

УДК 616.724
EDN: DBASYG
<https://doi.org/10.15275/ssmj2201013>

Оригинальная статья

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

А.В. Еремин, В.В. Коннов, К.М. Аверина, Е.А. Савина, Д.Д. Разакова, А.Г. Акопян

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

DYNAMIC ELECTRONEUROSTIMULATION IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME

A.V. Eremin, V.V. Konnov, K.M. Averina, E.A. Savina, D.D. Razakova, A.G. Akopyan

V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia

Для цитирования: Еремин А.В., Коннов В.В., Аверина К.М., Савина Е.А., Разакова Д.Д., Акопян А.Г. Динамическая электронейростимуляция в комплексном лечении пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Саратовский научно-медицинский журнал. 2026; 22 (1): 13-18. EDN: DBASYG. <https://doi.org/10.15275/ssmj2201013>

Аннотация. *Цель:* оценить эффективность комплексного лечения пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с применением динамической электронейростимуляции. *Материал и методы.* Отобраны 60 пациентов с диагнозом «Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (синдром Костена)» различной степени тяжести (K07.60). Первой группе пациентов (n=30) проводили комплексное лечение с включением динамической электронейростимуляции при предъявлении жалоб на боль, а 2-й группе (n=30) в тех же областях – курсом 10–15 процедур. До лечения и после него оценивали болевые ощущения посредством визуальной аналоговой шкалы боли и степень тяжести синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава – с помощью предложенной нами методики аналоговой диагностики выраженности патологии. *Результаты.* Выраженность синдрома болевой дисфункции и показатели визуальной аналоговой шкалы боли после лечения уменьшились в 1-й группе с $13,33 \pm 1,46$ и $4,07 \pm 0,39$ до 0 баллов соответственно ($p < 0,001$), во 2-й группе с $13,9 \pm 1,62$ и $3,83 \pm 0,38$ до 0 баллов ($p < 0,001$) соответственно. У пациентов 1-й группы после лечения патология полностью отсутствовала у 80% пациентов, у 2-й – у 97% ($p = 0,047$). *Заключение.* Динамическая электронейростимуляция при курсовом применении является эффективным методом в комплексном лечении пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, динамическая электронейростимуляция, визуальная аналоговая шкала боли

For citation: Eremin AV, Konnov VV, Averina KM, Savina EA, Razakova DD, Akopyan AG. Dynamic electroneurostimulation in complex treatment of patients with temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2026; 22 (1): 13-18. (In Russ.) EDN: DBASYG. <https://doi.org/10.15275/ssmj2201013>

Abstract. *Objective:* to evaluate the efficacy of comprehensive treatment of patients with temporomandibular joint pain dysfunction syndrome using dynamic electrical nerve stimulation. *Material and methods.* 60 patients with K07.60 “Temporomandibular joint pain dysfunction syndrome (Costen’s syndrome)” of varying severity were selected. The first group of patients (n=30) underwent comprehensive treatment including dynamic electrical nerve stimulation if there were complaints on pain, the second group (n=30) received a course of 10–15 procedures in the same areas. Before and after treatment, pain was assessed using a visual analogue pain scale, and the severity of temporomandibular joint pain dysfunction syndrome was assessed using our proposed method of analogue diagnostics of severity. *Results.* The severity of pain dysfunction syndrome and the visual analogue pain scale scores after treatment decreased in the first group from 13.33 ± 1.46 and 4.07 ± 0.39 to 0 points ($p < 0.001$), respectively, and in the second group from 13.9 ± 1.62 and 3.83 ± 0.38 to 0 points ($p < 0.001$), respectively. In patients of the first group, after treatment, pathology was completely absent in 80% of patients, and in the second group – in 97% ($p = 0.047$). *Conclusion.* Dynamic electrical nerve stimulation is an effective method if use it in course for the comprehensive treatment of patients with temporomandibular joint pain dysfunction syndrome.

Keywords: temporomandibular joint pain dysfunction syndrome, dynamic electrical neurostimulation, visual analogue pain scale

Введение. Главной задачей в современной стоматологии является правильная диагностика и выбор наиболее эффективной методики лечения заболевания. При наличии у пациентов синдрома болевой дисфункции (СБД) височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) эта задача усложняется в связи с его полиэтиологичностью и различными прямыми и опосредованными проявлениями [1].

Одна из основных жалоб и причиной обращения пациентов в медицинские организации при данном синдроме – наличие болевых ощущений. Большинство специалистов считают, что боль носит миогенный характер [2]. Факторы, которые становятся причинами развития СБД ВНЧС, приводят к дискоординации работы жевательных мышц (ЖМ), которая со временем ухудшается, нарастает гипертонус мышц [3].

Рекомендуется оказывать комплексную терапию пациентам с диагнозом СБД ВНЧС, в которую могут быть включены методы сплнт-, шинотерапии, восстановление окклюзионных взаимоотношений зубов, психо-, физиотерапия [1, 4]. В научных работах последнего десятилетия многие исследователи особо рассматривают повышение эффективности лечения заболевания внедрением различных методов физиотерапевтического лечения, направленных на стабилизацию работы ЖМ и сустава в целом [5–8]. Одной из перспективных методик в данном направлении является динамическая электростимуляция (ДЭНС).

Применение ДЭНС-терапии обосновано тем, что при оказании воздействия на область ЖМ и ВНЧС по принципу обратной связи организма происходит устранение участков гипертонуса, восстановление адекватного кровообращения, иннервации и обмена веществ [9]. Помимо этого, противопоказания к применению ДЭНС-терапии ограничены, а значит, она может быть рекомендована большинству пациентов.

Цель – оценить эффективность комплексного лечения пациентов с СБД ВНЧС с применением ДЭНС.

Материал и методы. Исследование проведено на базе кафедры стоматологии ортопедической ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, в консультативной стоматологической поликлинике Университетской клинической больницы №1 им. С.Р. Миротворцева.

В исследовании принимали участие пациенты с установленным диагнозом СБД ВНЧС. Диагноз поставлен согласно клиническим рекомендациям Стоматологической ассоциации России (СтАР), принятым в 2022 г., и в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра K07.60 «Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (синдром Костена)».

Критерии включения: возраст старше 18 лет, согласие на участие в исследовании. Критерии не-включения: возраст младше 18 лет, беременность, индивидуальные противопоказания к проведению методов дополнительной диагностики и ДЭНС-терапии (имплантированный кардиостимулятор, лихорадка, эпилептический статус, тромбоз вен, состояние острого алкогольного, наркотического, психического возбуждения), зубочелюстные аномалии врожденные или приобретенные, добро- или злокачественные онкологические заболевания, генерализованная

повышенная стираемость зубов, бруксизм, патологический прикус, отказ от участия в исследовании.

Клиническое обследование включало субъективную и объективную части. Первая часть состояла из сбора жалоб и анамнеза пациента. Во вторую часть исследования входил внешний осмотр с определением конфигурации лица, пальпацией регионарных лимфатических узлов, оценки состояния кожных покровов. Осмотр полости рта включал обследование зубных рядов, слизистой оболочки преддверия полости рта и собственно полости рта, состояние языка, изучение окклюзии и окклюзионных контактов. Данное исследование проводили с использованием пластинки базисного воска, определяли характер окклюзионных контактов в центральной, боковых, задней окклюзиях, а также характер окклюзионных движений. Обследование ВНЧС состояло из аускультации, пальпации, определения амплитуды движения и максимального раскрытия рта.

При необходимости и наличии показаний пациентам проводили дополнительные методы диагностики: рентгенологические исследования (панорамную рентгенографию, компьютерную томографию, зонографию), магнитно-резонансную томографию ВНЧС.

Проведенные методы диагностики позволили установить у больных наличие диагноза СБД ВНЧС. В результате отобраны 60 пациентов с данным диагнозом. Все пациенты были ознакомлены с условиями участия в исследовании и подписали соответствующее согласие, а также информированное добровольное согласие на лечение.

Определение степени тяжести СБД ВНЧС проводили с помощью предложенной нами методики аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС, реализованной в виде программы для ЭВМ (свидетельство о государственной регистрации №2025664407 от 04.06.2025). В данной программе предлагается 10 клинических симптомов, которые необходимо оценить. При отсутствии симптома вносили отметку 0 баллов, при его наличии выставлялся балл от 1 до 3 в зависимости от проявления этого признака.

Первым пунктом согласно разработанной методике оценивали появление симптомов СБД ВНЧС в анамнезе, насколько часто пациент наблюдал у себя проявление этих симптомов. При их наличии на момент осмотра мы определяли это как самый худший вариант и устанавливали оценку 3 балла. Далее определяли наличие боли отдельно в области ВНЧС и области ЖМ, какой фактор их вызывал, самопроизвольные боли мы определили как 3 балла. Отмечали топографию этих симптомов, с одной стороны или с двух, сопровождалась ли боль иррадиацией. Отдельно определялась продолжительность болевых симптомов, насколько часто они возникали. Помимо того, мы устанавливали выраженность боли в области ВНЧС и ЖМ, которая возникает как при провоцирующем факторе, так и при пальпации указанных областей.

Интерпретация результатов исследования в оценке в баллах заключалась в следующем:

- 0 – СБД ВНЧС отсутствует;
- 1–10 – СБД ВНЧС легкой степени тяжести;
- 11–20 – СБД ВНЧС средней степени тяжести;
- 21–30 – СБД ВНЧС тяжелой степени тяжести.

Для оценки болевых ощущений у пациентов использовали также визуальную аналоговую шкалу боли (ВАШ), на которой имелись значения от 0 до 10. Пациент самостоятельно определял силу своих

болевых ощущений, выбирая одно из этих значений. Интерпретация значений: 0 – отсутствие боли, 1–2 – минимальные болевые ощущения, 3–4 – умеренные болевые ощущения, 5–6 – сильные болевые ощущения, 7–8 – очень сильные болевые ощущения, 9–10 – максимальные болевые ощущения.

После определения степени тяжести заболевания пациенты случайным образом были распределены на 2 группы по 30 человек. Всем участвующим в исследовании проводили комплексное лечение с включением в план лечения восстановления окклюзионных взаимоотношений, шинотерапии, массажа ЖМ и миогимнастики, ДЭНС-терапии. Пациентам 1-й группы ДЭНС-терапию проводили по требованию, при наличии болевых ощущений в области непосредственно жалоб, а также в дополнительных областях. Второй группе пациентов ДЭНС-терапия оказывалась курсом 10–15 процедур в области прямой проекции жалоб и дополнительных зонах.

Методика проведения ДЭНС-терапии состояла в следующем: в области прямой проекции жалоб осуществлялось воздействие в течение 15 мин на комфортном уровне лабильным, лабильно-стабильным и стабильным методами в зависимости от области. В дополнительных зонах, к которым относятся тригеминальная область (проекция выхода ветвей тройничного нерва), шейно-воротниковая область, область шейного позвонка C_{III}, воздействие проводилось не более 5 мин на каждую из них.

Клиническое состояние пациентов оценивалось до проведения лечения и после такового в каждой группе с проведением клинического осмотра, применением метода диагностики выраженности СБД ВНЧС и оценки боли с помощью ВАШ.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программного обеспечения Statistica 12.5 (StatSoft, Россия). Для каждого исследования применяли *W*-критерий Шапиро – Уилка для определения нормальности распределения значений в массиве. При нормальном распределении определяли среднее арифметическое (*M*) и его ошибку (*m*), при ненормальном распределении – медиану (*Me*) и квартильный диапазон (*Q₁–Q₃*). Критерии значимости, используемые при нормальном распределении, – это парный *t*-критерий Стьюдента в зависимых выборках и непарный – в независимых выборках. В выборках с ненормальным распределением использовали *T*-критерий Уилкоксона для исследования достоверности различий в зависимых массивах, *U*-критерий Манна – Уитни – для исследования достоверности различий в независимых

массивах. Корреляционный анализ проводили по методу Спирмена, после чего были построены графики регрессионной зависимости с определением прямой регрессии. Значимыми считались отличия при $p < 0,05$.

Результаты. Выраженность СБД ВНЧС и показатели ВАШ в группах до лечения и после такового представлены в таблице.

Распределение показателей клинического осмотра с применением метода аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС и ВАШ боли в обеих группах было нормальным или близким к нормальному при использовании *W*-критерия Шапиро – Уилка до лечения, после такового это распределение по обоим показателям и в 1-й, и во 2-й группах было ненормальным. В связи с этим при сравнении групп между собой до лечения использовали непарный *t*-критерий Стьюдента. Сравнение групп между собой после лечения по каждому использованному методу проводили, применяя *U*-критерий Манна – Уитни. Для определения уровня достоверности по каждому методу исследования до лечения и после него в каждой группе использовали *T*-критерий Уилкоксона.

До лечения у пациентов обеих групп диагностирован СБД ВНЧС различной степени тяжести. Среди пациентов 1-й группы легкая и средняя степени тяжести проявлялись у одинакового числа пациентов – по 12 обследуемых, что составляет по 40% от общего числа, тяжелая степень тяжести определялась у 6 человек – 20% от общего числа группы. Легкая и средняя степени тяжести у пациентов 2-й группы определялись равномерно – по 11 человек, что составляет по 37% участников всей группы, тяжелая степень тяжести диагностирована у 8 человек – 26% от общего количества пациентов 2-й группы.

После лечения у пациентов 1-й группы СБД ВНЧС отсутствовала у 24 человек – 80% от общего числа группы, легкая степень тяжести определена у 5 человек – 17% от всей группы, средняя степень тяжести диагностирована у 1 человека – 3% от общего числа, тяжелая степень тяжести отсутствовала. Во 2-й группе СБД ВНЧС не была диагностирована у 29 человек, что составляет 97% от общего числа, легкая степень тяжести определена у 1 человека – 3% от общего числа группы; средняя и тяжелая степени тяжести заболевания отсутствовали у пациентов.

В результате мы можем сказать о том, что 80% пациентов 1-й группы и 97% пациентов 2-й группы не имели признаков СБД ВНЧС после проведенного лечения ($p=0,047$).

Выраженность синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и показатели визуальной аналоговой шкалы боли до лечения и после него, балл

Исследование	Группа		p*
	1-я	2-я	
До лечения, $M\pm m$			
Выраженность СБД ВНЧС	13,33±1,46	13,9±1,62	0,8
ВАШ	4,07±0,39	3,83±0,38	0,672
После лечения $Me (Q_1-Q_3)$			
Выраженность СБД ВНЧС	0, 0–1; $p<0,001^{**}$	0; $p<0,001^{**}$	0,044
ВАШ	0, 0–1; $p<0,001^{**}$	0; $p<0,001^{**}$	0,041

Примечание. Уровень значимости отличий при сравнении результатов исследований: *между группами; **до и после лечения.

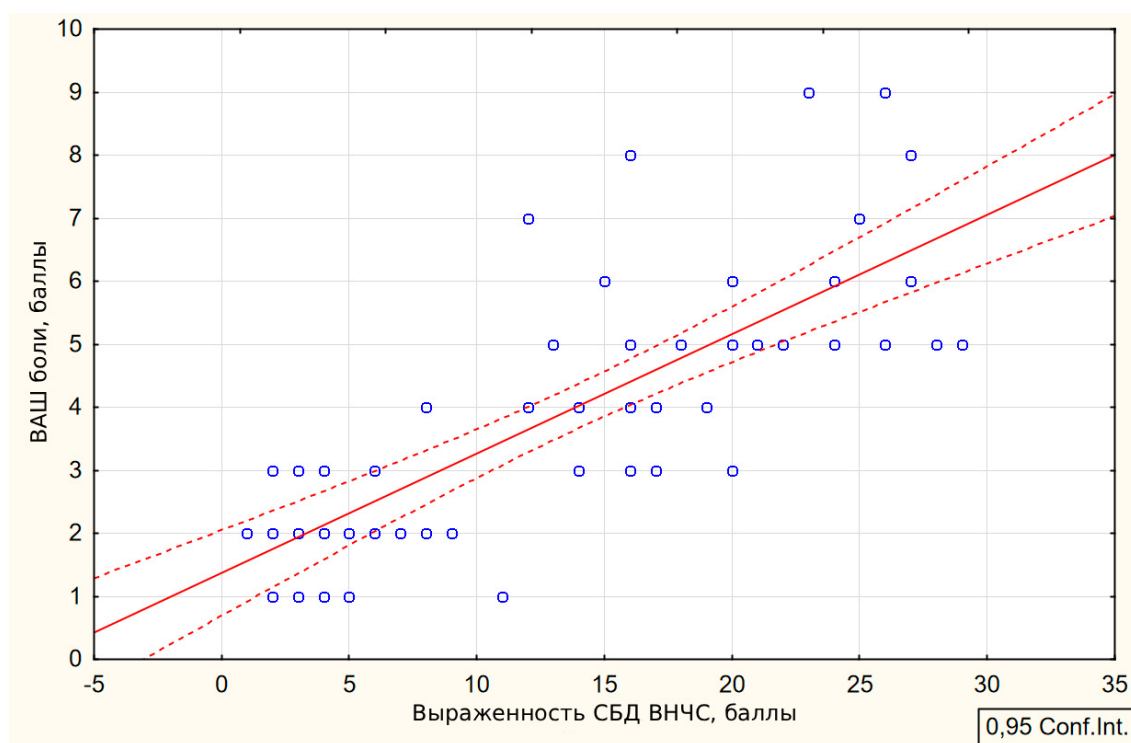


Рис. 1. Корреляция показателей выраженности синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава от значений визуальной аналоговой шкалы боли до лечения

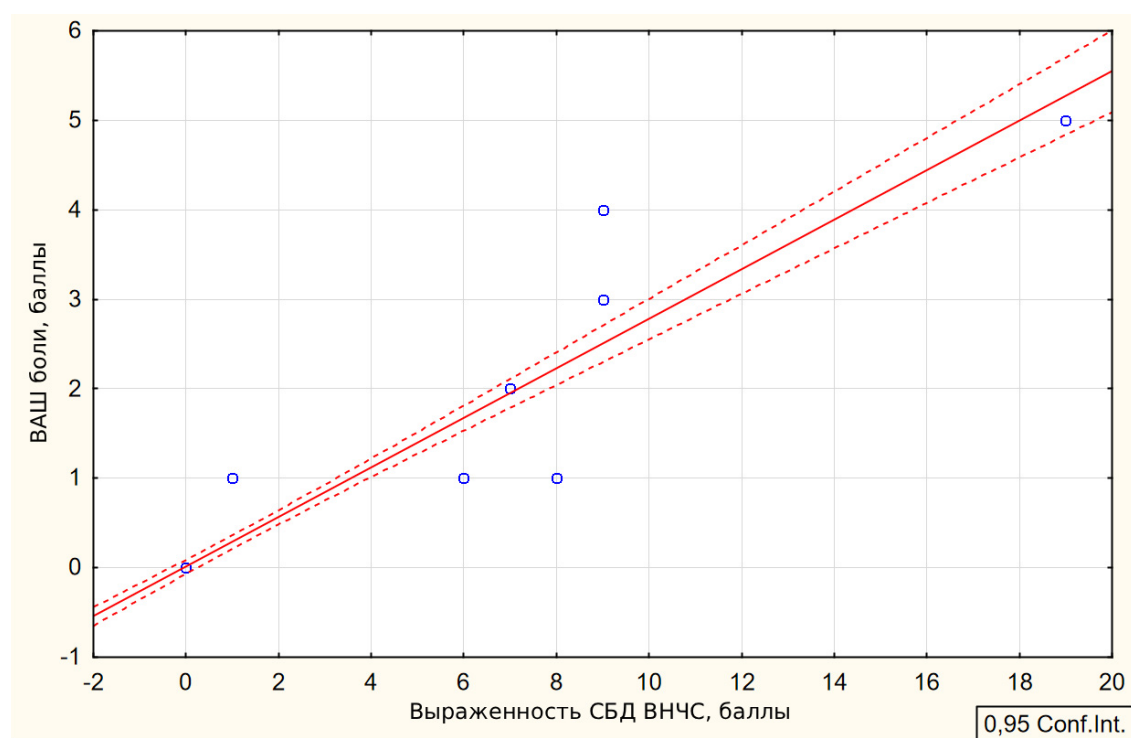


Рис. 2. Корреляция показателей выраженности синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава от значений визуальной аналоговой шкалы боли после лечения

У пациентов 1-й группы, у которых остались признаки СБД ВНЧС, в результате обследования по предложенной нами методике аналоговой диагностики выраженности определялась сохраняющаяся болезненность при движениях нижней челюсти

в области ВНЧС или ЖМ различной выраженности, а также болезненность при пальпации данных областей. Пациенты 2-й группы не имели болезненности в области ЖМ и ВНЧС, у 1 обследуемого была минимальная боль при пальпации ЖМ.

Проведен корреляционный анализ зависимости показателей клинического исследования от результатов ВАШ боли. До лечения коэффициент корреляции Спирмена между результатами клинического обследования с определением выраженности СБД ВНЧС и показателями оценки болевых ощущений по ВАШ боли составил $r=0,76$; $p<0,001$. Наблюдалась сильная прямая зависимость. Уравнение прямой регрессии при x -значении результатов клинического обследования с применением метода аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС и y -показателями ВАШ боли определено как $y=1,3716+0,18935x$ (см. рис. 1).

Коэффициент корреляции тех же показателей у пациентов после лечения по методу Спирмена составил $r=0,95$ и $p<0,001$. В этом случае определялась очень сильная прямая зависимость двух показателей друг от друга. Уравнение прямой регрессии в данном случае при x -показателе клинического осмотра и y -значения ВАШ боли составило $y=0,01106+0,27689x$ (см. рис. 2).

Обсуждение. По результатам статистической обработки клинических показателей методом аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС и показателей ВАШ боли можно сказать, что группы при сравнении между собой не имели статистически значимых отличий, поэтому распределение пациентов между группами было равномерным.

Применение ДЭНС-терапии достоверно повысило эффективность комплексного лечения больных с СБД ВНЧС. Результаты оценки методов обследования до лечения и после него в каждой группе показали значительные отличия. У пациентов обеих групп также более не определялась тяжелая степень проявления СБД ВНЧС. Однако применение ДЭНС-терапии курсом имеет большую эффективность в сравнении с ее использованием только по требованию, при наличии жалоб. Применение этого метода необходимо рекомендовать курсом процедур. Тогда можно добиться наибольшей эффективности лечения пациентов.

Выявлено также то, что клинические показатели по методу аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС и ВАШ боли 1-й и 2-й группы пациентов после лечения имеют статистически значимые отличия в обоих случаях.

По результатам корреляционного анализа до лечения можно сказать о наличии прямой сильной зависимости показателей ВАШ боли от клинического метода аналоговой диагностики выраженности СБД ВНЧС. Однако эта зависимость становится сильнее после лечения, приближаясь к корреляционному коэффициенту, равному значению 1. Это можно объяснить тем, что один из преобладающих симптомов СБД ВНЧС – это боль. Пациенты чаще всего именно по причине боли обращаются за медицинской помощью [2]. Помимо этого, имеются также функциональные нарушения в работе мышц, сустава, изменения окклюзионных взаимоотношений [1]. Организм человека старается стабилизировать данные изменения, компенсировать их, и на ранних стадиях боль может не проявляться, но на более поздних она станет сильнее [5].

После лечения устраняется функциональная патология и восстанавливается правильная работа и иннервация ЖМ, вследствие чего боль снижается и полностью нивелируется, и при корреляционном анализе в связи с этим наблюдается очень сильная зависимость двух клинических методов

обследования друг от друга. Стоит отметить, что ВАШ боли – метод самостоятельной оценки пациентами боли при ее наличии, и поэтому ее значения не всегда могут являться объективными и полностью соответствовать действительной клинической картине течения заболевания.

Заключение. Пациенты с диагнозом СБД ВНЧС часто обращаются за медицинской помощью в связи с болевым синдромом, который ухудшает качество их жизни. Боль может проявляться при жевании, речи, движениях нижней челюсти, сопровождаться иррадиацией и проявляться самопроизвольно.

В связи с полиэтиологичностью и многофакторностью СБД ВНЧС включение в план комплексного лечения пациентов с данным заболеванием различных методик обосновано. По результатам проведенного исследования мы можем сказать о том, что один из методов физиотерапии при СБД ВНЧС – ДЭНС-технология – является перспективной и эффективной методикой. При систематической ДЭНС-терапии наступает обезболивающий эффект, стабилизируется работа ЖМ, устраняются участки патологической иннервации. Рекомендовано назначать данный метод лечения курсом, а не однократно при появлении жалоб для наступления продолжительного и стабильного эффекта.

Конфликт интересов отсутствует.

Вклад авторов. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Соответствие принципам этики. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской декларации.

References (Список источников)

1. Konnov VV, Kochkonian TS, Domenyuk DA, et al. Differentiated approach to the development of methods of pathogenetic therapy of pain dysfunction of the temporomandibular joint. Medical Alphabet. 2021;(2):38-46. (In Russ.) Коннов В.В., Кочконян Т.С., Доменюк Д.А. и др. Дифференцированный подход к разработке методов патогенетической терапии болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Медицинский алфавит. 2021;(2):38-46. DOI:10.33667/2078-5631-2021-2-38-46
2. Yarygina EN, Shkarin VV, Makedonova YuA, et al. A modern view on the problem of diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Glavnyy Vrach Yuga Rossii. 2024;3(95):12-6. (In Russ.) Ярыгина Е.Н., Шкарин В.В., Македонова Ю.А. и др. Современный взгляд на проблему диагностики и лечения височно-нижнечелюстных расстройств. Главный врач Юга России. 2024;3(95):12-6.
3. Olshanskaya TA, Konnov VV. Risk factors for the development of temporomandibular joint dysfunction. Aspirant-skiy Vestnik Povolzhia. 2023;23(2):19-26. (In Russ.) Ольшанская Т.А., Коннов В.В. Факторы риска развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Аспирантский вестник Поволжья. 2023;23(2):19-26. DOI:10.55531/2072-2354.2023.23.2.19-26
4. Shemonaev VI, Klimova TN, Timacheva TB, et al. Interdisciplinary aspects of rehabilitation of patients with the functional disorders of temporomandibular joint. Pacific Medical Journal. 2020;2:52-5. (In Russ.) Шемонаев В.И., Климова Т.Н., Тимачева Т.Б. и др. Междисциплинарные аспекты реабилитации пациентов с функциональными расстройствами височно-нижнечелюстного сустава. Тихоокеанский медицинский журнал. 2020;2:52-5.

5. Crăciun MD, Geman O, Leuciuc FV, et al. Effectiveness of physiotherapy in the treatment of temporomandibular joint dysfunction and the relationship with cervical spine. *Biomedicines*. 2022;10 (11):2962. DOI:10.3390/biomedicines10112962

6. Peixoto KO, Abrantes PS, De Carvalho IHG, et al. Temporomandibular disorders and the use of traditional and laser acupuncture: A systematic review. *Cranio*. 2023;41(6):501-7. DOI: 10.1080/08869634.2021.1873605

7. Fadeev RA, Prozorova NV, Gilina TA, et al. SCENAR-therapy in the complex rehabilitation of the patients with TMJ diseases and diseases of the masticatory muscles. *The Dental Institute*. 2018;1(78):67-9. (In Russ.) Фадеев Р.А., Прозорова Н.В., Гирина Т.А. и др. Применение скэнар-терапии в комплексной реабилитации пациентов с заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц. *Институт стоматологии*. 2018;1(78):67-9.

8. Volkov AG, Dikopova NZ, Kisliitsyna AV, Shishmareva AL. Physiotherapy in the complex treatment of the temporomandibular joint pain dysfunction syndrome in persons professionally

engaged in vocal. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya* = Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation. 2017;16(6):304-6. (In Russ.) Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Кислицына А.В., Шишмарёва А.Л. Физиотерапия в комплексном лечении лиц с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, профессионально занимающихся вокалом. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017;16(6):304-6. DOI:10.18821/1681-3456-2017-16-6-304-306

9. Saparov BM, Rogov OS. Denas hardware therapy as a factor in improving the effectiveness of rehabilitation measures. *Scientific and Educational Foundations in Physical Culture and Sports*. 2023;11(3):30-4. (In Russ.) Сапаров Б.М., Рогов О.С. Аппаратная терапия дэнас как фактор повышения эффективности восстановительных мероприятий. *Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте*. 2023;11(3):30-4. DOI:10.57006/2782-3245-2023-11-3-30-34

Статья поступила в редакцию 08.09.2025; одобрена после рецензирования 30.12.2025; принята к публикации 06.03.2026.
The article was submitted 08.09.2025; approved after reviewing 30.12.2025; accepted for publication 06.03.2026.

Информация об авторах:

Андрей Вячеславович Еремин – ректор, профессор кафедры стоматологии ортопедической, доцент, доктор медицинских наук, meduniv@sgmu.ru, ORCID 0000-0002-0457-3303; **Валерий Владимирович Коннов** – заведующий кафедрой стоматологии ортопедической, профессор, доктор медицинских наук, konnovvaleriy@rambler.ru, ORCID 0000-0002-5457-3926; **Ксения Михайловна Аверина** – ассистент кафедры стоматологии ортопедической, frokina.ksusha@mail.ru, ORCID 0000-0002-8398-6623; **Екатерина Александровна Савина** – доцент кафедры стоматологии ортопедической, кандидат медицинских наук, ekaterinasavina87@gmail.com, ORCID 0009-0008-8693-8089; **Динара Дамировна Разакова** – студент Института стоматологии, razakova.dinara@yandex.ru; **Анаит Горевна Акопян** – студент Института стоматологии, akopyanaag2003@gmail.com.

Information about the authors:

Andrei V. Eremin – Chancellor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Associate Professor, DSc, meduniv@sgmu.ru, ORCID 0000-0002-0457-3303; **Valeriy V. Konnov** – Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Professor, DSc, konnovvaleriy@rambler.ru, ORCID 0000-0002-5457-3926; **Kseniya M. Averina** – Instructor of the Department of Orthopedic Dentistry, frokina.ksusha@mail.ru, ORCID 0000-0002-8398-6623; **Ekaterina A. Savina** – Assistant Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, PhD, ekaterinasavina87@gmail.com, ORCID 0009-0008-8693-8089; **Dinara D. Razakova** – Student of the Institute of Dentistry, razakova.dinara@yandex.ru; **Anait G. Akopyan** – Student of the Institute of Dentistry, akopyanaag2003@gmail.com.

УДК 616-314.74

EDN: EGOZDU

<https://doi.org/10.15275/ssmj2201018>

Оригинальная статья

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРАЕВОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ВРЕМЕННЫХ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

К.А. Коннова, А.Е. Дорофеев, А.В. Юмашев, С.В. Коннов, А.А. Шакарьянц

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROLEAKAGE OF TEMPORARY FILLING MATERIALS

K.A. Konnova, A.E. Dorofeev, A.V. Yumashev, S.V. Konnov, A.A. Shakaryants

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Для цитирования: Коннова К.А., Дорофеев А.Е., Юмашев А.В., Коннов С.В., Шакарьянц А.А. Сравнительный анализ краевой проницаемости временных пломбировочных материалов. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2026; 22 (1): 18-23. EDN: EGOZDU. <https://doi.org/10.15275/ssmj2201018>

Аннотация. *Цель:* оценить краевое прилегание временных пломбировочных материалов, применяемых в стоматологической практике. *Материал и методы.* Отобрано 5 групп временных пломбировочных материалов: цинк-сульфатный цемент, цинк-сульфатный цемент, модифицированный полимерным пастообразователем, цинкоксидэвгенольный цемент, модифицированный полиметилметакрилатом, полимерный материал светового отверждения, стеклоиономерный цемент. В каждой группе исследовано 10 образцов зубов. Образцы погружали в термостат с дистиллированной водой и раствором метиленового синего на протяжении 14 дней, затем их распиливали по сагиттальной оси для оценки толщины проникновения красителя. *Результаты.* При анализе краевой проницаемости временных пломбировочных материалов установлено, что толщина окрашивания статистически значимо различается в зависимости от группы пломбировочного материала; критерий Краскала – Уоллиса $H=17,63$; $p=0,002$. Краевая проницаемость образцов из группы цинк-сульфатного цемента составила 97%, образцов из цинкоксидэвгенольного цемента – 52% от толщины временной пломбы. В группе стеклоиономерного цемента проникновения красителя по границе «пломба – зуб» не наблюдалось. *Заключение.* Наибольшую краевую проницаемость показали образцы из группы цинк-сульфатного и цинкоксидэвгенольного цемента.

Ключевые слова: временная пломба, цемент, краевая проницаемость, эндодонтическое лечение