ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТЫВИНСКОГО ГОРЛОВОГО ПЕНИЯ

[С. Ы. Сарыглар¹](#), [И. А. Несина^{2,3}](#), [Е. Л. Потеряева^{2,3}](#), [А. А. Люткевич^{2,3}](#)

¹ГБУЗ РТ «Республиканская больница № 1» Минздрава Республики Тыва (г. Кызыл, Республика Тыва)

²ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Новосибирск)

³ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (г. Новосибирск)

Представлены отдаленные результаты изучения функционального состояния кардиореспираторной системы у профессиональных исполнителей горлового пения. В проспективном исследовании (через 3 года) показано, что у профессиональных певцов горлового пения в стиле «хоомей» статистически значимо чаще регистрируется артериальная гипертензия, гипертрофия левого желудочка, снижение функции дыхания по рестриктивному типу по сравнению с рассматриваемыми показателями в начале наблюдения.

Ключевые слова: певцы горлового пения, кардиореспираторная система, проспективное наблюдение.

Сарыглар Светлана Ырышевна — врач-пульмонолог ГБУЗ РТ «Республиканская больница № 1», г. Кызыл, Республика Тыва, рабочий телефон: 8 (394) 226-02-28, e-mail: nesinairina@ngs.ru

Несина Ирина Алексеевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», ведущий научный сотрудник отдела медицины труда ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, рабочий телефон: 8 (383) 222-26-01, e-mail: nesinairina@ngs.ru

Потеряева Елена Леонидовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ, проректор по лечебной работе ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», заслуженный врач РФ, руководитель отдела медицины труда ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, рабочий телефон: 8 (383) 222-26-01, e-mail: sovetmedin@yandex.ru

Люткевич Анна Александровна — кандидат медицинских наук, доцент, докторант кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», старший научный сотрудник отдела медицины труда ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены»
Роспотребнадзора, рабочий телефон: 8 (383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

Рассмотрению вопросов, связанных с неблагоприятными тенденциями формирования здоровья трудоспособного населения и превентивно-персонифицированным подходам к лечению и профилактике профессиональных, а также профессионально-обусловленных заболеваний, посвящено значительное количество отечественных исследований [5, 7, 8]. В последние десятилетия отмечается рост числа заболеваний, связанных с исполнением профессиональных обязанностей, и, в частности, связанных с профессиональным вокальным исполнением. В связи с ежегодно растущим интересом к национальному вокалу и расцветом горлового пения («хоомея») в геометрической прогрессии возрастает число певцов, занятых в этом жанре. Исполнение национального вокала «хоомей» стало профессией отдельных категорий певцов. Приказом Минздравсоцразвития России № 541н от 30.03.2011 введена должность «артист горлового пения (хоомейжи)» [11].

Имеющиеся в литературе данные [1-3], касающиеся обычных вокальных нагрузок, невозможно перенести на исполнителей горлового пения в связи с имеющими место принципиальными его особенностями, а именно: осуществление фонации через две преграды аэродинамического свиста одновременно с участием ложных голосовых связок [4]. Присоединение к резонаторной системе грудного резонатора приводит к напряжению бронхиол и, тем самым, к повышению акустического качества грудного резонатора, в результате чего существенно повышается громкость основного тона [6]. Частотный диапазон звуков различных стилей горлового пения в 1,5-2,0 раза шире, чем при обычной фонации и пении [9]. Звукоизвлечение многоголосия при исполнении тывинского «хоомея» происходит в момент продолжительного выдоха, что сопровождается задержкой дыхания, которая продолжается от 18 до 80 сек в зависимости от стиля исполнения «хоомея». При этом нарушается важное для организма условие — соблюдение ритмичности дыхания, т. е. время задержки дыхания (от вдоха до вдоха) и длительного выдоха преобладает над временем вдоха в 15-40 раз [14].

В предыдущих работах [12, 13] нами проводилась оценка состояния здоровья у певцов горлового пения в стиле «хоомей». При оценке влияния горлового пения на клинические и функциональные показатели сердечно-сосудистой, бронхолегочной систем и качество жизни пациентов было установлено, что у высокостажированных исполнителей горловое пение оказывает неблагоприятное влияние на рассматриваемые показатели. В группе профессиональных певцов со стажем исполнения более 20 лет чаще встречаются жалобы со стороны бронхолегочной системы, статистически значимо чаще выявляется артериальная гипертензия (АГ), гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ), признаки легочного сердца по данным ультразвукового исследования (УЗИ), признаки нарушений функции внешнего дыхания, снижение сатурации эритроцитов и ухудшение физических и психических аспектов качества жизни.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния вокальной техники исполнения тывинского горлового пения на функциональное состояние кардиореспираторной системы певцов горлового пения при проспективном наблюдении (через 3 года).

Материал и методы. Контролируемое исследование проводилось в двух группах певцов горлового пения (1-я группа — основная — профессиональные певцы горлового пения — 48 певцов, 2-я группа сравнения — любители — 46 певцов). Возраст певцов колебался от 17 до 50 лет и в среднем составил $32,4 \pm 4,1$ года. Средний возраст в 1-й группе составил $32,9 \pm 4,1$ года, во 2-й группе — $31,8 \pm 4,3$ года. Стаж работы певцов горлового пения составил в 1-й группе от 1 до 30 лет (в среднем — $12,3 \pm 2,7$ года). Стаж пения во 2-й группе составил $11,4 \pm 3,4$ года. В зависимости от длительности исполнения «хоомея» группы были разделены на три подгруппы (до 10 лет, более 10 лет и более 20 лет). Проводились клинические, функциональные и лабораторные методы исследования. Инструментальные методы включали проведение спирографии и УЗИ сердца.

Для проведения статистической обработки фактического материала использовали статистический пакет PASW Statistics 18, версия 18.0.0. Проверку на нормальность распределения признаков проводили с использованием критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилкса. Для определения различий между связанными выборками использовали Т-критерий Вилкоксона, между несвязанными выборками — U-критерий Манна-Уитни. Анализ таблиц сопряженности проводили с использованием критерия согласия χ^2 (при объеме выборки более 50-ти и частотах более 5-ти) или при невыполнении этих требований точного критерия Йетса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. Данные представляли в виде «выборочное среднее $\pm$ стандартное отклонение» ($M \pm SD$).

Результаты исследования и обсуждение. В проспективном исследовании (через 3 года) в группе профессиональных певцов показано нарастание частоты АГ, которая диагностировалась у 31-го певца (44,3 %) в начале наблюдения и у 37-ми человек (77,1 %) через 3 года наблюдения (табл. 1). Данные, представленные в табл. 1, показывают, что по степени АГ также наблюдались статистически значимые отличия. Так, через 3 года наблюдения АГ I степени встречалась в 1,5 раза, АГ II степени в 2,3 раза и АГ III степени в 2,9 раза чаще, чем в начале наблюдения.

Таблица 1

Распространенность АГ в I и во II группах

Характеристика АГ	I группа		II группа	
	В начале наблюдения (n = 70)	Через 3 года наблюдения (n = 48)	В начале наблюдения (n = 70)	Через 3 года наблюдения (n = 46)
АГ в целом по группе	$\frac{34}{48,3\%}$	$\frac{31^*\blacktriangle}{64,5\%}$	$\frac{17}{24,3\%}$	$\frac{11}{23,9\%}$
АГ I степени	$\frac{27}{79,4\%}$	$\frac{18^*\blacktriangle}{58,1\%}$	$\frac{15}{88,2\%}$	$\frac{9}{81,8\%}$
АГ II степени	$\frac{5}{14,7\%}$	$\frac{10^*\blacktriangle}{32,2\%}$	$\frac{2}{11,8\%}$	$\frac{2}{18,2\%}$
АГ III	$\frac{2}{5,9\%}$	$\frac{3}{9,7\%}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$

Примечание: в числителе указано абсолютное количество пациентов, в знаменателе — процент от общего количества пациентов в группе для характеристики АГ в целом либо процент от общего количества пациентов с АГ в данной группе для характеристики АГ

по степени; * — статистическая значимость различий между группой исследования и группой сравнения; ▲ — статистическая значимость различий между группой исследования в начале и через 3 года наблюдения

При анализе распространенности АГ между основной группой и группой сравнения показано, что распространенность АГ была статистически значимо выше в группе профессиональных певцов как в начале наблюдения, так и в отдаленном периоде по сравнению с группой любителей (48,3 и 24,3 % в начале наблюдения и 64,5 и 23,9 % через 3 года наблюдения). В основной группе через 3 года наблюдения достоверно больше было певцов со II и III степенью АГ и меньше с I степенью АГ. В группе сравнения существенных отличий в отдаленном периоде по степени АГ не наблюдалось.

В отдаленном периоде также выявлены достоверные отличия по степени АГ в группе профессиональных певцов в сравнении с группой любителей: I степень АГ диагностировалась в 58,1 и 81,8 % соответственно, II степень — в 32,2 и 18,2 % соответственно, III степень АГ диагностировалась только у трех профессиональных исполнителей (табл. 1).

Данные УЗИ сердца показали (табл. 2), что в группе профессиональных певцов частота выявления ГЛЖ была достоверно выше, чем в группе любителей, как в начале наблюдения, так и в отдаленном периоде, и составила 57,0 и 17 % случаев и 77,1 и 21,7 % случаев соответственно. Кроме того, в группе профессиональных певцов частота ГЛЖ через 3 года наблюдения существенно увеличилась от 57 до 77,1 % случаев ($p < 0,05$), в то время как в группе любителей такой зависимости не выявлено.

Таблица 2

Распространенность ГЛЖ в группах по данным УЗИ сердца в динамике наблюдения

Показатель	I группа		II группа	
	В начале наблюдения (n = 70)	Через 3 года наблюдения (n = 48)	В начале наблюдения (n = 70)	Через 3 года наблюдения (n = 46)
ГЛЖ	$\frac{40^*}{57,0\%}$	$\frac{37^*\blacktriangle}{77,1\%}$	$\frac{12}{17,1\%}$	$\frac{10}{21,7\%}$

Примечание: в числителе указано абсолютное количество пациентов, в знаменателе — процент от общего количества пациентов в группе; * — статистическая значимость различий между группой исследования и группой сравнения; ▲ — статистическая значимость различий между группой исследования в начале и через 3 года наблюдения

Оценка функционального состояния бронхолегочной системы у певцов горлового пения показала, что в группе профессиональных певцов в начале наблюдения отмечена статистически более высокая распространенность снижения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу по сравнению с группой любителей — у 30-ти певцов-профессионалов (42,9 %) и у 10-ти певцов-любителей — 14,3 % случаев. Через 3 года наблюдения отмечена еще более выраженная тенденция в отношении снижения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу — у 28-ми певцов 1-й группы (58,3 %) и у 9-ти певцов 2-й группы (19,6 %).

Выводы. Проспективное наблюдение оценки состояния здоровья у певцов горлового пения показало, что в группе профессиональных певцов горлового пения значимо чаще диагностировалась АГ, в сравнении с непосредственными результатами

и распространенностью АГ в группе любителей. Распространенность АГ в группе профессиональных певцов в начале наблюдения диагностировалась в 1,4 раза чаще, а в отдаленном периоде уже в 2,5 раза чаще, чем в аналогичной возрастной группе в общей мужской популяции у жителей Тывы [10].

По данным УЗИ сердца через 3 года наблюдения отмечено значимое нарастание распространенности признаков ГЛЖ в группе профессиональных певцов горлового пения.

При оценке функционального состояния бронхолегочной системы в динамике наблюдения диагностировался значимый рост частоты нарушений функции внешнего дыхания по рестриктивному типу в сравнении с непосредственными результатами.

Полученные результаты обосновывают необходимость разработки программ комплексной оценки профессиональных рисков и программ профилактики и реабилитации профессиональных, а также профессионально-обусловленных заболеваний у певцов горлового пения в стиле «хоомей».

Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Влияние фонационной нагрузки на показатели кардиореспираторной системы при гипотонусной дисфункции / Н. А. Агаджанян, Ю. С. Василенко, А. И. Смирнова // Вестн. оториноларингологии. — 2005. — № 5. — С. 15-17.
2. Аникеева З. И. Клиника и лечение нарушений голоса у вокалистов : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / З. И. Аникеева. — М., 1999. — 24 с.
3. Василенко Ю. С. О профессиональных заболеваниях гортани у вокалистов / Ю. С. Василенко, О. М. Кажлаев // Вестн. оториноларингологии. — 1982. — № 5. — С. 60-64.
4. Дмитриев Л. Б. Тайна тывинского «дуэта» или свойство гортани человека формировать механизм аэродинамического свиста / Л. Б. Дмитриев, Б. П. Чернов, В. Т. Маслов. — Новосибирск, 1992. — 68 с.
5. Захаренков В. В. Мероприятия, направленные на сохранение трудового потенциала Сибирского федерального округа в демографических условиях современной России / В. В. Захаренков, И. В. Виблая // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. «Здоровье работающих : медицинские и социальные аспекты». — Новосибирск, 2014. — С. 30-32.
6. Кыргыз З. К. Певческий инструмент и проблемы вокальной техники исполнителей тывинского горлового пения / З. К. Кыргыз // Материалы V этномузыкологического симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии» : сб. тез. — Кызыл, 2008. — С. 13-16.
7. Роль природных факторов Сибири в оздоровительных и реабилитационных программах профилактики профессиональных заболеваний / А. А. Люткевич [и др.] // Сиббезопасность-Спассиб. — 2013. — № 1. — С. 146-152.
8. Программы оздоровления лиц, работающих в условиях высокого профессионального риска / Е. Л. Потеряева [и др.] // Медицина труда и пром. экология. — 2010. — № 8. — С. 6-10.
9. Ондар М. А. Частотный диапазон звуков горлового пения / М. А. Ондар, А. С. Сарыглар // Материалы V этномузыкологического симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии» : сб. тез. — Кызыл, 2008. — С. 143-150.
10. Ооржак Н. С. Клинико-эпидемиологические аспекты артериальной гипертонии в организованной мужской популяции республики Тыва : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. С. Ооржак. — Красноярск, 2012. — С. 14-18.
11. Приказ Минздравсоцразвития России № 541н от 30.03.2011. Единый

квалификационный справочник. Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников культуры, искусства и кинематографии»

12. Сарыглар С. И. Оценка состояния кардиореспираторной системы у певцов горлового пения / С. И. Сарыглар, И. А. Несина, Е. Л. Потеряева // Бюл. Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. — 2010. — № 4. — С. 139-142.
13. Состояние кардиореспираторной системы, психоэмоционального статуса и качества жизни у исполнителей тывинского горлового пения / С. Ы. Сарыглар [и др.] // Медицина труда и пром. экология. — 2010. — № 8. — С. 32-36.
14. Харуто А. В. Тывинское горловое пение : формирование многоголосия при «одноголосном» спектре (модель звукообразования и восприятия) / А. В. Харуто // Материалы V-го этномузыкологического симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии» : сб. тез. — Кызыл, 2008. — С. 124-134.

REMOTE RESULTS OF ASSESSMENT CARDIORESPIRATORY SYSTEM AT PERFORMERS OF TYVA GUTTURAL SINGING

C. Y. Saryglar¹, I. A. Nesina^{2,3}, E. L. Poteryeva^{2,3}, A. A. Lyutkevich^{2,3}

¹SBHE RT «Republican Hospital № 1» of Ministry of Health of the Republic of Tyva (Kyzyl)

²SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk)

³FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene» of the Federal service on customers' rights protection and human well-being surveillance (Novosibirsk)

The remote results of studying the functional condition of cardiorespiratory system at professional performers of guttural singing are presented. Prospective research (in 3 years) shows that professional singers of guttural singing in hoomei style statistically more often have arterial hypertension, hypertrophy of left ventricle, respiration depression of function on restrictive type in comparison with considered indicators at the beginning of observation.

Keywords: singers of guttural singing, cardiorespiratory system, prospective observation.

About authors:

Saryglar Svetlana Yryshevna — pulmonologist at SBHE RT «Republican Hospital № 1», c. Kyzyl, Republic of Tyva, e-mail: nesinairina@ngs.ru

Nesina Irina Alekseevna — doctor of medical science, professor of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», leading researcher of labor medicine department at FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene», office phone: 8(383) 222-26-01, e-mail: nesinairina@ngs.ru

Poteryaeva Elena Leonidovna — doctor of medical science, professor, head of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD, pro-rector of medical work at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», honored doctor of the Russian Federation, head of labor medicine department at FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene», office phone: 8(383) 222-26-01, e-mail: sovetmedin@yandex.ru

Lyutkevich Anna Aleksandrovna — candidate of medical science, assistant professor PhD student of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», senior research associate at FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene», office phone: 8(383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

List of the Literature:

1. Agadzhanyan N. A. Influence of phonational load on indicators of cardiorespiratory system at hypotonic dysfunction / N. A. Agadzhanyan, Y. S. Vasilenko, A. I. Smirnova // Bulletin

- of otorhinolaryngology. — 2005. — N 5. — P. 15-17.
2. Anikeeva Z. I. Clinic and treatment of disturbances of voice at vocalists : theses. ... Dr. of medical sciences / Z. I. Anikeeva. — M., 1999. — 24 p.
 3. Vasilenko Y. S. About occupational diseases of larynx at vocalists / Y. S. Vasilenko, O. M. Kazhlayev // Bulletin of otorhinolaryngology. — 1982. — N 5. — P. 60-64.
 4. Dmitriyev L. B. Secret of tyva «duet» or property of larynx of the person to form the mechanism of aerodynamic whistle / L. B. Dmitriyev, B. P. Chernov, V. T. Maslov. — Novosibirsk, 1992. — 68 p.
 5. Zakharenkov V. V. The actions referred on conservation of labor capacity of Siberian Federal District in demographic conditions of modern Russia / V. V. Zakharenkov, I. V. Viblaya // Materials All-Russian scientific and practical conf. «Health of the working : medical and social aspects». — Novosibirsk, 2014. — P. 30-32.
 6. Kyrgys Z. K. Singing tool and problems of vocal equipment of performers of tyva guttural singing / Z. K. Kyrgys // Materials V of ethnomusical workshop «Hoomei (guttural singing) — phenomenon of culture of the people of Central Asia» : theses. — Kyzyl, 2008. — P. 13-16.
 7. Role of natural factors of Siberia in improving and rehabilitational programs of prophylaxis of occupational diseases / A. A. Lyutkevich [et al.] // Sibsecurity-Spassib. — 2013. — N 1. — P. 146-152.
 8. Programs of improvement of the persons working in the conditions of high professional risk / E. L. Poteryaeva [et al.] // Medicine of work and ind. bionomics. — 2010. — N 8. — P. 6-10.
 9. Ondar M. A. Frequency range of sounds of guttural singing / M. A. Ondar, A.S. Saryglar // Materials V of ethnomusical workshop «Hoomei (guttural singing) — a phenomenon of culture of the people of Central Asia» : theses. — Kyzyl, 2008. — P. 143-150.
 10. Oorzhak N. S. Clinical and epidemiological aspects of arterial hypertension in organized man's population of the Republic of Tyva : theses. ... cand. of medical sciences / N. S. Oorzhak. — Krasnoyarsk, 2012. — P. 14-18.
 11. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation N 541n of 30.03.2011. Uniform qualification reference book. Section «Qualification Characteristics of Positions of Cultural Workers, Arts and Cinematographies».
 12. Saryglar S. I. Assessment of condition of cardiorespiratory system at singers of guttural singing / S. I. Saryglar, I. A. Nesina, E. L. Poteryaeva // Bulletin of The east Siberian scientific center SB RAMS. — 2010. — N 4. — P. 139-142.
 13. Condition of cardiorespiratory system, psychoemotional status and life quality at performers of tyva guttural singing / S. Y. Saryglar [et al.] // Medicine of work and ind. bionomics. — 2010. — N 8. — P. 32-36.
 14. Kharuto A. V. Tyva guttural singing: formation of polyphony at «monothematic» range (model of sound education and perception) / A. V. Kharuto // Materials of the V ethnomusical workshop «Hoomei (guttural singing) — phenomenon of culture of the people of Central Asia» : theses. — Kyzyl, 2008. — P. 124-134.