

## Бруксизм: методика применения и результаты лечения ботулиническим нейропротеином (Релатокс)

О.Р. Орлова<sup>1</sup>, М.И. Сойхер<sup>1</sup>, М.Г. Сойхер<sup>2</sup>, Л.Р. Мингазова<sup>1</sup>, Д.В. Медовникова<sup>1</sup>,  
Е.М. Сойхер<sup>3</sup>, З.Н. Коновалова<sup>4</sup>, А.Ю. Алексева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; Россия, 119991 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия 420012 Казань, ул. Бултерова, 49;

<sup>3</sup>ООО «Центр междисциплинарной стоматологии и неврологии»; Россия, 119146 Москва, Комсомольский проспект, 32, корп. 2;

<sup>4</sup>ООО «Центральный институт ботулинотерапии и актуальной неврологии»; Россия, 107370 Москва, бульвар Маршала Рокоссовского 6, корп. 1В

**Контакты:** Орлова Ольга Ратмировна ororlova@yandex.ru

*В статье обоснована необходимость применения ботулинотерапии в лечении бруксизма как двигательного расстройства, представлена методика инъекции нового российского препарата ботулинического нейропротеина Релатокс в жевательные мышцы пациентов с бруксизмом. Показаны положительные клинические эффекты ботулинотерапии: снижение уровня боли по визуально-аналоговой шкале боли, нормализация мышечной активности по данным поверхностной электромиографии височных и жевательных мышц, уменьшение проявлений ночного бруксизма по данным площади фасеток стирания на брукс-чекерах.*

**Ключевые слова:** бруксизм, жевательные мышцы, боль, ботулинический нейропротеин, ботулинотерапия, брукс-чекеры, электромиография

**Для цитирования:** Орлова О.Р., Сойхер М.И., Сойхер М.Г. и др. Бруксизм: методика применения и результаты лечения ботулиническим нейропротеином (Релатокс). Нервно-мышечные болезни 2019;9(2):12–20.

DOI: 10.17650/2222-8721-2019-9-2-12-20

### Bruxism: methods of application and results of treatment with botulinum neuroprotein (Relatox)

O. R. Orlova<sup>1</sup>, M. I. Soykher<sup>1</sup>, M. G. Soykher<sup>2</sup>, L. R. Mingazova<sup>1</sup>, D. V. Medovnikova<sup>1</sup>,  
E. M. Soykher<sup>3</sup>, Z. N. Konovalova<sup>4</sup>, A. Yu. Alekseeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia; Build. 2, 8 Trubetskaya St., Moscow 119991, Russia;

<sup>2</sup>Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia; 49 Butlerova Street, Kazan 420012, Russia;

<sup>3</sup>Center of Interdisciplinary Dentistry and Neurology; Build. 2, 32 Komsomol'skiy Prospekt, Moscow 119146, Russia;

<sup>4</sup>Central Institute of Botulinotherapy and Actual Neurology; Build. 1B, 6 Marshala Rokossovskogo Bul'var, Moscow 107370, Russia

*The article substantiates the need for the use of botulinum therapy in the management of bruxism as a movement disorder. We present the technique of injecting a new Russian botulinum neuroprotein Relatox into the masticatory muscles of patients with bruxism. We have the positive clinical effects of botulinum therapy, a decrease in the level of pain on the visual analogue scale, normalization of muscle activity according to the surface electromyography of masticatory muscles, a decrease in number of nocturnal bruxism according to abrasion on the foil surface on Brux Checker are shown.*

**Key words:** bruxism, masseter muscles, pain, botulinum neuroprotein, botulinum therapy, Brux Checkers, electromyography

**For citation:** Orlova O. R., Soykher M. I., Soykher M. G. et al. Bruxism: methods of application and results of treatment with botulinum neuroprotein (Relatox). Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2019;9(2):12–20.

#### Введение

Бруксизм — заболевание, характеризующееся непроизвольным сжатием челюстей, скрежетанием или трением зубов, которые отличаются от обычных жевательных движений нижней челюсти. Это бессознательная непроизвольная мышечная активность,

которая встречается у человека как ночью, так и днем [1–3].

Первичный бруксизм подразделяется на дневной и ночной. В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) бруксизм кодируется в рубрике F45.8 «Другие соматоформные расстройства», что

в настоящее время уже не соответствует действительности, поскольку признана органическая природа заболевания. Международная классификация расстройств сна 3-го пересмотра (МКРС-3) включает ночной бруксизм в группу расстройств движений во сне [4]. Диагноз «бруксизм» прежде всего клинический, базируется на основных клинических симптомах [5]:

- 1) скрежет зубов во время сна;
- 2) сжатие зубов ночью и особенно днем;
- 3) мышечная усталость и чувство напряжения в области челюстей и висков после пробуждения;
- 4) «квадратная» форма лица или массивная нижняя половина лица;
- 5) болезненные при пальпации жевательные мышцы с иррадиацией в ухо, висок, нижнюю челюсть, височно-нижнечелюстной сустав и область глаза;
- 6) головные боли, особенно в височной области;
- 7) патологическая стираемость и чувствительность зубов;
- 8) наличие абфракций, трещин и переломов корней зубов;
- 9) ограничение подвижности и/или девиация нижней челюсти;
- 10) «щелчок» при открывании рта.

Подробное описание этиологии, патогенеза, ассоциации с другими неврологическими расстройствами и диагностика были приведены в статье «Бруксизм как неврологическая проблема (обзор литературы)» в журнале «Нервно-мышечные болезни» [1]. По данным этой публикации, в терапии бруксизма применяют лекарственные препараты (миорелаксанты, бензодиазепины), шинотерапию, психотерапию, однако наиболее эффективным и патогенетически обоснованным методом лечения являются повторные инъекции препаратов ботулинического нейротоксина. Некоторые противоречивые данные литературы об эффективности ботулинотерапии связаны с тем, что в ряде исследований применялись недостаточно полноценные схемы ботулинотерапии (недостаточные дозы, инъек-

ции не во все таргетные мышцы, отсутствовали методы контроля инъекции и объективная оценка результатов терапии).

**Цель настоящего исследования** – представить разработанную авторами методику лечения бруксизма с помощью ботулинотерапии и оценить влияние однократной процедуры ботулинотерапии на клинические проявления и состояние жевательных мышц у пациентов с бруксизмом.

#### Материалы и методы

В данном пилотном исследовании приняли участие 100 пациентов (75 женщин, 25 мужчин) с клинически установленным диагнозом «первичный бруксизм». Во всех случаях тщательно изучались анамнез, жалобы пациентов и партнеров, а также особенности двигательной сферы. Из общей группы 37 пациентов составили основную группу, достоверно не различавшуюся по основным показателям с общей группой (31 (83,8 %) женщина и 6 (16,2 %) мужчин, средний возраст женщин –  $41,61 \pm 9,79$  года, мужчин –  $45,33 \pm 13,35$  года).

Всем пациентам основной группы проводилось клинико-инструментальное обследование: сбор анамнеза, жалоб пациентов и партнеров; оценка выраженности боли по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и момента возникновения боли (спонтанно или при движениях/жевании) с учетом усредненного показателя (балл по ВАШ) интенсивности боли; пальпация жевательных мышц (рис. 1); анализ фасеток стирания на брукс-чекерах; поверхностная электромиография (ЭМГ) жевательных и височных мышц.

Каппы «BruhChecker» верхней и нижней челюсти для ночного ношения изготавливали в аппарате «Biostar» (SCHEU dental, Германия). После получения фотографий капп «BruhChecker» с помощью компьютерной программы «BruhDiagnostic» [6] рассчитывали площадь фасеток стирания для всего зубного ряда. Данная методика позволяет количественно оценить выраженность ночного бруксизма.

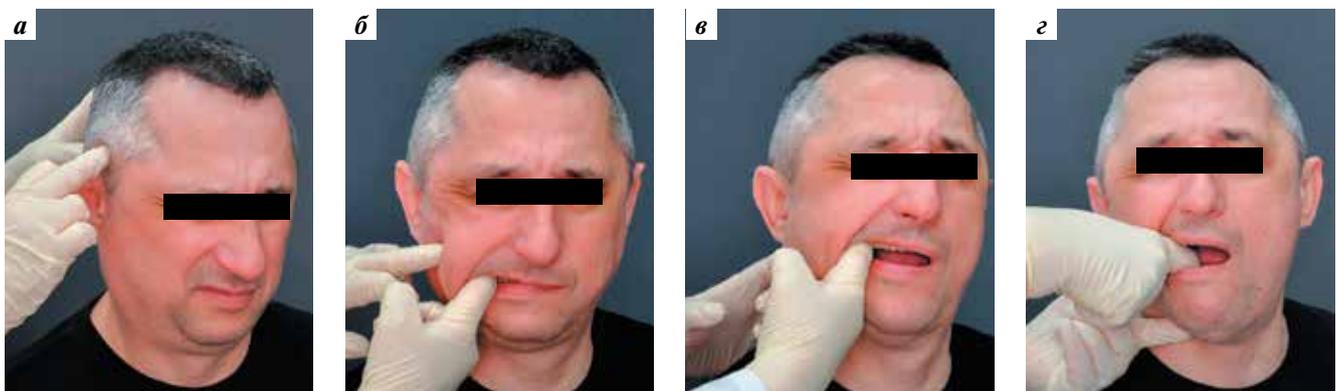


Рис. 1. Пальпация жевательных мышц: а – височной мышцы; б – бимануальная жевательной мышцы; в – латеральной крыловидной мышцы; з – бимануальная медиальной крыловидной мышцы

Fig. 1. Palpation of chewing muscles: a – temporalis muscle; б – bimanual masseter muscle; в – lateral pterygoid muscle; з – bimanual medial pterygoid muscle



**Рис. 2.** Фиксация электродов для проведения электромиографического исследования биоэлектрической активности височной и жевательных мышц

**Fig. 2.** Electrode fixation for electromyographic study of bioelectric activity of temporal and masseter muscles

Запись электромиограмм проводили с помощью 4-канального полнофункционального электронейромиографа «Синапис» (Нейротех, Россия), оснащенного операционной системой для регистрации полученных данных Windows.

В ходе ЭМГ-исследования регистрировали биоэлектрическую активность височной и собственно жевательной мышц с обеих сторон. Использовали накожные монополярные круглые электроды, которые фиксировали на пальпаторно определяемых участках наибольшего мышечного напряжения во время сжатия зубов (рис. 2). Протокол записи включал статическую и динамическую функциональную пробы: максимальное волевое сжатие зубов в привычном прикусе (проба «сжатие в окклюзии») и имитацию жевательных движений (проба «жевание»). Каждая проба проводилась в течение 10 с при параметрах чувствительности 250 мс/дел и с разверткой 500 мкВ/дел. Регистрировали амплитуду биопотенциалов мышц, анализировали индекс ИМРАСТ – сумму средних амплитуд 4 исследуемых мышц по предложенному ранее протоколу [7].

Все показатели регистрировали до начала лечения и через 14 дней после проведения ботулинотерапии новым российским препаратом ботулинического нейротропина Релатокс®. Релатокс – единственный российский ботулинический токсин для лечения блефароспазма, спастичности мышц верхней конечности после перенесенного ишемического инсульта и детского церебрального паралича у старшей возрастной группы. Релатокс по эффективности и безопасности сопоставим с зарубежными аналогами, обладает продолжительным действием и более низкой стоимостью курса лечения.

Сегодня в России широко используются препараты ботулинического анатоксина разных производителей.

Обычно пациент принимает решение в пользу определенного лекарственного средства при участии лечащего врача, который предоставляет исчерпывающую информацию обо всех свойствах предлагаемого средства. В последнее время врачи все чаще отдают предпочтение препарату Релатокс, разработанному российскими специалистами. Этот миорелаксант периферического действия выпускает АО НПО «Микроген». Релатокс прошел все необходимые клинические исследования, получил сертификат качества, прошел регистрацию (РУ ЛП-001593) в марте 2012 г., а в начале 2013 г. был выпущен на российский рынок лекарственных средств.

В отличие от зарубежных аналогов для производства этого лекарственного средства использован штамм *Clostridium botulinum* 501 серотипа А, который был получен российскими иммунобиологами и долгое время применялся для производства противоботулинической вакцины Тетраанатоксин.

Разработка отечественного ботулинического токсина началась в конце прошлого века и завершилась успешным созданием препарата Релатокс после длительного подбора оптимальной питательной среды для максимальной продукции токсина бактериями, эффективных методов очистки и выбора стабилизирующего состава для сохранения активности конечного продукта. В производстве препарата используется трехступенчатая очистка путем гелпроникающей и ионной хроматографии, обеспечивающей экстракцию действующего вещества с отделением примесных белков высокой молекулярной массы. Помимо активности препарата необходимым условием качества является его стабильность при хранении. С этой целью была подобрана наиболее эффективная композиция стабилизаторов (желатин в концентрации 2,5 % и мальтоза в концентрации 5 %), позволяющая сохранить активность очищенного комплекса ботулинического токсина типа А при лиофильном высушивании и последующем хранении.

Анализ 5-летнего опыта применения Релатокса показал, что его терапевтическое воздействие продолжается в среднем более 6 мес. Что еще важно, он не содержит сахарозы, что позволяет использовать его без ограничений и коррекции терапии у пациентов, страдающих сахарным диабетом.

Так как Релатокс является отечественной разработкой полного цикла и не требует для производства поставки компонентов из-за рубежа, его стоимость не зависит от колебаний валютного курса. Пациенты с инвалидностью могут получить Релатокс бесплатно на бюджетной основе от государства. Российский препарат нашел широкое применение в неврологии и в косметологии. Показаниями для использования Релатокса в медицинской практике сегодня являются коррекция гиперкинетических складок лица (мимических морщин), аксиллярный гипергидроз у взрослых, блефароспазм, спастичность мышц верхней конечности

после перенесенного ишемического инсульта, спастичность мышц верхних и нижних конечностей у подростков 13–17 лет с детским церебральным параличом. Для расширения показаний к применению препарата в нашей стране активно ведутся мультицентровые контролируемые клинические исследования.

Таким образом, выбор препарата в настоящем исследовании был обусловлен высокой степенью его очистки, быстрым наступлением и достаточной продолжительностью клинического эффекта, высокой фармакоэкономической эффективностью, доверием пациентов к российскому препарату, а также предыдущим положительным клиническим опытом применения препарата Релатокс в лечении других двигательных расстройств [8].

Пациенты были проинформированы о проводимых медицинских диагностических процедурах. Во время визита пациенты подписывали добровольное информированное согласие.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10 и SAS JMP 11.

#### **Особенности двигательной сферы пациентов с бруксизмом**

С учетом того, что бруксизм является двигательным расстройством, оценка особенностей двигательной сферы пациентов представляла для нас особый интерес. Мы проанализировали клинические данные 100 пациентов с бруксизмом за 7 лет наблюдения (общая группа) и выявили высокую представленность различных двигательных феноменов, которые указывают на близость бруксизма и 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 %.

При детальном сборе наследственного анамнеза выяснилось, что в семьях пациентов нередко кто-то «скрипит» зубами во сне либо имеет привычку сильно сжимать зубы в течение дня. Пациенты нередко отмечали наличие родственников с дрожанием в руках и различными двигательными нарушениями без точного диагноза, которые чаще всего трактовались как «болезнь Паркинсона». По нашей просьбе пациенты более тщательно исследовали истории болезни своих родственников путем опроса родителей и других членов семьи. В результате выяснилось, что также в роду отмечались случаи дрожания головы, нижней челюсти, непроизвольные повороты и наклоны головы и шеи.

Наследственный анамнез пациентов с бруксизмом:

- скрежетание зубами во сне, привычка сжимать зубы в течение дня – 60 %;

- дрожание верхних конечностей – 30 %;
- «болезнь Паркинсона» – 15 %;
- дрожание головы – 10 %;
- дрожание нижней челюсти – 10 %.

Еще одним косвенным признаком близости бруксизма и мышечной дистонии является преобладание женщин с этой патологией в соотношении 3:1 (как и в нашей группе).

#### **Методика лечения бруксизма ботулиническим нейротоксином**

Один флакон препарата Релатокс содержит комплекс ботулинического нейротоксина типа А 50 или 100 ЕД в виде сухого вещества в форме таблетки. Препарат восстанавливается посредством введения во флакон (100 ЕД) 0,9 % раствора натрия хлорида для инъекций в объеме 2 мл, путем прокола резиновой пробки стерильной иглой. Общая доза препарата Релатокс выбирается в зависимости от степени выраженности бруксизма и может составлять от 80 ЕД на жевательные и височные мышцы при умеренных проявлениях без стоматологических осложнений и до 150 ЕД при выраженном бруксизме с дисфункциональными нарушениями со стороны зубочелюстной системы. Средняя доза в нашем исследовании составила 100 ЕД препарата Релатокс на 1 инъекционную сессию. Общая доза распределяется на все мышцы: 50 % – на жевательные, 35 % – на височные и 15 % – на латеральные крыловидные. При необходимости добавляют 15 % на медиальные крыловидные мышцы. Перед инъекцией кожу в области введения препарата Релатокс обрабатывают водным раствором антисептика хлоргексидина биглюконата 0,05 % или спиртом.

Во время пальпации мышц и инъекции положение пациента должно быть сидя на стуле или кресле. На рис. 1 показана техника пальпации височной, жевательной, проекции латеральной крыловидной мышцы и медиальной крыловидной мышцы.

Для инъекции в височные мышцы можно использовать инсулиновые шприцы с длиной иглы 12,7 мм, но только при легком проявлении заболевания. После пальпации и выявления болезненных участков пациента просят сжать зубы, чтобы установить передний и задний край мышцы, между которыми проводят инъекции. На рис. 3 хорошо видна передняя граница мышцы. Введение иглы следует производить при сжатии зубов, в толщу напряженной мышцы. На фото показаны направление введения иглы и глубина, при умеренных проявлениях можно ограничиться введением в 3 точки (обозначены кружками), при значительной гипертрофии – в 5–6 точек (дополнительные точки обозначены крестиками). При выраженном бруксизме со значительной гипертрофией мышц лучше всего использовать ЭМГ-контроль и иглы-электроды длиной 37 мм, так как для эффективного результата следует инъецировать не только поверхностные, но



**Рис. 3.** Схема точек инъекций в височную и жевательную мышцу  
 Fig. 3. Scheme of points for injections in temporal and masseter muscles

и глубокие порции жевательных мышц. Для ЭМГ-контроля инъекции применяются портативные анализаторы электрической активности (МИСТ, Нейротех, Россия, и подобные), одноразовые иглы-электроды (Во-Жест, Alpine Biomed, Дания). портативные анализаторы. Глубина введения иглы от 12,7 мм до 3,0–3,5 см в самой толстой части этой трехслойной мышцы.

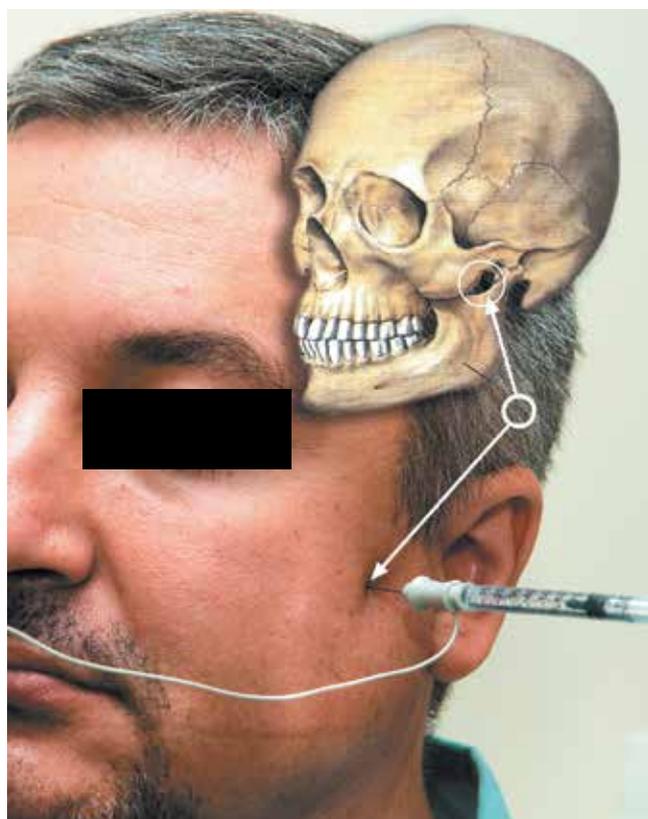
При слишком поверхностном введении не будет достигнут клинический эффект, и может развиваться асимметрия улыбки вследствие попадания ботулинического нейротропина в соседние мимические мышцы. На рис. 4 пациент сжимает зубы, врач растягивает кожу над жевательной мышцей и вводит ЭМГ-иглу-электрод со шприцем с раствором Релатокса. При ЭМГ-контроле аудиосигнал (треск, напоминающий аплодисменты) позволяет убедиться в том, что электрод проходит все слои мышцы, в которые вводится препарат.

Инъекция в латеральную крыловидную мышцу проводится обязательно под ЭМГ-контролем. Мышцу можно инъецировать как из полости рта, так и снаружи. Для инъекции снаружи сначала пальпируется углубление, образованное верхнечелюстной вырезкой (примерно 3–3,5 см кпереди от козелка), и игла вводится перпендикулярно поверхности щеки и направляется чуть кпереди (на 5–7 град.). Вначале электрод проходит толщу жевательной мышцы, в ее глубокую пор-



**Рис. 4.** Инъекция в жевательную мышцу под электромиографическим контролем

Fig. 4. The injection in the masseter muscle with control of electromyography



**Рис. 5.** Схема инъекции в латеральную крыловидную мышцу  
 Fig. 5. Scheme of injection in lateral pterygoid muscle

цию, затем при продвижении иглы появляется звук попадания в латеральные крыловидные мышцы, верифицировать которое можно, попросив пациента приоткрыть рот или сместить нижнюю челюсть в противоположную сторону. Вся доза, предназначенная для латеральных крыловидных мышц, вводится в 1 точку.

Медиальную крыловидную мышцу инъецируют при наличии выраженной болезненности в ней, а также как дополнительное воздействие у пациентов

Анализ динамики исследованных показателей у пациентов с бруксизмом на фоне ботулинотерапии препаратом Релатокс  
Analysis of the dynamics of the studied parameters in patients with bruxism on the background of botulinotherapy with the drug Relatoks

Показатель Index	M ± S До инъекции Before injection	M ± S После инъекции (на 14-й день) After injection (on 14 <sup>th</sup> day)	Динамика, % (после инъекции) Dynamic, % (after injection)	p
ВАШ, баллы VAS, points	8,14 ± 0,89	0,92 ± 0,92	– 88,70 %	<0,0001
Площадь фасеток стирания на брукс-чекерах, мм <sup>2</sup> The area of erasing facets on the Brux Checkers, mm <sup>2</sup>	131,49 ± 11,83	116,81 ± 8,25	– 11,16 %	<0,0001
ИМПАКТ: проба «сжатие в окклюзии», мкВ IMPACT: “compression in occlusion sample”, μV	3937,70 ± 337,20	1276,95 ± 178,78	– 67,57 %	<0,0001
ИМПАКТ: проба «жевание», мкВ IMPACT: “chew” sample, μV	3922,86 ± 413,27	1749,03 ± 136,25	– 55,41 %	<0,0001

**Примечание.** M – среднее значение; S – стандартное отклонение; p – вероятность ошибки; ВАШ – визуально-аналоговая шкала; ИМПАКТ – суммарный электропотенциал исследуемых мышц.

**Note.** M – average value; S – standard deviation; p – probability of error; VAS – visual analogue scale; IMPACT – total electric potential of the studied muscles.

с выраженным ограничением открывания рта. ЭМГ-иглу вводят под край нижней челюсти примерно в проекции середины жевательной мышцы и направляют вверх на 1,5–2,0 см до появления характерного звука.

Всем пациентам по данному протоколу инъецировали височные, жевательные и латеральные крыловидные мышцы. Пяти пациентам дополнительно инъецировали медиальные крыловидные мышцы. После инъекции пациенту предлагают пожевать жевательную резинку для активации инъецированных мышц в течение 30 мин.

### Результаты

При анализе клинических данных уже к 14-му дню все пациенты отметили положительные изменения: уменьшение или исчезновение боли, снижение чувства напряжения в челюстях, силы и частоты непроизвольного сжатия челюстей днем. Партнеры отмечали урежение и укорочение эпизодов скрежетания зубами и даже полное прекращение, что, естественно, приводило к улучшению качества ночного сна и самочувствия днем. При пальпации отмечалось расслабление инъецированных мышц и уменьшение либо исчезновение болезненности.

Результаты статистического анализа динамики изменения исследованных показателей через 14 дней после проведенной инъекции представлены в таблице. Первым обращает на себя внимание выраженное снижение боли по ВАШ – до минимальных значений к 14-му дню, что соотносится с данными литературы о механизмах анальгезирующего действия препаратов ботулинического нейротропина [10–12].

Существенное достоверное снижение к 14-му дню показателей биоэлектрической активности (на 68 % от фона в пробе «сжатие в окклюзии» и на 55 % в пробе «жевание») свидетельствует о наступлении ожидаемого

миорелаксирующего эффекта после инъекции препарата Релатокс и клинически коррелирует с уменьшением силы сжатия челюстей, снижением чувства напряжения, облегчением открывания рта, уменьшением напряжения и болезненности мышц при пальпации. В данном пилотном исследовании сравнение с группой здоровых лиц не проводилось, однако при сравнении с показателями ИМПАКТ, полученными в нашем предыдущем исследовании [7] («сжатие в окклюзии» – 1985 ± 1344 мкВ, «жевание» – 1238 ± 696 мкВ), видно, что значения показателей ЭМГ-активности после ботулинотерапии существенно снизились и при этом находятся в границах нормы. Такая динамика отражает как физиологическое миорелаксирующее действие ботулинотерапии на функцию жевания, так и правильность выбранной нами дозы Релатокса и методики лечения. Анализ площади стирания фасеток брукс-чекеров выявил достоверное, но минимальное снижение – 11 % от фона в сравнении с выраженным обезболиванием и миорелаксацией. Такая динамика может отражать начальное, но незначительное снижение количества непроизвольных бруксирующих движений во сне после 1-й процедуры ботулинотерапии. Вероятно, для существенного и стойкого регресса фазической активности жевательных мышц во сне (т.е. для достижения существенной ремиссии заболевания) необходимы регулярные повторные процедуры ботулинотерапии. Подтверждение этого предположения потребует проведения проспективного исследования в динамике после серии инъекционных процедур.

Еще одним доказательством различного по выраженности влияния однократной процедуры ботулинотерапии на тонический и фазический компоненты бруксизма являются данные корреляционного анализа. Так, до лечения выявлена умеренная положительная корреляция между силой сжатия мышц (проба

«сжатие в окклюзии», мкВ) и выраженностью ночного бруксизма (площадь фасеток стирания, мм<sup>2</sup>), коэффициент корреляции Спирмена 0,43,  $p \leq 0,01$ . После однократной процедуры ботулинотерапии корреляции исследованных показателей не наблюдалось.

После инъекций по предложенной тактике осложнений у пациентов не было. После внутримышечной инъекции миорелаксирующий и анальгезирующий дозозависимый эффект ботулинического нейротропина наступает в течение 7–10 сут, достигает максимума через 2 нед (иногда до 3 нед) и постепенно на протяжении нескольких месяцев начинает снижаться. Продолжительность эффекта составляет 3–6 мес, после чего инъекции повторяют.

Возможное нежелательное явление после инъекции в жевательную мышцу – взбухание порции жевательной мышцы (рис. 6).

Это явление связано с особым строением глубоко-го нижнего сухожилия жевательной мышцы [9], которое препятствует равномерной диффузии препарата по всей мышце, особенно при неравномерных инъекциях в более поверхностные слои мышцы и при небольшом количестве точек инъекций. Само по себе это нежелательное явление неопасно, хотя и неэстетично, и может разрешиться самостоятельно в течение 2–3 нед, либо можно дополнительно инъецировать в область взбухания препарат в 3–4 точки по 2–3 ЕД в точку. В нашем исследовании подобного явления не наблюдалось.

### Обсуждение

Пациенты с первичным бруксизмом, преимущественно женщины среднего возраста с наличием семейного анамнеза бруксизма и симптомами вовлечения двигательной сферы из круга мышечной дистонии,



**Рис. 6.** Взбухание жевательной мышцы после инъекции как возможное нежелательное явление

**Fig. 6.** Inflation of the masseter muscle as an undesirable possible occurrence after the injection

нуждаются в обязательном лечении с применением ботулинотерапии.

Клинический анализ пациентов с бруксизмом должен включать оценку основных клинических проявлений заболевания, выраженность болевого синдрома при пальпации жевательных мышц и оценку боли по ВАШ. Объективизация диагноза включает исследование поверхностной ЭМГ височных и жевательных мышц с измерением индекса IMPACT (преимущественно тонический компонент бруксизма) и расчет площади фасеток стирания на брукс-чекерах (преимущественно фазический компонент ночного бруксизма).

Разработанная и апробированная нами методика инъекций ботулинического нейротропина в височные, жевательные и латеральные крыловидные мышцы – необходимый алгоритм проведения ботулинотерапии бруксизма. Локальные инъекции российского препарата ботулинического нейротропина Релатокс являются безопасными и высокоэффективными в лечении бруксизма. Средняя доза на одну процедуру составляет 100 ЕД препарата Релатокс. Для достижения лучшего клинического результата рекомендуется ЭМГ-контроль инъекции. Терапевтический эффект первой процедуры ботулинотерапии Релатоксом максимально выражен в отношении снижения боли и тонического компонента бруксизма (силы сжатия зубов), в меньшей степени – в отношении фазического компонента ночного бруксизма (площади фасеток стирания на брукс-чекерах). Более стойкий регресс паттерна бруксизма может быть достигнут после регулярных повторных процедур инъекций препарата Релатокс.

Инъекции препарата Релатокс в височные, жевательные и латеральные крыловидные мышцы должны стать стандартом лечения пациентов с бруксизмом как в неврологической практике, так и в повседневной стоматологической практике для профилактики дентального компрессионного синдрома (термин предложен G. McCoу в 1999 г.), объединяющего все поражения полости рта у пациентов с бруксизмом: патологическую стираемость, чувствительность зубов, рецессию десны, усталость материалов реставрации, округлые дефекты на окклюзионной поверхности, абфракции, трещины коронковой части зуба, экзостозы, компенсаторную гипертрофию надкостницы в области углов нижней челюсти, ограничение подвижности и/или девиацию нижней челюсти, «щелчок» при открывании рта, миофасциальный болевой синдром лица [13].

Применение ботулинотерапии является обоснованным методом лечения бруксизма как двигательного расстройства, к которому можно применить подход, описанный в Национальных клинических рекомендациях по диагностике и лечению дистонии (КР-163), а диагноз может кодироваться по МКБ-10 как G24.8 «Прочие дистонии» (с расшифровкой – «бруксизм»).

**Заключение**

Ботулинотерапия новым отечественным препаратом Релатокс является безопасным, эффективным и необходимым методом лечения пациентов с брук-

сизмом, обеспечивая миорелаксацию жевательных мышц, снижение боли, уменьшение выраженности ночного бруксизма, профилактику дентального компрессионного синдрома.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

1. Орлова О.Р., Алексеева А.Ю., Мингазова Л.Р., Коновалова З.Н. Бруксизм как неврологическая проблема (обзор литературы). Нервно-мышечные болезни 2018;8(1):20–7. DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-1-20-27. [Orlova O.R., Alekseeva A.Yu., Mingazova L.R., Konovalova Z.N. Bruxism as a neurological problem (literature review). Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2018;8(1):20–7. (In Russ.)].
2. Castrillon E.E., Ou K.L., Wang K. et al. Sleep bruxism: an updated review of an old problem. Acta Odontol Scand 2016;74(5):328–34. DOI: 10.3109/00016357.2015.1125943. PMID: 26758348.
3. Ella B., Ghorayeb I., Burbaud P. et al. Bruxism in movement disorders: a comprehensive review. J Prosthodont 2017;26(7):599–605. DOI: 10.1111/jopr.12479. PMID: 27077925.
4. Zucconi M., Ferri R. Assessment of sleep disorders and diagnostic procedures. Sleep medicine textbook chapter B1. Milan: European Sleep Research Society, 2014. Pp. 95–109.
5. Орлова О.Р., Алексеева А.Ю., Коновалова З.Н. Ботулинотерапия в лечении бруксизма. Метаморфозы 2018;22:92–4. [Orlova O.R., Alekseeva A.Yu., Konovalova Z.N. Botulinum therapy in the treatment of bruxism. Metamorfozy = Metamorphosis 2018;22:92–4. (In Russ.)].
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017619272 «BruzDiagnostic». Правообладатели Шершнева Д.В. (Медовникова Д.В.), Сойкхер М.Г. [Certificate of state registration of computer program №2017619272 “BruzDiagnostic”. Copyright holders Shershneva D.V. (Medovnikova D.V.), Soykher M.G. (In Russ.)].
7. Сойкхер М.Г., Сойкхер М.И., Шершнева Д.В. (Медовникова Д.В.) и др. Суммарная биоэлектрическая активность жевательных мышц у здоровых пациентов и пациентов с бруксизмом. Стоматология детского возраста и профилактика 2017;16;3(62):54–7. [Soykher M.G., Soykher M.I., Shershneva D.V. (Medovnikova D.V.) et al. Total bioelectric activity of the masticatory muscles in healthy patients and patients with bruxism. Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika = Pediatric dentistry and prevention 2017;16;3(62):54–7. (In Russ.)].
8. Орлова О.Р., Коновалова З.Н., Мингазова Л.Р. и др. Опыт применения нового ботулотоксина типа А Релатокс® в клинической практике. Метаморфозы 2014;11;2–4. [Orlova, O.R., Konovalova, Z.N., Mingazova, L.R. et al. Experience of using new botulinum toxin type A Relatoks® in clinical practice. Metamorfozy = Metamorphosis 2014;11;2–4. (In Russ.)].
9. Lee H.J., Kang I.W., Seo K.K. et al. The anatomical basis of paradoxical masseteric bulging after botulinum neurotoxin type a injection. Toxins 2017;9:14. DOI: 10.3390/toxins9010014. PMID: 28042813.
10. Aoki K.R. Review of a proposed mechanism for the antinociceptive action of botulinumtoxin type A. Neuro Toxicology 2005;26:785–93. DOI: 10.1016/j.neuro.2005.01.017. PMID: 16002144.
11. Орлова О.Р., Коновалова З.Н., Алексеева А.Ю. и др. Взаимосвязь бруксизма и болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Русский медицинский журнал. Болевой синдром 2017;24:1760–3. [Orlova O.R., Konovalova Z.N., Alekseeva A.Yu. et al. The relationship of bruxism and pain dysfunction of the temporomandibular joint. Russkiy medicinskiy zhurnal. Bolevoy syndrom = Russian medical journal. Pain syndrome 2017;24:1760–3. (In Russ.)].
12. Орлова О.Р., Алексеева А.Ю., Коновалова З.Н. и др. Возможности противоболевого действия ботулинотерапии в клинической практике. Терапия 2018;7(25):52–6. DOI: 10.18565. [Orlova O.R., Alekseeva A.Yu., Konovalova Z.N. et al. Possibilities of the analgesic action of botulinum therapy in clinical practice. Terapiya = Therapy 2018;7(25):52–6. (In Russ.)].
13. McCoy G. Dental compression syndrome: a new look at an old disease. J Oral Implantol 1999;25(1):35–49. DOI: 10.1563/1548-1336(1999)025<0035:DCSANL>2.3.CO;2. PMID: 10483426.

**Вклад авторов**

О.Р. Орлова: идея исследования, план обследования и лечения, осмотр пациентов, проведение лечения, обобщение статистических данных, написание текста статьи;  
 М.И. Сойкхер, М.Г. Сойкхер: анализ клинических случаев, составление дизайна исследования, описание статистических данных;  
 Л.Р. Мингазова: анализ клинических случаев, составление дизайна исследования, описание статистических данных, осмотр пациентов, проведение лечения;  
 Д.В. Медовникова, Е.М. Сойкхер: создание статистических таблиц и анализ статистических данных;  
 З.Н. Коновалова: сбор и анализ литературы, обсуждение результатов и выводов, подготовка текста;  
 А.Ю. Алексеева: сбор и анализ литературы, участие в создании иллюстраций, подготовка текста и резюме, анализ статистических данных.

**Authors’ contributions:**

O.R. Orlova: research idea, examination and treatment plan, examination of patients, treatment, compilation of statistical data, writing the text of the article;  
 M.I. Soykher, M.G. Soykher: analysis of clinical cases, design of the study, description of statistical data;  
 L.R. Mingazova: analysis of clinical cases, design of the study, description of statistical data examination of patients, treatment;  
 D.V. Medovnikova, E.M. Soykher: creation of statistical tables and analysis of statistical data;  
 Z.N. Konovalova: collection and analysis of literature, discussion of results and conclusions, preparation of the text;  
 A.Yu. Alekseeva: collection and analysis of literature, participation in the creation of illustrations, preparation of text and summary, analysis of statistical data.

**ORCID авторов/ORCID of authors**

О.Р. Орлова/O.R. Orlova: <https://0000-0003-2225-3642>

М.И. Сойхер/M.I. Soykher: <https://0000-0002-5775-698X>

М.Г. Сойхер/M.G. Soykher: <https://0000-0003-1811-3786>

Л.Р. Мингазова/L.R. Mingazova: <https://0000-0002-6164-9810>

Д.В. Медовникова/D.V. Medovnikova: <https://0000-0001-5032-2460>

Е.М. Сойхер/E.M. Soykher: <https://0000-0003-2057-4485>

З.Н. Коновалова/Z.N. Konovalova: <https://0000-0003-1906-8323>

А.Ю. Алексеева/A.Yu. Alekseeva: <https://0000-0002-3361-9155>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Статья поступила:** 17.03.2019. **Принята к публикации:** 15.05.2019.

**Article received:** 17.03.2019. **Accepted for publication:** 15.05.2019.