

DOI: <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-2-157-162>

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ



Состояние височно-нижнечелюстного сустава профессиональных флейтистов по данным клинического обследования и вибрографии

Т.М. Федотова¹, В.А. Парунов^{1, 2}, И.Ю. Лебеденко^{1, 2}¹ Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация;² Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Флейтисты при игре на поперечной флейте принимают асимметричную позу, мышцы челюстно-лицевой области испытывают нефизиологичную нагрузку, а сами музыканты — стресс. Все это может сказываться на здоровье височно-нижнечелюстного сустава.

Цель — выявить патогномоничные признаки дисфункции височно-нижнечелюстного сустава музыкантов-профессионалов, играющих на поперечной флейте, по данным клинического обследования в комплексе с данными вибрографии.

Материал и методы. Было обследовано 30 профессиональных флейтистов и 30 добровольцев группы контроля без жалоб со стороны височно-нижнечелюстного сустава. Проведены стандартное клиническое обследование, анкетирование на базе опросника OHIP-14 с дополнительными вопросами и простым Гамбургским тестом. Также мы проводили вибрографическое исследование височно-нижнечелюстного сустава флейтистов и добровольцев контрольной группы на аппарате BioJVA из комплекса BioPAK (BioResearch, США).

Результаты. По данным анкетирования, в основной группе чаще выявлялись щелчки и боли в височно-нижнечелюстном суставе, боли в области мышц головы и шеи по сравнению с контрольной группой. По результатам Гамбургского теста среди музыкантов гораздо чаще, чем у добровольцев группы контроля, выявлялись симптомы дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: щелчки в суставе, боль при пальпации жевательных и височных мышц. Вибрографическое исследование показало, что у флейтистов в три раза чаще отмечается интегральный показатель больше 20 ПаГц по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о патологии в височно-нижнечелюстном суставе.

Заключение. В ходе клинического обследования в сочетании с вибрографией было выявлено, что у флейтистов гораздо чаще встречаются симптомы дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, однако патогномоничных признаков дисфункции обнаружено не было.

Ключевые слова: флейтисты; дисфункция височно-нижнечелюстного сустава; профессиональные заболевания; Гамбургский тест; вибрография.

Как цитировать:

Федотова Т.М., Парунов В.А., Лебеденко И.Ю. Состояние височно-нижнечелюстного сустава профессиональных флейтистов по данным клинического обследования и вибрографии // Российский стоматологический журнал. 2022. Т. 26, № 2. С. 157–162.

DOI: <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-2-157-162>

DOI: <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-2-157-162>

ORIGINAL STUDY ARTICLE

State of the temporomandibular joint of professional flute players according to clinical examination and vibrography

Tatiana M. Fedotova¹, Vitaly A. Parunov^{1, 2}, Igor Yu. Lebedenko^{1, 2}

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation;

² National Medical Research Centre for Dental and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: When playing the flute, flautists take an asymmetrical posture, involve their masseter muscles extraordinarily, and experience stress. All these factors can affect the temporomandibular joint.

AIM: To identify pathognomonic signs of temporomandibular dysfunction in professional musicians playing the flute by analyzing clinical examination data in combination with joint vibration.

MATERIAL AND METHODS: Thirty professional flautists and 30 asymptomatic control subjects were examined. A standard clinical examination, a questionnaire survey based on the OHIP-14 questionnaire with additional questions, and a simple Hamburg test were conducted. We also conducted joint vibration analysis in both flautists and control subjects using the BioJVA device from the BioPAK complex (BioResearch, USA).

RESULTS: The survey showed that flautists experience clicks and pain in the temporomandibular joint and pain in the muscles of the head and neck significantly more often than the control group. According to the results of the Hamburg test, symptoms of temporomandibular joint dysfunction were detected much more often among the musicians than among the control subjects. These were clicks in the joint and pain during palpation of the masticatory and temporal muscles. Joint vibration analysis showed that the total integral in flautists' tracks exceeded 20 PaHz, which was three times more often than that in the control group and indicates a pathology in the temporomandibular joint.

CONCLUSIONS: Clinical examination and joint vibration analysis revealed that the symptoms of temporomandibular dysfunction are more common in flute players than in the control participants; however, no pathognomonic signs of dysfunction were found.

Keywords: flute players; dysfunction of the temporomandibular joint; occupational diseases; Hamburg test; vibrography.

To cite this article:

Fedotova TM, Parunov VA, Lebedenko IYu. State of the temporomandibular joint of professional flute players according to clinical examination and vibrography. *Russian Journal of Dentistry*. 2022;26(2):157–162. DOI: <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2022-26-2-157-162>

Received: 14.01.2021

Accepted: 16.12.2021

Published: 15.07.2022

АКТУАЛЬНОСТЬ

Музыканты, играющие на духовых инструментах, подвержены риску развития профессиональных заболеваний. В 1998 г. С. Zaza и соавт. было впервые введено понятие мышечно-скелетных расстройств, связанных с игрой на музыкальных инструментах [1]. Это хронические состояния с выраженными болевыми и другими симптомами, которые затрудняют игру на инструменте и тем самым могут привести музыканта к утрате профессии. С тех пор было проведено несколько исследований на основании опросов музыкантов о наличии мышечных болей. По разным исследованиям от 11 до 25% музыкантов отмечают симптомы дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), причем чаще всего они ассоциированы с игрой на деревянных духовых инструментах [2–4].

Игра на флейте предполагает асимметричную позу, так как необходимо удерживать инструмент на весу, что может вызывать боли в шейном, плечевом отделах [5]. Кроме того, мышцы челюстно-лицевой области активно участвуют в процессе игры на духовых инструментах. В различных исследованиях отмечали температурную асимметрию жевательных, височных мышц [6], в другом исследовании в 100% случаев у духовиков обнаруживали признаки парафункции мышц [7].

Цель исследования — выявить патогномичные признаки дисфункции ВНЧС музыкантов-профессионалов, играющих на поперечной флейте, по данным клинического обследования в комплексе с данными вибрографии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было обследовано 30 флейтистов в возрасте от 18 до 35 лет (8 мужчин, 22 женщины) и 30 добровольцев группы контроля в возрасте от 20 до 28 лет (17 мужчин, 13 женщин). Средний возраст флейтистов — $23,8 \pm 4,4$ года, средний возраст добровольцев группы контроля — $23 \pm 2,1$ года.

В основную группу вошли музыканты, профессионально играющие на поперечной флейте.

Критерии включения обследуемых в основную группу: возраст старше 18 лет, регулярная ежедневная игра на поперечной флейте (не менее 1 ч игры в день), игра на флейте как основной вид деятельности (учащиеся и педагоги средних или высших музыкальных учебных заведений, музыканты оркестров, ансамблей), минимальный стаж игры на поперечной флейте 5 лет.

Критерии не включения: борода, текущее ортодонтическое или ортопедическое лечение, сплинты, каппы, отсутствие двух и более зубов, травмы челюстно-лицевой области и заболевания суставов, тяжелые системные сопутствующие заболевания в анамнезе.

В контрольную группу вошли здоровые добровольцы старше 18 лет без жалоб со стороны ВНЧС с аналогичными критериями не включения.

Проведено стандартное клиническое обследование с добавлением специального анкетирования и простого Гамбургского теста [8]. Анкета была составлена на базе опросника OHIP-14 (Oral Health Impact Profile-14 — профиль воздействия на здоровье полости рта) с добавлением 9 вопросов:

1. Замечали ли Вы щелчки в ВНЧС? Справа, слева, с двух сторон?
2. Замечали ли Вы боли в области ВНЧС? Справа, слева, с двух сторон?
3. Скрипите ли Вы ночью зубами и (или) сжимаете ли Вы зубы во время стрессовых ситуаций в течение дня?
4. Замечали ли Вы боли в мышцах в области головы, шеи? Справа, слева, с двух сторон?
5. Бывают ли у Вас головные боли? В теменной, затылочной, височной области?
6. Ищете ли Вы удобное положение нижней челюсти?
7. Бывают ли у Вас вывихи в ВНЧС?
8. Были ли у Вас травмы головы и шеи?
9. Есть ли у Вас проблемы с осанкой?

На вопросы 1–7 предлагалось выбрать вариант ответа от 0 до 4, где 0 — никогда, 1 — почти никогда, 2 — иногда, 3 — часто, 4 — очень часто.

Каждому обследуемому проводили исследование состояния ВНЧС методом вибрографии. Для этого использовался прибор JVA (Joint Vibration Analysis — совместный анализ вибрации) из комплекса BioPAK (BioResearch, США). Данный метод функциональной диагностики сустава основан на записи шумов ВНЧС справа и слева при помощи устройства в виде наушников со встроенными акселерометрами и программного обеспечения [9, 10].

Для интерпретации полученных в процессе записи JVA данных мы выделяли три вибрации, повторяющиеся в один и тот же момент цикла открывания-закрывания рта. Из трех шумов программа высчитывала среднестатистическое значение, и полученные числовые данные мы интерпретировали с помощью блок-схемы, предложенной R.M. Becker [11]. Вибрографическое исследование проводилось не ранее чем через 1 ч после игры на флейте. Полученные результаты сводили в таблицы и подвергали статистической обработке в программе MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клиническое обследование двух испытуемых групп выявило существенные различия. При анкетировании в основной группе (флейтисты) в 2 раза чаще выявлялись щелчки в ВНЧС, в 4 раза чаще боли в области ВНЧС, в 2 раза чаще боли в области мышц головы и шеи. Результаты представлены в табл. 1.

Результаты Гамбургского теста представлены в табл. 2. В основной группе (флейтисты) многократно чаще выявлялись симптомы дисфункции ВНЧС: в 13 случаях выявлены шумы в области ВНЧС и в 7 болезненная пальпация жевательных мышц, которых

Таблица 1. Результаты анкетирования**Table 1.** Survey results

Общие и дополнительные вопросы	Контрольная группа					Основная группа (флейтисты)				
	0 — никогда	1 — почти никогда	2 — иногда	3 — часто	4 — очень часто	0 — никогда	1 — почти никогда	2 — иногда	3 — часто	4 — очень часто
Замечали ли Вы щелчки в височно-нижнечелюстном суставе?	18	9	2	1	0	5	5	9	7	4
Справа, слева, с двух сторон?	Слева (5); справа (4); с двух сторон (2)					Справа (8); слева (10); с двух сторон (5)				
Замечали ли Вы боли в области височно-нижнечелюстного сустава?	26	4	0	0	0	13	8	5	4	0
Справа, слева, с двух сторон?	Справа (2); слева (2)					Справа (3); слева (3); с двух сторон (9)				
Скрипите ли Вы ночью зубами и (или) сжимаете ли Вы зубы во время стрессовых ситуаций в течение дня?	10	10	5	5	0	12	9	3	3	3
Замечали ли Вы боли в мышцах в области головы, шеи?	17	9	3	1	0	5	4	8	8	5
Справа, слева, с двух сторон?	Справа (1); слева (1); с двух сторон (9)					Справа (5); слева (1); с двух сторон (16)				
Бывают ли у Вас головные боли?	6	10	9	5	0	1	9	12	6	2
В теменной, затылочной, височной области?	Височная (10); теменная (6); затылочная (5); лобная (3)					Височная (16); теменная (3); затылочная (5); лобная (2)				
Ищете ли Вы удобное положение нижней челюсти?	21	8	1	0	0	12	6	4	5	1
Были ли у Вас травмы головы и шеи?	Да (3); нет (27)					Да (3); нет (27)				
Есть ли у Вас проблемы с осанкой?	Да (17); нет (12); затрудняются ответить (1)					Да (20); нет (10)				
Бывают ли у Вас вывихи в височно-нижнечелюстном суставе?	30	0	0	0	0	24	3	1	1	1

Таблица 2. Результаты Гамбургского теста**Table 2.** Results of Hamburg test

Показатель	Количество людей с положительным ответом	
	Группа контроля	Основная группа (флейтисты)
Асимметричное открывание рта	16	17
Ограничение открывания рта	—	1
Шумы	—	13
Асинхронный окклюзионный звук	1	9
Болезненная пальпация мышц	—	7
Травматическая эксцентрическая окклюзия	1	10

не было отмечено ни у одного обследованного в контрольной группе. Девияция, дефлексия встречались одинаково часто в контрольной и основной группах.

В табл. 3 представлены результаты вибрографического исследования ВНЧС двух групп.

Среди обследованных контрольной группы у 22 человек интегральный показатель не превысил 20 ПаГц, у 8 находился в интервале от 20 до 80, больше 80 ПаГц не было выявлено ни в одном случае. В основной группе интегральный показатель меньше 20 ПаГц был выявлен в 3,7 раза реже, чем в контрольной, в интервале 20–80 ПаГц в 2,8 раза чаще. В отличие от контрольной группы, у 6 флейтистов интегральный показатель превысил 80 ПаГц.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данные анкетирования и Гамбургского теста свидетельствуют о том, что симптомы дисфункции ВНЧС в группе флейтистов встречаются с большей частотой

Таблица 3. Результаты вибрографии (JVA)**Table 3.** Joint vibration analysis results

Полный интеграл (Total Integral), ПаГц	Количество людей	
	Группа контроля	Основная группа (флейтисты)
0–20	22	6
20–80	8	18
80–300	0	6

по сравнению с группой контроля, в частности щелчки в суставе, боли в мышцах и суставе. При этом асимметричное открывание рта (девиации, дефлекции) встречаются одинаково часто.

Сопоставление данных вибрографии с результатами клинического обследования позволили нам поставить предварительные диагнозы по состоянию ВНЧС основной и контрольной групп, для чего использовали блок-схему, предложенную S. Ishigaki и соавт. (1993) [12] и описанную R.M. Becker [11].

У 22 человек контрольной и 6 человек основной группы данные вибрографии свидетельствуют о нормальном состоянии ВНЧС справа и слева, у 8 человек контрольной группы с интегральным показателем от 20 до 80 ПаГц свидетельствует о возможном растяжении связок ВНЧС, ассоциированном с частичным смещением диска с редукцией: у 1 женщины с обеих сторон, у 3 мужчин только справа и у 4 женщин только слева. Такой же диагноз можно предположить по данным вибрографии у 18 человек основной группы: двусторонняя дисфункция у 9 человек (7 женщин, 2 мужчин), поражение правого сустава у 5 (3 женщины, 2 мужчины), левого у 4 (3 женщины, 1 мужчина).

У 1 женщины основной группы результаты вибрографии (полный интеграл 36,3 ПаГц слева и 98,8 ПаГц справа при интеграле выше 300 ПаГц слева 1,1 ПаГц и справа 3,7 и открывании рта 28 мм) можно интерпретировать как полное хроническое смещение диска без репозиции. У 5 человек (4 женщины, 1 мужчина) данные вибрографии свидетельствуют о гипертрансляции головок нижней челюсти, сопровождающейся щелчком (у 3 женщин и 1 мужчины только слева, у 1 женщины с двух сторон).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zaza C., Charles C., Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians // Soc Sci Med. 1998. Vol. 47, N 12, P. 2013–2023. doi: 10.1016/s0277-9536(98)00307-4
2. Stanhope J., Milanese S. The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms experienced by flautists // Occup Med (Lond). 2016. Vol. 66, N 2. P. 156–163. doi: 10.1093/occmed/kqv162
3. Van Selms M.K.A., Wiegers J.W., van der Meer H.A., et al. Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area,

ВЫВОДЫ

1. Клиническое обследование в комплексе с вибрографией выявило ряд патологических симптомов, специфичных для дисфункции ВНЧС у флейтистов: щелчки в ВНЧС, боли в мышцах и суставе.
2. По данным вибрографии у флейтистов в 3 раза чаще отмечается интегральный показатель больше 20 ПаГц по сравнению с контрольной группой.
3. Выявленные нарушения нельзя признать патогномоничными для патологии ВНЧС у флейтистов, целесообразно провести дополнительное электромиографическое исследование мышц челюстно-лицевой области и кинезиографию нижней челюсти у музыкантов в сравнении с контролем.
4. Следует отметить одинаковую частоту асимметричного открывания рта (девиация, дефлексия) как в основной группе, так и в контрольной. Не выявлено специфического поражения ВНЧС с какой-либо стороны.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие обследуемых на публикацию медицинских данных.

Consent for publication. Written consent was obtained from the flautists and control subjects for publication of relevant medical information.

and headache among musicians // J Oral Rehabil. 2020. Vol. 47, N 2. P. 132–142. doi: 10.1111/joor.12886

4. Van Selms M.K.A., Ahlberg J., Lobbezoo F., Visscher C.M. Evidence-based review on temporomandibular disorders among musicians // Occup Med (Lond). 2017. Vol. 67, N 5. P. 336–343. doi: 10.1093/occmed/kqx042

5. Nyman T., Wiktorin C., Mulder M., Johansson Y.L. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians // Am J Ind Med. 2007. Vol. 50, N 5. P. 370–376. doi: 10.1002/ajim.20454

6. Clemente M., Mendes J., Moreira A., et al. A new classification of wind instruments: Orofacial considerations // *J Oral Biol Craniofac Res.* 2019. Vol. 9, N 3. P. 268–276. doi: 10.1016/j.jobcr.2019.06.010
7. Pampel M., Jakstat H.A., Ahlers O.M. Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists // *Work.* 2014. Vol. 48, N 1. P. 27–35. doi: 10.3233/WOR-131621
8. Лебеденко И.Ю., Гринин В.М., Абдуллаев А.А. Сравнительный анализ качества жизни больных с синдромом болевой дисфункции ВНЧС и с нарушениями функции ВНЧС при ревматоидном артрите // *Стоматология.* 2003. Т. 82, № 3. С. 44.
9. Гвасалия Л.В., Маленкина О.А. Экспресс диагностика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава на первичном стоматологическом приеме // *Dental Forum.* 2011. № 3. С. 38.

10. Дубова Л.В., Мельник А.С., Ступников А.А., Савельев В.В. Сравнительная оценка показателей кинезиографии и электромиографии у пациентов без признаков патологии ВНЧС и с мышечно-суставной дисфункцией // *Эндодонтия Today.* 2016. Т. 14, № 2. С. 11–15.
11. Becker R.M. Joint Vibration Analysis (JVA). In: Information Resources Management Association, IGI Global, editors. *Medical Imaging: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications.* Hershey PA, USA: IGI Global, 2017. P. 876–931. doi: 10.4018/978-1-5225-0571-6.ch036
12. Ishigaki S., Bessette R.W., Maruyama T. Vibration of the temporomandibular joints with normal radiographic imagings: comparison between asymptomatic volunteers and symptomatic patients // *Cranio.* 1993. Vol. 11, N 2. P. 88–94. doi: 10.1080/08869634.1993.11677948

REFERENCES

1. Zaza C, Charles C, Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Soc Sci Med.* 1998;47(12):2013–2023. doi: 10.1016/s0277-9536(98)00307-4
2. Stanhope J, Milanese S. The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms experienced by flautists. *Occup Med (Lond).* 2016;66(2):156–163. doi: 10.1093/occmed/kqv162
3. Van Selms MKA, Wieggers JW, van der Meer HA, et al. Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians. *J Oral Rehabil.* 2020;47(2):132–142. doi: 10.1111/joor.12886
4. Van Selms MKA, Ahlberg J, Lobbezoo F, Visscher CM. Evidence-based review on temporomandibular disorders among musicians. *Occup Med (Lond).* 2017;67(5):336–343. doi: 10.1093/occmed/kqx042
5. Nyman T, Wiktorin C, Mulder M, Johansson YL. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *Am J Ind Med.* 2007;50(5):370–376. doi: 10.1002/ajim.20454
6. Clemente M, Mendes J, Moreira A, et al. A new classification of wind instruments: Orofacial considerations. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2019;9(3):268–276. doi: 10.1016/j.jobcr.2019.06.010
7. 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
8. Lebedenko IYu, Grinin VM, Abdullaev AA. Comparative analysis of the quality of life of patients with TMJ pain dysfunction syndrome and TMJ dysfunction in rheumatoid arthritis. *Stomatology.* 2003;82(3):44. (In Russ).
9. Gvasalia LV, Malenkina OA. Express diagnosis of diseases of the temporomandibular joint at the primary dental appointment. *Dental Forum.* 2011;(3):38. (In Russ).
10. Dubova LV, Melnik AS, Stupnikov AA, Saveliev VV. Comparative evaluation of data kinesiography and electromyography at patients without signs of TMJ disorders and with. *Endodontics Today.* 2016;14(2):11–15. (In Russ).
11. Becker RM. Joint Vibration Analysis (JVA). In: Information Resources Management Association, IGI Global, editors. *Medical Imaging: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications.* Hershey PA, USA: IGI Global; 2017. P.876–931. doi: 10.4018/978-1-5225-0571-6.ch036
12. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. Vibration of the temporomandibular joints with normal radiographic imagings: comparison between asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Cranio.* 1993;11(2):88–94. doi: 10.1080/08869634.1993.11677948

ОБ АВТОРАХ

* **Федотова Татьяна Михайловна**, аспирант;
адрес: Россия, 121108, г. Москва, ул. Кастанаевская, д. 45/2;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8593-2282>;
e-mail: tafedd@gmail.com

Парунов Виталий Анатольевич, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2885-3657>;
e-mail: vparunov@mail.ru

Лебеденко Игорь Юльевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4050-484X>;
e-mail: lebedenkoi@mail.ru

AUTHORS INFO

* **Tatiana M. Fedotova**, Postgraduate Student;
address: 45/2, Kastanaevskaya St., 121108, Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8593-2282>;
e-mail: tafedd@gmail.com

Vitaly A. Parunov, MD, Dr. Sci. (Med.), Assistant Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2885-3657>;
e-mail: vparunov@mail.ru

Igor Yu. Lebedenko, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4050-484X>;
e-mail: lebedenkoi@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author