

Цервикогенная миофасциальная боль

О.В. Воробьева[✉]

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

[✉]ovvorobeva@mail.ru

Аннотация

Миофасциальная боль (МФБ) – самая распространенная причина, вызывающая хроническую боль различной локализации, в том числе боли в спине, головные боли, боль в шее. Цервикогенная МФБ – важная составляющая офисного синдрома. Понимание причины, диагностики и лечения МФБ поможет предотвратить чрезмерные негативные воздействия хронической боли на общественное здоровье. Местное применение Вольтарена Эмульгеля может способствовать быстрой редукции острой МФБ в монотерапии или использоваться как важное дополнение мультимодальной терапии при рецидивирующих и хронических формах миофасциальных болевых синдромов.

Ключевые слова: цервикогенная миофасциальная боль, миофасциальный болевой синдром, триггерные точки, хроническая боль, Вольтарен Эмульгель.

Для цитирования: Воробьева О.В. Цервикогенная миофасциальная боль. Consilium Medicum. 2019; 21 (9): 136–141. DOI: 10.26442/20751753.2019.9.190674

Best Practice

Cervicogenic myofascial pain

Olga V. Vorob'eva[✉]

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

[✉]ovvorobeva@mail.ru

Abstract

Myofascial pain (MFP) is the most frequent cause of chronic pain of various localizations including back pain, headaches and cervical pain. Cervicogenic MFP is an important component of the office syndrome. Understanding of causes, diagnostics and treatment of MFP will help to prevent excessive negative impact of chronic pain on public health. Local use of Voltaren Emulgel may result in quick reduction of acute MFP after use in monotherapy. It also can be used as an important complementation to multimodal therapy in recurrent and chronic forms of myofascial pain syndromes.

Key words: cervicogenic myofascial pain, myofascial pain syndrome, trigger points, chronic pain, Voltaren Emulgel.

For citation: Vorob'eva O.V. Cervicogenic myofascial pain. Consilium Medicum. 2019; 21 (9): 136–141. DOI: 10.26442/20751753.2019.9.190674

Хронические болевые синдромы являются чрезвычайно распространенной причиной обращения за медицинской помощью, а также одним из самых значимых факторов, влияющих на расходы, связанные со здравоохранением. Миофасциальная боль (МФБ) – самая распространенная причина, вызывающая хроническую боль различной локализации, в том числе боли в спине, головные боли, боль в шее, ишемические кардиалгии и лицевые боли. Большинство людей считают, что хроническая боль не поддается лечению. Однако это не совсем так. МФБ с успехом может быть излечена в большинстве случаев. Негативные долгосрочные результаты ведения пациентов с МФБ часто вызваны недостаточными знаниями в области диагностики и менеджмента миофасциальных болевых синдромов (МФБС). МФБС может сформироваться в любой поперечно-полосатой мышце, и МФБ локализуются повсеместно от лица до голени. Поэтому неудивительно, что МФБС – один из наиболее частых болевых синдромов, его распространенность может достигать 54% у женщин и 45% у мужчин. Приблизительно у 1/4 пациентов с неспецифическими болями в спине боль обусловлена МФБС.

Чаще всего МФБС локализуется на шейном уровне, вовлекая мышцы шеи и/или плечевого пояса. МФБ, локализованная в области шейного отдела позвоночника, возникает после чрезмерной нагрузки или травмы мышц, поддерживающих плечи и шею. Также МФБ может быть результатом проблем позвоночника, например артропатии фасеточных суставов или кольцевого надрыва в одном из дисков. Шейный отдел – это наиболее уязвимая часть позвоночника в отношении травматических повреждений. Уязвимость обусловлена как слабым мышечным корсетом в области шеи, так и небольшими размерами и низкой механической прочностью позвонков шейного отдела. Повреждение позвоночника может произойти как в результате прямого удара в область шеи, так и при сгибательном или разгибательном движении головы, а также в результа-

те неадекватных статических нагрузок (длительное статическое положение спины, шеи и руки при работе за компьютером, при вождении автомобиля и т.д.). Чаще всего МФБС поражают трапециевидную, поднимающую лопатку, ромбовидные, надостную и подостную мышцы. Кроме того, МФБС в мышцах шеи может быть триггером мигренозной боли и головной боли напряжения [1], синдром височно-нижнечелюстного сустава также может иметь миофасциальное происхождение [2]. Основная проблема для пациентов с цервикальной МФБ – ее склонность к хроническому течению. Рецидив МФБ является распространенным сценарием. Причем в последующие болевые эпизоды могут дополнительно вовлекаться мышцы, находящиеся в функциональном блоке с мышцей, являющейся первичным генератором боли. Правильное и проведенное в адекватные сроки лечение позволяет другим мышцам в функциональном блоке скомпенсироваться и, следовательно, не создать более распространенную и хроническую проблему.

Дефиниция МФБС

МФБС – невоспалительное заболевание мышечной системы, ассоциированное с локальной болью и мышечной ригидностью. Заболевание характеризуется развитием в мышце сенситивных локусов (триггерных точек – ТТ), приводящих к боли в зонах, на первый взгляд, не связанных с мышцей (отраженная боль). ТТ могут располагаться в болевых зонах, а также в зонах на отдалении от локальной боли. ТТ определяется как гипертоническая область, расположенная в зоне спазмированных мышечных волокон. Выделяют активные и латентные ТТ. Латентная ТТ болезненна только при пальпации. Активная – проявляется в виде спонтанной отраженной боли (боли на отдалении от пораженной мышцы) в покое и/или при движении. Активная ТТ очень чувствительна, ее пальпация приводит к интенсивной боли под пальцем исследователя и, главное, вос-

производит боль в отраженной зоне. Острая или хроническая перегрузка мышцы способствует переходу латентной ТТ в активную. Латентная ТТ может сохраняться в течение многих лет, периодически вызывая острые приступы боли при незначительном перерастяжении, перегрузке или переохлаждении мышцы. Независимо от активности ТТ вызывают дисфункцию мышцы. Мышца, в которой сформировались одна и более активных или латентных ТТ, становится менее растяжимой, что обуславливает затрудненность и ограниченность движений с ее участием. Миофасциальные ТТ вызывают различные по тяжести симптомы: от болезненного ограничения движения при латентных ТТ до мучительной боли – при активных.

Описания МФБ датируются серединой XIX в., когда А. Frogier описал болезненные мышечные точки и высказал предположение, что скелетная мускулатура может быть причиной болевых синдромов. В начале 1900-х годов W. Gowers впервые использовал термин «фиброзит» для описания мышечного ревматизма, связанного с местной болезненностью и спазмом. В 1940-х годах Д. Тревелл предложила термин «миофасциальная боль». Ее текст, написанный совместно с Д. Симонсом, продолжает рассматриваться как основополагающий труд по теме МФБ. На русском языке этот труд впервые опубликован в 1989 г. под редакцией профессора А.М. Вейна.

Этиология цервикальной МФБ

Чаще всего цервикальная МФБ возникает после чрезмерной нагрузки или травмы мышц, поддерживающих плечи и шею. Распространенными сценариями возникновения боли является недавнее участие в автомобильной аварии (хлыстовая травма) или выполнение повторяющихся действий верхними конечностями, что характерно для офисных сотрудников. В большинстве случаев хлыстовая травма возникает при транспортных авариях, но может произойти и в других случаях, например при дайвинге. Эти боли формируются за счет разнообразных генераторов, включая миофасциальные, сухожильные, дискогенные и суставные источники.

Клинические проявления боли в шее, связанные с неспецифическими мышечно-скелетными и травматическими факторами, во многом схожи. Эти боли локализируются в задних парамедиальных мышцах. Типичными зонами иррадиации боли являются затылок, плечи или область лопаток. Обычно боли сопровождаются тугоподвижностью шеи в одном или нескольких направлениях и могут быть ассоциированы с локальными субъективными чувствительными нарушениями (покалывание, ощущение жжения, горения).

МФБ – важная составляющая офисного синдрома, профессиональной проблемы офисных сотрудников. Два типа факторов предраполагают к формированию МФБС у офисных сотрудников:

- Физические – стереотипность движений, длительное пребывание мышц верхнего пояса в антифизиологической позе (длительное статическое положение спины, шеи и правой руки при работе за компьютером), приводящие к нарушению баланса активности поструральных и динамических мышц. Например, трапецевидная МФБ обычно возникает, когда человек, занимающийся настольной работой, не имеет соответствующих подлокотников кресла или должен печатать на клавиатуре, которая слишком высока. Дополнительным фактором может быть микротравматизация мышечных волокон во время занятий фитнесом, особенно у лиц с нетренированной мускулатурой.
- Психологические факторы – высокий уровень ответственности и множество стрессорных факторов, связанных с профессиональной деятельностью (нарастание эмоциональной напряженности негативно сказывается

на позе). Недавнее исследование показало, что курение также коррелирует с развитием МФБС [3].

Наше собственное исследование 20 офисных работников с болью в шее и/или плечевом поясе показало, что у 80% пациентов боли имели рецидивирующий характер [4]. Значительная часть пациентов (75%) связывали боли в шее/плечевом поясе с профессиональной деятельностью, а именно – с недостаточно эргономичной организацией рабочего места. В частности, пациенты отмечали длительное пребывание в антифизиологических позах, выполнение стереотипных профессиональных движений, отсутствие рабочего кресла с подголовником, а также переохлаждение из-за сквозняков, работы кондиционера. Все пациенты отмечали значительный продолжительный эмоциональный стресс в связи с профессиональной деятельностью. Согласно данным опросника Маслач 85% больных имели средний и высокий уровень эмоционального истощения; 75% имели средний и высокий уровень деперсонализации; 75% имели средний и высокий уровень редукции профессиональных достижений. Клинико-анамнестические характеристики обследованной когорты больных выявили взаимосвязь болевого синдрома с факторами рабочей среды.

МФБС могут сформироваться как реакция на основную патологию позвоночника, такую как артропатия фасеточного сустава или кольцевой разрыв в одном из шейных дисков.

Другие проблемы, которые могут играть определенную роль в клинической картине цервикальной МФБ, включают эндокринную дисфункцию, хронические инфекции, дефицит питательных веществ, плохую осанку и психологический стресс.

Эпидемиология

Почти каждый 5-й пациент, наблюдаемый в общей врачебной практике, имеет МФБ. А среди пациентов специализированных на болевых синдромах центров почти 85% имеют миофасциальный компонент боли, утяжеляющий их состояние. Цервикальная МФБ встречается у обоих полов, но с преобладанием среди женщин. Заболеваемость цервикальными МФБС увеличивается от молодого к среднему возрасту. После среднего возраста заболеваемость постепенно снижается.

Прогноз

В случае адекватного лечения цервикальной МФБ прогноз в целом хороший. Результаты, по-видимому, лучше, когда лечение начинается на ранней стадии, чтобы предотвратить модель вовлечения дополнительных мышц, которая усугубляет боль. Без терапевтических усилий рецидивирование боли – наиболее распространенный сценарий. Временная потеря трудоспособности при хронической МФБ наиболее сильно связана с продолжительностью боли [3].

Клиническая картина и диагностика МФБС

Диагноз МФБ является клиническим, без каких-либо подтверждающих лабораторных тестов. Часто боль появляется в связи с травмой, и пациент четко понимает причину своей постоянной мышечной боли. Однако МФБ также может проявляться коварно, без явного предшествующего несчастного случая или травмы. Это может быть связано со стереотипными профессиональными действиями, плохой осанкой, стрессом или холодной погодой. Наиболее частые жалобы пациентов суммированы в табл. 1.

При осмотре подвижность шейного отдела позвоночника ограничена, при этом боль воспроизводится в положениях, растягивающих пораженную мышцу. Иногда пациент может жаловаться на слабость, но неврологический осмотр (тестирование мышечной силы) демонстрирует нормальную силу мышц верхних конечностей, атрофиче-

Таблица 1. Типичные жалобы пациентов с цервикогенной МФБ
Table 1. Typical complaints of patients with cervicogenic MFP

Ограничение диапазона движений шейного отдела позвоночника Головная боль, боль в мышцах шеи и/или плечевом поясе Боль, распространяющаяся на верхние конечности, сопровождающаяся онемением и покалыванием, что требует проведения дифференциального диагноза с радикулопатией или поражением периферических нервов Нарушение сна из-за боли Ограничения поворотов головы, например затрудняющее вождение автомобиля Головокружение или тошнота
--

ских изменений также не наблюдается. Тестирование чувствительной сферы также не выявляет какой-либо патологии. Однако у пациентов могут наблюдаться сопутствующие локальные вегетативные явления (например, вазоконстрикция, пиломоторный ответ, гиперсекреция).

Клиническое обследование обязательно включает оценку пассивных и активных движений и тонуса мышц. Неотъемлемой частью диагностики МФБС является пальпация мышц и идентификация ТТ. При исследовании эффекторной мышцы в пределах спазмированных мышечных тяжей пальпируются чрезвычайно чувствительные «узелки», которые называются ТТ. Большинство исследователей признают пальпацию основным методом диагностики МФБС, при достаточном владении данной техникой возможно идентифицировать 85–90% ТТ. Недавние исследования показали, что ручная пальпация для выявления ТТ обладает хорошей надежностью, хотя некоторые ограничения присущи диагностическим критериям. Наиболее легко обнаруживаются ТТ, локализованные поверхностно или в зоне локализованного спазма. Для более точной идентификации локализации и активности ТТ желательнее предварительно расслабить спазмированные, болезненные мышцы. С этой целью может быть использована техника постизометрической релаксации или, при отсутствии специальных навыков, пассивная механическая релаксация. В зависимости от расположения и объема мышцы могут использоваться различные техники пальпации (прямое надавливание на ТТ пальцами, поверхностная пальпация, щипковая пальпация). Для поверхностно расположенных небольших мышц проводится мягкая пальпация кончиками пальцев. Легкодоступные мышцы (например, кивательная мышца, верхняя порция трапециевидной мышцы и др.) захватываются между большим и остальными пальцами, и мышечные волокна пропускаются между пальцами (щипковая пальпация). Эффективность метода возрастает при использовании топографических карт излюбленного расположения ТТ в мышцах. Ассоциативные дерматомальную сенситизацию и трофи-

ческую отечность можно оценить, используя щипковый захват кожи.

Для каждой мышцы существуют строго очерченная зона отраженной боли и стабильное расположение ТТ. Но диагностика МФБС усложняется тем, что, как правило, болевая зона обусловлена не одним активным триггером, а несколькими, расположенными в смежных мышцах или мышцах-антагонистах. Вторичные триггеры закономерно формируются и в мышцах-синергистах, которые постоянно перегружены из-за снижения нагрузки на пораженную мышцу. Несмотря на «разрастание» болевой зоны с течением болезни, она остается асимметричной и практически не переходит на другую половину тела. Сенситивность активных триггеров постоянно варьирует, что клинически проявляется в колебании выраженности боли («хорошие» и «плохие» дни).

ТТ, располагающиеся в пораженных мышцах (трапециевидной, лестничных, малой и большой грудной мышцах, дельтовидных), могут вызывать боли как в области шеи, так и в надплечье, области плечевого сустава и в плече (табл. 2).

Лечение

Пациенты с цервикальной МФБ должны быть информированы о факторах, которые могут способствовать их боли и потере подвижности. Специалист по лечебной физкультуре может обучить пациента правильным привычкам и предложить программу упражнений для улучшения растяжимости мышечной ткани. Пациент также может извлечь выгоду из конкретных стратегий для улучшения осанки и механики тела в повседневной деятельности. Надлежащее изменение и обновление рабочего места также может способствовать улучшению состояния пациента и препятствовать рецидиву боли. Цервикальная МФБ является излечимым состоянием, если пациент осведомлен о своем состоянии и принимает активное участие в процессе восстановления.

В течение последнего десятилетия было предложено множество лекарственных методов лечения и продемонстрировано их положительное влияние на боль и улучшение функции мышц. Для достижения быстрой эффективной редуки боли и улучшения функции мышцы рекомендуется использовать мультимодальный подход, который включает комбинацию фармакологических методов лечения, различных физиотерапевтических методов и инъекционных методов лечения [5]. Терапевтическая тактика полностью зависит от выраженности болевого синдрома, его продолжительности и от количества мышц, пораженных МФБС. При тяжелых МФБС используют комбинированное лечение, сочетая фармакологические и нефармакологические методы.

Таблица 2. Мышцы, наиболее часто подверженные развитию МФБС (по Д. Тревелл, Д. Симонсу, 1989)
Table 2. Muscles that are more frequently susceptible to MFPS (by D. Trevell, D. Simons, 1989)

Мышца	Типичные зоны отраженной боли	Примечание
Трапециевидная мышца • верхние пучки	Височная область и за глазницей, реже заушная область	Усиление боли при максимальном повороте головы от пораженной мышцы
Мышца, поднимающая лопатку	Область перехода шеи в надплечье	Ограничен поворот шеи («скованная» шея)
Надостная мышца	Плечо и надплечье, может распространяться на предплечье	Усиление боли при отведении плеча
Дельтовидная мышца	Дельтовидная область плеча (месторасположение дельтовидной мышцы)	Затруднение при подъеме плеча до горизонтального уровня
Малая круглая мышца	Область плечевого сустава	Глубокая боль в ограниченной зоне, имитирующая бурсит
Лестничные мышцы	Область плечевого сустава и руки, реже грудь, лопатка и межлопаточная область	При сдавлении нижнего ствола плечевого сплетения и сосудистого пучка могут быть отечность руки и симптомы выпадения чувствительных и двигательных функций на руке (скаленус-синдром)

Таблица 3. Дополнительные воздействия на ТТ
Table 3. Additional stimulation of trigger points

- Инъекции 0,5–1% лидокаина в ТТ
- Сухая пункция (акупунктурная игла)
- Пассивный массаж ТТ
- Ишемическая компрессия (давление на ТТ в течение 90 с)
- Разогревание ТТ – горячие подушечки держат на болевых зонах в течение 20 мин до упражнений
- Повторные движения с участием спазмированных мышц
- Транскутанная электрическая стимуляция (сеанс приблизительно 20 мин)
- Постизометрическая релаксация

Стандартное лечение включает:

- медикаменты, такие как нестероидные противовоспалительные агенты (нестероидные противовоспалительные препараты – НПВП) и миорелаксанты;
- воздействие на ТТ, в том числе физиотерапевтическое;
- терапию, направленную на восстановление нормально функционирующей мышечной ткани: редукция растяжения мышц, укрепление мышечного каркаса, изменение образа жизни.

НПВП являются наиболее часто используемыми препаратами для лечения МФБС, поскольку они доступны и имеют относительно мягкий профиль побочных эффектов. Топические (местные) формы НПВП, лишённые системных побочных эффектов, благодаря минимальной системной абсорбции обладают лучшим соотношением эффективности/безопасности при купировании МФБС. Разумно рекомендовать начинать лечение НПВП с первых дней развития болевого синдрома. Основная кратковременная задача – разрушение ТТ, что приводит к редукции боли. Поэтому для эффективности лечения важно достижение высокой концентрации активного вещества в эффекторном локусе мышцы (спазмированном мышечном тяжё с ТТ) при более низкой его концентрации в плазме крови. Согласно современным представлениям эффективность локальной терапии во многом зависит от способности лекарственного средства преодолеть кожный барьер. Показано, что молекулы лекарственного препарата для наружного применения, с одной стороны, должны быть водорастворимыми, с другой – обладать липофильными свойствами [6]. Этим характеристикам полностью отвечает форма для локального использования Вольтарен Эмульгель (Voltaren Emulgel). Препарат содержит диклофенак диэтиламин в виде патентованной формы, сочетающей свойства эмульсии и геля. Липофильная основа – эмульсия и включает в себя жировые компоненты, которые способствуют быстрому проникновению Вольтарена к очагу боли и воспаления. Гидрофильная основа является гелем, включает в себя водные и спиртовые компоненты и обладает местным охлаждающим и успокаивающим действием [7]. Благодаря такой особой структуре препарат легко преодолевает физиологические барьеры и концентрируется в региональных мягких тканях (мышцах, фасциях). В исследовании Dreiser (1994 г.) показано, что Вольтарен Эмульгель в 3 раза быстрее впитывается с поверхности кожи, чем другие гели. Чем ближе к коже ткань-мишень, тем выше в ней концентрация диклофенака. Быстрая редукция боли – важная составляющая хорошего прогноза МФБС. Скорость начала действия топического препарата и, соответственно, наступление обезболивания во многом зависят от скорости абсорбции. Высокая скорость абсорбции топического диклофенака в форме эмульгель способствует его быстрому впитыванию с поверхности, проникновению в ткани-мишени и наступлению обезболивания. Многочисленные исследования показывают, что терапевтический эффект топического диклофенака наступает быстро и постепенно нарастает, что приводит к

редукции мышечной боли уже в 1-е сутки применения препарата.

С точки зрения безопасности важно, что при этом концентрации диклофенака в плазме крови примерно в 100 раз ниже, чем после перорального приема сопоставимых доз диклофенака [8]. При лечении МФБС важно постоянное поддержание концентрации в очаге генерации боли. Этому требованию в полном объеме отвечает форма Вольтарена Эмульгель 2% – 12 ч. Главной характеристикой этой формы является пролонгированное действие однократной дозы до 12 ч, что позволяет уменьшить частоту нанесения до 2 раз в сутки и создает пациенту удобный режим применения. Результаты исследований и применения в клинической практике Вольтарена Эмульгель свидетельствуют о его высокой эффективности и хорошей переносимости [9, 10]. Вольтарен Эмульгель может применяться как монотерапия при острых МФБС или как существенное дополнение к другим методам лечения при рецидивирующих и хронических формах МФБС.

Практически стандартной стала комбинация НПВП и миорелаксантов при лечении МФБС, позволяющая уменьшить сроки лечения. Кроме того, одновременное применение миорелаксантов и НПВП позволяет снизить дозу последних и, следовательно, их побочные эффекты. На фоне приема миорелаксантов облегчается проведение постизометрической релаксации мышц, массажа, лечебной физкультуры. Доказано, что использование миорелаксантов позволяет избавиться мышцу не только от активных, но и от латентных ТТ, т.е. улучшает отдаленный прогноз, снижая рецидивирование МФБС. Обычно используют баклофен, тизанидин, толперизон. В то же время побочные эффекты миорелаксантов (чрезмерное расслабление мышц, субъективно сопровождающееся ощущением слабости, выраженный седативный эффект, нарушающий привычную активность пациента) лимитируют использование этого класса препаратов.

Дополнительные воздействия на ТТ суммированы в табл. 3.

Вспомогательное лечение (антидепрессанты, анксиолитики, гипнотики)

Нет качественных рандомизированных контролируемых исследований по применению этих агентов у пациентов с МФБС, но многочисленные исследования показывают эффективность этих препаратов для лечения хронической боли. Необходимо отметить, что хроническая боль часто ассоциирована с депрессией, и эффективное лечение депрессии может существенно уменьшить боль. Наличие коморбидных синдромов требует обязательных направленных терапевтических усилий.

Физическая активность

Необходимо рекомендовать больному скорейшее возвращение к привычной дневной активности. Лечебная физкультура обладает позитивным эффектом. Избегание позного напряжения, ежедневные занятия лечебной физкультурой, владение аутогенной тренировкой с умением расслаблять мышцы – эффективная защита против мышечной боли. Необходимо побуждать пациента к позитивному изменению жизненного стиля (избегание антифизиологических поз, рациональное оборудование рабочего места, прекращение курения, контроль массы тела, занятия лечебной физкультурой, ежегодные курсы массажа, владение аутогенной тренировкой с умением расслаблять мышцы).

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The author declare that there is no conflict of interests.

Литература/References

1. Harden RN, Cottrell J, Gagnon CM et al. Botulinum toxin a in the treatment of chronic tension-type headache with cervical myofascial trigger points: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Headache* 2009; 49 (5): 732–43.
2. Duyur Cakit B, Genç H, Altuntaş V, Erdem HR. Disability and related factors in patients with chronic cervical myofascial pain. *Clin Rheumatol* 2009; 28 (6): 647–54.
3. Custodio L, Carlson CR, Upton B et al. The impact of cigarette smoking on sleep quality of patients with masticatory myofascial pain. *J Oral Facial Pain Headache* 2015; 29 (1): 15–23.
4. Воробьева О.В., Лысенко А.С. Комбинированный гель, содержащий ибупрофен и левоментол, в терапии острой боли в шее и/или плечевом поясе, вызванной болезненным мышечным спазмом. *Лечащий врач*. 2018; 10–22: 39–43. [Vorob'eva O.V., Lysenko A.S. Kombinirovannyi gel', sodержashchii ibuprofen i levomentol, v terapii ostroi boli v shee i/ili plechevom poiase, vyzvannoi bolezennym myshechnym spazmom. *Lec-hashchii vrach*. 2018; 10–22: 39–43 (in Russian).]
5. Desai MJ, Bean MC, Heckman TW et al. Treatment of myofascial pain. *Pain Manag* 2013; 3 (1): 67–79.
6. Jorge L. Topical analgesics. *J Pain Res* 2011; 4: 11–24.
7. Sintov AC, Botner S. Transdermal drug delivery using microemulsion and aqueous systems: influence of skin storage conditions on the in vitro permeability of diclofenac from aqueous vehicle systems. *Int J Pharm* 2006; 311 (1–2): 55–62.
8. Riess W, Schmid K, Botta L et al. The percutaneous absorption of diclofenac. *Arzneimittelforschung* 1986; 36 (7): 1092–6.
9. Имамединова Г.Р., Иголкина Е.В. Топические формы диклофенака в лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата. *Мед. совет*. 2018; 12: 98–104. [Imametdinova G.R., Igolkina E.V. Topicheskie formy diklofenaka v lechenii zabolevanii oporno-dvigatel'nogo apparata. *Med. sovet*. 2018; 12: 98–104. (in Russian).]
10. Бадюкин В.В. Значение локальной терапии НПВП в клинической практике. *Врач*. 2012; 4: 81–5. [Badokin V.V. Znachenie lokal'noi terapii NPVP v klinicheskoi praktike. *Vrach*. 2012; 4: 81–5 (in Russian).]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Воробьева Ольга Владимировна – д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: ovvorobeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5070-926X>

Olga V. Vorob'eva – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: ovvorobeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5070-926X>

Статья поступила в редакцию / The article received: 20.10.2019

Статья принята к печати / The article approved for publication: 31.10.2019