

## ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ВНЧС У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

**О.В. Головатенко, Н.А. Шевкунова, И.И. Гасников**

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России (Ижевск, Россия)

**Для цитирования:** Головатенко О.В., Шевкунова Н.А., Гасников И.И. Факторы риска возникновения дисфункциональных нарушений ВНЧС у лиц молодого возраста. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2022;22(1):23-27. doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.1.23-27

### ▪ Сведения об авторах

Головатенко О.В. – канд. мед. наук, ассистент кафедры ортопедической стоматологии.

ORCID: 0000-0002-5738-272X E-mail: miracle-dent@mail.ru

Шевкунова Н.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии.

ORCID: 0000-0002-2540-3311 E-mail: shevkunova.natalia@mail.ru

Гасников И.И. – ассистент кафедры ортопедической стоматологии.

ORCID: 0000-0003-3631-3503 E-mail: Gasnikov.vanya@yandex.ru

Рукопись получена: 22.03.2022

Рецензия получена: 17.04.2022

Решение о публикации: 26.04.2022

### ▪ Аннотация

**Цель** – определить частоту встречаемости и факторы риска возникновения признаков и симптомов дисфункции ВНЧС у лиц молодого возраста.

**Материал и методы.** Методом случайной выборки проведено клиническое обследование и анкетирование 199 студентов в возрасте от 17 до 28 лет по специально разработанной карте-анкете. Респондентам с выявленными латеротрузионными или медиотрузионными мешающими контактами при динамической окклюзии проводилась электромиография жевательных мышц с использованием четырехканального адаптивного электромиографа «Синапис» (Нейротех) до и после устранения окклюзионных интерференций. Психоэмоциональное состояние оценивалось по показателям личностной и ситуативной тревожности Спилбергера – Ханина.

**Результаты.** Полученные результаты выявили высокую распространенность симптомов дисфункциональных расстройств (87,9%), ведущими признаками которых являлись боль или скованность в области головы и шеи (52,7%), звуки (скрипы, щелчки, скрежет) в одном или обоих суставах при жевании и открывании рта (39,2%), ощущение давления, заложенности или шума в ушах (25,1%), боль при открывании рта (21,6%). Количество таких признаков и симптомов дисфункции было больше у лиц с постуральными нарушениями и респондентов, прошедших ортодонтическое лечение.

Электромиографическое исследование обследованных с преждевременными медиотрузионными и латеротрузионными контактами показало асинхронное сокращение жевательных мышц при «протрузии / ретрузии» и «открывании / закрытии», повышенную электрическую активность височной мышцы на противоположной стороне в пробе «медиотрузия справа / слева» ( $111,5 \pm 27,1$  мкВ) по сравнению с показателями обследуемых после устранения окклюзионных препятствий ( $75 \pm 19,3$  мкВ;  $p < 0,05$ ). При оценке психоэмоционального состояния обследованных установлен умеренный уровень ситуативной (38,9 балла) и личностной (38,3 балла) тревожности.

**Выводы.** Симптомы расстройств ВНЧС часто встречаются в молодом возрасте с такими признаками, как боль, скованность в области головы и шеи, звуки в одном или обоих суставах при жевании и открывании рта, ощущение давления, заложенности или шума в ушах. Наиболее значимыми факторами риска развития дисфункции ВНЧС в данной возрастной группе являются нарушения осанки, ортодонтическое лечение и окклюзионные препятствия, которые влияют на мышечный тонус и увеличивают симптомы дисфункции ВНЧС.

▪ **Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС), дисфункция ВНЧС, электромиография, тревожность, тест Спилбергера – Ханина.

▪ **Конфликт интересов:** не заявлен.

## RISK FACTORS FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN YOUNG PEOPLE

**Olga V. Golovatenko, Nataliya A. Shevkunova, Ivan I. Gasnikov**

Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia)

**Citation:** Golovatenko OV, Shevkunova NA, Gasnikov II. Risk factors for temporomandibular disorders in young people. *Aspirantskiy vestnik Povolzhya*. 2022;22(1):23-27. doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.1.23-27

### ▪ Information about authors

Olga V. Golovatenko – PhD, Assistant of the Department of Prosthetic dentistry. ORCID: 0000-0002-5738-272X E-mail: miracle-dent@mail.ru

Nataliya A. Shevkunova – PhD, Associate professor of the Department of Prosthetic dentistry.

ORCID: 0000-0002-2540-3311 E-mail: shevkunova.natalia@mail.ru

Ivan I. Gasnikov – Assistant of the Department of Prosthetic dentistry. ORCID: 0000-0003-3631-3503 E-mail: Gasnikov.vanya@yandex.ru

## Abstract

**Aim** – to investigate the prevalence and risk factors for signs and symptoms of temporomandibular joint disorders (TMDs) in young people.

**Material and methods.** A clinical examination and questionnaire were randomly administered to 199 students aged 17 to 28 years using a specially designed questionnaire chart. The respondents with identified laterotrusion or mediotrusive occlusal interferences underwent electromyography (4-channel EMG system "Synapsis", Neurotech) of masticatory muscles before and after elimination of occlusal interferences. Psychoemotional state was assessed using the Spielberger – Hanin situational and personal anxiety test.

**Results.** The results obtained revealed a high prevalence of signs and symptoms of dysfunctional disorders (87.9%), the leading signs of which were pain or stiffness in the head and neck region (52.7%), sounds (squeaks, clicks, crepitus) in one or both temporomandibular joints when chewing and opening the mouth (39.2%), feeling of pressure, stuffiness or noise in the ears (25.1%), pain when opening the mouth (21.6%). The number of such signs and symptoms was greater in persons with postural disorders and respondents after orthodontic treatment.

Electromyographic study of patients with mediotrusive and laterotrusion contacts showed asynchronous contraction of the masticatory muscles during "protrusion / retrusion" and "opening / closing", increased electrical activity of the temporal muscle on the opposite side in the "right / left mediotrusion" test ( $111.5 \pm 27.1 \mu\text{V}$ ) compared with the indices of the subjects after the elimination of occlusal interferences ( $75 \pm 19.3 \mu\text{V}$ ;  $p < 0.05$ ). Assessment of the psychoemotional state of the examined patients revealed a moderate level of situational (38.9 points) and personal (38.3 points) anxiety.

**Conclusion.** The signs and symptoms of TMDs are a common finding among young people, such as pain, stiffness in the head and neck, sounds in one or both joints when chewing and opening the mouth, a feeling of pressure, stuffiness or noise in the ears. The most significant risk factors for the development of TMDs in this age group are posture disorders, orthodontic treatment and occlusal obstructions, which affect muscle tone and increase the symptoms of TMDs.

▪ **Keywords:** temporomandibular joint (TMJ), temporomandibular disorders, electromyography, anxiety, Spielberger – Hanin test.

▪ **Conflict of interest:** *nothing to disclose.*

## Введение

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) являются достаточно распространенной патологией челюстно-лицевой области. При данной патологии в процесс вовлекаются мышцы, зубы и суставы, что вызывает разнообразие симптомов и признаков дисфункционального состояния. По мнению Американской национальной академии наук, в настоящее время трудно оценить распространенность патологии ВНЧС из-за проблем с проведением крупномасштабных клинических обследований, поэтому большинство данных о распространенности основаны не на подтвержденной классификации, а на симптомах и признаках, связанных с расстройствами ВНЧС, о которых сообщают сами пациенты [1]. Исследованиями отечественных ученых установлено, что частота признаков данной патологии среди населения варьирует от 28% до 76% [2, 3]. По данным зарубежных авторов, 40–60% популяции имеет как минимум один выявляемый признак, связанный с дисфункцией ВНЧС [4, 5, 6]. Основными этиологическими факторами заболеваний ВНЧС считаются окклюзионные нарушения, травмы челюстно-лицевой области, эмоциональный стресс и парафункциональная активность мышц челюстно-лицевой области [6]. При этом ведущим этиологическим фактором дисфункции ВНЧС традиционно считают окклюзионные нарушения, при которых выявляют преждевременные межзубные контакты, изменяющие функциональное состояние мышц челюстно-лицевой области [7, 8, 9, 10]. Также многие авторы, изучая психоэмоциональное состояние пациентов с заболеваниями ВНЧС, отмечают значимость эмоционального стресса в усилении парафункциональной активности мышц и возникновении симптомов дисфункции [11, 12].

Установлено, что дисфункциональные нарушения часто встречаются в молодом возрасте в связи с широким распространением ортодонтического лечения, вызывающего в некоторых случаях глубокую перестройку зубочелюстной системы [13]. Также одним из факторов, способствующих возникновению дисфункции ВНЧС, являются изменения поструральной системы – нарушения осанки и деформации позвоночника [14, 15].

## Цель исследования

Определить частоту встречаемости признаков и симптомов дисфункции ВНЧС у лиц молодого возраста и выделить факторы риска.

## Материал и методы

На базе стоматологической клиники Ижевской государственной медицинской академии (ИГМА) в 2020–2021 гг. методом случайной выборки проведено клиническое обследование и анкетирование 199 студентов стоматологического, педиатрического и лечебного факультетов ИГМА (123 девушки и 76 юношей) в возрасте от 17 до 28 лет. Для определения частоты встречаемости признаков и симптомов дисфункциональных состояний ВНЧС (окклюзионно-мышечных или внутрисуставных) была разработана специальная карта-анкета, включающая несколько разделов. Первый раздел состоял из общих и анамнестических данных. Второй раздел – из специальных вопросов, направленных на выявление факторов риска развития дисфункции: характер и локализацию болей, наличие суставных звуков, парафункциональную активность мышц челюстно-лицевой области, ортодонтическое лечение, наличие нарушений осанки и деформаций позвоночника. Третий раздел включал клиническое обследование состояния зубов

и прикуса, выявление преждевременных межзубных контактов. По результатам клинического обследования отобраны 10 человек с выявленными латеротрузионными или медиатрузионными мешающими контактами при динамической окклюзии, которым проводилась электромиография жевательных мышц с использованием четырехканального адаптивного электромиографа «Синапис» (Нейротех) по стандартной методике.

Исследование психоэмоционального состояния состояло в изучении личностной (ЛТ) и ситуативной тревожности (СТ) по методике Спилберга – Ханина, позволяющей дифференцированно измерять тревожность и как личностное свойство и как состояние, связанное с текущей ситуацией. При интерпретации показателей использовали ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31–44 балла – умеренная; 45 и более – высокая.

Участие студентов в проведенном исследовании было добровольным (с заполнением информированного согласия на проведение стоматологического обследования). Статистическую обработку материала производили с использованием программного пакета Microsoft Office Excel 2007. Рассчитывались среднеарифметические значения количественных показателей, представленных в тексте в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее выборочное,  $m$  – ошибка средней. Статистическая значимость результатов для сравнения качественных переменных оценивалась при помощи критерия Фишера, а количественных – при помощи  $t$ -критерия Стьюдента для парных измерений и теста Стьюдента для независимых выборок. Во всех процедурах статистического анализа рассчитывался достигнутый уровень значимости ( $p$ ). Величину уровня значимости принимали равной 0,05, что соответствует критериям, принятым в медико-биологических исследованиях.

## Результаты и их обсуждение

По результатам анкетирования у 87,9% респондентов отмечался хотя бы один симптом дисфункционального расстройства ВНЧС. При анализе

гендерных различий установлено, что у девушек среднее количество положительных ответов, характеризующих признаки дисфункции, было значительно больше и составило  $3,1 \pm 0,19$ , в то время как у юношей этот показатель был равен  $2,2 \pm 0,24$  ( $p < 0,01$ ).

Боль или скованность в области головы и шеи отметили 105 обследованных (52,7%), таким образом, этот признак дисфункции стал наиболее часто встречающимся. При детализации области дискомфорта или боли (**рисунок 1**) видно, что наиболее часто они локализовались в области шеи под затылком (53,3%), плеч (40,0%), височной области (36,2%), боковых поверхностей шеи (32,4%), глаз (26,7%) и жевательных мышц (17,1%).

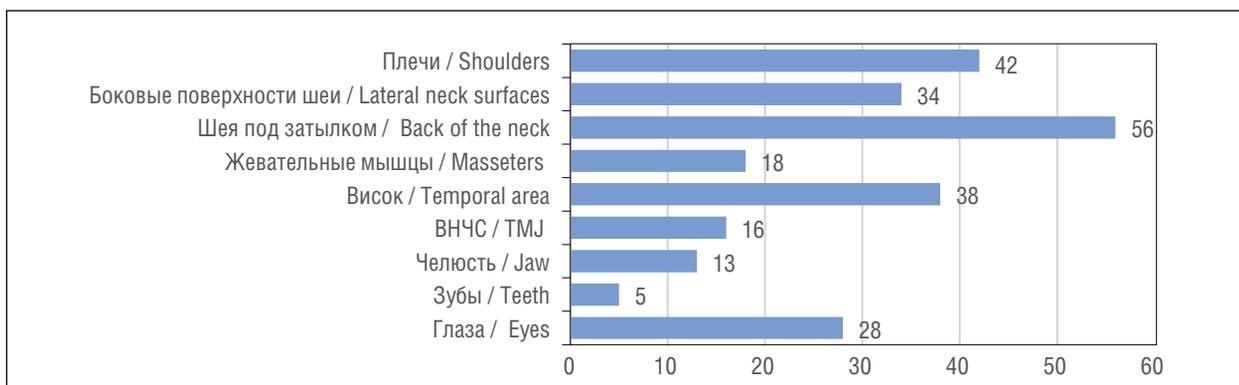
39,2% опрошенных отмечали у себя звуки (скрип, щелчок, скрежет) в одном или обоих суставах при жевании и открывании рта, свидетельствующие о внутрисуставной дисфункции. При этом по характеру суставных звуков в 7,0% случаев наблюдался хруст, а в 32,2% случаев – щелчок.

Утренняя головная боль как один из возможных признаков мышечной дисфункции наблюдалась у 39,2% опрошенных. Также о парафункциональной работе мышц свидетельствует привычка сжимать зубы в течение дня, которую отметили 28,1% респондентов.

В клинической картине функциональных нарушений ВНЧС присутствовали и оториноларингологические проявления – ощущение давления, заложенности, шума в ушах, на которые указывали 25,1% респондентов. Боль при открывании рта как один из симптомов расстройства ВНЧС встречалась у 21,6% опрошенных.

Реже наблюдались такие симптомы, как привычка скрежетать зубами ночью (11,1%), отклонение челюсти в сторону при открывании рта (9,1%), чувство усталости, скованности в жевательных мышцах по утрам (11,1%), затруднения при открывании рта (7,0%), эпизоды «заклинивания» челюсти (7,0%).

Для оценки тяжести проявления дисфункции было проведено сравнительное сопоставление количества положительных ответов, касающихся признаков и симптомов дисфункции, в зависимости



**Рисунок 1.** Показатели локализации боли, дискомфорта, скованности в области головы и шеи у лиц молодого возраста ( $n=105$ ).

**Figure 1.** Indices of localization of pain, discomfort, stiffness in the head and neck area in young people ( $n = 105$ ).

от наличия или отсутствия одного из признаков. Результаты отражены в **таблице 1**.

Из таблицы 1 видно, что количество положительных ответов относительно проявлений дисфункции у анкетированных, отмечающих щелчок в области ВНЧС, существенно больше, чем тех, где этот признак не отмечен ( $p < 0,001$ ). Также количество положительных ответов в 2 раза больше в группах, где респонденты отмечали утреннюю головную боль, давление или шум в ушах, привычку стискивать или скрежетать зубами ( $p < 0,001$ ).

Ортодонтическое лечение в анамнезе отмечали 49 человек. В этой группе количество положительных ответов, касающихся признаков и симптомов дисфункции, составило  $3,51 \pm 0,32$ . В группе, где ортодонтическое лечение не проводилось, указанный показатель был существенно ниже и составил  $2,52 \pm 0,17$  ( $p < 0,05$ ). Среди наиболее распространенных симптомов в группе пациентов с ортодонтической коррекцией в анамнезе были боль или скованность в области головы и шеи (63,3%) и щелчки или другие звуки в области ВНЧС ( $57,1 \pm 7,1\%$ ). Следует отметить, что этот симптом в группе опрошенных, которым не проводилось ортодонтическое лечение, встречался существенно реже ( $33,3 \pm 3,9\%$ ,  $p < 0,05$ ).

При анализе влияния пострурального статуса на проявление признаков дисфункции выявлено, что в группе анкетированных с нарушениями осанки и деформациями позвоночника ( $n=82$ ) положительных ответов было больше ( $3,43 \pm 0,28$ ), чем у респондентов без таких изменений ( $2,3 \pm 0,17$ ,  $p < 0,001$ ). При этом у лиц с поструральными нарушениями жалобы на щелчки в области ВНЧС встречались существенно чаще ( $50,6 \pm 5,6\%$ ), чем у респондентов без таких нарушений ( $31,6 \pm 4,3\%$ ,  $p < 0,05$ ).

По результатам клинического обследования пациентов проводился анализ статической и динамической окклюзии. Установлено, что при ортогнатическом прикусе два и более клинических признаков дисфункции наблюдались в 35,3% случаев, при прямом – в 33,3%, а при глубоком – в 87,5% ( $p < 0,01$ ). Оценка динамической окклюзии показала высокую

распространенность окклюзионных препятствий (латеротрузионные или медиотрузионные окклюзионные контакты при боковой окклюзии) в результате отсутствия клыкового ведения. Нами были отображены 10 человек с выявленными медиотрузионными контактами и проведена поверхностная электромиография до и после устранения окклюзионных препятствий методом композитного наращивания клыков. Оценка активности жевательных мышц пациентов, по данным ЭМГ, показала асинхронную работу мышц в пробах «протрузия / ретрузия» и «открывание / закрывание». У всех 10 обследуемых была выявлена повышенная электрическая активность височной мышцы на противоположной стороне в пробе «медиотрузия справа / слева», которая составила  $111,5 \pm 27,1$  мкВ, которая достоверно снизилась после восстановления клыкового ведения и устранения суперконтактов ( $75 \pm 19,3$  мкВ;  $p < 0,05$ ).

При оценке психоэмоционального состояния обследованных установлен умеренный уровень ситуативной (38,9 балла) и личностной (38,3 балла) тревожности. Сравнительный анализ показал, что самые высокие показатели наблюдались у студентов второго (ЛТ –  $48,7 \pm 3,9$  балла; СТ –  $51,3 \pm 5,3$  балла) и третьего курсов (ЛТ –  $45,3 \pm 2,9$  балла; СТ –  $45,4 \pm 1,7$  балла). Низкий уровень тревожности, как личностной ( $28,7 \pm 2,1$  балла), так и ситуативной ( $29,7 \pm 1,9$  балла), наблюдался у ординаторов. Из полученных показателей видно, что ситуативная и личностная тревожность студентов младших курсов превышала аналогичные показатели старших. При этом разница по показателю ситуативной тревожности была больше, чем по показателю личностной, что предполагает более выраженную реакцию тревоги на учебный процесс в вузе.

Высокая частота симптомов и признаков дисфункциональных расстройств у студентов свидетельствует о том, что уже с молодого возраста распространенность и тяжесть патологических изменений в ВНЧС увеличиваются и что под воздействием психоэмоционального напряжения они могут усиливаться.

**Таблица 1 / Table 1**

**Сравнительное сопоставление количества положительных ответов, касающихся признаков и симптомов дисфункции в исследуемых группах ( $M \pm m$ )**

**Comparison of the number of positive responses related to signs and symptoms of dysfunction in the study groups ( $M \pm m$ )**

Признаки дисфункции	Количество положительных ответов, касающихся признаков и симптомов дисфункции в группах		p
	имеющих признак	не имеющих признак	
Щелчки или другие звуки в области ВНЧС	$4,18 \pm 0,23$	$1,85 \pm 0,16$	$p < 0,001$
Утренняя головная боль	$3,95 \pm 0,25$	$2,02 \pm 0,16$	$p < 0,001$
Стискивание зубов в дневное время	$4,38 \pm 0,29$	$2,13 \pm 0,16$	$p < 0,001$
Скрежетание зубами ночью	$4,82 \pm 0,51$	$2,5 \pm 0,15$	$p < 0,001$
Давление, заложенность, шум в ушах	$4,46 \pm 0,35$	$2,20 \pm 0,14$	$p < 0,001$

## Выводы

Проведенное исследование показало высокую частоту встречаемости признаков и симптомов расстройств ВНЧС. Наиболее частыми признаками были боль или скованность в области головы и шеи, звуки в одном или обоих суставах при жевании и открывании рта, утренняя головная боль, склонность к стискиванию зубов, ощущение давления, заложенности или шума в ушах.

Установлено, что значимыми факторами риска развития дисфункции ВНЧС у лиц молодого возраста являются нарушения осанки, ортодонтическое лечение и окклюзионные препятствия, которые влияют на мышечный тонус и увеличивают симптомы дисфункции ВНЧС.

Знания о неблагоприятных факторах, способствующих развитию таких расстройств, имеют значение для организации ранней профилактики, необходимости своевременного обращения к специалисту для исключения усугубления клинической и рентгенологической картины и ухудшения общего состояния здоровья.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература / References

1. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2020. *Temporomandibular Disorders: Priorities for Research and Care*. Washington, DC: The National Academies Press. ISBN 978-0-309-67048-7 doi: <https://doi.org/10.17226/25652>
2. Khvatova VA. Clinical gnatology. M., 2008. (In Russ.). [Хватова В.А. Клиническая гнатология. М., 2008].
3. Golovatenko OV, Shevkunova NA, Khusainov AI. An analysis of the occurrence of signs of temporomandibular disorders in young people. *International Research Journal*. 2021;11(113):140-142. (In Russ.). [Головатенко О.В., Шевкунова Н.А., Хусаинов А.И. Анализ встречаемости признаков дисфункциональных состояний височно-нижнечелюстного сустава у лиц молодого возраста. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;11(113):140-142]. doi: [10.23670/IRJ.2021.113.11.060](https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.113.11.060)
4. Montero J, Llodra JC, Bravo M. Prevalence of the Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders Among Spanish Adults and Seniors According to Five National Surveys Performed Between 1993 and 2015. *J Oral Facial Pain Headache*. 2018;32(4):349-357. doi: [10.11607/ofph.2085](https://doi.org/10.11607/ofph.2085)
5. Magnusson T, Egermarki I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand*. 2005;63(2):99-109. doi: [10.1080/00016350510019739](https://doi.org/10.1080/00016350510019739)
6. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 8th Edition, 2019. ISBN: 9780323611725
7. Oreshaka OV, Dementeva EA, Ganisik AV, et al. Epidemiology of temporomandibular joint disorders. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2019;4(92):97-99. (In Russ.). [Орешака О.В., Деметьева Е.А., Ганисик А.В., и др. Эпидемиология заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Клиническая стоматология*. 2019;4(92):97-99]. doi: [10.37988/1811-153X\\_2019\\_4\\_97](https://doi.org/10.37988/1811-153X_2019_4_97)
8. Arsenina OI, Popova AV, Gus LA. The role of occlusal disorders in development of temporomandibular joint dysfunction. *Stomatologiya*. 2014;93(6):64-67. (In Russ.). [Арсенина О.И., Попова А.В., Гус Л.А. Значение окклюзионных нарушений при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*. 2014;93(6):64-67]. doi: [10.17116/stomat201493664-67](https://doi.org/10.17116/stomat201493664-67)
9. Walton TR, Layton DM. Mediotrusive Occlusal Contacts: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont*. 2021 Apr;30(S1):43-51. doi: [10.1111/jopr.13328](https://doi.org/10.1111/jopr.13328)
10. Cao Y. Occlusal disharmony and chronic oro-facial pain: from clinical observation to animal study. *J Oral Rehabil*. 2022 Feb;49(2):116-124. doi: [10.1111/joor.13236](https://doi.org/10.1111/joor.13236)
11. Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, et al. Psychological factors associated with development of TMD: the OPFERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013;14(12):75-90. doi: [10.1016/j.jpain.2013.06.009](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.06.009)
12. Aranha RLB, Martins RC, de Aguiar DR, et al. Association between Stress at Work and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2021;15:205513. doi: [10.1155/2021/2055513](https://doi.org/10.1155/2021/2055513)
13. Leite RA, Rodrigues JF, Sakima MT, Sakima T. Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(1):150-7. doi: [10.1590/s2176-94512013000100027](https://doi.org/10.1590/s2176-94512013000100027)
14. Paço M, Duarte JA, Pinho T. Orthodontic Treatment and Craniocervical Posture in Patients with Temporomandibular Disorders: An Observational Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(6):3295. doi: [10.3390/ijerph18063295](https://doi.org/10.3390/ijerph18063295)
15. Marini I, Gatto MR, Bartolucci ML, et al. Effects of experimental occlusal interference on body posture: an optoelectronic stereophotogrammetric analysis. *J Oral Rehabil*. 2013;40(7):509-18. doi: [10.1111/joor.12064](https://doi.org/10.1111/joor.12064)

### ■ Автор для переписки

Головатенко Ольга Викторовна  
Адрес: Ижевская государственная медицинская академия,  
ул. Коммунаров, 281, г. Ижевск, Россия, 426034.

### ■ Corresponding Author

Olga V. Golovatenko  
Address: Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov st.,  
Izhevsk, Russia, 426034.

E-mail: [miracle-dent@mail.ru](mailto:miracle-dent@mail.ru)