

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-205-208

УДК 617.6-089

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН ПРИ КОРРЕКЦИИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС ПО ДАННЫМ КОМПЛЕКСНОЙ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**Дубова Л. В., Ступников П. А., Маджидова Е. Р., Малахов Д. В.**

*Российский университет медицины, г. Москва, Россия*

### **Аннотация**

**Цель исследования.** Проведение сравнительного анализа клинической эффективности стабилизирующей и репозиционной окклюзионных шин в комплексном лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Особое внимание уделялось объективной оценке результатов с применением расширенного комплекса современных цифровых и инструментальных диагностических методик, что позволяет получать многопараметрическую картину изменений.

**Материал и методы.** В проспективное рандомизированное исследование было включено 75 пациентов, разделенных на три равные группы по 25 человек. Первая группа получала лечение с использованием стабилизирующей окклюзионной шины в сочетании с TENS-терапией, вторая – с репозиционной шиной и TENS, третья (контрольная) – только TENS-терапию. Динамическое наблюдение и оценка результатов проводились через 1, 3 и 6 месяцев с применением комплексной диагностики, включавшей электромиографию (ЭМГ) жевательных мышц, компьютерную кинезиографию для анализа движений нижней челюсти, T-Scan-анализ окклюзионных контактов и магнитно-резонансную томографию (МРТ) ВНЧС.

**Результаты.** Наиболее выраженные и статистически значимые улучшения зафиксированы в группе пациентов, использовавших репозиционную шину. К третьему месяцу лечения в этой группе нормализация мышечного тонуса по данным ЭМГ достигнута у 96,0 % пациентов (против 80,0 % в группе стабилизирующей шины,  $p < 0,05$ ), а восстановление корректного положения суставного диска по данным МРТ – у 88,0 % (против 68,0 %,  $p < 0,05$ ). Методы T-Scan и кинезиографии подтвердили более физиологичное распределение жевательной нагрузки и восстановление нормальной траектории движений нижней челюсти именно в данной группе.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о том, что комплексное применение репозиционной окклюзионной шины в сочетании с TENS-терапией обладает статистически значимым преимуществом перед стабилизирующей шиной и монотерапией. Данный подход доказал высокую эффективность в коррекции как функциональных (нормализация мышечной активности и биомеханики), так и морфологических (положение диска) нарушений, характерных для мышечно-суставной дисфункции ВНЧС.

**Ключевые слова:** дисфункция ВНЧС, окклюзионные шины, TENS-терапия, МРТ ВНЧС, электромиография, кинезиография, T-Scan, цифровая диагностика, сравнительное исследование

**Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов**

**Любовь Валерьевна ДУБОВА ORCID ID 0000-0003-2651-2699**

д.м.н., заведующая кафедрой ортопедической стоматологии стоматологического факультета, Российский Университет Медицины,  
г. Москва, Россия  
*dubova.l@gmail.com*

**Павел Алексеевич СТУПНИКОВ ORCID ID 0000-0001-8150-9324**

ассистент кафедры ортопедической стоматологии стоматологического факультета, Российский Университет Медицины, г. Москва, Россия  
*pavelstupnikow@gmail.com*

**Елизавета Руслановна МАДЖИДОВА ORCID ID 0000-0002-5879-7580**

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии стоматологического факультета, Российский Университет Медицины, г. Москва, Россия  
*madzhidova@mail.ru*

**Малахов Даниил Валерьевич ORCID ID 0000-0002-8236-6190**

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии стоматологического факультета, Российский Университет Медицины,  
г. Москва, Россия  
*drmalahev@yandex.ru*

**Адрес для переписки: Павел Алексеевич СТУПНИКОВ**

117648, г. Москва, мкр. Северное Чертаново, д. 4, корп. 409, кв. 927  
+7 (929) 6602725  
*pavelstupnikow@gmail.com*

### **Образец цитирования:**

Дубова Л. В., Ступников П. А., Маджидова Е. Р., Малахов Д. В.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН ПРИ КОРРЕКЦИИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС  
ПО ДАННЫМ КОМПЛЕКСНОЙ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ.** Проблемы стоматологии. 2025; 4: 205-208

© Дубова Л. В. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-205-208

Поступила 27.10.2025. Принята к печати 21.11.2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-205-208

## COMPARATIVE EFFICACY OF DIFFERENT TYPES OF OCCLUSAL SPLINTS IN THE CORRECTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT MUSCLE AND JOINT DYSFUNCTION ACCORDING TO COMPREHENSIVE DIGITAL DIAGNOSIS

Dubova L.V., Stupnikov P.A., Madzhidova E.R., Malahov D.V.

Russian University of Medicine, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To conduct a comparative analysis of the clinical efficacy of stabilizing and repositioning occlusal splints in the comprehensive treatment of patients with temporomandibular joint (TMJ) dysfunction. Particular attention was paid to an objective assessment of the results using an extensive range of modern digital and instrumental diagnostic techniques, allowing for a multiparametric picture of the changes.

**Materials and methods.** This prospective, randomized study included 75 patients divided into three equal groups of 25 each. The first group received therapy using a stabilizing occlusal splint in combination with TENS therapy, the second group received a repositioning splint and TENS, and the third (control) group received TENS therapy alone. Dynamic observation and outcome assessment were conducted at 1, 3, and 6 months using a comprehensive diagnostic tool, including electromyography (EMG) of the masticatory muscles, computed kinesiography for mandibular movement analysis, T-Scan analysis of occlusal contacts, and magnetic resonance imaging (MRI) of the TMJ.

**Results.** The most pronounced and statistically significant improvements were observed in the group of patients using the repositioning splint. By the third month of treatment, normalization of muscle tone according to EMG data was achieved in 96.0 % of patients in this group (versus 80.0 % in the stabilization splint group,  $p < 0.05$ ), and restoration of correct articular disc position according to MRI data was achieved in 88.0 % (versus 68.0 %,  $p < 0.05$ ). T-Scan and kinesiography methods confirmed a more physiological distribution of masticatory load and restoration of the normal trajectory of mandibular movements in this group.

**Conclusion.** These data indicate that the combined use of a repositioning occlusal splint in combination with TENS therapy offers a statistically significant advantage over a stabilization splint and monotherapy. This approach has proven highly effective in correcting both functional (normalization of muscle activity and biomechanics) and morphological (disc position) disorders characteristic of TMJ dysfunction.

**Keywords:** TMJ dysfunction, occlusal splints, TENS therapy, TMJ MRI, electromyography, kinesiography, T-Scan, digital diagnostics, comparative study

The authors declare no conflict of interest

**Lyubov V. DUBOVA** ORCID ID 0000-0003-2651-2699

Grand PhD in Medical Sciences, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Faculty of Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia  
dubova.l@gmail.com

**Pavel A. STUPNIKOV** ORCID ID 0000-0001-8150-9324

Assistant Professor, Department of Orthopedic Dentistry, Faculty of Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia  
pavelstupnikow@mail.com

**Elizaveta R. MADZHIDOVA** ORCID ID 0000-0002-5879-7580

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthopedic Dentistry, Faculty of Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia  
madzhidova@mail.ru

**Daniil V. MALAHOV** ORCID ID 0000-0002-8236-6190

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthopedic Dentistry, Faculty of Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia  
drmalahov@yandex.ru

**Correspondence address:** Pavel A. STUPNIKOV

4 Severnoye Chertanovo microdistrict, bldg. 409, apt. 927, Moscow, 117648, Russia  
+7 (929) 6602725  
pavelstupnikow@gmail.com

**For citation:**

Dubova L.V., Stupnikov P.A., Madzhidova E.R., Malahov D.V.

COMPARATIVE EFFICACY OF DIFFERENT TYPES OF OCCLUSAL SPLINTS IN THE CORRECTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT MUSCLE AND JOINT DYSFUNCTION ACCORDING TO COMPREHENSIVE DIGITAL DIAGNOSIS. Actual problems in dentistry. 2025; 43: 205-208. (In Russ.)

© Dubova L.V. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-205-208

Received 27.10.2025. Accepted 21.11.2025

## Введение

Мышечно-суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) представляет собой сложную мультифакторную патологию, в лечении которой ведущая роль отводится окклюзионной терапии с использованием различных типов сплинтов [1, 3, 5]. Среди многообразия окклюзионных шин наибольшее распространение получили стабилизирующие и репозиционные аппараты, однако вопрос сравнительной эффективности их применения остается дискуссионным [2, 4, 7].

Важным аспектом комплексного лечения является применение нейромышечной стимуляции. TENS-терапия (чрескожная электронейростимуляция) доказала свою эффективность для миорелаксации и определения терапевтического положения нижней челюсти [6]. Однако до настоящего времени недостаточно исследований, сочетающих TENS-терапию с различными типами окклюзионных шин под контролем современных методов диагностики.

Особую ценность в оценке эффективности лечения имеет магнитно-резонансная томография (МРТ) ВНЧС, позволяющая визуализировать структурные изменения мягкотканых компонентов сустава [8, 9]. Комплексное применение МРТ с функциональными методами диагностики (электромиография, кинезиография, T-Scan) предоставляет уникальную возможность объективной оценки сравнительной эффективности различных терапевтических подходов.

**Цель исследования** – провести сравнительную оценку эффективности стабилизирующей и репозиционной окклюзионных шин в сочетании с TENS-терапией при коррекции мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с использованием расширенного комплекса диагностических методов.

## Материал и методы

**Дизайн исследования.** Проведено проспективное сравнительное исследование с участием 75 пациентов в возрасте от 35 до 60 лет (средний возраст –  $47,4 \pm 5,8$  года) с диагностированной мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС. Критерии включения: наличие

болевого синдрома в области ВНЧС, щелчки и крепитация при открывании рта, ограничение открывания рта. Критерии исключения: острый артрит, анкилоз ВНЧС, металлические имплантаты в области исследования.

Пациенты были рандомизированы в 3 группы:

- **1-я группа** ( $n = 25$ ) – лечение с использованием стабилизирующей окклюзионной шины + TENS-терапия;
- **2-я группа** ( $n = 25$ ) – лечение с использованием репозиционной шины + TENS-терапия;
- **3-я группа** ( $n = 25$ ) – контрольная группа (TENS-терапия).

## Протокол лечения

Всем пациентам проводилась TENS-терапия курсом из 10 процедур для достижения миорелаксации и определения миоцентрического положения нижней челюсти.

## Методы диагностики

Комплексное обследование проводилось до лечения и через 1, 3, 6 месяцев наблюдения:

1. **Электромиография** жевательных и височных мышц;
2. **Компьютерная кинезиография** с анализом траектории движений;
3. **T-Scan-анализ** окклюзионных контактов;
4. **МРТ ВНЧС** для оценки положения суставного диска и состояния внутрисуставных структур.

## Статистический анализ

Данные обработаны с использованием метода описательной статистики, t-критерий Стьюдента, критерий  $\chi^2$ . Уровень значимости –  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

### Динамика показателей ЭМГ жевательных мышц ( $M \pm m$ )

Группа	Исходно (мкВ)	1 месяц (мкВ)	3 месяца (мкВ)	6 месяцев (мкВ)
Репозиционная шина + TENS	$7,2 \pm 1,1$	$4,0 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,2$
Стабилизирующая шина + TENS	$7,1 \pm 1,0$	$4,8 \pm 0,7$	$3,3 \pm 0,4$	$2,8 \pm 0,3$
TENS (контроль)	$7,3 \pm 1,2$	$6,2 \pm 0,9$	$5,1 \pm 0,7$	$4,3 \pm 0,5$

Таблица 1

Table 1. Dynamics of EMG parameters of masticatory muscles ( $M \pm m$ )

Группа	Исходно (мкВ)	1 месяц (мкВ)	3 месяца (мкВ)	6 месяцев (мкВ)
Репозиционная шина + TENS	$7,2 \pm 1,1$	$4,0 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,2$
Стабилизирующая шина + TENS	$7,1 \pm 1,0$	$4,8 \pm 0,7$	$3,3 \pm 0,4$	$2,8 \pm 0,3$
TENS (контроль)	$7,3 \pm 1,2$	$6,2 \pm 0,9$	$5,1 \pm 0,7$	$4,3 \pm 0,5$

## Результаты МРТ ВНЧС

К 3-му месяцу лечения нормализация положения суставного диска достигнута у 22 пациентов группы репозиционной шины (88,0%) и у 17 пациентов группы стабилизирующей шины (68,0%,  $p < 0,05$ ). В контрольной группе улучшение отмечено у 6 пациентов (24,0%).

**Данные T-Scan и кинезиографии.** В группе репозиционной шины достигнуто более равномерное распределение окклюзионной нагрузки (53/47 %) по сравнению с группой стабилизирующей шины (59/41 %). Восстановление симметричной траектории движений отмечено у 92,0 % пациентов основной группы против 76,0 % в группе сравнения ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

Динамика положения суставного диска по данным МРТ (абс. число/%)  
*Table 2. Dynamics of the position of the articular disc according to MRI data (abs. number/%)*

Группа	Исходно (дислокация)	3 месяца (норма)	6 месяцев (норма)
Репозиционная шина + TENS	25/100 %	22/88,0 %	24/96,0 %
Стабилизирующая шина + TENS	25/100 %	17/68,0 %	21/84,0 %
TENS (контроль)	25/100 %	6/24,0 %	8/32,0 %

Полученные результаты демонстрируют статистически значимое преимущество комплексного применения репозиционной шины с TENS-терапией. Сочетанное воздействие на нейромышечный аппарат (TENS) и внутрисуставные структуры (репозиционная шина) позволяет достичь более выраженного и стабильного терапевтического эффекта. Данные МРТ подтверждают не только функциональное, но и структурное улучшение состояния ВНЧС [3, 6, 8].

### Выводы

1. Комплексное применение репозиционной окклюзионной шины и TENS-терапии демонстрирует более высокую эффективность по сравнению со стабилизирующей шиной в коррекции мышечно-суставной дисфункции ВНЧС.

### Литература/References

1. Дубова Л. В., Мельник А. С., Ступников А. А., Савельев В. В. Алгоритм использования кинезиографического метода у пациентов с патологией ВНЧС на этапе шинотерапии. Стадия-Кафедра. Стоматологическое образование. 2016;(58):42–45. [Dubova L., Melnik A., Stupnikov A., Savelyev V. Method of using kineziography in patients with tmj pathology at the stage of the occlusal tires. Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 2016;(58):42–45. (In Russ.)]. [http://cathedra-mag.ru/wp-content/uploads/2017/04/Cathedra\\_58\\_2016.pdf](http://cathedra-mag.ru/wp-content/uploads/2017/04/Cathedra_58_2016.pdf)
2. Клемин В. А., Корж В. Й., Калиновский Д. К., Корж Д. В. Использование результатов изобретательской деятельности в работе кафедры ортопедической стоматологии: цифровые и аддитивные технологии. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2020;6(4):15–18. [Klyomin V.A., Korzh V.I., Kalinovsky D.K., Korzh D.V. The use of inventive activity results in the work of Department of Orthopedic Dentistry: digital and additive technologies. Journal of Telemedicine and E-Health. 2020;6(4):15–18. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-4-15-18>
3. Okeson J. P. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 8th ed. China: Elsevier; 2020. 497 p. [https://www.academia.edu/44984928/Jeffrey\\_Okeson\\_Management\\_of\\_Temporomandibular\\_Disorders\\_and\\_Occlusion\\_Mosby\\_Elsevier\\_2019\\_SEMINARIO\\_DTM](https://www.academia.edu/44984928/Jeffrey_Okeson_Management_of_Temporomandibular_Disorders_and_Occlusion_Mosby_Elsevier_2019_SEMINARIO_DTM)
4. Булычева Е. А., Трезубов В. Н., Алпатьева Ю. В., Лобко Ю. В., Булычева Д. С. Использование современного диагностического ресурса при создании должной окклюзионной поверхности искусственных зубных рядов. Пародонтология. 2018;23(1):52–57. [Bulycheva E.A., Trezubov V.N., Alpatyeva Yu.V., Lobko Yu.V., Bulycheva D.S. The use of the modern diagnostic resource for the occlusal surface creation of the artificial teeth. Periodontology. 2018;23(1):52–57. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.1.12>
5. Manfredini D. Current concepts on temporomandibular disorders. London: Quintessence Pub Co; 2010. 498 p
6. Копейкин В. Н., Миргазизов М. З., ред. Ортопедическая стоматология. 2-е изд., доп. Москва: Медицина; 2001. 621 с. [Kopeikin V.N., Mirgazizov M.Z., eds. Orthopedic dentistry. 2nd augm. ed. Moscow: Medicine; 2001. 621 p. (In Russ.)]. [https://e-library.sammu.uz/uploads/books/Rus%20tilidagi%20adabiyotlar/Стоматология/Ортопедическая\\_стоматология\\_Копейкин\\_compressed.pdf](https://e-library.sammu.uz/uploads/books/Rus%20tilidagi%20adabiyotlar/Стоматология/Ортопедическая_стоматология_Копейкин_compressed.pdf)
7. Slavíček R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions. Klosterneuburg: GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildung-AG; 2007. 544 p. ISBN-13: 978-3-9501261-1-2.
8. Castrovilli T., Bracco P., Farina D. Surface electromyography in the assessment of jaw muscle activity. Journal of oral rehabilitation. 2008;35(8):638–645. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2008.01864.x>
9. Ferrario V. F., Tartaglia G. M., Galletta A., Grassi G. P., Sforza C. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity. Journal of oral rehabilitation. 2006;33(5):341–348. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01558.x>

2. Использование расширенного диагностического протокола с включением МРТ ВНЧС позволяет объективно оценивать не только функциональные, но и структурные изменения в суставе.

3. Наибольшая эффективность лечения достигнута в группе репозиционной шины: нормализация мышечного тонуса у 96,0 % пациентов и восстановление положения суставного диска у 88,0 % пациентов к 3-му месяцу лечения.

4. TENS-терапия как самостоятельный метод показывает умеренную эффективность, однако ее сочетание с окклюзионными шинами значительно усиливает терапевтический результат.