

Клинико-нейрофизиологические особенности тремора при бруксизме и фокальных дистониях

О. В. Мизурова (Бульдяева)^{1,2}, О. Р. Орлова^{1,2,3}, В. В. Котляров⁴, П. Н. Яковлева², Д. А. Красавина^{5,6}

¹ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ООО «Центральный институт ботулинотерапии и актуальной неврологии», Москва, Россия

³ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ ООО «Научно-медицинская компания «НейроТех», г. Таганрог, Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

⁶ ООО «Профессорская клиника «ОДА», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В клинической практике была замечена схожесть характеристик тремора у пациентов с бруксизмом и мышечной дистонией. Во время поиска в научных базах данных было обнаружено, что тремор у пациентов с бруксизмом является темой интересной, но малоизученной. По своим характеристикам он похож на дистонический, это может быть подтверждением давно обсуждаемой в научных исследованиях гипотезы о том, что бруксизм – форма мышечной дистонии.

Цель исследования. Проанализировать и сравнить характеристики тремора у пациентов с бруксизмом и фокальными дистониями.

Материалы и методы. В одноцентровом открытом сравнительном клиническом исследовании на базе Центрального института ботулинотерапии и актуальной неврологии приняли участие 60 человек (10 % мужчины; средний возраст 38±15 лет). Из них 30 с установленным диагнозом «бруксизм» (группа «бруксизм») согласно критериям, разработанным Американской академией медицины сна (AASM), 30 с установленным диагнозом «цервикальная дистония» (группа «дистония») согласно клиническим рекомендациям № 163 «Дистония». Всем участникам была проведена треморография, затем данные были проанализированы и произведена статистическая обработка результатов.

Результаты. В группе «бруксизм» у 100 % испытуемых (30 пациентов) был обнаружен тремор нижней челюсти: мелкоамплитудный, преимущественно кинетический, асимметричный, нерегулярный разночастотный и разноамплитудный с частотой тремора в среднем 5 Гц (от 2 до 9 Гц, чаще всего 3–8 Гц). У 60 % пациентов в этой группе был обнаружен асимметричный постурально-кинетический тремор рук, мелкоамплитудный, низкоамплитудный, с пиками частоты 4,5–5,76 и 10–12 Гц. Выявлена высокая когерентность между тремором нижней челюсти и тремором рук у пациентов с бруксизмом на частоте 3,77–5,41 Гц. В группе «дистония» у 100 % испытуемых (30 пациентов) был обнаружен тремор головы: мелкоамплитудный, низкоамплитудный, преимущественно кинетический, асимметричный, нерегулярный разночастотный и разноамплитудный с частотой в среднем 4,5 Гц (от 1,8 до 9 Гц, чаще всего 2,5–7,5 Гц). У 66 % пациентов был обнаружен асимметричный постурально-кинетический тремор рук, мелкоамплитудный, низкоамплитудный, с пиками частоты 3,5–5,16 и 10–12 Гц. Выявлена высокая когерентность между тремором головы и тремором рук у пациентов с дистонией на частоте 3–5 Гц.

Заключение. Сравнение нейрофизиологических параметров тремора при бруксизме и цервикальной дистонии выявило сходство параметров, что может свидетельствовать об общности этиопатогенеза. Полученные данные позволяют сделать предположение о том, что бруксизм – это особая форма мышечной дистонии. Выявленные параметры требуют изучения и в дальнейшем могут быть использованы для ранней диагностики бруксизма.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бруксизм, тремор, треморография, цервикальная дистония.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Clinical and neurophysiologic features of tremor in bruxism and focal dystonias

O. V. Mizurova (Buldyayeva)^{1,2}, O. R. Orlova^{1,2,3}, V. V. Kotlyarov⁴, P. N. Iakovleva², D. A. Krasavina^{5,6}

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² Central Institute of Botulinum Therapy and Actual Neurology, Moscow, Russia

³ N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

⁴ Scientific and Medical Company «NeuroTech», Taganrog, Russia

⁵ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

⁶ Professors' Clinic «ODA», St. Petersburg, Russia

SUMMARY

Background. The similarity of tremor characteristics in patients with bruxism and muscular dystonia has been noticed in clinical practice. During a search in scientific databases, it was found that tremor in patients with bruxism is a topic of interest but little studied. It is similar to dystonia in its characteristics, this may be a confirmation of the long discussed hypothesis in scientific research that bruxism is a form of muscular dystonia.

Research objective. To analyze and compare the characteristics of tremor in patients with bruxism and focal dystonias.

Material and Methods. In a single-center open comparative clinical study on the basis of the Central Institute of Botulinum Therapy and Topical Neurology 60 people (10% men; average age 38±15 years) participated. Of these, 30 were diagnosed with bruxism (group «bruxism») according to the criteria developed by the American Academy of Sleep Medicine (AASM), 30 were diagnosed with cervical dystonia (group «dystonia») according to Clinical Guideline #163 «Dystonia». All participants underwent tremorography, then the data were analyzed and the results were statistically processed.

Results. In the «bruxism group, 100% of the subjects (30 patients) were found to have mandibular tremor: fine-spaced, low-amplitude, predominantly kinetic, asymmetric, irregular varied-frequency and varied-amplitude with tremor frequency averaging 5 Hz (from 2 to 9 Hz, most often 3–8 Hz). In 60% of patients in this group, asymmetric postural-kinetic hand tremor was found, fine-spaced, low amplitude, with frequency peaks of 4.5–5.76 Hz and 10–12 Hz. A high coherence was found between mandibular tremor and hand tremor in patients with bruxism at 3.77–5.41 Hz). In the «dystonia» group, 100% of subjects (30 patients) were found to have head tremor: fine-spaced, low-amplitude, predominantly kinetic, asymmetric, irregular varied-frequency and varied-amplitude tremor with an average frequency of 4.5 Hz (from 1.8 to 9 Hz, most often 2.5–7.5 Hz). Asymmetric postural-kinetic hand tremor was found in 66% of patients, fine-spaced, low-amplitude, with frequency peaks of 3.5–5.16 Hz and 10–12 Hz. High coherence between head tremor and hand tremor was found in patients with dystonia at 3–5 Hz).

Conclusion. Comparison of neurophysiologic parameters of tremor in bruxism and cervical dystonia revealed similarity of parameters, which may indicate the commonality of etiopathogenesis. The obtained data suggest that bruxism is a special form of muscular dystonia. The identified parameters require further study and can be used for early diagnosis of bruxism.

KEYWORDS: bruxism, tremor, tremorography, cervical dystonia.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

Введение

Тремор – это непроизвольные, ритмичные колебательные движения части тела, обусловленные поочередными или одновременными сокращениями мышц агонистов и антагонистов [1]. Его появление указывает на нарушения в работе нервной системы, прежде всего двигательных отделов мозга [2]. Существуют два основных механизма развития тремора: центральный и периферический [3]. Первый связан с наличием центрального генератора тремора в мозге с определенной частотой, что поддерживается циркуляцией импульсов по патологическим нейронным кругам. Периферический механизм обусловлен сегментарным рефлексом на растяжение мышц, который обеспечивает поочередное сокращение реципрокно иннервируемых мышц [4, 5].

Тремор бывает физиологическим и патологическим. Физиологический тремор с низкой амплитудой и частотой от 8 до 12 Гц может наблюдаться у здорового человека [3]. Его сложно заметить, но под воздействием определенных условий он может усилиться, хотя частота остается неизменной. Патологический тремор является наиболее часто встречающимся гиперкинезом. Чаще всего он возникает как часть других нарушений нервной системы, при эндокринных и соматических заболеваниях и/или интоксикациях. Патологический тремор имеет более низкую частоту и большую амплитуду. Он виден невооруженным глазом и ограничивает активность пациента [2].

Несмотря на распространенность, дифференциальный диагноз отдельных видов патологического тремора нередко представляет сложную задачу [2]. Поэтому остро стоит вопрос комплексного подхода диагностики дрожательных гиперкинезов, позволяющий подтвердить нозологический диагноз с учетом клинических особенностей и объективной оценки тремора [2, 6].

Тремография является инструментальным методом регистрации и количественной оценки тремора. Существуют электромиографические и кинематические методы регистрации дрожательных гиперкинезов. К кинематическим методам относятся акселерометрия, гироскопия, видеорегистрация, фонотремометрия и другие. Из электромиографических методов применяют поверхностную и игольчатую электромиографию, а также длительную ЭМГ-регистрацию [2, 3]. Поверхностная электромиография и акселерометрия считаются наиболее удобными и эффективными для практического применения. Другие

методы имеют много недостатков и редко используются. Акселерометрия фиксирует колебательные движения конечности, но при этом могут быть затруднены отделение истинного тремора от других движений и исключение влияния физических параметров тела человека (объем и вес) на измерения. Поэтому предпочтительно применение акселерометрии и поверхностной электромиографии одновременно [2]. Поверхностная электромиография регистрирует электрические потенциалы мышц, позволяя оценить различные параметры тремора. Для записи тремора поверхностные электроды накладывают на любую доступную мышцу. Сигнал, полученный с мышц, преобразуется программой и представляется в виде демодулированной ЭМГ. С помощью этого метода можно оценить такие параметры, как паттерн сокращений реципрокно иннервируемых мышц, межмышечную и кортикомышечную когерентность, а также дифференцировать тремор и пассивные движения конечности. Если запись ЭМГ с двух мышечных групп показывает высокую когерентность на определенной частоте, это указывает на наличие центрального осциллятора, т. е. данные мышечные осцилляции связаны и имеют один источник. При наличии единственного центрального осциллятора все вовлеченные в тремор мышцы должны демонстрировать активность с высокой когерентностью на определенной частоте [7]. Метод поверхностной электромиографии предоставляет дополнительную информацию о параметрах тремора, делая его более полным и точным, чем акселерометрия [8, 9].

Таким образом, анализ параметров тремора может быть использован как объективный показатель состояния центральной нервной системы, однако основным недостатком этого метода является сложность интерпретации результатов измерений из-за сильной нелинейной зависимости движения от усилия, характеризующейся множеством факторов, влияющих на результаты теста.

Тремор является весьма частым, типичным симптомом у пациентов с различными клиническими формами дистонии, частота его варьирует от 11 до 87 % случаев [10]. Можно условно выделить три варианта манифестации тремора при дистонии: 1) «истинный» дистонический тремор возникает в части тела, пораженной дистоническим гиперкинезом, имеет обычно кинетический и, несколько реже, постуральный характер и, по существу, входит в структуру собственно дистонии



Рисунок 1. Дизайн исследования

как полиморфного двигательного расстройства; 2) постурально-кинетический тремор (напоминающий тремор эссенциального типа) у пациента с дистонией, возникающий в части тела, не вовлеченной в дистонический гиперкинез, который некоторыми исследователями рассматривается как предиктор вовлечения конечности в дистонический гиперкинез; 3) изолированный постурально-кинетический тремор эссенциального типа у членов семьи, в которой один из родственников страдает наследственно обусловленной формой торсионной дистонии, так называемый тремор, ассоциированный с геном дистонии [11].

«Истинный» дистонический тремор имеет частоту ниже, чем у классического эссенциального тремора, в среднем около 5 Гц (от 4 до 10 Гц, чаще всего 3–7 Гц), и наблюдается обычно в конечностях, мышцах шеи (тремор головы) и туловище. Амплитуда дистонического тремора и его частота переменны, наиболее четко он выявляется при попытке больного осуществить движение в сторону, противоположную дистоническому сокращению. В состоянии покоя дистонический тремор отсутствует примерно у половины больных. Аналогично дистонии, дистонический тремор может усиливаться во время произвольных движений и ослабляться при использовании специальных сенсорных стимулов – так называемых корригирующих жестов. Также амплитуда дистонического тремора может меняться при изменении положения конечности в пространстве [11].

Наличие тремора нижней челюсти у пациентов с бруксизмом было отмечено в нескольких исследованиях. Нейрофизиологическое происхождение этого состояния является многофакторным. Ранние теории связывают возникновение этого феномена с неправильным контактом зубов и дисфункцией в получении или обработке афферентной обратной связи от зубов и челюсти. Так, пациенты с бруксизмом переоценивают уровень силы прикуса, необходимой для выполнения точной задачи, что указывает на сенсомоторный дефицит, связанный с контролем силы челюсти. Кроме того, у пациентов с бруксизмом ниже межжюкклизонный тактильный порог по сравнению со здоровыми людьми, что может указывать на повышенную чувствительность механорецепторов пародонта. Пародонтальные механорецепторы обеспечивают положительную обратную связь с моторными нейронами жевательных мышц и играют важную роль в процессе жевания [12, 13]. Динамика производства силы во время выполнения движения нижней челюсти может влиять на поведение двигательных нейронов через афферентную обратную связь или через внутренние свойства самих двигательных нейронов [12].

Имеющиеся научные данные свидетельствуют о том, что независимо от физиологического механизма тремор челюсти (особенно тремор 6–10 Гц) является потенциальным биомаркером бруксизма и может дать представление о нейронных причинах этого состояния [12, 13].

Актуальность

В клинической практике была замечена схожесть характеристик тремора у пациентов с бруксизмом и мышечной дистонией. Во время поиска в научных базах данных было обнаружено, что тремор у пациентов с бруксизмом является темой интересной, но малоизученной. По своим характеристикам он похож на дистонический, это может быть подтверждением давно обсуждаемой в научных исследованиях гипотезы о том, что бруксизм – форма мышечной дистонии.

Целью данного исследования было проанализировать и сравнить характеристики тремора у пациентов с бруксизмом и фокальными дистониями.

Материалы и методы

В одноцентровом открытом сравнительном клиническом исследовании на базе Центрального института ботулинотерапии и актуальной неврологии приняли участие 60 человек (10% мужчины; средний возраст 38 ± 15 лет). Из них 30 с установленным диагнозом «бруксизм» (группа «бруксизм») согласно критериям, разработанным Американской академией медицины сна (AASM), 30 с установленным диагнозом «цервикальная дистония» (группа «дистония») согласно клиническим рекомендациям № 163 «Дистония». Выбор пациентов с цервикальной дистонией для группы сравнения был обусловлен тем, что при этой форме дистонии тремор встречается чаще и фиксируется при помощи треморографии с минимальным количеством артефактов.

Всем участникам была проведена треморография, затем данные были проанализированы и произведена статистическая обработка результатов (рис. 1).

Критерии включения пациентов в исследование (для группы «бруксизм»)

1. Наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании.
2. Возраст: от 18 до 80 лет.
3. Пол: женский/мужской.
4. Диагноз бруксизм, выставленный на основании критериев Американской академии медицины сна (American Academy of Sleep Medicine).

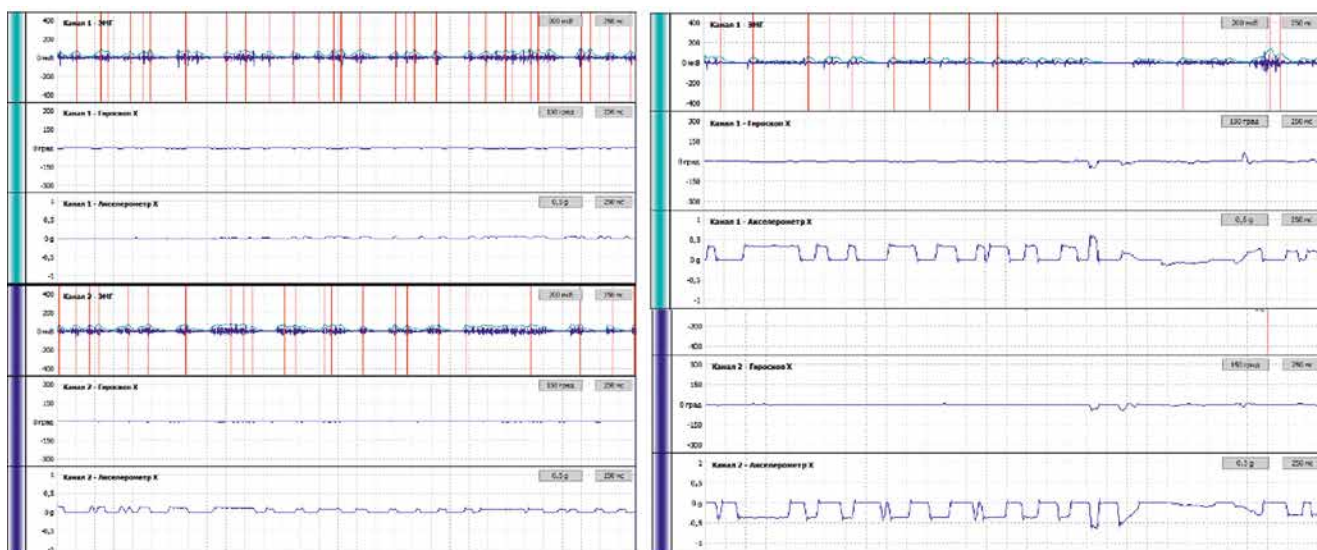


Рисунок 2. Треморограммы пациентов с цервикальной дистонией – шея (слева), канал 1 – правая грудино-ключично-сосцевидная мышца, канал 2 – левая; с бруксизмом – нижняя челюсть (справа), канал 1 – правая собственно жевательная мышца, канал 2 – левая

Критерии включения пациентов в исследование (для группы «дистония»)

1. Наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании.
2. Возраст: от 18 до 80 лет.
3. Пол: женский/мужской.
4. Установленный диагноз цервикальная дистония согласно клиническим рекомендациям № 163 «Дистония».
5. Наличие тремора в клинической картине.

Критерий исключения пациентов из исследования: отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.

Протокол записи треморограммы (аппарат «Колибри», производитель «Нейротех», Таганрог) включал исследование тремора следующих зон.

Группа «бруксизм»

- 1) нижняя челюсть в покое;
- 2) нижняя челюсть при открывании рта;
- 3) нижняя челюсть при движении нижней челюсти вправо и влево;
- 4) руки в покое (на подлокотниках кресел);
- 5) в положении вытянутых вперед рук с открытыми глазами;
- 6) в положении вытянутых вперед рук с закрытыми глазами;
- 7) руки при выполнении пальце-носовой пробы.

Группа «дистония»

- 1) шея в покое;
- 2) шея при повороте в сторону патологической позы;
- 3) шея при повороте в сторону, обратную патологической позы;
- 4) руки в покое (на подлокотниках кресел);
- 5) в положении вытянутых вперед рук с открытыми глазами;
- 6) в положении вытянутых вперед рук с закрытыми глазами;
- 7) руки при выполнении пальце-носовой пробы.

Для регистрации тремора электроды накладывались билатерально. Предварительно кожа обрабатывалась водным раствором хлоргексидина. Запись тремора нижней челюсти производилась при расположении электродов на собственно жевательных мышцах, тремора шеи – на грудино-ключично-сосцевидных мышцах, рук – на мышцах внутренней поверхности предплечья. Каждый поверхностный датчик регистрации фиксировал три основных показателя: это поверхностная электромиограмма, гироскоп и акселерометр. В группе «бруксизм» шла одномоментная запись треморографии с собственно жевательных мышц и рук, в группе «дистония» – с грудино-ключично-сосцевидных мышц и рук. Длительность записи каждой пробы была 30 секунд. Оценивались частотно-амплитудные показатели, их изменчивость при проведении специальных проб, изменение частоты в ответ на изменение положения. Большое внимание было уделено спектральному анализу поверхностной ЭМГ и кросс-спектральному анализу для оценки когерентности.

Изучались наиболее часто генерируемые частота и амплитуда тремора. Полученные данные вносились в общую базу в программе Microsoft Excel. Анализ данных проводился в программе STATISTICA 10 (критерий Шапиро – Уилка, критерий Стьюдента, критерий Манна – Уитни, коэффициент корреляции Спирмена).

Результаты

В группе «бруксизм» у 100% испытуемых (30 пациентов) был обнаружен тремор нижней челюсти (рис. 2). Наибольшая его выраженность отмечалась при максимальном открывании рта и экскурсии нижней челюсти вправо и влево. На сжатии зубов тремор уменьшался вплоть до полного отсутствия. По своим характеристикам он мелкоразмашистый, низкоамплитудный, преимущественно кинетический, асимметричный, нерегулярный разночастотный и разноамплитудный. Частота тремора в среднем 5 Гц (от 2 до 9 Гц, чаще всего 3–8 Гц). Выраженность тремора нижней челюсти у пациентов с бруксизмом достоверно коррелирует

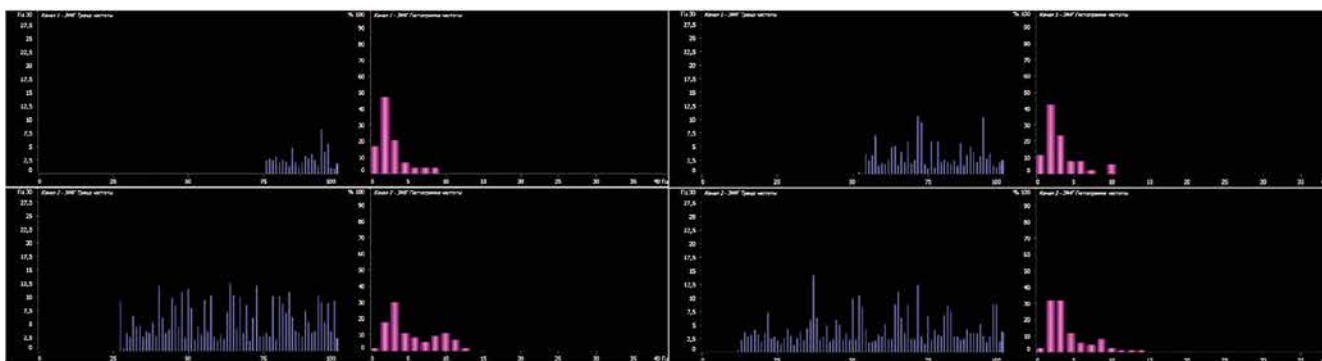


Рисунок 3. Анализ частотно-амплитудных характеристик треморограмм пациентов с цервикальной дистонией – шея (слева), с бруксизмом – нижняя челюсть (справа). Канал 1 – правая грудино-ключично-сосцевидная и правая собственно жевательная мышцы для пациентов с цервикальной дистонией и бруксизмом соответственно, канал 2 – левая грудино-ключично-сосцевидная и собственно жевательная мышцы

с выраженностью клинических проявлений и давностью течения заболевания. До исследования только 20% испытуемых замечали у себя дрожание нижней челюсти.

Также в этой группе у 60% пациентов был обнаружен асимметричный постурально-кинетический тремор рук. Мелкоразмашистый, низкоамплитудный, с пиками частоты 4,5–5,76 и 10–12 Гц. Выявлена высокая когерентность между тремором нижней челюсти и тремором рук у пациентов с бруксизмом на частоте 3,77–5,41 Гц. При этом выполнение координаторных проб было удовлетворительное, что позволяет исключить мозжечковый компонент тремора. В основном тремор рук встречался у пациентов с длительным течением бруксизма. Выраженность тремора рук была больше со стороны большей выраженности тремора нижней челюсти.

В группе «дистония» у 100% испытуемых (30 пациентов) был обнаружен тремор головы (рис. 2). Наибольшая его выраженность отмечалась при повороте головы в сторону, обратную патологической позе. При повороте головы в сторону патологической позы тремор уменьшался вплоть до полного отсутствия. По своим характеристикам он мелкоразмашистый, низкоамплитудный, преимущественно кинетический, асимметричный, нерегулярный разночастотный и разноамплитудный. Частота тремора в среднем 4,5 Гц (от 1,8 до 9 Гц, чаще всего 2,5–7,5 Гц). Выраженность тремора головы у пациентов с дистонией достоверно коррелирует с давностью течения заболевания. До исследования только 83% испытуемых замечали у себя дрожание головы.

Также в этой группе у 66% пациентов был обнаружен асимметричный постурально-кинетический тремор рук. Мелкоразмашистый, низкоамплитудный, с пиками частоты 3,5–5,16 и 10–12 Гц. Выявлена высокая когерентность между тремором головы и тремором рук у пациентов с дистонией на частоте 3–5 Гц. При этом выполнение координаторных проб было удовлетворительное, что позволяет исключить мозжечковый компонент тремора. Выраженность тремора рук была больше со стороны большей выраженности тремора головы.

Обсуждение

Тремография как метод исследования хорошо изучена и применяется достаточно давно, используется как для оценки патологических состояний (например, болезнь Паркинсона и эссенциальный тремор), так и при оценке

состояний здорового человека [14]. Существующие методы направлены на анализ видимого тремора, основанные на использовании различных датчиков, а также активно разрабатываются альтернативные методы, помогающие минимизировать погрешности [2]. При этом большее применение данный метод нашел в науке, а не в клинической практике. Накопленные данные о характеристиках разных видов тремора помогают в дифференциальной диагностике разных гиперкинезов, хотя в рутинной работе врача метод используется мало ввиду сложности интерпретации результатов. Сравнив тремор при бруксизме и цервикальной дистонии, обнаружили, что их характеристики схожи.

Электрмиографические измерения дают нам такие параметры, как амплитуда волн, частота, продолжительность и форма осцилляции, вместе с аксилотографией это позволяет получить подробную информацию о патологиях нейротрансмиссии или заболеваниях мышц, даже когда визуально симптомы пока незаметны [2]. При первичной дистонии тремор может опережать развитие явных проявлений дистонического гиперкинеза (изолированный тремор головы низкой частоты типа «нет-нет» является хорошо известным начальным проявлением цервикальной дистонии) [11, 15]. Учитывая схожесть параметров дистонического тремора с тремором при бруксизме, можно предположить, что тремор нижней челюсти является ранним биомаркером бруксизма и может указывать на наличие бруксизма во сне даже у пациентов с относительно слабыми дневными симптомами [12]. Это позволит диагностировать бруксизм на ранних стадиях, до развития серьезных стоматологических осложнений. Измерение тремора нижней челюсти может дать представление о физиологии этого состояния и продвинуться в его изучении.

Помимо этого, фиксирование высокого пика когерентности с разных конечностей на одной частоте – свидетельство наличия единого центрального осциллятора. В данном исследовании высокая когерентность была обнаружена при исследовании тремора нижней челюсти и рук у пациентов с бруксизмом и тремора головы и рук у пациентов с цервикальной дистонией.

Использование треморографии соответствует современной тенденции объективизировать клиническую картину инструментальными методами. Однако описание различных видов дрожательного гиперкинеза с использованием акселерометров, гироскопов, электромиографических аппаратов,

устройств для видеорегистрации тремора и т.д. достаточно сильно колеблется от 3 до 10 Гц, а объективные характеристики амплитуды зачастую вообще отсутствуют, что требует дальнейшего изучения и внедрения данного метода [15].

Схожесть параметров тремора при бруксизме и дистонии является еще одним свидетельством теории, которая высказывается различными учеными достаточно давно: бруксизм – особая клиническая/субклиническая форма мышечной дистонии [12, 16–19]. Так, частота бруксизма значительно выше в группе пациентов с дистонией, нежели в группе контроля (условно здоровые люди), при этом нет различий между лицевой и цервикальной дистониями. Частота бруксизма выше у женщин, чем у мужчин, что также характерно для мышечной дистонии. Описаны большие степени ассоциации бруксизма с различными формами мышечных дистоний (цервикальная дистония, писчий спазм, блефароспазм и др.) [16, 17]. Помимо этого, у пациентов с бруксизмом часто обнаруживаются двигательные феномены, характерные для разных форм мышечной дистонии: нарушение письма и почерка («писчий спазм») – 45%; частое моргание (неразвернутый блефароспазм) – 20%; нарушение позы головы (субклиническая цервикальная дистония) – 20%; избыточные движения языка (высовывание, облизывание губ) – 15% [20]. Есть свидетельства того, что бруксизм – клиническое проявление, связанное с дисбалансом нейротрансмиттеров в ЦНС, и поэтому должен рассматриваться как субклиническое состояние краниофациальной дистонии или дистонического синдрома [18].

Закключение

В настоящее время активно разрабатываются различные инструментальные методы оценки параметров тремора и внедряются в клиническую практику для диагностики патологий центральной нервной системы, однако основным недостатком этого метода является сложность интерпретации результатов. Существует достаточно много заболеваний, ассоциированных с тремором, поэтому треморография может быть полезна и в изучении патогенеза, и в дифференциальной диагностике данных нозологий.

Сравнение нейрофизиологических параметров тремора при бруксизме и цервикальной дистонии выявило сходство параметров, что может свидетельствовать об общности этиопатогенеза. Полученные данные позволяют сделать предположение о том, что бруксизм – это особая форма мышечной дистонии.

Выявленные параметры требуют дальнейшего изучения и в дальнейшем могут быть использованы для ранней диагностики бруксизма.

Список литературы / References

1. Bhatia KP, Bain P, Bajaj N, Elble RJ, Hallett M, Louis ED, Raethjen J, Stamelou M, Testa CM, Deuschl G. Tremor Task Force of the International Parkinson and Movement Disorder Society. Consensus Statement on the classification of tremors, from the task force on tremor of the International Parkinson and Movement Disorder Society. *Mov Disord*. 2018 Jan; 33 (1): 75–87. DOI: 10.1002/mds.27121. Epub 2017 Nov 30. PMID: 29193359; PMCID: PMC6530552.
2. Aleksanyan Z, Burenova O, Safyanikov N. Tensometric tremorography in high-precision medical diagnostic systems. *Med Devices (Auckl)*. 2018 Sep 13; 11: 321–330. DOI: 10.2147/MDER.S168831. PMID: 30271224; PMCID: PMC6145354.
3. Говорова Т.Г., Попова Т.Е., Таппахов А.А. Треморграфия в клинической практике. Нервно-мышечные болезни. 2019; 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tremorografiya-v-klinicheskoy-praktike> (дата обращения: 25.12.2024).

4. Govorova T.G., Popova T.E., Tappakhov A.A. Tremorography in the clinical practice. *Neuromuscular Diseases*. 2019; 9 (4): 61–72. [In Russ.]. <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2019-9-4-61-72>
5. Deuschl G., Raethjen J., Lindemann M. et al. The pathophysiology of tremor. *Muscle Nerve*. 2001; 24 (6): 716–35. PMID: 11360255. DOI: 10.1002/mus.1063
6. Хабиров Ф.А., Аверьянова Л.А., Гранатов Е.В., Бабичева Н.Н., Хайбуллин Т.И. Клинико-нейрофизиологические особенности дрожательного гиперкинеза при рассеянном склерозе, болезни Паркинсона и эссенциальном треморе. *ПМ*. 2014; 2 (78). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-neyrofiziologicheskie-osobennosti-drozhatel'nogo-giperkineza-pri-rasseyannom-skleroze-bolezni-parkinsona-i-essentsialnom> (дата обращения: 25.12.2024).
7. Khabirov F.A., Aver'yanova L.A., Granatov E.V., Babicheva N.N., Khaibullin T.I. Clinical, neurophysiological and neuroimaging study of tremor in multiple sclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2015; 115 (2–2): 21–30. [In Russ.]. <https://doi.org/10.17116/jnevro20151152221-30>
8. Коренко А.Н., Тимофеева А.А., Скородец А.А., Тишков А.В. Особенности лечения цервикальной дистонии, сопровождающейся тремором головы, препаратами ботулинического токсина типа А с электромиографическим контролем. *Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова*. 2016; 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-lecheniya-tservikal'noy-distonii-soprovozhdayuschey-tremorom-golovy-preparatami-botulinicheskogo-toksina-tipa-a-s> (дата обращения: 25.12.2024).
9. Korenko A.N., Timofeeva A.A., Skoromets A.A., Tishkov A.V. The course of cervical dystonia with head tremor during botulinum toxin type A treatment. *Neurologiya, neirofiziologiya i psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2017; 9 (4): 26–30. [In Russ.]. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2017-4-26-30>
10. Иванова Е.О., Федин П.А., Брутян А.Г., Иванова-Смоленская И.А., Иллариошкин С.Н. Клинико-электрофизиологический анализ дрожательного гиперкинеза при эссенциальном треморе и болезни Паркинсона. *Неврологический журнал*. 2013; 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-elektrofiziologicheskii-analiz-drozhatel'nogo-giperkineza-pri-essentsialnom-tremore-i-bolezni-parkinsona> (дата обращения: 25.12.2024).
11. Ivanova E.O., Fedin P.A., Brutyan A.G., Ivanova-Smolenskaya I.A., Illarioshkin S.N. Clinical and electrophysiological analysis of tremor hyperkineses in essential tremor and Parkinson's disease // *Neurological Journal*. 2013; 5. [In Russ.].
12. Александрова Е.А., Устимкина М.А., Густов А.В., Тиманин Е.М., Еремин Е.В., Макушина С.В., Паршина Е.В. Акселерометрическая диагностика мощностей тремора при болезни Паркинсона в процессе терапии. *Медицинский альманах*. 2011; 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/akselerometricheskaya-diagnostika-moschnosti-tremora-pri-bolezni-parkinsona-v-protsesse-terapii> (дата обращения: 25.12.2024).
13. Aleksandrova E.A., Ustimkina M.A., Gustov A.V., Timanin E.M., Eremin E.V., Makushina S.V., Parshina E.V. Accelerometric diagnostics of tremor power in Parkinson's disease in the process of therapy // *Medical Almanac*. 2011; 1. [In Russ.].
14. Иванова Е.О., Федин П.А., Брутян А.Г., Иванова-Смоленская И.А., Иллариошкин С.Н. Анализ треморной активности мышц-антагонистов при эссенциальном треморе и болезни Паркинсона. *Неврологический журнал*. 2014; 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tremornoj-aktivnosti-myshts-antagonistov-pri-essentsialnom-tremore-i-bolezni-parkinsona> (дата обращения: 25.12.2024).
15. Ivanova E.O., Fedin P.A., Brutyan A.G., Ivanova-Smolenskaya I.A., Illarioshkin S.N. Analysis of tremor activity of antagonist muscles in essential tremor and Parkinson's disease. *Neurological Journal*. 2014; 4. [In Russ.].
16. Коренко А.Н., Скородец А.А., Тимофеева А.А., Тишков А.В. Течение цервикальной дистонии с тремором головы на фоне лечения препаратами ботулинического токсина типа А. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2017; 4: 65–69. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/techenie-tservikal'noy-distonii-s-tremorom-golovy-na-fone-lecheniya-preparatami-botulinicheskogo-toksina-tipa-a> (дата обращения: 25.12.2024).
17. Korenko A.N., Timofeeva A.A., Skoromets A.A., Tishkov A.V. Features of treatment of cervical dystonia associated with head tremor with botulinum toxin type A drugs under electro myographic control. *The Scientific Notes of the Pavlov University*. 2016; 23 (4): 65–69. [In Russ.]. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2016-23-4-65-69>
18. Иллариошкин С.Н., Федотова Е.Ю., Павлов Э.В., Тимербаева С.Л., Червяков А.В., Иванова-Смоленская И.А. Проблемы диагностики дистонического тремора. *Нервные болезни*. 2011; 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-diagnostiki-distonicheskogo-tremora> (дата обращения: 25.12.2024).
19. Illarioshkin S.N., Fedotova E.Yu., Pavlov E.V., Timerbaeva S.L., Chervakov A.V., Ivanova-Smolenskaya I.A. Problems of diagnostics of dystonic tremor. *Nervous Diseases*. 2011; 2. [In Russ.].
20. Laine CM, Yavuz ŞU, D'Amico JM, Gorassini MA, Türker KS, Farina D. Jaw tremor as a physiological biomarker of bruxism. *Clin. Neurophysiol*. 2015 Sep; 126 (9): 1746–53. DOI: 10.1016/j.clinph.2014.11.022. Epub 2014 Dec 4. PMID: 25533275.
21. Yilmaz G, Laine CM, Tinastep N, Özyurt MG, Türker KS. Periodontal mechanoreceptors and bruxism at low bite forces. *Arch. Oral. Biol*. 2019 Feb; 98: 87–91. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2018.11.011. Epub 2018 Nov 12. PMID: 30468992.
22. Белинский А.В., Девильши В.М., Черноризов А.М., Лобин М.А. Метод оценки эмоционального состояния с помощью комплекса психофизиологических и тензотреморометрических методов. *Психология и психотехника*. 2023; 1: 26–37.
23. Belinsky A.V., Devishvili V.M., Chernorizov A.M., Lobin M.A. A method for assessing the emotional state using a set of psychophysiological and tensotremorometric methods. *Psychology and Psychotechnique*. 2023; 1: 26–37. [In Russ.]. DOI: 10.7256/2454-0722.2023.1.39849
24. Буряк Ю.В., Захаров Д.В., Михайлов В.А., Богачева В.А., Захарова О.П. Цервикальная дистония с дистоническим тремором: современный взгляд на проблему. *Неврологический вестник*. 2021; III (4): 51–60.
25. Buryak Yu.V., Zakharov D.V., Mikhailov V.A., Bogacheva V.A., Zakharova O.P. Cervical dystonia with dystonic tremor: a modern view of the problem. *Neurological Bulletin*. 2021; III (4): 51–60. [In Russ.]. DOI: 10.17816/nb83875
26. Borie L, Langbour N, Guehl D, Burbaud P, Ella B. Bruxism in craniocervical dystonia: a prospective study. *Cranio*. 2016 Sep; 34 (5): 291–5. DOI: 10.1080/08869634.2015.1120473. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26884222.
27. Watts MW, Tan EK, Jankovic J. Bruxism and cranial-cervical dystonia: is there a relationship? *Cranio*. 1999 Jul; 17 (3): 196–201. DOI: 10.1080/08869634.1999.11746095. PMID: 10650407.
28. Frisardi G, Iani C, Sau G, Frisardi F, Leomadis C, Lumbau A, Enrico P, Sirca D, Staderini EM, Chessa G. A relationship between bruxism and orofacial-dystonia? A trigeminal electrophysiological approach in a case report of pineal cavernoma. *Behav Brain Funct*. 2013 Oct 28; 9: 41. DOI: 10.1186/1744-9081-9-41. PMID: 24165294; PMCID: PMC3874619.

19. Gjovreku E., Vshka G. Nocturnal bru-Xism: still a nosological conundrum? *Webmed Central Dentistry* 2013;4057: 1–6. DOI: 10.9754/journal.wmc.2013.004234. Available at: <https://www.webmedcentral.com/article-view/4234>
20. Орлова О.Р., Сойхер М.И., Сойхер М.Г., Мингазова Л.Р., Медовникова Д.В., Сойхер Е.М., Коновалова З.Н., Алексеева А.Ю. Бруксизм: методика применения и результаты лечения ботулиническим нейтропротеином (Релатокс). *Нервно-мышечные болезни*. 2019; 2: 12–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bруксизм-metodika-primeneniya-i-rezultaty-lecheniya-botulinicheskim-neyroproteinom-relatoks> (дата обращения: 28.01.2025).

Orlova O.R., Soykher M.I., Soykher M.G., Mingazova L.R., Medovnikova D.V., Soykher E.M., Konovalova Z.N., Alekseeva A.Yu. Bruxism: methods of application and results of treatment with botulinum neuroprotein (Relatox). *Neuromuscular Diseases*. 2019; 9 (2): 12–20. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2019-9-2-12-20>

Статья поступила / Received 29.01.2025
Получена после рецензирования / Revised 30.01.2025
Принята к публикации / Accepted 04.02.2025

Сведения об авторах

Мизурова (Будьяева) Олеся Владимировна, аспирант кафедры нервных болезней¹, врач-невролог², член Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии. ORCID: 0009-0000-6432-458X

Орлова Ольга Ратмировна, д.м.н., проф. кафедры нервных болезней¹, проф. кафедры пластической и реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий³, врач-невролог, директор², президент Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии. ORCID: 0000-0003-2225-3642

Котляров Валерий Викторович, к.м.н., руководитель направлений разработки систем БОС для реабилитации неврологических больных с тяжелыми нарушениями двигательных функций, приборов для контроля инъекции ботулотоксинов, индивидуальных устройств для нейро- и миостимуляции пораженных мышц⁴, врач-невролог, врач функциональной диагностики, член Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии.

Яковлева Полина Николаевна, врач-невролог, зав. отделением болевых и вегетативных расстройств², член Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии. ORCID: 0000-0002-8375-7003

Красавина Диана Александровна, д.м.н., проф. кафедры хирургических болезней детского возраста⁵, главный врач, врач травматолог-ортопед, вертебролог, мануальный терапевт, остеопат⁶, член Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии. ORCID: 0000-0003-4255-7029

¹ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ООО «Центральный институт ботулинотерапии и актуальной неврологии», Москва, Россия

³ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ ООО «Научно-медицинская компания «НейроТех», г. Таганрог, Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

⁶ ООО «Профессорская клиника «ОДА», Санкт-Петербург, Россия

Автор для переписки: Мизурова (Будьяева) Олеся Владимировна.
E-mail: olesya-buldyayeva@yandex.ru

About authors

Mizurova (Buldyayeva) Olesya V., postgraduate student¹, neurologist², member of the Interregional Social Organization of Botulinotherapy Specialists. ORCID: 0009-0000-6432-458X

Orlova Olga R., DM Sci (habil.), professor at Dept of Nervous Diseases¹, at Dept of Plastic and Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies², neurologist, director², president of the Interregional Social Organization of Botulinotherapy Specialists. ORCID: 0000-0003-2225-3642

Kotlyarov Valery V., PhD Med, leader of the development of biofeedback systems for rehabilitation of neurological patients with severe motor disorders, devices for control of botulinum toxin injection, individual devices for neuro- and myostimulation of affected muscles⁴, neurologist, doctor of functional diagnostics, member of the Interregional Social Organization of Botulinotherapy Specialists.

Iakovleva Polina N., neurologist, head of Dept of Pain and Vegetative Disorders², member of the Interregional Social Organization of Botulinotherapy Specialists. ORCID: 0000-0002-8375-7003

Krasavina Diana A., DM Sci (habil.), professor at Dept of Surgical Diseases of Childhood⁵, chief physician, traumatologist-orthopedist, vertebrologist, chiropractor, osteopath⁶, member of the Interregional Social Organization of Botulinotherapy Specialists. ORCID: 0000-0003-4255-7029

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² Central Institute of Botulinum Therapy and Actual Neurology, Moscow, Russia

³ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

⁴ Scientific and Medical Company «NeuroTech», Taganrog, Russia

⁵ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

⁶ Professors' Clinic «ODA», St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Mizurova (Buldyayeva) Olesya V.
E-mail: olesya-buldyayeva@yandex.ru

Для цитирования: Мизурова (Будьяева) О.В., Орлова О.Р., Котляров В.В., Яковлева П.Н., Красавина Д.А. Клинико-нейрофизиологические особенности тремора при бруксизме и фокальных дистониях. *Медицинский алфавит*. 2025; (2): 22–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-2-22-28>

For citation: Mizurova (Buldyayeva) O. V., Orlova O.R., Kotlyarov V.V., Iakovleva P.N., Krasavina D.A. Clinical and neurophysiologic features of tremor in bruxism and focal dystonias. *Medical alphabet*. 2025; (2): 22–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-2-22-28>

