

Критериальная оценка степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП

Ю.А. Македонова^{1,2}, А.А. Воробьев^{1,2}, А.Г. Павлова-Адамович¹,
О.Ю. Афанасьева¹, О.Н. Филимонова¹, Л.А. Девятченко¹

¹Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

²Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. У детей спастическая форма ДЦП сопровождается мышечным гипертонусом, в том числе устойчивым напряжением жевательной мускулатуры. Для составления тактики и схемы лечения необходимо учитывать степень выраженности гипертонуса. В данной работе предложена обоснованная критериальная оценка степени выраженности вышеуказанной патологии на основании полученных данных клинического и функционального обследования.

Материалы и методы. Для разработки градации степени выраженности мышечного гипертонуса было обследовано 30 детей со спастической формой ДЦП и 30 здоровых детей аналогичного возраста для получения нормированных параметров. По данным анкетирования проведен анализ функции жевания, глотания, речеобразования, при клиническом осмотре проведена оценка состояния твердых тканей зубов, получены данные открывания полости рта в активном и пассивном состоянии. При электромиографическом исследовании рассчитаны среднее значение амплитуды височной и жевательной мышц справа и слева, суммарный биопотенциал.

Результаты. Выявлена прямая корреляционная взаимосвязь между клиническими данными и данными функционального метода исследования/ Чем сложнее ситуация в полости рта, тем выше амплитуда жевательной мускулатуры.

Заключение. Данная зависимость позволила разработать критериальную оценку степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры как умеренно и сильно выраженного, что необходимо учитывать при тактике ведения данной категории пациентов.

Ключевые слова: гипертонус, жевательная мускулатура, электромиография, детский церебральный паралич, обследование, ведение.

Для цитирования: Македонова ЮА, Воробьев АА, Павлова-Адамович АГ, Афанасьева ОЮ, Филимонова ОН, Девятченко ЛА. Критериальная оценка степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(3):219-226. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-643.

Criterion-based assessment of masticatory muscle hypertonia severity in children with cerebral palsy

Yu.A. Makedonova^{1,2}, A.A. Vorobev¹, A.G. Pavlova-Adamovich¹,
O.Yu. Afanasyeva¹, O.N. Filimonova¹, L.A. Devyatchenko¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

²Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. In children, muscle hypertonia, including sustained stiffness of the chewing muscles, accompanies the spastic form of cerebral palsy. Considering hypertonia severity is necessary to develop treatment tactics and schemes. This paper proposes a reasonable criterion-based assessment of the above pathology severity based on clinical and functional examination data.

Material and methods. To develop grading of muscle hypertonia severity, we examined 30 children with spastic cerebral palsy and 30 healthy children of the same age to obtain normalized parameters. Based on the questionnaire data, the study analyzed the functions of chewing, swallowing, and speech formation, assessed the condition of the hard dental tissues by clinical examination, and obtained active and passive mouth-opening data. Electromyography calculated the average amplitude of the right and left temporal and masticatory muscles and the total biopotential.

Results. Clinical and functional evaluation data showed a direct correlation. The more complex the situation in the oral cavity was, the higher the amplitude of the chewing muscles was.

Conclusion. The correlation allowed the development of the criterion-based assessment of moderate and significant masticatory muscle hypertonia severity, which management of this patient type should consider.

Keywords: hypertonia, masticatory muscles, electromyography, cerebral palsy, examination, management

For citation: Makedonova YuA, Vorobev AA, Pavlova-Adamovich AG, Afanasyeva OYu, Filimonova ON, Dyachenko LA. Criterion-based assessment of of masticatory muscle hypertonia severity in children with cerebral palsy. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(3):219-226 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-643.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Гипертонус жевательной мускулатуры – это патологическое состояние, при котором отмечается избыточное и устойчивое напряжение жевательной мускулатуры. У детей со спастической формой детского церебрального паралича (ДЦП) отмечается гипертонус всех групп мышц, не исключение и челюстно-лицевая область [1]. Спастика мускулатуры является следствием поражения нервной системы [2]. Диагностика данной патологии крайне затруднительна, ввиду сложной и тесной взаимосвязи анатомических структур мускулатуры и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), что значительно затрудняет составление тактики ведения данной категории пациентов [3]. При постановке диагноза у детей со спастическим церебральным параличом гипертонус мышечный, бруксизм – МКБ-11 (7A83) необходимо исключить множество других аномалий [4], что требует тщательного клинического стоматологического обследования и сбора подробного анамнеза жизни и анамнеза развития заболевания. Клиническое обследование и диагностика должна включать в себя определение основных симптомов и жалоб, оценку состояния нервной системы, выявление признаков лимфаденопатии, воспаления, отека, наличие триггерных точек, дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, оценка функции жевания, глотания, речеобразования, объема открывания полости рта, внутриротовой осмотр. При необходимости, для исключения ряда патологий, необходимо выполнять рентгенологическое исследование, компьютерную томографию [5].

Гипертонус жевательной мускулатуры (ГЖМ) является приобретенной патологией на фоне поражения нервной системы и относится к скелетно-мышечным расстройствам. Перед окончательной постановкой диагноза необходимо выявить характерные особенности спастичности жевательной мускулатуры у детей. Составление плана и тактики ведения пациентов возможны при условии не только тщательного сбора анамнеза и обследования, но и понимания механизмов развития чрезмерного напряжения мышц [6].

Спастичность жевательных мышц является коварным заболеванием, подразумевающее развитие ряда патологических процессов и синдромов – головная боль, мигрень напряженного типа, дисфункция ВНЧС, патологическая стираемость зубов, развитие кариеса и его осложнений, гиперестезия эмали, заболевания

пародонта и слизистой оболочки рта, ограничение открывания ротовой полости, аномалии прикуса [7]. Гипертонус является одной из причин хронической боли в челюстно-лицевой области (рис. 1).

При оценке спастичности жевательной мускулатуры необходимо проводить четкую дифференциальную диагностику, различать боль, относящуюся к патологии ВНЧС. Наряду с этим нужно помнить о наличии основного сопутствующего заболевания, влияющего на долгосрочное течение и лечение ГЖМ.

В настоящее время существует множество методов, купирующих спастичность жевательных мышц. Это назначение миорелаксантов, инъекции ботулинического токсина типа А, выполнение комплекса миогимнастических упражнений, фотобиомодулирующая и низкоуровневая лазерная терапия [8]. Все вышеперечисленные методы способны купировать мышечный гипертонус самостоятельно или в их комбинации, однако назначать их нужно в зависимости от клинической ситуации полости рта [9], учитывая степень выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры на основании дифференцированного, пациенториентированного и индивидуального подхода. На сегодняшний день отсутствует градация по оценке степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры, что и послужило целью настоящего исследования.

Цель исследования: путем сопоставления клинических и функциональных данных разработать критерийную оценку степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На кафедре стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования проведено обследование 30 детей со спастической формой ДЦП (спастическая диплегия) в возрасте от 6 до 12 лет (классификация возраста, учитывающая степень развития моторики и ограничения движений в повседневной жизни – Клинические рекомендации «Детский церебральный паралич», 2016 год) [10]. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ВолгГМУ №2022/123 от 01.04.2022 г. Обследование детей проведено совместно с неврологами. Для получения нормированных параметров сформирована группа контроля, которую составили 30 здоровых детей аналогичного возраста.

Локализация / Localization
• Боль в жевательной мускулатуре, височной области / Pain in the masticatory muscles, temporal region
Иррадиация / Radiation
• Голова, шея, уши / Head, neck, ears
Характер / Character
• Тупая боль с редкими обострениями / Dull pain with rare exacerbations
Продолжительность / Duration
• От нескольких дней до нескольких лет / From several days to several years
Течение / Course
• Постоянное или прерывающееся / Continuous or intermittent
Провоцирующие факторы / Provoking factors
• ДЦП / Cerebral palsy
• Психологический стресс / Psychological stress
Облегчающие факторы / Alleviating factors
• Покой жевательной мускулатуры / Chewing muscles at rest
Сопутствующие факторы / Related factors
• Ограничение открывания полости рта / Limited mouth opening
• Патология ВНЧС / TMD
• Бруксизм / Bruxism
• Чувство заложенности ушей / Ear fullness

Рис. 1. Основные характеристики гипертонуса жевательной мускулатуры

Fig. 1. Main characteristics of masticatory muscle hypertonicity

Обследование детей проведено в два этапа. На первом этапе клиническое обследование включало в себя определение следующих критериальных параметров: балльная оценка болезненности при пальпации жевательной мускулатуры, оценка продолжительности боли в жевательной мышце, наличие/отсутствие триггерных точек, наличие/отсутствие аллодинии, гипералгезии, определение ширины открывания полости рта, наличие/отсутствие патологической стираемости зубов. Анализ работы жевательной мускулатуры, анализ речи, оценка глотания, выражения эмоций, продолжительности боли в жевательной мускулатуре, оценка дисфункции нижней челюсти выполнены по 5-балльной шкале (0-5), интенсивность боли по 10-балльной (0-10) шкале с помощью разработанных анкет [11]. Проведен качественный и полуквантитативный анализ результатов анкетирования, полученный при интерпретации результатов на фоне выполнения детьми несложных манипуляций (жевание, речеобразование, глотание и т. д.). Объем открывания полости рта оценивали активным и пассивным способом. Пациента просили открыть полость рта максимально возможно до появления болезненных ощущений. С помощью электронного штангенциркуля проводили измерение в миллиметрах. Пассивное открывание осуществляли с помощью разработанного пневмотренажера-роторасширителя, который накачивали под давлением до появления первых болезненных ощущений (рис. 2).

На втором этапе с помощью электромиографического исследования исследований проведена до-

полнительная диагностика для оценки работы собственно жевательной и височной мускулатуры с целью определения степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры.

Электромиографическое исследование жевательной мышцы выполнено у пациентов в положении сидя с помощью четырехканального аппарата «Синапис». При проведении ЭМГ-исследования определялись следующие параметры: средняя амплитуда биопотенциалов височной мышцы и жевательной мышцы при сжатии зубов слева и справа. Исследовали в положении протрузии/ретрузии среднюю амплитуду височной мышцы и жевательной мышцы справа и слева. При открывании/закрывании рта изучали биопотенциалы средней амплитуды: височной мышцы и жевательной мышцы слева и справа. С помощью проведения пробы бруксизм исследовали показатели биопотенциалов средней амплитуды височной мышцы и жевательной мышц справа и слева. Полученные данные позволили выявить более выраженный тонус жевательных мышц у детей с ДЦП.

Для выявления дисфункции ВНЧС, которая является критерием исключения из исследования, проведена магнитно-резонансная томография. Предварительно проведена психоэмоциональная коррекция поведения ребенка.

Обработка и анализ полученной информации проведен с использованием операционной системы Microsoft Windows 10. Статистическая обработка полученных результатов будет выполнена в программе Statistica 13.0. Статистический и корреляционный анализ проводил-

ся методом вариационной статистики с определением средней величины (M), ее средней ошибки ($\pm m$), оценки достоверности различия по группам с помощью критерия Стьюдента (t), при $p < 0,05$, $t \geq 2$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сбор anamnesis vitae и anamnesis morbi выявил характер течения основного заболевания и имеющейся спастичности жевательной мускулатуры. У родителей/официальных представителей уточняли прием медикаментозных препаратов в настоящее время, аллергологический анамнез. У здоровых детей родители не отмечали сопутствующей патологии. До проведения клинического обследования проведен анализ заполненных родителями анкет (табл.1).

Статистический анализ полученных результатов свидетельствует о значимости различий по всем изучаемым показателям относительно группы здоровых детей. Это свидетельствует о том, что дети с ДЦП отмечают существенное снижение качества жизни, не могут полноценно пережевывать пищу (только жидкие формы), испытывают трудности с речеобразованием, выражение эмоций у них крайне затруднено, и они испытывают постоянную хроническую боль, которая длится 26-50% времени суток, боль является одной из помех при выполнении многих действий нижней челюсти.

При оценке полуколичественных критериев у здоровых детей в анамнезе отсутствовали явления аллодинии, утренняя боль в области жевательной мускулатуры, усталость и гипералгезия жевательных мышц, ограничения движения нижней челюсти или произвольное стискивание/скрежетание зубами. При изучении аналогичных параметров у детей с ДЦП, напротив, явления аллодинии часто отмечали 4 человека (13,3%), иногда – 12 человек (40%), редко и крайне редко – 10 и 4 человек соответственно (33,3% и 13,3%). Утренняя боль в области жевательной мускулатуры наблюдалась у 22 детей (73,3%) иногда, у остальных – часто и редко (7 и 5 человек соответственно). 23 пациента иногда отмечали усталость в жевательных мышцах (76,7%), остальные – часто (7 человек – 23,3%).

Ограничение движения нижней челюсти и стискивание/скрежетание зубами встречалось в 100% случаев.

При обследовании жевательных мышц 13 человек (43,3%) отмечали наличие боли более чем в 7 точках из 20 при пальпации. 17 человек (56,7%) жаловались на боль от 3 до 7 точек.

Анализ изучения диапазона открывания полости рта у детей с ДЦП также статистически значимо отличался от группы здоровых лиц. Так, активное и пассивное открывание полости рта в группе контроля составило $44,5 \pm 1,4$ мм и $48,2 \pm 1,1$ мм соответственно. У детей с ДЦП данный параметр был существенно ниже и составил у 14 человек (46,7%) $25,3 \pm 0,5$ мм и $27,4 \pm 0,3$ мм, $29,4 \pm 0,4$ мм и $34,1 \pm 0,8$ мм у остальных 16 детей (53,3%).



Рис. 2. Пациент П., демонстрация измерения пассивного открывания полости рта

Fig. 2. Patient P., measurement of passive mouth opening



Рис. 3. Пациент Л., отмечается уменьшение высоты коронки до 2/3 зуба

Fig. 3. Patient L., a noted decrease in the crown height to 2/3 of the tooth

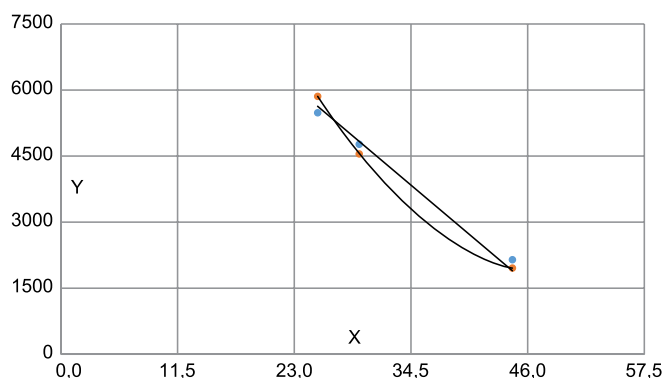


Рис. 4. Наглядное отображение корреляционной взаимосвязи, где ось Y – амплитуда суммарного потенциала жевательной мускулатуры, мкВ; ось X – ширина открывания полости рта, мм

Fig. 4. Visual representation of the correlation relationship, where the Y-axis is the amplitude of the total potential of the chewing muscles, μV ; the X-axis is the mouth opening width, mm

По классификации Бракко патологическая стираемость I-II степени отмечали у 19 детей (63,3%), III степени – у 11 человек (36,7%) (рис. 3).

При реализации второго этапа исследования были получены следующие электромиографические данные. У 19 детей (63,3%) амплитуда височной мышцы справа и слева составила $755,32 \pm 53,10$ мкВ и $788,45 \pm 38,90$ мкВ соответственно, собственно жевательной мышцы справа и слева $912,23 \pm 34,80$ мкВ и $928,12 \pm 24,43$ мкВ соответственно. Суммарный биопотенциал височной и собственно же-

Таблица 1. Результаты анкетирования исследуемых групп, баллы

Table 1. Study groups' survey results, scores

Параметр Parameter	Группа контроля Control group	Дети с ДЦП Children with cerebral palsy
Анализ жевательной способности / Chewing ability analysis	0*	3.9 ± 0.1*
Анализ речи / Speech analysis	0*	4.0 ± 0.1*
Оценка глотания / Swallowing assessment	0*	3.9 ± 0.1*
Анализ выражения эмоций / Emotion expression analysis	0*	3.5 ± 0.1*
Интенсивность боли в жевательной мускулатуре / Masticatory muscle pain intensity	0*	7.00 ± 0.04*
Продолжительность боли / Pain duration	0*	3.80 ± 0.13*
Работа нижней челюсти / Lower jaw movement	0*	4.10 ± 0.14*

*статистическая значимость различий по отношению к группе контроля, $p < 0,05$ *statistically significant differences compared to the control group, $p < 0.05$

Таблица 2. Электромиографические результаты группы контроля, мкВ

Table 2. Electromyographic results of the control group, mV

Параметр Parameter	Амплитуда височной мышцы справа Amplitude of the right temporal muscle	Амплитуда собственно жевательной мышцы справа Amplitude of the right masseter muscle	Амплитуда височной мышцы слева Amplitude of the left temporal muscle	Амплитуда собственно жевательной мышцы слева Amplitude of the left masseter muscle	Суммарный биопотенциал Total biopotential	
					Височной мышцы Temporal muscle	Собственно жевательной мышцы Masseter muscle
Контроль Control	271.2 ± 34.3*	332.45 ± 23.40*	293.78 ± 32.50*	325.23 ± 28.90*	1956.70 ± 127.53*	2147.13 ± 98.80*
Дети с ДЦП ГЖМ умеренной степени выраженности Children with cerebral palsy, moderate HMM	755.32 ± 53.10*	788.45 ± 38.90*	912.23 ± 34.80*	928.12 ± 24.43*	4548.25 ± 78.60*	4769.47 ± 101.23*
Дети с ДЦП ГЖМ высокой степени выраженности Children with cerebral palsy, severe HMM	1124.32 ± 65.30	1231.45 ± 98.30	1645.73 ± 68.90	1332.28 ± 63.60	5856.89 ± 142.30	5483.45 ± 97.80

ГЖМ – гипертонус жевательных мышц / HMM - hypertonia of masticatory muscles

*статистическая значимость различий, $p < 0,05$ / *statistically significant differences, $p < 0.05$

вательной мышцы равнялся 4548,25 ± 78,60 мкВ и 4769,47 ± 101,23 мкВ. У остальных 11 детей (36,7%) амплитуда височной мышцы справа и слева равнялась 1124,32 ± 65,30 мкВ и 1231,45 ± 98,3 мкВ соответственно. 1645,73 ± 68,90 мкВ и 1332,28 ± 63,60 мкВ составили амплитуда собственно жевательной мышцы справа и слева соответственно. Суммарный потенциал височной и жевательной мышцы равнялся 5856,89 ± 142,30 мкВ и 5483,45 ± 97,80 мкВ соответственно. Статистический сравнительный анализ результатов электромиографического обследования здоровых детей и детей с ДЦП представлен в таблице (табл. 2).

Так, по каждому определяемому параметру отмечается статистическая значимость различий от-

носительно группы контроля, амплитуда височной мышцы справа в группе контроля в 2,8 раза меньше, собственно жевательной мышцы в 2,4 раза меньше, амплитуда височной мышцы слева в 3,1 раза меньше, амплитуда собственно жевательной мышцы слева в 2,9 раза меньше, суммарный биопотенциал височной и собственно жевательной мышцы в 2,3 раза и 2,2 раза меньше относительно детей со спастической формой ДЦП.

Статистический анализ полученных данных выявил значимость различий как между группой контроля и группой сравнения, так и между детьми с ДЦП. Так, у здоровых детей амплитуда собственно жевательной и височной мышц существенно ниже относительно детей с ДЦП.

ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведенного двухэтапного исследования получены данные клинического и функционального обследования как здоровых детей, так и детей со спастической формой ДЦП. При сравнении полученных данных у детей с ДЦП выполнен корреляционный анализ, выявлена прямая взаимосвязь стоматологического обследования и полученных электромиографических данных (рис. 4).

В диаграмме наглядно представлена прямая корреляционная зависимость. Чем меньше объем открывания полости рта, тем выше суммарный биопотенциал. Так, при объеме открывания $25,3 \pm 0,5$ мм суммарный биопотенциал равен $5483,45 \pm 97,80$ мкВ, при увеличении объема открывания полости рта на $4,1$ мм ($29,4 \pm 0,4$ мм) отмечается уменьшение суммарного биопотенциала на 714 мкВ ($4769,47 \pm 101,23$ мкВ). У детей с ДЦП отмечается следующее соответствие: чем меньше диапазон открывания полости рта, тем более мышца спастична и находится в избыточном напряжении.

В группе здоровых детей диапазон открывания полости рта составил $44,5 \pm 1,4$ мм, при этом получены нормированные параметры суммарного потенциала жевательной и височной мышц ($1956,70 \pm 127,53$ мкВ и $2147,13 \pm 98,80$ мкВ соответственно).

Также о прямой корреляционной взаимосвязи свидетельствуют и другие полученные клинические данные. Так, более чем у 50% детей отмечалась патологическая стираемость I-II степени, боли при пальпации в 3-7 точках собственно жевательной мускулатуры, объем открывания полости рта в активном состоянии $29,4 \pm 0,4$ мм и в пассивном $34,1 \pm 0,8$ мм соответственно. И амплитуда жевательной и височной мышц статистически значимо отличалась от другой, меньшей, части детей и составила менее 1000 мкВ, суммарный биопотенциал менее

5000 мкВ. Полученные данные позволяют охарактеризовать гипертонус жевательной мускулатуры умеренной степени выраженности. При высокой степени выраженности гипертонуса в остальных случаях отмечалась патологическая стираемость III степени, боль при пальпации более чем в 7 точках, статистически значимое уменьшение объема открывания полости рта в активном и пассивном состоянии ($25,3 \pm 0,5$ мм и $27,4 \pm 0,3$ мм соответственно), суммарный биопотенциал височной и жевательной мышц более 5000 мкВ, при этом амплитуда собственно жевательной и височной мышц статистически значимо была в 1,5 и 1,8 раза выше. Полученные данные позволяют сформировать критериальную оценку степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования получены клинические и функциональные данные, позволяющие проводить градацию гипертонуса жевательной мускулатуры по степени его выраженности, что необходимо учитывать при составлении плана и тактики ведения данной категории пациентов. Разработка критериальной оценки степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП позволит разработать дифференцированный, пациенто-ориентированный подход в купировании спастичности мышечного гипертонуса. Также в исследовании доказана прямая корреляционная взаимосвязь между клиническими данными и показателями, полученными в результате проведения функционального обследования. Амплитуда жевательной и височной мышц и их суммарный биопотенциал напрямую зависят друг от друга и могут охарактеризовать клиническую картину состояния ротовой полости пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lee SJ, Jr WDMC, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89(1):16-23.

doi: 10.1097/PHM.0b013e3181bc0c78

2. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2020;9(2):611-615.

doi: 10.3390/jcm9020611

3. Данилова МА, Залазаева ЕА. Особенности миофункциональных нарушений челюстно-лицевой области при церебральном параличе и методы их коррекции. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2021;3(79):163-168.

doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-163-168

4. Ткаченко ЕС, Голева ОП, Щербakov ДВ, Халикова АР. Детский церебральный паралич: состояние изученности проблемы (обзор). *Мать и дитя в Кузбассе*. 2019;(2):4-9. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/detskiy-tserebralnyy-paralich-sostoyanie-izuchennosti-problemy-obzor/viewer>

5. Суетенков ДЕ, Фирсова ИВ, Саютина ЛВ, Казакова ЛН, Нарыжная ЕВ, Насруллаев РК. Особенности оказания стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;(2):19-24.

doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-19-24

6. Терехова КА, Кузнецов ДА, Постников МА, Оборотистов НЮ, Кузнецова ГВ. Оценка функционального состояния мышц челюстно-лицевой области и морфологических параметров зубочелюстной

системы у пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2020;(5-6):89-96

doi: 10.17816/2072-2354.2020.20.3.89-96

7. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil*. 2013;40(11):803-809.

doi: 10.1111/joor.12101

8. Bergmann A, Edelhoff D, Schubert O, Erdelt K-J, Duc J-MP. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(11):4005-4018.

doi: 10.1007/s00784-020-03270-z

REFERENCES

1. Lee SJ, Jr WDMC, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89(1):16-23.

doi: 10.1097/PHM.0b013e3181bc0c78

2. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2020;9(2):611-615.

doi: 10.3390/jcm9020611

3. Danilova MA, Zalazaeva EA. Orofacial myofunctional disorder characteristics in cerebral palsy and their treatment methods. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2021;21(3):163-168 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-163-168

4. Tkachenko ES, Goleva OP, Sherbakov DV, Khalikov AR. Cerebral palsy: the state of knowledge of the problem (review). *Mother and baby in Kuzbass*. 2019;(2):4-9 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/detskiy-tserebralnyy-paralich-sostoyanie-izuchennosti-problemy-obzor/viewer>

5. Suetenkov DE, Firsova IV, Sayutina LV, Kazakova LN, Naryzhnaya EV, Nasrullaev RK. Features of dental care for children with autism spectrum disorders. *Pacific Medical Journal*. 2020;(2):19-24 (In Russ.).

doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-19-24

6. Terekhova KA, Kuznetsov DA, Postnikov MA, Oborotistov NYu, Kuznetsova GV. Assessment of the functional state of the maxillofacial muscles and morphological parameters of the dental system in patients

9. Македонова ЮА, Воробьев АА, Осыко АН, Александров АВ, Павлова-Адамович АГ, Гаценко СМ. Сравнительный анализ эффективности методов купирования гипертонуса жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом. *Пародонтология*. 2022;27(4):295-303.

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-327-335

10. Детский церебральный паралич у детей. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения РФ, Союз педиатров России. 2016. Режим доступа: https://nasdr.ru/wp-content/uploads/2019/06/kr_dcp.pdf

11. Македонова ЮА, Воробьев АА, Осыко АН, Александров АВ, Дьяченко ДЮ, Павлова-Адамович АГ. Диагностика гипертонуса жевательных мышц на стоматологическом приеме. *Эндодонтия Today*. 2021;19(3):190-199.

doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199

with sagittal occlusion abnormalities. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2020;(5-6):89-96 (In Russ.).

doi: 10.17816/2072-2354.2020.20.3.89-96

7. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil*. 2013;40(11):803-809.

doi: 10.1111/joor.12101

8. Bergmann A, Edelhoff D, Schubert O, Erdelt K-J, Duc J-MP. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(11):4005-4018.

doi: 10.1007/s00784-020-03270-z

9. Makedonova YuA, Vorobyev AA, Osyko AN, Alexandrov AV, Pavlova-Adamovich AG, Gatsenko SM. Comparative analysis of method effectiveness for relieving masticatory muscle hypertonicity in children with cerebral palsy. *Parodontologiya*. 2022;27(4):318-326 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-327-335

10. Cerebral palsy in children. Clinical recommendations. Ministry of Health of the Russian Federation, the Union of Pediatricians of Russia. 2016. Available from: https://nasdr.ru/wp-content/uploads/2019/06/kr_dcp.pdf

11. Makedonova YuA, Vorobev AA, Osuko AN, Alexandrov AV, Dyachenko DYU, Pavlova-Adamovich AG. Diagnosis of hypertonicity of the masticatory muscles at a dental appointment. *Endodontics today*. 2021;19(3):190-199.

doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Македонова Юлия Алексеевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского го-

сударственного медицинского университета; старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Воробьев Александр Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, заведующий лабораторией инновационных методов реабилитации и абилитации, Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: cos@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Павлова-Адамович Анастасия Геннадьевна, ассистент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: cheremuha07@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0643-6863>

Афанасьева Ольга Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

разования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

Филимонова Оксана Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihail-k.v@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4759-3777>

Девятченко Лилия Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: liliadeviatla@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1785-194X>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding authors:

Yuliya A. Makedonova, DMD, PhD, DSc, Head of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University; Senior Researcher, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Alexander A. Vorobyev, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Regional Anatomy, Volgograd State Medical University, Head of the Laboratory of Innovative Methods for Rehabilitation and Habilitation, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: cos@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Anastasia G. Pavlova-Adamovich, DMD, Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: cheremuha07@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0643-6863>

Olga Yu. Afanaseva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

Oksana N. Filimonova, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihail-k.v@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4759-3777>

Lilia A. Devyatchenko, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: liliadeviatla@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1785-194X>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 15.06.2023

Поступила после рецензирования / Revised 20.07.2023

Принята к публикации / Accepted 14.08.2023