

Клинико-физиологические аспекты бруксизма и рациональная фармакотерапия



М.Г. Соколова

М. Г. Соколова^{1,2,3}, Д. А. Сотникова¹, Н. С. Сотников¹, О. Ю. Штакельберг¹, В. Л. Кокоренко¹, А. В. Василенко^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

³ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена» Минпросвещения России, Санкт-Петербург



Д. А. Сотникова

РЕЗЮМЕ

Цель. Клинико-нейрофизиологическое и нейропсихологическое обследование пациентов с бруксизмом было проведено для определения функционального состояния периферического и центрального отделов тройничного нерва и обоснования назначения комбинированной терапии.

Материалы и методы. Были обследованы 26 пациентов (14 женщин и 12 мужчин) в возрасте от 20 до 50 лет с жалобами и типичными неврологическими симптомами бруксизма. Контрольную группу составили 30 добровольцев в возрастном диапазоне от 24 до 35 лет, прошедшие комплексное обследование в рамках диспансеризации, у которых не установлены тяжелые соматические, неврологические или психические заболевания и не имеющие жалоб на нарушение функции жевательных мышц. В исследовании применялись клинико-неврологические, электрофизиологические и нейропсихологические методы диагностики. Количественное сенсорное тестирование выполнялось на аппарате TSA II (Medoc, Израиль), на симметричных участках лица по зонам Зельдера определялись пороги температурной чувствительности по методу Marstok. Диагностика функционального состояния жевательных мышц проводилась с использованием компьютерного нейроэлектромиографа M-Test DX-Systems и компьютерной системы анализа электромиографических записей. Электроэнцефалография (ЭЭГ) проводилась на 16-канальном компьютерном электроэнцефалографе. Для изучения уровня тревоги использовалась шкала Ч. Д. Спилбергера в адаптации Ю. А. Ханина (С. Д. Spielberger, 2010). Полученные результаты были обработаны с использованием программ Statistica и Microsoft Excel 2015.

Результаты. У пациентов с бруксизмом был выявлен высокий уровень личностной тревоги, который встречался у 73% обследуемых. Исследование порогов холодовой чувствительности на лице у пациентов с бруксизмом выявило более низкий порог холодовой чувствительности в отделах, расположенных латерально, а более высокий порог – в оральных отделах. Электромиография жевательных мышц выявила у пациентов обследуемой группы увеличение периода жевания, снижение жевательного ритма, снижение жевательной эффективности, нерациональное функционирование жевательных мышц различной степени выраженности. Оценка биопотенциалов головного мозга выявила усиление восходящих активирующих влияний неспецифических срединных структур мозга (72%). Полученные данные позволили получить комплексную оценку функционального состояния тройничного нерва у пациентов с бруксизмом и обосновать терапию, направленную как на мышечный аппарат (миорелаксанты), так и на периферические и центральные отделы тройничного нерва (противоэпилептические препараты) в комбинации с препаратом, оказывающим стабилизирующее действие на функциональное состояние нейронов и нормализацию биоэлектрических процессов в ЦНС (корректоры метаболизма).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бруксизм, тревожность, температурная чувствительность, нейрофизиология, электромиография, лечение.

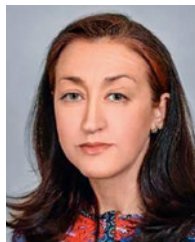
КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



Н. С. Сотников



О. Ю. Штакельберг



В. Л. Кокоренко

Clinical and physiological aspects of bruxism and its rational pharmacotherapy

M. G. Sokolova^{1,2,3}, D. A. Sotnikova¹, N. S. Sotnikov¹, O. Yu. Stakelberg¹, V. L. Kokorenko¹, A. V. Vasilenko²

¹North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

²Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

³Herzen State Pedagogical University, Saint Petersburg, Russia

SUMMARY

Objective. Clinical-neurophysiological and neuropsychological examination of patients with bruxism was conducted to determine the functional condition of the peripheral and central trigeminal nerve and to justify the combined therapy.

Materials and methods. 26 patients (14 women and 12 men) aged 20 to 50 years with complaints and typical neurological symptoms of bruxism were examined. The control group consisted of 30 volunteers in the age from 24 to 35 years, who underwent a comprehensive examination as part of a medical check-up, who did not have severe somatic, neurological or mental diseases and did not have complaints of impaired function of the masticatory muscles. Clinical and neurological, electrophysiological and neuropsychological diagnostic methods were used in the trial. Quantitative sensory testing was performed using TSA II device (Medoc, Israel), and temperature sensitivity thresholds were determined using the Marstok method on symmetrical facial areas according to the Zelder zones. Diagnostics of the functional condition of the masticatory muscles was carried out using a computer neuroelectromyograph M-Test 'DX-Systems' and a computer system for analyzing



А. В. Василенко

electromyographic records. Electroencephalography (EEG) was performed using 16-channel computer electroencephalography system. C. D. Spielberger scale adapted by Yu. L. Khanin (C. D. Spielberger, 2010) was used to determine the level of anxiety. The results were processed using Statistica and Microsoft Excel 2015 programs.

Results. Patients with bruxism had a high level of personal anxiety, which was found in 73% of the participants. Determination of the thresholds of cold sensitivity on the faces of patients with bruxism showed a lower threshold of cold sensitivity in the lateral parts and a higher threshold in the oral parts. Electromyography of masticatory muscles showed an increase in the duration of mastication period, a decrease in the masticatory rhythm, a decrease in masticatory efficiency, and irrational functioning of the masticatory muscles of varying severity in the patients of the examined group. Assessment of brain biopotentials showed an increase in the ascending activating effects of nonspecific median brain structures (72%). The data obtained helped to obtain a comprehensive assessment of functional condition of the trigeminal nerve in patients with bruxism and to justify pharmaceutical therapy aimed at both the muscular apparatus (muscle relaxants) and the peripheral and central parts of the trigeminal nerve (antiepileptic drugs) in combination with a medicine that has a stabilizing effect on the functional condition of neurons and normalization of bioelectric processes in the central nervous system (correctors of metabolism).

KEYWORDS: bruxism, anxiety, temperature sensitivity, electroneuromyography, neurophysiology, treatment.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest

Бруксизм – это непроизвольная активность жевательных мышц в период сна [1]. Данная патология наблюдается у 60% взрослого населения и связана с повторяющимися сокращениями мышц челюстно-лицевой области [2]. Последствиями бруксизма являются головная боль, боль в области боковых групп зубов, височно-нижне-челюстном суставе, ограниченные движения нижней челюсти, патологическая истираемость зубов, сколы и трещины эмали зубов, а также нарушение сна [3]. Чаще всего бруксизм возникает на фоне неврологических, психических расстройств, после приема лекарственных препаратов или при психоэмоциональном возбуждении [4]. Бруксизм принято считать двигательным расстройством. Выявлено два типа бруксизма: бруксизм во время сна и бруксизм во время бодрствования [5]. Бруксизм возникает вместе с нарушениями сна, а также движениями тела, проблемами с дыханием, повышенной мышечной активностью и нарушениями сердечного ритма. Нарушения сна, сопутствующие бруксизму, включают обструктивное апноэ во сне, парасомнии, синдром беспокойных ног, миоклонус нижней челюсти и нарушения быстрого движения глаз [6].

Этиология бруксизма сложна и непонятна. Известно, что многие факторы риска связаны с психоэмоциональным состоянием пациентов. Тем не менее некоторые вопросы, касающиеся этиологии бруксизма, влияющие на стратегии клинического ведения, остаются нерешенными. Бруксизм может быть первично-идиопатический (без сопутствующих заболеваний) и вторично-ятрогенный (связанный с заболеваниями или вызванный приемом специфических лекарств). Несмотря на различие между бруксизмом во время сна и бодрствования, психологические факторы являются основной причиной этого функционального расстройства жевательных мышц. По мнению ряда авторов, невротизация пациента способствует развитию бруксизма [7]. В исследовании А. Р. Vanderas была обнаружена взаимосвязь между концентрацией катехоламинов в моче и наличием бруксизма у пациента [8]. Было отмечено, что люди с гиперкинетическими расстройствами характеризуются более высокой частотой парасомний, таких как сонливость, ночное недержание мочи, ночные кошмары и страх темноты [9]. Аналогичные результаты были получены в исследовании подростков с синдромом дефицита внимания и гиперактивности [10]. Генерализованное тревожное

расстройство и социальное тревожное расстройство идентифицируются как наиболее часто связанные с бруксизмом состояния. Однако актуальными остаются вопросы: в какой мере периферические и центральные отделы тройничного нерва, осуществляющие болевую и температурную чувствительность, задействованы в данном патологическом процессе и какие могут быть терапевтические мишени для коррекции непроизвольной активности жевательных мышц у пациентов с бруксизмом.

Цель исследования: провести клиничко-нейрофизиологическое и нейропсихологическое обследование пациентов с бруксизмом для определения функционального состояния периферического и центрального отделов тройничного нерва и обоснования назначения комбинированной терапии.

Материалы и методы исследования

Были обследованы 26 пациентов (14 женщин и 12 мужчин) в возрасте от 20 до 50 лет, с жалобами и типичными неврологическими симптомами бруксизма. Контрольную группу составили 30 добровольцев в возрастном диапазоне от 24 до 35 лет, прошедшие комплексное обследование в рамках диспансеризации, у которых не установлены тяжелые соматические, неврологические или психические заболевания и не имеющие жалоб на нарушение функции жевательных мышц. В исследовании применялись клиничко-неврологические, электрофизиологические и нейропсихологические методы диагностики. Клиничко-неврологическое исследование проводилось по общепринятому протоколу (А. А. Михайленко, 2017). Для изучения уровня тревоги использовалась шкала Ч. Д. Спилбергера в адаптации Ю. Л. Ханина (C. D. Spielberger, 2010). Вначале производилось тестирование по шкале ситуативной тревожности. Перед началом теста пациенту давалась инструкция: «Прочитайте последовательно каждое из написанных ниже утверждений и с учетом того, как вы чувствуете себя в настоящее время, отметьте цифру в соответствующей графе справа. Старайтесь долго не задумываться над вопросами». Далее оценивался уровень личностной тревожности. Пациенту предлагалась инструкция: «Теперь ваша задача – к каждому утверждению выбрать подходящий ответ в зависимости

от вашего обычного состояния». Оценка результатов тестирования осуществлялась по сумме набранных баллов. Менее 30 баллов – низкий, от 31 до 45 баллов – умеренный, 45 баллов и более – высокий уровень тревоги (И. Г. Малкина-Пых, 2005). Количественное сенсорное тестирование выполнялось на аппарате TSA II (Medoc, Израиль), на симметричных участках лица по зонам Зельдера определялись пороги температурной чувствительности по методу Marstok. Диагностика функционального состояния жевательных мышц проводилась с использованием компьютерного нейроэлектромиографа M-Test DX-Systems и компьютерной системы анализа электромиографических записей. Проводился анализ следующих показателей: амплитуда сжатия и жевания (мкВ), время биоэлектрической активности (мс), длительность фазы покоя (мс), коэффициент активности жевательных мышц (показатель соотношения процессов возбуждения и торможения в динамическом цикле). Электроэнцефалография (ЭЭГ) проводилась на 16-канальном компьютерном электроэнцефалографе, наложение электродов проводилось по международной схеме «10–20» монополярно с референтным электродом. Помимо визуального анализа, осуществлялась компьютерная обработка данных ЭЭГ, которая включала спектральный и когерентный анализ. Анализировали и усредняли 24 свободные от артефактов 4-секундные эпохи ЭЭГ, которые подвергались компьютерной математической обработке методом быстрого преобразования Фурье и расчетом абсолютных и относительных значений спектральной мощности БЭА. Анализировались показатели спектральной плотности мощности (СПМ) ЭЭГ в целом и в отдельных частотных диапазонах с традиционным делением на дельта (0,5–4,0 Гц), тета (4–7 Гц), альфа (7–13 Гц), бета-1 (14–20 Гц) и бета-2 (20–25 Гц). Картировали мощность каждого ритма в условных единицах (мкВ²). Результаты исследования обрабатывались при помощи программного обеспечения Microsoft Excel 2015 и программного пакета Statistica 8.0 (StatSoft®, США). Рассчитывались показатели стандартного отклонения (SD) и средней арифметической величины (M). Определение значимости различий между независимыми группами при нормальном распределении выполняли при помощи t-критерия Стьюдента, а в случае ненормального распределения – с использованием непараметрического теста Манна – Уитни. Исследование корреляционной связи при нормальном распределении данных выполнялось при помощи коэффициента Пирсона, при ненормальном распределении – с использованием коэффициента Спирмена. Полученные данные признавались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

На момент неврологического обследования основными жалобами были бруксизм, который сочетался с головной болью (75%), нарушением сна (55%), повышенной утомляемостью (43%), быстрой истощаемостью и снижением работоспособности (25%), головокружением

(15%). Эпизоды бруксизма сопровождались скрежетом (35%) и постукиванием зубов (17%). У трех пациентов отмечались симптомы дневного бруксизма – неконтролируемое сжатие зубов в дневное время. Спазм жевательной мускулатуры провоцировали какая-либо стрессовая ситуация или событие, которое требовало длительного сосредоточения.

Проведенное неврологическое обследование выявило наличие различной неврологической симптоматики. Двигательные расстройства выявлялись у 15% пациентов в виде синдрома легкой пирамидной недостаточности. Синдром пирамидной недостаточности – повышение мышечного тонуса, гиперрефлексия, анизорефлексия. Степень выраженности двигательных нарушений никогда не достигала парезов и ограничивалась лишь рефлекторными расстройствами. У 23% пациентов были выявлены вестибуломожжечковый синдром в виде нарушения тонкой моторики в руках и элементы динамической атаксии, которые сочетались с элементами вестибулопатии (неустойчивость в позе Ромберга и т.д.); 42% пациентов имели симптомы головной боли напряжения; 33% обследованных имели умеренно выраженные проявления гипертензионно-гидроцефального синдрома в виде приступообразной головной боли с тошнотой, головокружением, повышенной возбудимостью и нарушением сна. Доброкачественное течение гидроцефального синдрома подтверждалось отсутствием застойных изменений на глазном дне. В 57% случаев были выявлены симптомы нарушения регуляции вегетативных функций, в 12% случаев у пациентов отмечались симпатoadреналовые атаки. Были выявлены различные неврозоподобные состояния: акцентуация собственной болезни, неврозоподобные расстройства сна (55%) и поведения (12%). К вегетативным нарушениям в 43% случаях присоединялись астено-невротические расстройства: общая слабость, повышенная утомляемость, эмоциональная лабильность, повышенная психическая истощаемость, метеозависимость. При оценке уровня тревоги по данным шкалы Ч. Д. Спилбергера установлено, что у пациентов с бруксизмом в 73% случаев имеет место высокий уровень ситуативной тревожности, а в контрольной группе – у 15%.

Исследование порогов холодовой чувствительности на лице у пациентов с бруксизмом выявило более низкий порог холодовой чувствительности в отделах, расположенных латерально, а более высокий порог – в оральных отделах. Электромиография жевательных мышц выявила у пациентов обследованной группы изменения биоэлектрической активности – имеет место сокращение периода биоэлектрического покоя и замедление перехода жевательных мышц в стадию покоя, при этом жевание происходит преимущественно только на одной из сторон челюсти.

Показатели электромиографии пациентов контрольной группы указывают, что: произвольное жевание характеризуется четким разделением на начало биоэлектрической активности и на период покоя; происхо-

Данные функционального состояния жевательных мышц пациентов контрольной и обследуемой групп

ЭМГ-показатель	Обследуемая группа, n = 26	Контрольная группа, n = 30	P
Коэффициент активности жевательных мышц	1,55	1,04	< 0,01
Длительность фазы покоя (мс)	269	180	< 0,01
Время биоэлектрической активности (мс)	443	298	< 0,01

дит рефлекторная смена стороны жевания, что говорит о высокой степени координационной активности жевательных мышц; расслабление мышц представляет собой быстрый переход в состояния покоя.

При проведении сравнительного анализа было выявлено, что у пациентов с бруксизмом имеют место более выраженные изменения биоэлектрической активности жевательных мышц, чем в контрольной группе (см. табл.).

При анализе ЭЭГ-данных пациентов с бруксизмом оценивали наличие и степень выраженности диффузных, локальных и стволовых нарушений биопотенциалов головного мозга. У 33 % пациентов диффузные изменения были незначительными и проявлялись в виде легкой деформации альфа-ритма и регистрации заостренных частых форм ритмов. У 48 % обследованных диффузные изменения на ЭЭГ были легкими и характеризовались деформацией основного ритма и периодическим заострением альфа-ритма с регистрацией единичных деформированных тета-волн. Умеренные диффузные изменения на ЭЭГ отмечались у 18 % и характеризовались не только деформацией альфа-ритма, но и более выраженными заостренными биопотенциалами и появлением высокоамплитудных тета-волн, реже – единичных гамма-волн. В 17 % наблюдений имела место легкая межполушарная асимметрия биопотенциалов, что соответствовало выявленной в неврологическом статусе асимметрии сухожильных и периостальных рефлексов. Со стороны стволовых структур у 17 % больных отмечалось усиление восходящих активирующих влияний неспецифических срединных структур мозга, что проявлялось на ЭЭГ десинхронизированной кривой. У остальных 89 % больных на ЭЭГ отмечалось преобладание влияния синхронизирующих систем ствола мозга. При этом у 69 % пациентов выявлялась ирритация гипоталамических и мезэнцефалических структур, а у 20 % – ирритация диэнцефальных структур.

Обсуждение

Безусловно, что в патогенезе бруксизма задействована система тройничного нерва, который является смешанным черепно-мозговым нервом и является главным чувствительным нервом лица, как обеспечивающим соматическую чувствительность, так и иннервирующим жевательные мышцы. Особенностью строения центрального отдела можно отметить протяженные ядра поверхностной (болевой и тактильной) чувствительности, которые проходят через мост мозга, продолговатый мозг и два верхних шейных сегмента спинного мозга [11]. Жевание представляет собой повторяющуюся двигательную активность, которая, подобно передвижению и дыханию, управляется клеточными сетями центральной нервной системы. Клеточные сети инициируют и поддерживают двигательную активность. Интеграция влияний от сенсорных входов, например от мышечных веретен, суставов, слизистых оболочек и рецепторов пародонта, необходима для контроля и выполнения ритмических сокращений

жевательных мышц. Активность жевательных мышц является неотъемлемым компонентом кормления, разговора, ротового дыхания и поддержания проходимости дыхательных путей, а также мимики и эмоциональных реакций, связанных с сжиманием челюстей. У людей при приеме пищи активность жевательных мышц связана с повторяющимися жевательными движениями, чередуется между мышцами, поднимающими челюсть, и мышцами, опускающими нижнюю челюсть. Считается, что жевательный центр состоит из двух групп – генератора ритма и генератора пачек. Первый генерирует основной жевательный ритм, в то время как второй адаптирует ритм в соответствии с сенсорными входами, в частности, из ротовой полости, и генерирует пространственно-временной паттерн активности в жевательных мотонейронах, иннервирующих мышцы, так что движение становится подходящим для пищевого комка, его размера, вязкости и температуры.

Заключение

У пациентов с бруксизмом выявленные нейрофизиологические изменения как чувствительной порции тройничного нерва, так и биоэлектрической активности жевательных мышц на фоне ирритативных изменений, по данным ЭЭГ, более выражены в стволовых структурах головного мозга. Необходимо отметить, что ирритативные изменения биопотенциалов срединных структур головного мозга, по нашим данным, – довольно чувствительный показатель, отражающий функциональное состояние ствола мозга на фоне различных патологических процессов [12, 13, 14]. Изменения биопотенциалов коры головного мозга отмечают и другие исследователи у лиц молодого возраста при стресс-индуцированном бруксизме [15]. Это позволяет определить у пациентов с бруксизмом сформировавшуюся патологическую замкнутую самоподдерживающую систему, в которой задействованы как чувствительные, так и двигательные структуры тройничного нерва, сила выраженности которых зависит от степени ирритации структур ствола головного мозга. Чем дольше функционирует патологическое взаимодействие периферических и центральных структур тройничного нерва под формирующим ирритативным влиянием срединных структур ствола, тем больше возникает патологических установок, которые утяжеляют состояние больного, когда присоединяются вторично изменения со стороны зубов и височно-челюстного

аппарата. Патологическая стираемость и повышенная чувствительность зубов, повышение прикуса дают дополнительные афферентные стимулы, а изменение функциональной активности височно-нижнечелюстных суставов приводит как к воздействию на жевательные мышцы, так и, возможно, возникновению болевых стимулов в зоне иннервации чувствительных ветвей тройничного нерва. Все вышеперечисленное указывает на необходимость комплексного подхода в лечении бруксизма. В проведенном исследовании пациентам проводилась комбинированная терапия препаратами следующих групп: миорелаксанты, противоэпилептического действия и нейропротекторы. Было отмечено, что на фоне терапии, проводимой в течение 3 месяцев, все пациенты отметили улучшение общего соматического состояния, 23 пациента перестали испытывать явление бруксизма. По данным ЭМГ-исследования жевательных мышц, у них отмечалось восстановление показателей биоэлектрической активности до результатов контрольной группы. У 3 пациентов сохранялись эпизоды бруксизма, но выраженность их стала реже, отмечено улучшение биоэлектрической активности со стороны жевательных мышц, но наличие у этих пациентов измененного прикуса и высокой степени стираемости зубов требует консультации специалистов стоматологического профиля.

Список литературы / References

- Bulanda S., Ilczuk-Ryputa D., Nitecka-Buchta A. Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment – A Literature Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021. Vol. 18. P. 9544. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189544>
- Sierpinski T., Kuc J., Golebiewska M. Assessment of masticatory muscle activity and occlusion time in patients with advanced tooth wear. *Arch Oral Biol*. 2015. Vol. 60 (9). P. 1346–55. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2015.06.006. Epub 2015 Jun 22. PMID: 26126289.
- Jonsgar C., Hordvik P. A., Berge M. E., Johansson A. K. Sleep bruxism in individuals with and without attrition-type tooth wear: An exploratory matched case-control electromyographic study. *J Dent*. 2015. Vol. 43 (12). P. 1504–10. DOI: 10.1016/j.jdent.2015.10.002. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26455540.
- Lavigne G. J., Khoury S., Abe S., Yamaguchi T., Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*. 2008. Vol. 35 (7). P. 76–94. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x. PMID: 18557915.
- Lobbezoo F., Ahlberg J., Raphael K. G., Wetselaar P., Glaros A. G., Kato T., Santiago V., Winocur E. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*. 2018. Vol. 45 (11). P. 37–44. DOI: 10.1111/joor.12663. Epub 2018 Jun 21. PMID: 29926505; PMCID: PMC6287494.
- Saczuk K., Wilmont P., Pawlak Ł., Łukomska-Szymańska M. Bruxism: Aetiology and diagnostics. A literature review. *Prosthodontics*. 2018. Vol. 68. P. 456–463. DOI: 10.5114/ps/100523.
- Beddis H., Pemberton M., Davies S. Sleep bruxism: An overview for clinicians. *Br. Dent. J.* 2018. Vol. 225. P. 497–501. DOI: 10.1038/sj.bdj.2018.757.
- Vandera A. P., Menenakou M., Kouimtzi T., Papagiannoulis L. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *J Oral Rehabil*. 1999. Vol. 26 (2). P. 3–10. DOI: 10.1046/j.1365-2842.1999.00341.x. PMID: 10080306.
- Bulanda S., Ilczuk-Ryputa D., Nitecka-Buchta A., Nowak Z. Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment – A Literature Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. Vol. 18. P. 9544–9560. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189544>
- Oliveira M. T., Bittencourt S. T., Marcon K., Destro S., Pereira J. R. Sleep bruxism and anxiety level in children. *Braz. Oral Res*. 2015. Vol. 29. P. 1–5. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0024.
- Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека. В 4 томах. 7-е изд., перераб. М.: Новая Волна. 2010. Т. 4. С. 103–104. 312 с. ISBN 9785786402026.
- Sinelnikov R. D., Sinelnikov Ya. R., Sinelnikov A. Ya. Atlas of human anatomy. In 4 volumes. 7th ed., revised. Moscow: New Wave. 2010. V. 4. P. 103–104. 312 p. ISBN 9785786402026.
- Соколова М. Г. Клинико-патогенетическая диагностика неврологических расстройств у подростков с резидуальным поражением ЦНС перинатального генеза. Автореферат дис. канд. мед. наук. СПб.: СПбМАПО. 2004. 155 с. Sokolova M. G. Clinical and pathogenetic diagnosis of neurological disorders in adolescents with residual damage to the central nervous system of perinatal origin. Abstract dis. PhD Med. Sciences. SPb: SPBMAPO. 2004. 155 p.
- Соколова М. Г. Клинико-физиологические и нейровизуализационные аспекты диагностики резидуально-органических расстройств ЦНС перинатального генеза у подростков. Вестник СПбМАПО. 2010. Т. 2. № 3. С. 16–20. Sokolova M. G. Clinical-physiological and neuroimaging aspects of diagnosing residual-organic CNS disorders of perinatal origin in adolescents. *Bulletin of SPBMAPO*. 2010. Vol. 2. No. 3. P. 16–20.
- Соколова М. Г., Привалова М. А., Шавуров В. А., Штакельберг О. Ю., Лопатина Е. В., Пасатейская Н. А. Клинико-нейрофизиологические корреляции у пациентов, перенесших COVID-19, и обоснование патогенетической терапии. Медицинский алфавит, «Неврология и психиатрия» 2021. № 36. С. 29–33. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-36-7-11 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47417802>
- Sokolova M. G., Privalova M. A., Shavurov V. A., Shtakelberg O. Yu., Lopatina E. V., Pasatetskaya N. A., Polyakov Yu. I. Clinical and neurophysiological correlations in post-Covid-19 patients and rationale for pathogenetic therapy. *Medical Alphabet*. 2021; (36): 7–11. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-36-7-11>
- Барулин А. Е., Клаучек С. В., Клаучек А. Е. ЭЭГ-корреляты уровня работоспособности лиц молодого возраста при стресс-индуцированном бруксизме. Медицинский алфавит. 2021; (36): 25–29. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-36-25-29>
- Barulin A. E., Klauček S. V., Klauček A. E. EEG-correlates of work efficiency level among young persons with stress-induced bruxism. *Medical Alphabet*. 2021 (36): 25–29. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-36-25-29>

Статья поступила / Received 09.09.22

Получена после рецензирования / Revised 22.09.22

Принята к публикации / Accepted 26.09.22

Сведения об авторах

Соколова Мария Георгиевна, д.м.н., доцент, доцент кафедры неврологии им. акад. С. Н. Давиденкова¹, проф. кафедры нейрохирургии², проф. кафедры анатомии и физиологии человека и животных³. E-mail: sokolova.m08@mail.ru. eLibrary SPIN: 1328-4584. ORCID: 0000-0002-3829-9971

Сотникова Дария Александровна, студентка V курса лечебного факультета¹. ORCID: 0000-0003-1033-4234

Сотников Никита Сергеевич, студент V курса лечебного факультета¹. ORCID: 0000-0003-4212-2359

Штакельберг Ольга Юрьевна, д.м.н., проф.¹ ORCID: 0000-0002-4499-0873

Кокоренко Виктория Леонидовна, к.м.н., доцент¹. ORCID: 0000-0002-5110-5553

Василенко Анна Владимировна, к.м.н., ассистент кафедры неврологии им. акад. С. Н. Давиденкова¹, доцент кафедры нейрохирургии². ORCID: 0000-0003-0190-3335

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

³ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена» Минпросвещения России, Санкт-Петербург

Автор для переписки: Соколова Мария Георгиевна. E-mail: sokolova.m08@mail.ru

Для цитирования: Соколова М. Г., Сотникова Д. А., Сотников Н. С., Штакельберг О. Ю., Кокоренко В. Л., Василенко А. В. Клинико-физиологические аспекты бруксизма и рациональная фармакотерапия. *Медицинский алфавит*. 2022; (21): 18–22. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-21-18-22>.

About authors

Sokolova Mariia G., DM Sci (habil.), associate professor, associate professor at Dept of Neurology n.a. acad. S. N. Davidenkov¹, professor at Dept of Neurosurgery², professor at Dept of Anatomy and Physiology of Human and Animals³. E-mail: sokolova.m08@mail.ru. eLibrary SPIN: 1328-4584. ORCID: 0000-0002-3829-9971

Sotnikova Daria A., 5th year student of General Medicine Faculty¹. ORCID: 0000-0003-1033-4234

Sotnikov Nikita S., 5th year student of General Medicine Faculty¹. ORCID: 0000-0003-4212-2359

Stakelberg Olga Yu., DM Sci (habil.), professor¹. ORCID: 0000-0002-4499-0873

Kokorenko Victoria L., PhD Med, associate professor¹. ORCID: 0000-0002-5110-5553

Vasilenko Anna V., PhD Med, assistant at Dept of Neurology n.a. acad. S. N. Davidenkov¹, associate professor at Dept of Neurosurgery². ORCID: 0000-0003-0190-3335

¹North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

²Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

³ Herzen State Pedagogical University, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author: Sokolova Maria G. E-mail: sokolova.m08@mail.ru

For citation: Sokolova M. G., Sotnikova D. A., Sotnikov N. S., Stakelberg O. Yu., Kokorenko V. L., Vasilenko A. V. Clinical and physiological aspects of bruxism and its rational pharmacotherapy. *Medical alphabet*. 2022; (21): 18–22. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-21-18-22>.

