

# Диагностика гипертонуса жевательных мышц на стоматологическом приеме

© Македонова Ю.А.<sup>1,2</sup>, Воробьев А.А.<sup>1,2</sup>, Осыко А.Н.<sup>1</sup>, Александров А.В.<sup>1</sup>, Дьяченко Д.Ю.<sup>1</sup>, Павлова-Адамович А.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

<sup>2</sup>Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

## Резюме:

**Цель.** Гипертонус жевательных мышц относится к достаточно распространенной патологии, приводящей к развитию парафункциональной жевательной активности. При этом характер течения патологии приобретает длительный затяжной характер, приводя к необратимым последствиям. Пациенты, зачастую, не обращают внимание на незначительные болевые ощущения в области жевательной мускулатуры, поэтому гипертонус жевательных мышц диагностируют случайным образом. В виду разнообразия клинической симптоматики от головных болей до явлений стомалгии полости рта диагностика гипертонуса крайне затруднительна. Также в настоящее время отсутствует единый алгоритм ведения таких пациентов.

**Материалы и методы.** В представленном научном исследовании проведено обследование 189 пациентов, обратившихся в стоматологическую клинику по поводу лечения кариеса зубов и его осложнений, профессионального осмотра. Всех пациентов обследовали по разработанной нами методике диагностики мышечного гипертонуса. Методика включает в себя тщательный сбор анамнеза, анкетирование (PSM-25, ВАШ, MAS, авторские методики), использование объективным методов исследования, в том числе :ОПТГ, КТ, УЗИ, авторская методика определения степени открывания рта.

**Результаты.** Мышечный гипертонус различной степени выраженности диагностировали в 80% случаев, высокий уровень стресса по шкале PSM-25 у 71%(135), наличие утренней боли в области жевательных мышц 55%(104). Оценка мышечного тонуса по шкале MAS подтвердила значительное повышение гипертонуса жевательной мускулатуры в 34% случаев. Данные дополнительных методов исследования подтвердили наличие гипертонуса жевательных мышц у пациентов с объективной клинической картиной. При исследовании данной области главную роль играет клиницист, только при наличии всей диагностически ценной информации можно сформулировать оптимальный план лечения и избежать усугубления состояния пациента из-за неверной диагностики и проводимого лечения.

**Выводы.** Применение разработанной методики диагностики способствует случайному выявлению парафункциональной активности жевательных мышц на стоматологическом приеме, а также постановке окончательного диагноза гипертонус жевательных мышц.

**Ключевые слова:** гипертонус, жевательная мускулатура, диагностика, патология, электромиография, височно-нижнечелюстной сустав.

**Статья поступила:** 06.06.2021; **исправлена:** 25.08.2021; **принята:** 28.08.2021.

**Конфликт интересов:** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Для цитирования:** Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Осыко А.Н., Александров А.В., Дьяченко Д.Ю., Павлова-Адамович А.Г. Диагностика гипертонуса жевательных мышц на стоматологическом приеме. Эндодонтия today. 2021; 19(3):190-199. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199.

## Diagnosis of hypertonicity of the masticatory muscles at a dental appointment

© Yu.A. Makedonova<sup>1,2</sup>, A.A. Vorobev<sup>1,2</sup>, A.N. Osuko<sup>1</sup>, A.V. Alexandrov<sup>1</sup>, D.Yu. Dyachenko<sup>1</sup>, A.G. Pavlova-Adamovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Volgograd, Russia

<sup>2</sup>Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

## Abstract:

**Summary.** The purpose of the study. Hypertonus of the masticatory muscles is a fairly common pathology that leads to the development of parafunctional masticatory activity. At the same time, the nature of the course of the pathology becomes long-lasting, leading to irreversible consequences. Patients often do not pay attention to minor pain in the area of the masticatory muscles, so hypertonus of the masticatory muscles is diagnosed randomly. In view of the variety of clinical symptoms from headaches to the phenomena of oral stomalgia, the diagnosis of hypertension is extremely difficult. Also, there is currently no single algorithm for the management of such patients.

**Materials and methods.** In the presented scientific study, a survey of 189 patients who applied to a dental clinic for the treatment of dental caries and its complications, a professional examination was conducted. All patients were examined

according to the method of diagnosis of muscle hypertonus developed by us. The methodology includes a thorough collection of anamnesis, questionnaires (PSM-25, VAS, MAS, author's methods), the use of objective research methods, including: OPTG, CT, ultrasound, the author's method of determining the degree of mouth opening.

**Results.** Muscle hypertonus of varying severity was diagnosed in 80% of cases, high stress level on the PSM-25 scale in 71% (135), the presence of morning pain in the area of the masticatory muscles in 55% (104). An assessment of muscle tone on the MAS scale confirmed a significant increase in masticatory muscle hypertonicity in 34% of cases. These additional methods of investigation confirmed the presence of hypertonicity of the masticatory muscles in patients with an objective clinical picture. In the study of this area, the main role is played by the clinician, only if all the diagnostically valuable information is available, it is possible to formulate an optimal treatment plan and avoid aggravation of the patient's condition due to incorrect diagnosis and treatment.

**Conclusions.** The application of the developed diagnostic method contributes to the random detection of parafunctional activity of the masticatory muscles at a dental appointment, as well as to the final diagnosis of masticatory muscle hypertonus.

**Keywords:** hypertonus, masticatory muscles, diagnosis, pathology, electromyography, temporomandibular joint.

**Received:** 06.06.2021; **revised:** 25.08.2021; **accepted:** 28.08.2021.

**Conflict of interests:** The authors declare no conflict of interests.

**For citation:** Yu. A. Makedonova, A. A. Vorobev, A. N. Osuko, A. V. Alexandrov, D. Yu. Dyachenko, A. G. Pavlova-Adamovich. Diagnosis of hypertonicity of the masticatory muscles at a dental appointment. *Endodontics today*. 2021; 19(3):190-199. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199.

## ВВЕДЕНИЕ

Гипертонус жевательных мышц (ГЖМ) достаточно часто встречается на стоматологическом приеме, при этом распространенность подчиняется экспоненциальному закону. Длительный, хронический, избыточный, устойчивый тонус, возникающий в результате перегрузок жевательной мускулатуры, приводит ко многим осложнениям челюстно-лицевой области, является одним из наиболее разрушительных для зубов [1,2].

Причины ГЖМ могут быть обусловлены нарушением психоэмоционального состояния, дегенеративно-дистрофические изменения в шейно-грудном отделе позвоночника, окклюзионные контакты (редко) [3,4]. Пациенты предъявляют жалобы на болезненные ощущения, может отмечаться хруст при движении ВНЧС, отек и воспаление жевательной мускулатуры, ограничение открывания рта, патологическая стираемость, многочисленные прикусывания языка и щек, быстрой утомляемости лицевых мышц, изменение овала лица [5].

В литературе имеются данные, свидетельствующие о взаимосвязи ГЖМ с височно-нижнечелюстными расстройствами, однако, причинно-следственная связь изучена недостаточно. В специальной литературе имеется большое количество критериев определения такой связи, но на сегодняшний день наи-

большей популярностью пользуются критерии Хилла [6]. Для изучения анализа причинно-следственной связи между гипертонусом жевательной мускулатуры и патологией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) критерии распределены на группы:

1. По силе взаимосвязи – чем прочнее взаимосвязь независимой и зависимой переменных, тем меньше вероятность влияния посторонней переменной.
2. Хронологическая последовательность – причина предшествует следствию.
3. Теоретическая обоснованность и экспериментальные доказательства – необходимы достоверные результаты экспериментального исследования.
4. Дозозависимый эффект – выявление фактора-предиктора и общесоматическое состояние организма.
5. Другие критерии – аналогия, индивидуальность, специфика патологии.

В большинстве исследований, посвященных изучению данного вопроса, мышечный гипертонус диагностировали или клинически или со слов пациента (табл.1).

Таблица 1. Бруксизм и ВНЧС, исследования гипертонуса жевательной мускулатуры при бруксизме.

Table 1. Bruxism and TMJ, studies of masticatory muscle hypertonicity in bruxism [7].

Первый автор и год исследования	Размер выборки	Диагноз бруксизм	Основные выводы (относительно бруксизма и ВНЧС)
Storm, 2007	22 пациента с ВНЧС 46 субъектов в группе контроля	Со слов пациента	Наличие выраженного ВНЧС связано с парафункциональной активностью
Osterberg, 2007	913 пациентов	Со слов пациента	Наличие ВНЧС имеет выраженную связь с бруксизмом
Sato, 2006	229 пациентов	Парафункциональная жевательная привычка	Парафункциональная активность усугубляет ВНЧС
Van der Meulen, 2006	529 пациентов	Со слов пациента	Не отмечается клинической значимой связи между парафункциональной жевательной активностью и дисфункцией ВНЧС
Kobs, 2005	185 пациентов с ВНЧС 114 здоровых людей	Клинически	Отмечается статистически значимая взаимосвязь между стискиванием зубов и болью в области жевательной мускулатуры
Johansson, 2006	17138 пациентов	Со слов пациента	Бруксизм является основным фактором риска боли

На сегодняшний день отсутствие единых диагностических критериев как для ГЖМ, так и для ВНЧС не позволяют сделать окончательный вывод относительно взаимосвязи мышечного гипертонуса с патологией сустава. Поэтому, врачу-стоматологу не следует спешить с постановкой диагноза и проводить заведомо неправильное лечение, например, терапию ВНЧС для лечения мышечного гипертонуса, так как успех лечения в данном случае не всегда будет достигнут [6-8].

При анализе взаимосвязи между заболеванием сустава и патологической стираемостью зубов также имеются противоречивые данные. По данным зарубежной литературы истирание зубов не ассоциируется с патологией сустава, дозозависимый эффект отсутствует, при этом патологическая стираемость встречается в 70% случаев при мышечном гипертонусе жевательной мускулатуры [8].

Вышесказанное свидетельствует о разработке использования более четких критериев клинической диагностики патологии ВНЧС и ГЖМ [9,10]. Диагностика височно-нижнечелюстных расстройств не представляет трудностей. С помощью дополнительных методов обследования, таких как компьютерная томография (КТ), МРТ (магнитно-резонансная томография), панорамная рентгенография можно легко обнаружить патологию и поставить окончательный диагноз [11,12]. Диагностика мышечного гипертонуса ввиду разнообразия клинической симптоматики, трудности выявления истинной причины крайне затруднительна. В настоящее время для постановки диагноза врачи-стоматологи ориентируются на систему исследовательских диагностических критериев ВНЧР (ИДК) [13,14]. Система ИДК включает тщательный сбор анамнеза и физикальное обследование. Основана на изучении и выявлении смещения диска, с вправлением и без, наличие ограничение открывания рта [15].

Группа I – мышечные расстройства. При этом выявляются миофасциальные болевые расстройства с ограничением открывания рта или без него. Открывание рта менее, чем на 40 мм считается ограниченным, боль при пальпации минимум в 3-х точках из 20 (одна из болевых точек обязательно должна располагаться в болевой области).

Группа II – смещение диска. Выявляется смещение диска с вправлением, без вправления с ограничением открывания рта, смещение диска без вправления без ограничения открывания рта. Диагностика смещения диска с вправлением основывается на наличии шума в ВНЧС, например, реципрокного щелчка, который исчезает при протрузионном открывании рта. Смещение диска без вправления с ограниченным открыванием рта диагностируется при открывании рта менее, чем на 35 мм.

Группа III – артралгия (боль и дискомфорт ВНЧС без крепитации), остеоартрит (боль и дискомфорт в области ВНЧС с крепитацией) и остеоартроз ((крепитация, при этом боль и дискомфорт в суставе отсутствует).

Система ИДК/ВНЧР доступна и легко осваивается клиницистами, является одной из наиболее изученных, доступна на нескольких языках. Однако, необходима доработка и усовершенствование данных критериев в соответствии с современными требованиями. Также актуальным является вопрос о разработке методики только для выявления гипертонуса жевательных мышц при патологически неизменном височно-нижнечелюстном суставе, что и послужило целью настоящего исследования [16-18].

Цель исследования – разработать методику диагностики гипертонуса жевательных мышц на стоматологическом приеме.

Материалы и методы

В исследовании приняло участие 189 пациентов, которые обратились на стоматологический прием по поводу лечения кариеса и его осложнений, или с целью профилактического осмотра. Из них женщин – 112 человек (59,2%), мужчин – 77 (40,8%). Средний возраст пациентов составил  $31,8 \pm 1,7$  лет.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Верификация диагноза: гипертонус мышечный, код по МКБ – 10 – M24.8.0; F45.8 – другие соматоформные расстройства (бруксизм, «скрежетание» зубами), K07.6 – болезни височно-нижнечелюстного сустава (нейромускулярный дисфункциональный синдром, окклюзионно-артикуляционный синдром, синдром болевой дисфункции).

2. Информированное согласие пациентов.

3. Пациенты в возрастной категории от 18 до 59 лет.

Критериями исключения явились:

• Отсутствие информированного согласия пациентов.

• Злокачественные новообразования общие и местные.

• Психические заболевания.

• Лица с сопутствующей патологией в стадии декомпенсации (сердечно – сосудистые, неврологические).

• Беременность и лактация.

• Наличие заболеваний слюнных желез, наркотическая и алкогольная зависимость.

Обследование проводили согласно разработанной методике диагностики ГЖМ в миостоматологии:

1. Провести тщательный сбор анамнеза.

При сборе анамнеза у пациентов с гипертонусом жевательных мышц обращали внимание на наличие/отсутствие основного и сопутствующего заболеваний, причины обострения (сезонность, прием раздражающей пищи, нервно-психическое напряжение, протезирование, имплантация, смена зубных паст и других средств гигиены). Выясняли наличие сопутствующих системных заболеваний, таких как сахарный диабет, гипертоническая болезнь, заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, щитовидной железы. При выявлении какого-либо сопутствующего заболевания направляли пациента к специалисту – эндокринологу, неврологу, кардиологу, гастроэнтерологу. Также при сборе анамнеза уточняли о приеме пациентом медикаментозных препаратов, которые также могут провоцировать заболевание. Тщательно был собран аллергологический анамнез. У пациентов выявляли наличие утренней боли в области жевательной мускулатуры.

2. Определить психоэмоциональное состояние больного с помощью шкалы психологического стресса PSM-25(Лемура — Тесье — Филлиона) (Табл.2) [19].

Для выполнения поставленной цели всех пациентов попросили заполнить анкету. Информация для пациентов. После каждого высказывания обведите число от 1 до 8, которое наиболее четко выражает ваше состояние. Здесь нет неправильных или ошибочных ответов.

Баллы означают:

- 1 – никогда;
- 2 – крайне редко;
- 3 – очень редко;

- 4 – редко;
- 5 – иногда;
- 6 – часто;
- 7 – очень часто;
- 8 – постоянно.

Путем подсчета суммы баллов по всем вопросам, определен уровень стресса по следующей градации: меньше 99 баллов – низкий уровень стресса; 100-125 баллов – средний уровень стресса; больше 125 баллов – высокий уровень стресса.

3. Оценить работу жевательных мышц с помощью разработанной анкеты.

4. Провести визуальный анализ походки и движений.

5. Объективные методы диагностики.

а. Провести внешний осмотр (определение угла молодости).

б. Обследование жевательных мышц

- При пальпации жевательных мышц определить наличие боли в 3-х точках из 20 точек пальпации (одна из болевых точек обязательно должна располагаться на стороне боли).

- с оценкой болезненности: – по шкале от 0 до 3х (ВАШ): 0 баллов — нет напряжения и нет болезненности; 1 балл — легкое напряжение мышцы, нет болезненности при пальпации; 2 балла — умеренное напряжение мышцы и болезненность при пальпации (чувство дискомфорта); 3 балла — выраженное напряжение мышцы и резкая болезненность при пальпации, наличие болезненных

мышечных уплотнений и/или триггерных точек) [20-22]

- Оценить интенсивности боли по разработанной шкале.

- Определить продолжительность боли по разработанной шкале

- Выявить нетрудоспособность нижней челюсти вследствие боли по разработанной шкале.

- Определить наличие уплотнений в жевательной мышце

- Выявить наличие/отсутствие аллодинии, гипералгезии

- Оценить мышечный тонус по шкале MAS [23]

- Выявить непроизвольные сокращения отдельных пучков мышечных волокон или мышц

- Провести пальпацию лимфатических узлов (для исключения воспалительных явлений)

6. Дополнительные методы диагностики [24-26].

- Оценить работу жевательных мышц по данным электромиографического исследования [27]. Электромиографическое исследование жевательной мышцы проводили у пациентов в положении сидя с помощью четырехканального аппарата «Синапис» (рис. 1). Регистрируемые биопотенциалы обрабатывали компьютерной системой обработки данных [28]. Электроды фиксировали в точках наибольшего напряжения в области жевательной и височной мышц справа и слева по методике Рубинова И. С. Первоначально при пальпации определяли триггерные точки исследуемой мышцы

Таблица 2. Шкала психологического стресса PSM-25

Table 2. PSM-25 psychological stress scale

Утверждения (высказывания)	Оценка
1. Я напряжен и взволнован (взвинчен)	1 2345678
2. У меня ком в горле, и (или) я ощущаю сухость во рту	1 2345678
3. Я перегружен работой. Мне совсем не хватает времени	1 2345678
4. Я проглатываю пищу или забываю поесть	1 2345678
5. Я обдумываю свои идеи снова и снова; я меняю свои планы; мои мысли постоянно повторяются	1 2345678
6. Я чувствую себя одиноким, изолированным и непонятым	1 2345678
7. Я страдаю от физического недомогания; у меня болит голова, напряжены мышцы шеи, боли в спине, спазмы в желудке	1 2345678
8. Я поглощен мыслями, измучен или обеспокоен	1 2345678
9. Меня внезапно бросает то в жар, то в холод	1 2345678
10. Я забываю о встречах или делах, которые должен сделать или решить	1 2345678
11. Я легко могу заплакать	1 2345678
12. Я чувствую себя уставшим	1 2345678
13. Я крепко стискиваю зубы	1 2345678
14. Я неспокоен	1 2345678
15. Мне тяжело дышать, и (или) у меня внезапно перехватывает дыхание	1 2345678
16. Я имею проблемы с пищеварением и с кишечником (боли, колики, расстройства или запоры)	1 2345678
17. Я взволнован, обеспокоен или смущен	1 2345678
18. Я легко пугаюсь; шум или шорох заставляет меня вздрагивать	1 2345678
19. Мне необходимо более чем полчаса для того, чтобы уснуть	1 2345678
20. Я сбив с толку; мои мысли спутаны; мне не хватает сосредоточенности, и я не могу сконцентрировать внимание	1 2345678
21. У меня усталый вид; мешки или круги под глазами	1 2345678
22. Я чувствую тяжесть на своих плечах	1 2345678
23. Я встревожен. Мне необходимо постоянно двигаться; я не могу устоять на одном месте	1 2345678
24. Мне трудно контролировать свои поступки, эмоции, настроения или жесты	1 2345678
25. Я напряжен	1 2345678

при глотании, сжатии челюстей, при выдвижении нижней челюсти вперед. Определяли амплитуду в мкВ при задаваемых нагрузках и в покое.

- Ультразвуковое исследование жевательной мускулатуры в покое и при нагрузке [29]. Ультразвуковое исследование жевательных мышц проводили с помощью УЗ-прибора – Voluson E8 Expert; УЗ-датчик: линейный мультисекторный. Объемное сканирование проводили в области жевательной и височной мышц, особое внимание уделяли триггерным точкам (рис. 2).

Оценивали

Оценивали толщину жевательной мышцы в покое и напряжении, измеряли площадь поперечного сечения жевательной мышцы в покое/при нагрузке. Выявляли очаговые изменения структуры, уплотнения, УЗ признаки патологии (выявление зоны инфильтрации).

7. Провести объективную оценку состояния полости рта (рецессия десны, кариес и некариозные поражения, патологические изменения СОПР (травмирование), патологическая стираемость, тризм)

8. ОПТГ, КТ при подозрении на патологию ВНЧС. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава является критерием исключения из исследования [27].

9. Определить степень ограничения открывания рта при помощи разработанного гнатического устройства [30]. Это разъемное устройство из медицинского силикона, состоящее из прикусного блока (рис. 3).

Противоположные стороны выполнены с фиксирующим рельефом, а концы её установлены в петлях, жестко закрепленных на корпусах блоков, при этом

корпус каждого блока выполнен в виде усеченной призмы с полостью внутри и сквозным отверстием в большем основании призмы для установки воздушного клапана, корпус которого выполнен в виде цилиндра со сквозным осевым отверстием, причём один конец воздушного клапана выполнен с фланцами по наружной поверхности для фиксации относительно отверстия блока, а другой конец снабжен регулировочным кольцом, установленным на наружной поверхности, и внутренней резьбой для соединения с источником подачи воздуха и/или установки запирающего приспособления, при этом внутри воздушного клапана, перпендикулярно его оси, размещены неподвижные лопасти, выполненные в виде зеркально расположенных секторов, жестко соединенных дугой с корпусом клапана, и подвижные лопасти, выполненные в виде зеркально расположенных, соединенных между собой секторов, соединенных с неподвижными лопастями с возможностью вращения, при этом подвижные лопасти дополнительно соединены с регулировочным кольцом посредством стрежня, установленного в сквозном пазу, выполненном в корпусе воздушного клапана, и обеспечивающим возможность поворота подвижных лопастей на угол 90 градусов. Корпус воздушного клапана выполнен из SBS пластика. Дуга неподвижных лопастей выполнена большей по размеру дуги подвижных лопастей. Корпус блока и регулировочное кольцо воздушного клапана выполнены с индикатором для визуального наблюдения за положением подвижных лопастей, выполненным в виде совмещаемых цветных полосок [30].



Рис. 1. Внешний вид аппарата «Синапсис»

Fig. 1. The appearance of the "Synapsis" device



Рис. 3. Демонстрация определения степени открывания рта у пациента.

Fig. 3. Demonstration of determining the degree of opening of the patient's mouth.



Рис. 2. Проведение ультразвукового исследования жевательных мышц у пациента

Fig. 2. Conducting an ultrasound examination of the chewing muscles in a patient

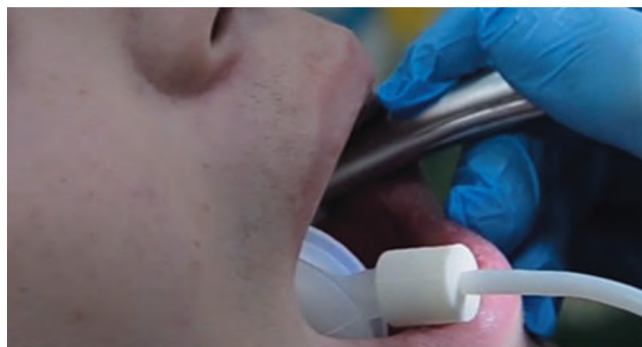


Рис. 4. Измерение давления с помощью разработанного пневмоторасширера-ротаторасширителя.

Fig. 4. Pressure measurement using the developed pneumatic rotoextensometer.

10. Провести анализ изменения давления с помощью разработанного гнатического устройства [31] (рис. 4).

Анализ и статистическую обработку полученных результатов исследований проводили методом математической статистики с помощью персонального компьютера и программы «Microsoft Excel, 2006» к программной операционной системе MS Windows XP / Microsoft Corp., США/ в соответствии с общепринятыми методами медицинской статистики, а также статистический программный пакет Stat Soft Statistica v6.0.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 189 пациентов наличие сопутствующей патологии выявлено в 5,8% случаев (11 человек), которые были направлены к терапевту, гастроэнтерологу и эндокринологу для лечения основной патологии. 6 (3,2%) человек принимали седативные препараты, что является критерием исключения из исследования, так как на фоне данной фармакотерапии невозможно оценить психоэмоциональное состояние больного. Анализ шкалы психологического стресса PSM-25 выявил у 135 пациентов высокий уровень стресса –  $160,87 \pm 3,08$  балла, что подтверждает факт влияния психоэмоционального стресса на развитие мышечного гипертонуса. Наличие утренней боли после сна в области жевательных мышц отмечали 104 человека (55%).

Для оценки анализа работы жевательной мускулатуры были разработаны анкеты, которые предоставлены пациентам для заполнения (получено свидетельство о регистрации базы данных «Скрининг-диагностика гипертонуса жевательных мышц у взрослых») [32].

#### Анкета 1. Анализ жевательной способности, баллы

0 – без затруднений

1 – без затруднений, однако процесс пережевывания создает определенные неудобства

2 – пережевывание выполняется с трудом, но возможно благодаря приемам, уменьшающим спастичку

3 – пережевывание действий выполняется с трудом и может потребовать обязательные приемы для уменьшения спастичности, ухудшение открывания рта

4 – пережевывание пищи затруднено, некоторую пищу невозможно пережевать из-за ГЖМ, «заклинивание» нижней челюсти

5 пережевывание пищи невозможно, только жидкие формы.

#### Анкета 2. Анализ речи, баллы

0 – без затруднений, громкая, быстрая речь

1 – может говорить, но с определенным дискомфортом

2 – может говорить, но прибегает к определенным приемам

3 – может говорить, но требуются определенные усилия (невнятная речь)

4 – говорит трудно

6 – не в состоянии произнести несколько предложений, не шевелит губами

#### Анкета 3. Оценка глотания, баллы

0 – без затруднений

1 – глотает, но с определенным дискомфортом

2 – глотает, но прибегает к определенным приемам

3 – глотает, но требуются определенные усилия

4 – глотает крайне затруднительно

5 – постоянно поперхивается, захлебывается

#### Анкета 4. Анализ выражения эмоций

0 – без затруднений, сознательное усиление эмоциональных проявлений

1 – выражает эмоции, но с определенным дискомфортом

2 – выражает эмоции, но прибегает к определенным приемам

3 – выражает эмоции с определенными трудностями

4 – выражение эмоций затруднено, не может смеяться

5 – не может выразить эмоции, не шевелит губами

Количество баллов при проведении анализа жевательной способности составило  $2,46 \pm 0,3$ , что свидетельствует о том, что пациенты пережевывают пищу с трудом (таблица 3).

17% обследуемых выполняли комплекс миогимнастических упражнений, назначенных ранее врачом-стоматологом, поэтому в данном пункте поставили 2 балла.

**Таблица 3. Результаты анкетирования пациентов при определении анализа жевательной способности в норме и при патологии, баллы (на примере 30 пациентов).**

**Table 3. Results of the survey of patients in determining the analysis of chewing ability in normal and pathological conditions, points (for example, 30 patients).**

ФИО	Пациенты с ГЖМ	Группа контроля (здоровые лица)
Пациент 1	3	0
Пациент 2	1	0
Пациент 3	4	0
Пациент 4	3	0
Пациент 5	2	0
Пациент 6	3	0
Пациент 7	3	0
Пациент 8	5	0
Пациент 9	1	0
Пациент 10	5	0
Пациент 11	3	0
Пациент 12	3	0
Пациент 13	2	0
Пациент 14	5	0
Пациент 15	4	0
Пациент 16	4	0
Пациент 17	4	0
Пациент 18	3	0
Пациент 19	5	0
Пациент 20	5	0
Пациент 21	2	0
Пациент 22	3	0
Пациент 23	2	0
Пациент 24	1	0
Пациент 25	5	0
Пациент 26	1	0
Пациент 27	3	0
Пациент 28	3	0
Пациент 29	5	0
Пациент 30	1	0

Произношение у пациентов с ГЖМ вызывало не-большие трудности –  $1,2 \pm 0,8$  балла. Глотание и выра-жение эмоций по балльной шкале составило  $1,3 \pm 0,8$  баллов и  $1,6 \pm 0,1$  балла. В целом, следует отметить, что пациенты привыкли к постоянной хронической боли в области жевательной мускулатуры, и в повседневной жизни уже просто не обращали на нее внимание.

При проведении визуального анализа походки у 4 пациентов выявлены отклонения, что послужило поводом для их направления к врачу-вертебрологу с целью обследования позвоночника.

Внешний осмотр показал, что в 38% случаев отмечается потеря угла молодости в виде его сглаживания. Спазм жевательной мускулатуры способствует образованию брылей на шее (17 человек). Эффект за-павших глаз (визуально спазмированная жевательная мышца валиком напозла на нижнюю границу глаза) встречался у 23% пациентов.

При пальпации жевательной мускулатуры боль от-мечалась в среднем в 9 из 20 точек, при этом выявлено выраженное напряжение мышц и болезненность по шкале ВАШ составила  $2,4 \pm 0,3$  балла.

Интенсивность боли оценивали по разработанной 10 –балльной шкале. Пациентов попросили оценить интенсивность боли в жевательных мышцах за неде-лю предшествующей опросу, от 0 до 10 (0 – отсутствие боли, 10 – крайне мучительная боль). Расчет резуль-тата – наименьшая интенсивность боли+наибольшая интенсивность боли+(2хобычная интенсивность боли) / 4. Средняя интенсивность боли составила  $6,5 \pm 1,2$  балла.

Таблица 4. Шкала продолжительности боли.

Table 4. Pain duration scale.

	0	1	2	3	4	5
0 – нет боли	38					
1 – менее 10% времени		6				
2 – 10-25% времени			117			
3 – 26-50% времени				16		
4 – 51-75% времени					8	
5 – >75% времени						4

Таблица 5. Шкала оценки нетрудоспособности нижней челюсти.

Table 5. Scale of assessment of disability of the lower jaw.

	0	1	2	3	4	5
0 – нет боли	38					
1 – боль беспокоит, но не нару-шает функции НЧ		8				
2 – боль мешает выполнять не-которые действия, но не является заметной причи-ной нетрудоспособности			117			
3 – нетрудоспособность отча-сти обусловлена болью				114		
4 – боль является одной из по-мех при выполнении многих действий					4	
5 – боль-основная причина не-трудоспособности						1

Продолжительность боли определяли по разрабо-танной нами шкале, представленной ниже. (табл. 4)

Шкала продолжительности боли позволила полу-чить следующие результаты. Так, боль занимала в 83% случаев от 10-25% времени. Следует отметить, что 17% случаев боль отмечалась практически в 50% вре-мени суток.

Разработанная шкала дисфункции нижней челюсти представлена ниже (табл. 5).

У 81% обследуемых боль в жевательной мускулату-ре беспокоит, при этом является заметной причиной развития нарушения функции нижней челюсти. Паци-енты зачастую привыкли к постоянной хронической боли и только заметили боль, когда врач обратил на это их внимание. У остальных больных болевой фактор мешал выполнять некоторые действия, но не являлся заметной причиной дисфункции нижней челюсти.

Болезненные мышечные уплотнения встречались в 19,6% (37 обследуемых), что послужило основани-ем для направления на ультразвуковое исследование жевательной мышцы, которое подтвердило изменение структуры мышечной мускулатуры, ее гипертрофию. Аллодиния регистрировалась в 93%, гипералгезия – 15,6% случаев.

Оценка мышечного тонуса по шкале MAS подтвер-дила значительное повышение гипертонуса жеватель-ной мускулатуры –  $2,4 \pm 0,2$  балла. В 34% случаев паци-енты предъявляли жалобы на головные боли, у 13 чело-век развивалась мигрень, которая длилась неделями.

У 18 человек (9,5%) выявлены произвольные со-кращения отдельных пучков мышечных волокон. Лим-фатические поднижнечелюстные, подподбородочные, шейные и затылочные не пальпировались, что свиде-тельствует об отсутствии воспалительных явлений.

Электромиографическое исследование проводили у пациентов в положении сидя. Датчики были зафиксиро-ваны согласно инструкции (рис. 5).

Полученные данные отражены в таблице 6(на при-мере 30 пациентов).

По данным электромиографии суммарный потенци-ал пробы «бруксизм» составил  $10200 \pm 1300$  мкВ. Об-ращает внимание факт напряжения височной и жеват-ельной мышц справа и слева, о чем свидетельствуют достаточно высокие цифры максимальной амплитуды, что соответствует мышечной спастичности [28].



Рис. 5. Фиксация датчиков при проведении электромиографического исследования.

Fig. 5. Fixation of sensors during electromyographic examination.

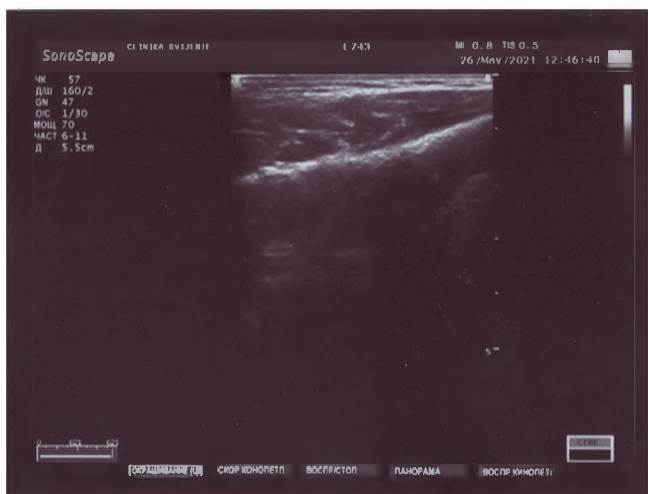


Рис. 6. Эхограмма пациента с ГЖМ.

Fig. 6. Echogram of a patient with FGM.

При проведении ультразвукового исследования жевательных мышц визуализировалась в основном гипоэхогенная структура, которая разделена гиперэхогенными перегородками (рис. 6).

У 43 человек выявлены уплотнения, следует отметить, что при пальпации триггерные точки выявлены только у 37 обследуемых. Толщина поперечного сечения жевательной мышцы, находящейся в гипертонусе, составила в среднем  $11,5 \pm 0,3$  мм. После проведения жевательной нагрузки толщина поперечного сечения достоверно увеличилась на 13% и составила  $13,2 \pm 0,2$  мм ( $p < 0,05$ ). Полученные данные свидетельствуют о парафункциональной мышечной активности, а ультразвуковое исследование жевательных мышц способствует подтверждению предполагаемого заболевания.

Патологическая стираемость отмечалась у 147 человек (77,8%), при этом рецессия десны (код по МКБ-10 K.06.0) I класса по Миллеру (рис. 7) составила 65,6% распространенности. Следует отметить частоту встречаемости некариозных поражений в виде клиновидного дефекта различной степени выраженности – 181 пациент (95,8%).

Ширина открывания полости рта составила  $31 \pm 1,3$  мм. Определение степени ограничения открывания рта при помощи пневмотренажера – роторасширителя показало увеличение давления более  $0,42 \pm 0,14$  бар. Данное числовое значение также свидетельствует об ограничении открывания ротовой полости. Хруст, крепитация и щелканье сустава отмечались в 7% случаев, что составило критерии исключения из данного исследования. Таким образом, с помощью алгоритма диагностики выявлено развитие гипертонуса жевательных мышц различной степени выраженности в 80% случаев, у 13 человек (7%) выявлена патология ВНЧС.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время проблема диагностики и лечения гипертонуса жевательных мышц является крайне актуальной. Крайние формы гипертонуса значительно затрудняют санацию полости рта. Мы сочли реальным решение этой проблемы с помощью, разработанной нами скрининг-диагностики жевательной мускулатуры. На сегодняшний день имеются разработки, направленные на повышение качества оказания лечения на стоматологическом приеме. Наряду с многообразием разработанных методов лечения и программ



Рис. 7. Множественные клиновидные дефекты у пациента с гипертонусом жевательных мышц.

Fig. 7. Multiple wedge-shaped defects in a patient with masticatory muscle hypertonus.

профилактики лечения, проблема оказания стоматологической помощи до настоящего момента является нерешенной. Знание и проведение основных и дополнительных методов обследования больных на стоматологическом приеме позволит выявить гипертонус жевательной мускулатуры на раннем этапе его развития, определить этиопатогенетические и физиологические аспекты развития данной патологии. Именно мышечная боль склонна к хронизации процесса, воздействие на данный болевой фактор позволяет запустить обратное развитие изменений функционального характера при гипертонусе жевательных мышц, что, в свою очередь, позволит предотвратить развитие ряда стоматологических осложнений. Важной задачей врачей является повышение эффективности стоматологического лечения, направленного на улучшение стоматологического статуса населения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проведения диагностики заболевания врач-стоматолог ставит предварительный диагноз, окончательный диагноз является результатом дедуктивного анализа данных анамнеза, жалоб. Представленная методика диагностики гипертонуса жевательных мышц способствует критическому осмыслению предположительного диагноза или случайно обнаружить мышечный гипертонус. Данные дополнительного метода обследования (электромиография, УЗИ) позволяют получить более точные надежные результаты, подтвердить или опровергнуть диагноз. В представленной работе отражены диагностические критерии, направленные на выявление и/или интерпретацию основных симптомов гипертонуса жевательных мышц. Апробированные методики способствуют как ранней диагностике и случайному выявлению парафункциональной активности жевательных мышц даже при отсутствии жалоб, так и постановке окончательного диагноза гипертонус жевательных мышц у стоматологического пациента.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНО В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГРАНТА «SOS—ДЦП» ФОНДА ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ 2021 г. Заявка 21-2-003314

THE RESEARCH PERFORMED WITHIN THE IMPLEMENTATION OF THE GRANT "SOS — CP" OF THE PRESIDENTIAL GRANTS FOUNDATION 2021 Application 21-2-003314

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J*. 2018; 225(6):497-501. PMID: 30237554
- Ella B, Ghorayeb I, Burbaud P, Guehl D. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont*. 2017;26(7):599-05. PMID: 27077925.
- Kuhn M, Türp JC. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J*. 2018;128(2):118-24. PMID: 29533049.
- Guo H, Wang T, Niu X, Wang H, Yang W, Qiu J, Yang L. The risk factors related to bruxism in children: A systematic review and meta-analysis. *Arch Oral Biol*. 2018;86:18-4. PMID: 29149621.
- Gouw S, de Wijer A, Creugers NH, Kalaykova SI. Bruxism: Is There an Indication for Muscle-Stretching Exercises? *Int J Prosthodont*. 2017;30(2):123-32. PMID: 28267818.
- Vavrina J, Vavrina J. Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung [Bruxism: Classification, Diagnostics and Treatment]. *Praxis (Bern 1994)*. 2020;109(12):973-8. PMID: 32933386.
- Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. – *J Clin Med*. 2020;9(2):611. PMID: 32102466; PMCID: PMC7074179.
- Cavallo P, Carpinelli L, Savarese G. Perceived stress and bruxism in university students. *BMC Res Notes*. 2016;9(1):514. PMCID: PMC5178076.
- Иорданишвили А.К., Овчинников К.А., Солдатова Л.Н. Оптимизация диагностики и оценки эффективности лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц в стоматологической практике. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2015; 4: 31-7
- De la Torre Canales G, Câmara-Souza MB, do Amaral CF, Garcia RC, Manfredini D. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clin Oral Invest*. 2017;21(3):727-34. PMID: 28255752.
- Сойхер С.М., Кудряшова В.А., Оганесян М.В. Дисфункции жевательных мышц: анатомические основы в этиопатогенезе. В сб. тр. конф. «Морфология – науке и практической медицине». Воронеж: Научная книга, 2018. С. 331-6
- Гридина В. О., Каракулова Ю.В., Шулятинова О.А., Рогожников Г.И. Способ ранней диагностики бруксизма. В сб. науч. работ XXII Международной научной конференции по онкологии, VIII Итало-российской научной конференции по онкологии и эндокринной хирургии, XXII Международной научной конференции. Подгорица, Черногория, 2018. С. 41-44.
- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6(4):301-55. PMID: 1298767.
- Castroflorio T., Bargellini A., Rossini G., Cugliari G., Derogibus A. Sleep bruxism and related risk factors in adults: A systematic literature review. *Arch Oral Biol*. 2017; 83: 25-2. PMID: 28692828
- Гридина В. О., Каракулова Ю.В., Шулятинова О.А., Рогожников Г.И. К вопросу о ранней диагностике бруксизма. В сб. науч. работ. межрегиональной научно-практической конференции неврологов и нейрохирургов «Актуальные вопросы неврологии». – Киров, 2018. – С.9-12.
- Садыкова М. В., Рузина А. А. Диагностика и лечение бруксизма у школьников старших классов. Смоленский медицинский альманах. 2018;2:103-05.
- Климова Т.Н., Степанов В.А., Шемонаев В.И., Осокин А.В., Климова Н.Н.. Особенности комплексной миорелаксационной терапии пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, осложнённой гипертонусом жевательных мышц. Современная ортопедическая стоматология. 2017; 28:9-12.
- Bergmann A., Edelhoff D., Schubert O., Erdelt K.-J., Duc J.-M.P. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Invest*. 2020; 24 (11): 4005-18.
- Fillion L., Tessier R., Tawadros E., & Mouton C. Stress et immunité: Étude de validité d'une mesure de stress psychologique (MSP). *Canadian Psychology. Psychologie canadienne*. 1989; 30(1):30-8.
- Bieri D, Reeve RA, Champion DG, Addicoot L, Ziegler JB. The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain*. 1990;41(2):139-150.
- Синицина, Т. М., Шахметова О.А. Комплексный подход к лечению мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с выраженной болевой симптоматикой. Институт стоматологии. 2015; 4(69):108-109.
- Ушницкий И.Д., Чахов А.А., Винокуров М.М., Юркевич А.В., Саввина И.Л., Никитин Я.Г. Современная концепция патофизиологических механизмов болевого синдрома и психоэмоционального напряжения и их профилактика на стоматологическом приеме. Стоматология. 2018;97(6): 67-71.
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206-7. PMID: 3809245
- Олесов Е. Е. Екушева Е.В., Иванов А.С., Олесова В.Н., Заславский Р.С., Попов А.А. Особенности результатов электромиографии мышц челюстно-лицевой области и психологического обследования у лиц стрессогенных профессий. Клиническая стоматология. 2020; 95(3):108-12.
- Вологина М. В., Пудикова О. П., Иванов Н. А. Оценка результатов поверхностной электромиографии жевательных мышц у пациентов с физиологической окклюзией. В сб. науч. работ международной научно-практической конференции «Корреляционное взаимодействие науки и практики в новом мире». Санкт-Петербург, 2020. С. 99-03.
- Stuginski-Barbosa J., Porporatti A.L., Costa Y.M., Svensson P., Conti P.C.R. Agreement of the International Classification of Sleep Disorders Criteria with polysomnography for sleep bruxism diagnosis: A preliminary study. *J Prosthet Dent*. 2017; 117 (1): 61-6.
- Szyska-Sommerfeld L, Machoy M, Lipski M, Wozniak K. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders. *Front Neurol*. 2019;10:180.
- Македонова Ю. А., Воробьев А. А., Александров А. В., Осыко А. Н., Павлова-Адамович А. Г. Электромиографические показатели жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2021621050 от 21.05.2021.
- Бутова А.В., Ицкович И.Э., Силин А.В., Синицина Т.М., Малешко Э.Ю., Кахели М.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике патологии жевательных мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. 2016; 8(3): 13-18.
- Воробьев А. А., Македонова Ю. А., Александров А. В., Зозуля Е. Ю. Гнатическое устройство. Патент № RU2744236 от 04.03.2021.
- Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Осыко А. Н., Александров А.В., Павлова-Адамович А.Г., Ставская С. В. Обоснование применения пневмоторакса – ротаторасширителя у больных с гипертонусом жевательных мышц. Медицинский алфавит. 2021;12: 72-8.
- Македонова Ю. А., Воробьев А. А., Александров А. В., Дьяченко Д. Ю. Скрининг-диагностика гипертонуса жевательных мышц у взрослых. Свидетельство о регистрации базы данных № 2021621703 от 11.08.2021, заявка № 2021621557 от 29.07.2021 г.

## REFERENCES:

- Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J*. 2018; 225(6):497-501.
- Ella B, Ghorayeb I, Burbaud P, Guehl D. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont*. 2017;26(7):599-05.
- Kuhn M, Türp JC. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J*. 2018;128(2):118-24. PMID: 29533049.
- Guo H, Wang T, Niu X, Wang H, Yang W, Qiu J, Yang L. The risk factors related to bruxism in children: A systematic review and meta-analysis. *Arch Oral Biol*. 2018;86:18-4. PMID: 29149621.
- Gouw S, de Wijer A, Creugers NH, Kalaykova SI. Bruxism: Is There an Indication for Muscle-Stretching Exercises? *Int J Prosthodont*. 2017;30(2):123-32. PMID: 28267818.
- Vavrina J, Vavrina J. Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung [Bruxism: Classification, Diagnostics and Treatment]. *Praxis (Bern 1994)*. 2020;109(12):973-8. PMID: 32933386.
- Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2020;9(2):611. PMID: 32102466; PMCID: PMC7074179.
- Cavallo P, Carpinelli L, Savarese G. Perceived stress and bruxism in university students. *BMC Res Notes*. 2016;9(1):514. PMCID: PMC5178076.
- Iordanishvili A.K., Ovchinnikov K.A., Soldatova L.N. Optimization of diagnosis and assessment of effective treatment of diseases of the temporomandibular joint and masticatory muscles in dental practice. *Herald of north-western state medical university named after I.I. Mechnikov*. 2015; 4: 31-7
- De la Torre Canales G, Câmara-Souza MB, do Amaral CF, Garcia RC, Manfredini D. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clin Oral Invest*. 2017;21(3):727-34. PMID: 28255752.
- Soyer S.M., Kudryashova V.A., Oganessian M.V. Chewing muscle dysfunction: anatomical basics in etiopathogenesis. Proceedings of "Morphology to science and practical medicine" conference. Voronezh: Science Book, 2018.
- Griдина V. O., Karakulova J. V., Shuliatnikova O. A., Rogozhnikov G. I. METHOD OF BRUXISM EARLY DIAGNOSIS. Proceeding of the XXII International Scientific Conference on Oncology, VIII Italian-Russian Scientific Conference on Oncology and Endocrine Surgery, XXII

International Scientific Conference. Podgorica, Montenegro, 2018. P. 41-4.

13. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 1992;6(4):301-55. PMID: 1298767.

14. Castrolforio T., Bargellini A., Rossini G., Cugliari G., Derogibus A. Sleep bruxism and related risk factors in adults: A systematic literature review. Arch Oral Biol. 2017; 83: 25-2. PMID: 28692828

15. Gridina V. O., Karakulova J. V., Shuliatnikova O. A., Rogozhnikov G. I. Method of bruxism early diagnosis. Proceeding of the interregional Scientific and Practical Conference of Neurologists and Neurosurgeons "Topical Issues of Neurology". Kirov, 2018. P.9-12.

16. Sadykova M.V., Ruzina A.A. Diagnosis and treatment of bruxism in teenagers. Smolensk medical almanac. 2018;2:103-105

17. Klimova T.N., Stepanov V.A., Shemonaev V.I., Osokin A.V., Klimova N.N. Features of integrated miorelaxation therapy of patients with dysfunction of the temporomandibular joint complicated by the masticatory muscles's hypertonus. Modern orthopedic dentistry. 2017; 28:9-12.

18. Bergmann A., Edelhoff D., Schubert O., Erdelt K. J., Duc J.-M.P. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Investig. 2020; 24 (11): 4005-18. PMID: 32430774

19. Fillion, L., Tessier, R., Tawadros, E., & Mouton, C. Stress et immunité: Étude de validité d'une mesure de stress psychologique (MSP). Canadian Psychology/Psychologie canadienne. 1989; 30(1):30-8.

20. Bieri D, Reeve RA, Champion DG, Addicoat L, Ziegler JB. The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. Pain. 1990;41(2):139-150. PMID: 2367140.

21. Sinitsina T.M., Shakhmetova O.A. An integrated approach to the treatment of temporomandibular disorder with severe pain symptoms. The dental institute. 2015; 4(69):108-109

22. Ushnitsky I.D., Chakhov A.A., Vinokurov M.M., Yurkevich A.V., Savvina I.L., Nikitin Ya.G. Modern concept of pain syndrome and dental anxiety pathophysiology and prevention. Stomatology. 2018;97(6): 67-71.

23. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther. 1987;67(2):206-7. PMID: 3809245

24. Olesov E.E., Ekusheva E.V., Ivanov A.S., Olesova V.N., Zaslavsky R.S., Popov A.A. Features of the results of electromyography of muscles of the maxillofacial region and psychological examination in persons of stressed professions. Clinical dentistry (russia) 2020; 95(3):108-12.

25. Vologina M. V., Pudikova O. P., Ivanov N. Al. Evaluation of the results of surface electromyography of the masters in patients with physiological occlusion. Proceeding of the international scientific and practical conference «Correlation interaction of science and practice in the new world». St. Petersburg, 2020. P. 99-03.

26. Stuginski-Barbosa J., Porporatti A.L., Costa Y.M., Svensson P., Conti P.C.R. Agreement of the International Classification of Sleep Disorders Criteria with polysomnography for sleep bruxism diagnosis: A preliminary study. J Prosthet Dent. 2017; 117 (1): 61-6. PMID: 27460312

27. Szyszka-Sommerfeld L, Machoy M, Lipski M, Wozniak K. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders. Front Neurol. 2019;10:180. PMID: 30891001; PMCID: PMC6411686.

28. Makedonova Yu. A., Vorobyev A. A., Alexandrov A.V., Osyko A. N., Pavlova-Adamovich A. G. Electromyographic indicators of masticatory muscles in children with cerebral palsy. Certificate of state registration of the database No. 2021621050 dated 21.05.2021.

29. Butova A.V., Itskovich I.E., Silin A.V., Sinitsina T.M., Maletskiy E. Yu., Kakheli M.A. MRI possibilities of the masticatory muscles alteration diagnostics at musculoarticular temporomandibular joint dysfunction herald of north-western state medical university named after I.I. Mechnikov. 2016; 8(3): 13-18.

30. Vorobev A.A., Makedonova Yu. A., Aleksandrov A. V., Sosulya E. Yu. Gnathic device. Patent No. RU 2744236 effective from 04.03.2021

31. Makedonova Yu. A. Vorobyov A. A., Osyko A. N., Alexandrov A.V., Pavlova-Adamovich A. G., Stavskaya S. V. Justification of the use of a pneumotensometer-rotorasshirator in patients with hypertonus of the masticatory muscles. Medical Alphabet. 2021;12: 72-8.

32. Makedonova Yu. A., Vorobyev A. A., Alexandrov A.V., Dyachenko D. Yu. Screening-diagnostics of masticatory muscle hypertonus in adults. Certificate of registration of the database No. 2021621703 of 11.08.2021, application No. 2021621557 of 29.07.2021

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Македонова Ю.А.<sup>1,2</sup> – д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования; старший научный сотрудник лаборатории инновационных методов реабилитации и абилитации, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570.

Воробьев А.А.<sup>1,2</sup> – д.м.н., профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии; зав. лабораторией инновационных методов реабилитации и абилитации, ORCID ID: 0000-0001-8378-0505.

Осыко А.Н.<sup>1</sup> – ассистент кафедры стоматологии ИНМФО, ORCID ID: 0000-0002-4648-7569.

Александров А.В.<sup>1</sup> – аспирант кафедры стоматологии ИНМФО, ORCID ID: 0000-0002-1905-7723.

Дьяченко Д. Ю.<sup>1</sup> – ассистент кафедры стоматологии ИНМФО, ORCID ID: 0000-0003-4445-6109.

Павлова-Адамович А.Г.<sup>1</sup> – аспирант кафедры стоматологии ИНМФО, ORCID ID: 0000-0002-0643-6863.

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия.

<sup>2</sup>Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия.

## AUTHOR INFORMATION:

Yuliya Makedonova<sup>1,2</sup> – Grand PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Dentistry Department; senior researcher at the Innovative methods of rehabilitation and habilitation Laboratory, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570.

Aleksandr Vorobyov<sup>1,2</sup> – Grand PhD in Medical Sciences, professor of Operative surgery and topographic anatomy Department; professor of the Innovative methods of rehabilitation and habilitation Laboratory, ORCID ID: 0000-0001-8378-0505.

Anna Osyko<sup>1</sup> – assistant of the Dentistry Department, ORCID ID: 0000-0002-4648-7569.

Aleksandr Alexandrov<sup>1</sup> – postgraduate of the Dentistry Department, ORCID ID: 0000-0002-1905-7723.

Denis Dyachenko<sup>1</sup> – assistant of the Dentistry Department, ORCID ID: 0000-0003-4445-6109.

Anastasiya Pavlova-Adamovich<sup>1</sup> – postgraduate of the Dentistry Department, ORCID ID: 0000-0002-0643-6863.

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Volgograd, Russia

<sup>2</sup>Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

**Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:**

Македонова Ю.А. / Yuliya Makedonova, E-mail: mihai-m@yandex.ru