state of the temporomandibular joint in musicians playing the violin.* [dissertation] Moscow; 2010.
 23. Amorim MI, Jorge AI. Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. *Occup. Med. (Lond).* 2016;66(7):558–63. Doi: 10.1093/occmed/kqw080.
 24. Lonsdale K, Laakso EL, Tomlinson V. Contributing factors, prevention, and management of playing-related musculoskeletal disorders among flute players internationally. *Med. Probl. Perform. Art.* 2014;29(3):155–62. Doi: 10.21091/mppa.2014.3032.
 25. Stanhope J, Milanese S. The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms experienced by flautists. *Occup. Med. (Lond).* 2016;66(2):156–63. Doi: 10.1093/occmed/kqv162.
 26. Ackermann BJ, Kenny DT, Fortune J. Incidence of injury and attitudes to injury management in skilled flute players. *Work.* 2011;40(3):255–9. Doi: 10.3233/WOR-2011-1227.
 27. Inoue A, Shoji A, Fujita T. Flautist's chin. *Br. J. Dermatol.* 1997;136(1):147–7. Doi: 10.1111/j.1365-2133.1997.tb08778.x.
 28. Prokopova MA. *Prevention of galvanism in dental prosthetics of musicians playing wind instruments.* [dissertation] Moscow; 2015.
 29. Pais Clemente M, Mendes J, Cerqueira J, Moreira A, Vasconcelos M, Pinhão Ferreira A, Amarante JM. Integrating piezoresistive sensors on the embouchure analysis of the lower lip in single reed instrumentalists: implementation of the lip pressure appliance (LPA). *Clin. Exp. Dent. Res.* 2019;5(5):491–6. Doi: 10.1002/cre2.214.
 30. Kislitsyna AV. Features of the dental status of musicians of various specialties. *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal.* 2017;21(5):287–90. Doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-287-290.
 31. Mantel T, Altenmüller E, Li Y, Meindl T, Jochim A, Lee A, et al. Abnormalities in grey matter structure in embouchure dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2019;65:111–6. Doi: 10.1016/j.parkreldis.2019.05.008.

Поступила 06.05.2020
Принята к печати 16.06.2020