

СПЕЦИФИКА ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ АМБУШЮРА У СТУДЕНТОВ-ДУХОВИКОВ

Мануйлов Владимир Николаевич

Аспирант, ФГБОУ ВО «Российский государственный
социальный университет»
manujlov@mail.ru

SPECIFICS OF THE EMBOUCHURE FORMATION PROCESS AMONG STUDENTS-PLAYERS THE BRASS INSTRUMENTS

V. Manuilov

Summary: The relevance of the study is due to the need to master the most important skill of embouchure for players the brass instruments and at the same time the contradiction of scientific and methodological views on the organization of this process. The purpose of the work is systematization and analysis the results of research carried out with using modern scientific methods and technical means, as well as monographs and articles on the formation of embouchure. The methods of research were: interpretation and comparative analysis of the results of theoretical and practical studies, a generalization of pedagogical practice. Results of the study: embouchure means a certain position of the musician's lips, tongue and facial muscles when playing mouthpiece, predominantly brass wind instruments, on which the quality of the extracted sounds depends; their timbre and speech, as well as the possibility of applying a variety of characters and techniques of the playing, therefore, the latest scientific research the process of embouchure formation using modern equipment allows to identify the specifics of muscle work and optimally and efficiently organize the training of students-players the brass instruments. Conclusions: the intensity of the activity of the playing apparatus muscles during performance in different registers and with different dynamics depends on the level of skill, however, exact measurements allow to determine the level of development of the playing apparatus of the brass players and correlate it's with the quality of the sound producing. Visualizing the activities of the playing process helps to identify unused muscles and reduce technical difficulties of brass players during performance.

Keywords: embouchure, brass instruments, student-player the brass wind instruments, training, playing apparatus, lip and cheek muscles.

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена необходимостью освоения важнейшего для студентов-духовиков навыка амбушюра и при этом противоречивостью научно-методических взглядов на организацию данного процесса. Цель работы — систематизация и анализ результатов исследований, проведенных с использованием современных научных методов и технических средств, а также монографий и статей, посвященных формированию амбушюра. Методами исследования стали: интерпретация и сравнительный анализ результатов теоретических и практических исследований, обобщение педагогической практики. Результаты исследования: амбушюр означает определенное положение губ, языка и лицевых мышц музыканта при игре на мундштучных, преимущественно медных духовых инструментах, от которых зависит качество извлекаемых звуков, их тембр и высота, а также возможность применения разнообразных штрихов и приемов игры, поэтому новейшие научные исследования процесса формирования амбушюра с помощью современной аппаратуры позволяет выявить специфику работы мышц и оптимально и эффективно организовать подготовку студентов-духовиков. Выводы: от уровня мастерства зависит интенсивность деятельности мышц игрового аппарата при игре в разных регистрах и с разной громкостью, однако ее измерения позволяют определить уровень развития игрового аппарата студента-духовика и соотнести его с качеством игры. Визуализация деятельности игрового аппарата помогает определить незадействованные мышцы и снизить исполнительные трудности при игре на медных духовых.

Ключевые слова: амбушюр, медные духовые инструменты, студент-духовик, обучение, игровой аппарат, мышцы губ и щек.

Введение

Исследование процесса обучения игре на медных духовых традиционно сосредоточено на проблеме акустических свойств инструмента, движения губ и лицевых мышц, силы давления мундштука на губы, направления струи воздуха, вертикальных и горизонтальных движениях инструмента, аппликатуры. Большая часть крупных исследований связана с физиологией и механикой игры, изучаемой методом аудиовизуального мониторинга в реальном времени. Среди них назовем труды Р. Уиста [12], Г. Лено [8], Д. Рейнхардта [10],

Д. Тернбулла [11], Д. Уилкена [14] и К. Вольдендорпа, Г. Бошма и Е. Амстела [15]. В данной работе освещается новый и оригинальный метод наблюдения за образованием амбушюра с использованием технологий фото- и видеозаписи из области медицины, которая прежде не освещалась в научно-педагогической литературе о профессиональной подготовке исполнителей на медных духовых.

Цель и задачи

В статье осуществляется систематизация и анализ

результатов зарубежных научных исследований, проведенных с использованием современных методов и технических средств, а также монографий и статей, посвященных формированию амбушюра, которая позволяет определить задействованные в звукоизвлечении на медных духовых инструментах мышцы, выявить специфику образования амбушюра и оптимальный режим работы игрового аппарата музыканта.

Результаты зарубежных исследований, к сожалению, неизвестны отечественным ученым, музыкантам-исполнителям и педагогам, однако они значительно расширяют представления об особенностях процесса обучения исполнителей на медных духовых, заставляют обратить внимание на работу отдельных мышц и выработать соответствующие педагогические подходы к профессиональной подготовке специалистов.

Материалы и методы

Достижения в области медицинских технологий облегчили изучение процесса звукоизвлечения на инструментах и, в частности, образования амбушюра. Такие способы диагностики, как электромиография, видеофтороскопия или синектоскопия, инфракрасная термография, стробоскопия и высокоскоростная фотография, магнитно-резонансная томография, электромиография, сегодня используются для углубления понимания аспектов, связанных с амбушюром. Так, электромиография — это исследование электрической активности в мышце. Эта активность измеряется иглой, тонкой проволокой или электродами, вставленными в мышцу, либо размещенными на ней. Сигнал, который воспринимается иглой, усиливается для того, чтобы создать электромиограмму работы мышц при каких-либо действиях.

Так, Чарльз Айсли в 1972 году изучал лицевые мышцы восьми испытуемых во время выполнения ими разнообразных музыкально-исполнительских задач, пытаясь определить механизм образования амбушюра и режимы игры, подходящие для всех типов духовых инструментов [6]. Под руководством Джона Басмаджяна, пионера в области электромиографии, Айсли изучал основные мышцы, участвующие в звукообразовании (*orbicularis oris*, *buccinator*, *levator labii superioris*, *depressor labii inferioris*, *levator anguli oris*, *depressor anguli oris*, *platysma*, *mentalis* and *zygomaticus major*).

Результаты

Результаты исследования Ч. Айсли показали, что ни один вид амбушюра или режим игры не может объяснить разницу в мышечной активности, проявившейся у исполнителей. Тем не менее, Айсли обнаружил наиболее эффективные типы активности мышц лица и челюсти [6, с. 25]. Ученый вместе с Дж. Басмаджяном [7] провели

дальнейшее исследование функции мышц лица во время выполнения конкретных музыкальных задач. Результаты показали, что, хотя в различных задачах проявлялись разные виды активности, они весьма отличались у восьми участвовавших в эксперименте исполнителей. Все они по-разному напрягали различные мышцы для выполнения исполнительских задач.

Ч. Айсли пришел к выводу, что из-за множества переменных, наблюдаемых в его исследованиях, единого типа амбушюра для всех духовых инструментов не существует. Тем не менее, он сформулировал концепцию амбушюра, суть которой в наиболее эффективном и оптимальном применении мышц для минимального расхода энергии. Приведем краткое изложение этой концепции [7]:

1. Оптимальное положение мышц лица и челюсти, размещение мундштука

Нижняя губа расположена так, что передние верхние и нижние зубы выровнены, верхние зубы находятся на расстоянии приблизительно $\frac{1}{4}$ дюйма от нее, при этом ширина отверстия меняется в зависимости от высоты звука и динамики. Уголки рта остаются в нейтральном положении или слегка приподнимаются, чтобы верхняя и нижняя губы соприкоснулись перед зубами, слегка вывернувшись так, чтобы смыкаться частями красного цвета, но не касались зубов.

Мундштук размещен над линией верхней губы, однако с точки зрения эффективности применения игрового аппарата для звукоизвлечения на медных духовых это не так важно. По горизонтали мундштук находится по самому центру зубов. Давление мундштука больше направлено на нижнюю губу. Изменения положения мундштука во время исполнения касаются размера отверстия между зубами и величины инверсии красной части губы.

2. Оптимальные модели мышечной активности

Чтобы открыть и чуть выдвинуть челюсть вперед или назад, сокращаются милогидные и дигастрискускулы, латеральптергоиды или височные мышцы. Леватор ангули орис и депрессор ангули ориспулл двигают челюсть в противоположных направлениях и уравнивают сокращение щечного мускула, которое обусловлено изменением давления воздуха. Мышцы главной скуловой кости, подкожная мышца шеи и поднимающая верхнюю губу и крыло носа всегда расслаблены. Также никакого напряжения подбородочной мышцы. Губы прижимаются к мундштуку путем комбинации сокращений лавио-мускула и щечного мускула при помощи лаватора и депрессора ангули орис.

Мышцы тела поддерживают осанку при игре и усили-

вают напряжение при изменении высоты звуков и динамики. Сокращение латеральптеригоидов меняется в зависимости от силы давления, оказываемого на нижнюю челюсть мундштуком. Во время исполнения меняется положение губ, милогонидная мышца и дигастриксмышкула открывают челюсть, чтобы при необходимости увеличить щель между зубами и инверсию губ, осуществляемую за счет натяжения комплекса щечных мышц.

В поиске оптимальной и эффективной работы мышц для создания амбушюра ученые на электромиографической аппаратуре также исследовали влияние регистра, интенсивности и уровня владения инструментом в целом. В исследовании Уайт и Басмаджян [13] с применением электродов с тонкой проволокой приняли участие восемнадцать испытуемых, все трубачи с различным уровнем квалификации. Была изучена работа четырех мышц: *orbicularis oris superioris*, *orbicularis oris inferioris*, *levator anguli oris* и *depressor anguli oris* в процессе более чем 51 действия при игре музыкантов. Результаты показали, что регистр и интенсивность звучания оказывают положительное влияние на мышечную активность, при этом регистр оказывает большее влияние, чем интенсивность. Это говорит о том, что освоение регистров студентами-духовиками должно быть систематическим, целенаправленным и входить в базовые исполнительские навыки инструменталистов [2].

Ф. Хейзер и Дж. Макнитт-Грей также использовали технологию электромиографии для исследования работы музыканта с мундштуком у медных духовых [3]. Ученые пытались установить идеальную работу мышц при игре на инструменте профессиональными трубачами. Были обнаружены две тенденции в работе четырех групп мышц, которые тесно взаимодействовали при атаке звука во всех регистрах подачи, а потом все же расслабились при прекращении звукоизвлечения [4]. Это говорит о том, что в профессиональной подготовке студентов-духовиков необходимо освоение исполнительских навыков до автоматизма, чтобы при игре музыканты оптимально использовали потенциал игрового аппарата и были готовы применить другие мышцы при необходимости и в технически трудных эпизодах произведений.

В следующем исследовании Ф. Хейзер и Дж. Макнитт-Грей решали проблему оптимального размещения мундштука на губах [4]. Ученые наблюдали и сравнивали симметричное и асимметричное размещение мундштука и работу мышц уголков рта, скул и щек во время исполнения духовиками оркестровых партий. Результаты показали практически идентичную мышечную деятельность в обоих вариантах размещения мундштука на губах при выполнении различных исполнительских задач и при этом одинаково эффективную работу при симметрично и асимметрично расположенном мундштуке. Результаты

исследований, и в первую очередь фотографии электромиографии авторы предложили использовать в педагогической и методической работе в качестве визуального представления процесса работы игрового аппарата и выявления недостатков развития и применения мышц губ, щек и челюстей.

Продолжив изыскания в данной области, П. Илтис и М. Гивенс [5], используя ту же электромиографию, доказали, что наибольшее значение в образовании амбушюра имеет депрессор мышц уголков рта и леватор мышц верхней губы и носа, и что недостатки в работе этих мышц снижают уровень владения исполнительскими навыками и правильного звукоизвлечения на медных духовых.

Выводы

Таким образом, систематизировав наиболее значимые исследования механизмов работы игрового аппарата и мышц лица и корпуса тела музыканта-духовика с помощью медицинской диагностической техники, можно сделать следующие выводы:

1. Точные измерения напряжения лицевых мышц, участвующих в создании амбушюра, а также давления воздуха внутри мундштука при звукоизвлечении позволяют определить мышцы, наиболее активно задействованные в игре на медных духовых и соответственно разработать специальные упражнения для их развития. Традиционные методические подходы учитывают необходимость формирования всего игрового аппарата и доказали свою эффективность, однако новейшие исследования способны оптимизировать процесс работы духовика над упражнениями и акцентировать внимание на наиболее важные в игре мышцы лица и шеи.
2. Исследователи проследили за активной деятельностью отдельных мышц при игре в разных регистрах и на разных динамических уровнях и выявила ряд тенденций, свидетельствующих о необходимости обучения тем или иным приемам и способам игры для повышения уровня качества звукоизвлечения как актуальнейшей проблемы медного духового исполнительства. Более того, обнаруженные в ходе исследований различия в работе лицевых мышц у разных музыкантов позволяют утверждать о допущении индивидуального подхода к обучению студентов-духовиков, поиске ими собственных ощущений и понимания того, как достичь требуемых результатов в игре на медных духовых.
3. Методы синефлюорографии и видеофлюорографии позволяют визуализировать в реальном времени движения мышц лица и тела при игре на инструментах и определить наиболее эффек-

тивное положение всех составляющих игрового аппарата духовика (челюсти, зубов, языка, губ), размер апертуры между зубами, степень изгиба и напряжения языка при атаке звука и исполнения приема двойного и тройного языка, положение мундштука по вертикали и горизонтали и силу давления губ. Наиболее правильным, способствующим должному звукоизвлечению на медных духовых, представляется выдвигание нижней челюсти вперед для выравнивания передних зубов и создания апертуры, а также отсутствие напряжения мышц нижней челюсти для обеспечения ее свободного движения при игре и создания нужного объема и направления воздушной струи.

4. Звукоизвлечение в высоком регистре требует определенного изгиба языка, который способствует направлению воздушной струи в мундштук с необходимой силой. Этот изгиб должен быть плавным и превращать ровный плоский язык в форму чайной ложки. Местоположение самого изгиба при этом зависит от полости рта музыканта и может варьироваться (ближе к концу, средней или задней части). При игре в разных регистрах мундштук должен находиться строго по центру вертикальной оси лица: исследования показали, что смещение из-за изменения положения челюсти ведет к снижению качества звучания. При этом чем выше регистр звука, тем сильнее давление мундштука на губы и наоборот.
5. Положение языка при атаке звука также имеет свою специфику. Ученые пришли к заключению, что язык при атаке звука касается апертуры между зубами, отсюда и необходимость контроля его положения и движений. Когда апертура широкая, язык оказывается между верхними и нижними зубами или губами, когда узкая — язык наносит удар по внутренней стороне верхних зубов. Положение языка для двойной и тройной атаки близко положению при озвучивании слогов “ту-ку” для двойной и “ту-ку-ту” для тройной. Именно такие упражнения становятся базовыми в подготовке студентов-духовиков. При их выполнении следует обращать особое внимание на активную работу языка и его касание верхних зубов. Это важнейшие артикуляционные движения, используемые исполнителями на медных духовых инструментах при игре группировок из двух и более нот. Было замечено, что при таком приеме игры зубы, челюсть и язык приобретают несколько иное положение.

Обсуждение

Зарубежные исследователи не были едины во мнениях относительно специфики формирования амбушюра,

поскольку проводили исследования при участии исполнителей на разных медных духовых инструментах. Так, Мерримен и Майдт еще в 1968 году сравнили работу игрового аппарата трубачей и валторнистов во время исполнения оркестровых партий [9]. Они провели анализ положения языка, измерили апертуры и объем гортани при игре. Несмотря на некоторые общие показатели, обнаружилось также и значительные различия в работе языка, объеме апертуры и гортани: у валторнистов они были меньше при игре в высоком регистре, чем у трубачей, которые, в отличие от валторнистов, к тому же смещали точку подъема языка вперед при игре арпеджио на низком динамическом уровне и назад при игре арпеджио на высоком. Другими словами, с одной стороны, разные медные духовые инструменты требуют разных же подходов к игре, с другой — одного и того же музыкального результата можно достичь разными способами игры.

В 2001 году инфракрасная термография позволила Бертшу и Мейсу [1] измерить температуру частей лица трубачей до и после игры на инструменте. В инфракрасной термографии было зафиксировано увеличение кровотока в мышцах лица в период активации, и основными областями повышения температуры во время игры оказался центральный участок лица, а не область щек. Другими словами, комплекс мышц губ и носа, депрессоры и леваторы уголков рта более активны, чем щечный мускул и скуловой кости. Результат исследования Берташа и Мейса позволяет утверждать, что при обучении студентов-духовиков и игре на медных духовых необходимо избегать напряжения щек – их активация не влияет напрямую на звукообразование.

Новым словом в исследовании принципов звукоизвлечения и обучения игре на медных духовых стал метод изучения процессов, происходящих внутри инструментов во время выступления музыкантов с помощью магнитно-резонансной томографии. Сегодня ученые используют технологию МРТ для изучения положения мундштука на губах и зубах, измерения угла поворота, объема носоглоточного хода и изменения в гортани во время выполнения духовиками упражнений, причем разными способами — используя весь инструмент или только один мундштук. В подавляющем большинстве случаев мундштук упирается в губы в высоком положении по вертикали и по центру по горизонтали. Зубы выровнены, однако их положение меняется во время изменения высоты или динамики звучания. Положение языка во рту во время выполнения упражнений значительно меняется и заметно влияет на работу гортани. Поэтому при подготовке студентов-духовиков упражнениям для развития языка и расслабления гортани уделяется особое внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bertsch M., Maca T. Visualization of Trumpet Players' Warm Up by Infrared Thermography // Brass Bulletin. – 2001. – No 2. – P. 26–33.
2. Farkas P. The Art of Brass Playing. – Atlanta: Wind Music Inc., 1989. – 65 p.
3. Heuser F., McNitt-Gray J.L. EMG Patterns in Embouchure Muscles of Trumpet Players with Asymmetrical Mouthpiece Placement // Medical Problems of Performing Artists. – 1993. – No 3. – P. 96–102.
4. Heuser F., McNitt-Gray J.L. EMG Potentials Prior to Tone Commencement in Trumpet Players // Medical Problems of Performing Artists. – 1991. – No 2. – P. 51–56.
5. Iltis P.W., Givens M.W. EMG Characterization of Embouchure Muscle Activity: Reliability and Application to Embouchure Dystonia // Medical Problems of Performing Artists. – 2005. – No 1. – P. 25–34.
6. Isley C.L. A Theory of Brasswind Embouchure Based Upon Facial Anatomy, Electromyographic Kinesiology, and Brass wind Embouchure Pedagogy. Ed.D thesis. – North Texas State University, 1972. – 256 p.
7. Isley C.L., Basmajian J.V. Electromyography of the Human Cheeks and Lips // Anatomical Record. – 1973. – No 2. – P. 143–147.
8. Leno H.L. Lip Vibration Characteristics of Selected Trombone Performers. DMA diss. – University of Arizona, 1970. – 198 p.
9. Merriman L.C., Meidt J.A. A Cinefluorographic Investigation of Brass Instrument Performance // Journal of Research in Music Education. – 1968. – No 1. – P. 31–38.
10. Reinhardt D.S. Encyclopedia of the Pivot System. – New York: Charles Colins, 1873. – 206 p.
11. Turnbull D.R. An Analysis, Clarification, and Reevaluation of Donald Reinhardt's Pivot System for Brass Instruments. DMA diss. – Arizona State University, 2001. – 276 p.
12. Weast R.D. A Stroboscopic Analysis of Lip Function // The Instrumentalist. – 1963. – P. 44–48.
13. White E.R., Basmajian J.V. Electromyographic Analysis of Embouchure Muscle Function in Trumpet Playing // Journal of Research in Music Education. – 1974. – No 4. – P. 292–304.
14. Wilken D.M. The Correlation Between Doug Elliott's Embouchure Types and Playing and Selected Physical Characteristics Among Trombonists. DA diss. – Ball State University, 2000. – 356 p.
15. Woldendorp K.H., Boschma H.B., Amstel E.P. van. Instructions for the Assessment of Embouchure in Brass Players Using "Code of Embouchure" // Psychology, Medicine. Medical problems of performing artists. – 2016. – No 36(107). – P. 3–16.

© Мануйлов Владимир Николаевич (manyjlov@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Российский государственный социальный университет