

DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-3-20-25

ПРИМЕНЕНИЕ РОПИВАКАИНА У ВЗРОСЛЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРОРАЛЬНОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ МИОТОМИИ

А. А. КЛИМОВ, С. А. КАМНЕВ, С. С. КАЗАКОВА, А. А. МАЛАХОВА, И. Ю. НЕДОЛУЖКО, С. И. РУДНИЦКИЙ, В. В. СУББОТИН, К. В. ШИШИН

ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова» ДЗМ, Москва, Россия

В настоящее время все большее распространение получает методика пероральной эндоскопической миотомии (ПОЭМ) при ахалазии кардии. Несмотря на малоинвазивность ПОЭМ, проблема послеоперационного болевого синдрома при этом вмешательстве остается актуальной.

Цель исследования: сравнение степени болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде при различных методиках выполнения ПОЭМ.

Методы: 79 пациентов были разделены на две группы в зависимости от раствора, инъецируемого в подслизистое пространство с целью безопасного выполнения миотомии. В 1-й группе использовали 0,15%-ный раствор ропивакаина, а во 2-й – 0,9%-ный раствор NaCl. У всех пациентов оценивали степень болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале, а также потребление анальгетиков в первые три дня после операции.

Результаты. В первый послеоперационный день клинически значимый болевой синдром чаще встречался во 2-й группе ($p < 0,05$). Потребность в НПВС в первый послеоперационный день не отличалась между группами. На 2-е сут наблюдали снижение потребности в нестероидных противовоспалительных средствах в 1-й группе ($p < 0,01$).

Заключение. Использование 0,15%-ного раствора ропивакаина для инъекции в подслизистый слой во время операции уменьшает болевой синдром и снижает количество использованных анальгетиков в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: ахалазия кардии, пероральная эндоскопическая миотомия, анестезия, боль, ропивакаин

Для цитирования: Климов А. А., Камнев С. А., Казакова С. С., Малахова А. А., Недолужко И. Ю., Рудницкий С. И., Субботин В. В., Шишин К. В. Применение ропивакаина у взрослых при выполнении пероральной эндоскопической миотомии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 20-25. DOI: 10.21292/2078-5658-2018-15-3-20-25

USE OF ROPIVACAINE IN ADULTS UNDERGOING PERORAL ENDOSCOPIC MYOTOMY

A. A. KLIMOV, S. A. KAMNEV, S. S. KAZAKOVA, A. A. MALAKHOVA, I. YU. NEDOLUZHKO, S. I. RUDNITSKIY, V. V. SUBBOTIN, K. V. SHISHIN

A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow, Russia

Currently, peroral endoscopic myotomy (POEM) gains increasingly frequent use for management of esophageal achalasia. Despite POEM being minimally invasive, the problem of the post-operative pain syndrome is still crucial for this type of surgery.

The objective of the study: to compare the degree of pain syndrome in the early post-operative period in different POEM methods.

Methods: 79 patients were divided into 2 groups depending on the solution injected into submucosal tissue in order to provide the safe performance of myotomy. 0.15% solution of ropivacaine was used in Group 1, and 0.9% solution of NaCl in Group 2. The severity of the pain syndrome was compared in all patients using a visual analog scale, as well as consumption of analgesics during first three days after surgery.

Results. On the first post-operative day, the clinically significant pain syndrome was more frequent in Group 2 ($p < 0,05$). The need in non-steroidal anti-inflammatory drugs did not differ between the groups. On the 2nd day it was observed that the need in NSIAD went down in Group 1 ($p < 0,01$).

Conclusion. The use of 0.15% solution of ropivacaine as an injection into submucosal tissue during surgery reduces the severity of the pain syndrome and the number of analgesics used in the early post-operative period.

Key words: esophageal achalasia, peroral endoscopic myotomy, anesthesia, pain, ropivacaine

For citations: Klimov A.A., Kamnev S.A., Kazakova S.S., Malakhova A.A., Nedoluzhko I.Yu., Rudnitskiy S.I., Subbotin V.V., Shishin K.V. Use of Ropivacaine in adults undergoing peroral endoscopic myotomy. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2018, Vol. 15, no. 3, P. 20-25. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2018-15-3-20-25

Термин «ахалазия кардии» (от греч. «а» – отсутствие, «chalis» – расслабление) был предложен вначале С. Perry, а затем А. Hurst в 1927 г. Он описывает заболевание, характеризующееся постепенным нарушением функциональной проходимости пищевода на уровне пищеводно-желудочного перехода. Причинами развития этого состояния являются отсутствие расслабления нижнего пищеводного сфинктера и утрата нормальной перистальтики пищевода. Клинически заболевание проявляется дисфагией, срыгиванием, болью в груди, изжогой и снижением массы тела [1]. Из-за низкой эффектив-

ности консервативной терапии только радикальное хирургическое лечение может помочь пациентам с ахалазией [18]. В настоящее время вместо кардиодилатации и хирургической эзофагокардиомиотомии предпочтительной методикой хирургического лечения является пероральная эндоскопическая миотомия (ПОЭМ, впервые выполнена Н. Inoue [Япония] в 2008 г.). Данное вмешательство проводят в условиях общей анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) [3, 6, 9, 12, 14, 16, 17] для предотвращения аспирации и осложнений, ассоциированных с эмфиземой средостения [7, 16].

Несмотря на малоинвазивность метода операции, во время ПОЭМ все равно происходит повреждение тканей, что ведет к развитию болевого синдрома после операции [10, 15]. Наличие боли в послеоперационном периоде может задерживать процесс реабилитации пациентов, а также приводить к развитию целого ряда осложнений: тахикардии, артериальной гипертензии, ишемии миокарда и т. д. [8].

На сегодняшний день не опубликовано результатов широкомасштабных исследований в отношении послеоперационной боли у пациентов, перенесших ПОЭМ, поэтому в 2015 г. начали поиск оптимальной тактики периоперационного обезболивания у пациентов с ахалазией кардии. В рамках поиска решили заменить раствор, инъецируемый в подслизистый слой с целью формирования «гидроподушки» на основном этапе операции. Вместо 0,9%-ного раствора натрия хлорида использовали 0,15%-ный раствор ропивакаина. Использование новой методики в клинической практике субъективно было эффективным, что послужило толчком для проведения ретроспективного исследования.

Материал и методы

Дизайн исследования. Проведено ретроспективное когортное исследование, в ходе которого выполнен анализ степени болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде при различных методиках выполнения ПОЭМ в Московском клиническом научно-практическом центре (МКНЦ им. А. С. Логинова ДЗМ, г. Москва) по поводу ахалазии кардии.

Критерии включения:

- возраст от 18 до 80 лет;
- проведение ПОЭМ в условиях общей комбинированной анестезии с ИВЛ.

Критерии исключения:

- симульгантные оперативные вмешательства;
- длительное применение наркотических анальгетиков до операции.

Источники данных. Проанализированы истории болезни пациентов, проходивших оперативное эндоскопическое лечение по поводу ахалазии кардии в ГБУЗ МКНЦ им. А. С. Логинова LPV в период с 2015 по 2017 г.

Параметры сравнения. В исследовании оценивали выраженность болевого синдрома после ПОЭМ, интра- и послеоперационное потребление анальгетиков, частоту нежелательных явлений: кардио-, нейротоксических и аллергических реакций в периоперационном периоде. Кардиотоксические, нейротоксические и аллергические реакции фиксировали по записям в историях болезни.

Этическая экспертиза. В связи с ретроспективным характером исследования этическую экспертизу данного исследования не проводили.

Статистический анализ. Для статистической обработки данных применяли программу Statistica 10 (StatSoft Inc., США). При описании количествен-

ных данных в качестве меры центральной тенденции указывали медиану, в качестве меры рассеяния – 25% и 75% процентиля; также оценивали среднюю величину \pm 95%-ный доверительный интервал. Сравнение между группами проводили с помощью теста Манна – Уитни для непараметрических данных или t-теста Стьюдента для данных с доказанным равенством среднеквадратичных отклонений. Сравнение номинальных показателей проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона и точного критерия Фишера. Значение $p < 0,05$ считали статистически значимым.

Результаты

Характеристика пациентов. В исследование включено 79 пациентов (23 мужчины и 56 женщин) в возрасте от 26 до 78 лет, которым была выполнена ПОЭМ в период с 2015 по 2017 г. Все пациенты разделены на две группы в зависимости от используемого раствора, который инъецировали в подслизистое пространство с целью формирования «гидроподушки» для безопасного выполнения миотомии. В 1-й группе (43 пациента) использовали 0,15%-ный раствор ропивакаина, а во 2-й группе (36 пациентов) – 0,9%-ный раствор NaCl.

Наиболее частый диагноз – ахалазия кардии III степени – отмечен у 42 пациентов. Ахалазия кардии II степени обнаружена в 23 случаях, ахалазия кардии IV степени – в 4 случаях, в оставшихся 10 случаях установлен диагноз диффузный эзофагоспазм. Группы не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$) (табл. 1).

Анестезиологическое пособие. Все вмешательства проводили в условиях общей анестезии с интубацией трахеи и ИВЛ. Выполняли быструю последовательную индукцию анестезии, при которой от момента начала введения гипнотических препаратов до момента подтверждения правильного размещения эндотрахеальной трубки и раздувания ее манжеты применяли прием Селлика. Последовательность введения препаратов при индукции анестезии: пропофол (1–2 мг/кг), фентанил (3–5 мкг/кг) и миорелаксант (сукцинилхолин [1–2 мг/кг] либо рокурониум [1 мг/кг]). Поддержание анестезии после индукции проводили севофлураном, объемную скорость подачи которого контролировали в зависимости от показателей биспектрального индекса (значения у всех пациентов в пределах от 40 до 60). Поддержание мышечной релаксации обеспечивали периодическими болюсными введениями миорелаксантов. Для системной интраоперационной анальгезии применяли фентанил (1 мкг/кг) в виде болюсных инъекций. Интраоперационное потребление фентанила составило 0,4 [0,3; 0,5] мг в каждой из групп ($p > 0,05$).

Мониторинг во время операции включал следующие параметры: измерение неинвазивного артериального давления, электрокардиографию, пульсоксиметрию, капнографию, измерение би-

Таблица 1. Характеристика пациентов, включенных в исследование. Значения представлены в виде суммы или медианы с [25% и 75% перцентилями]*Table 1. Characteristics of the patients enrolled into the study. The values are presented as sums or medians with [25% and 75% percentiles]*

Характеристика пациентов		1-я группа (ропивакаин 0,15%)	2-я группа (NaCl 0,9%)
Количество пациентов	Всего	43	36
	из них		
	мужчин	10	13
	женщин	33	23
Возраст, лет		52 [40; 63]	49 [35,5; 60]
Масса тела, кг		70,5 [63,5; 107]	68 [56; 79]
Рост, см		164 [155,5; 169]	166,5 [162; 172]
Физический статус пациента по ASA		2 [2; 3]	2 [1; 3]
Заболевание	Диффузный эзофагоспазм	6	4
	Ахалазия кардии II ст.	12	11
	Ахалазия кардии III ст.	22	20
	Ахалазия кардии IV ст.	3	1

спектрального индекса и газовый мониторинг. Инвазивный мониторинг гемодинамики не проводили.

Оценку интенсивности болевого синдрома проводили в 1, 2 и 3-й день после операции по визуальной аналоговой шкале оценки боли (ВАШ) [4]. В нашем центре используем следующий алгоритм интерпретации оценки боли: 0–1 балл – нет боли; 2–3 балла – слабая боль; 4–5 – умеренная боль; 6–7 – сильная боль; 8–9 – очень сильная боль; 10 – нестерпимая боль.

В послеоперационном периоде для обезболивания использовали трамадол и/или нестероидные противовоспалительные средства (НПВС).

Методика операции. Оперативное вмешательство выполняли на эндоскопических стойках экспертного класса. Для лучшей визуализации использовали прозрачный дистальный колпачок. С целью формирования подслизистой «гидроподушки» в 1-й группе инъецировали 0,15%-ный раствор ропивакаина, полученного посредством разведения 0,2%-ного раствора ропивакаина 35 мл 0,9%-ного NaCl и 1 мл индигокармина, а во 2-й группе – 0,9%-ный раствор NaCl, подкрашенный 1 мл индигокармина. Далее выполняли доступ в подслизистое пространство, где формировали туннель и миотомию при помощи электрохирургического эндоскопического ножа. Расстояние от резцов до разреза в 1-й группе составило 29 см [25; 30] и 30 см [26; 32] во 2-й группе. Протяженность туннеля составила 17 см [14; 19] в 1-й группе и 17 см [15; 20] во 2-й группе. В 1-й группе выполнили миотомию протяженно-

стью 13 см [11; 15], а во 2-й группе 12,5 см [11; 14]. Статистических различий между сравниваемыми группами не было. В конце операции дефект слизистой в области входа в туннель закрывали при помощи эндоскопических клипс (табл. 2, рис.).

Нежелательные явления. Ни в одной группе пациентов нежелательных явлений не зарегистрировано.

Результаты применения 0,15%-ного раствора ропивакаина. Общая доза ропивакаина в 1-й группе составила 100 [80; 130] мг. В целом в двух группах в послеоперационном периоде отмечали умеренную

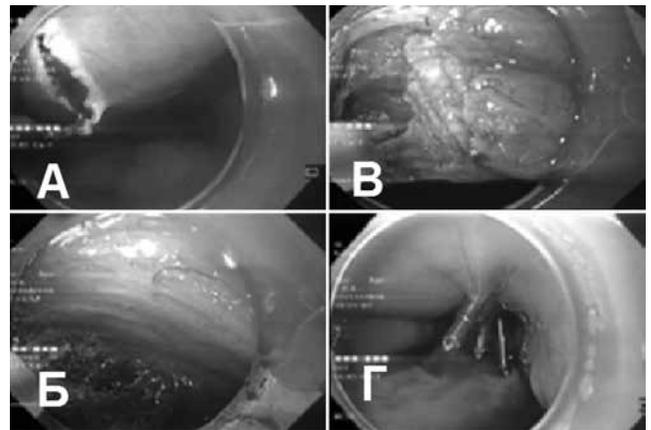


Рис. Этапы ПОЭМ: А – рассечение слизистой, Б – формирование туннеля, В – миотомия, Г – закрытие дефекта

Fig. Stage of POEM: A – section of mucous, Б – formation of a tunnel, В – myotomy, Г – defect closure

Таблица 2. Характеристика объема оперативного вмешательства. Значения представлены в виде медианы и [25% и 75% перцентилей]*Table 2. Description of surgery scope. The values are presented as medians and [25% and 75% percentiles]*

Характеристика пациентов	1-я группа (ропивакаин 0,15%)	2-я группа (NaCl 0,9%)	<i>p</i>
Расстояние от резцов до разреза, см	29 [25; 30]	30 [26; 32]	0,101
Протяженность туннеля, см	17 [14; 19]	17 [15; 20]	0,28914
Длина миотомии, см	13 [11; 15]	12,5 [11; 14]	0,29834

интенсивность болевого синдрома: < 4 баллов по ВАШ. При этом в первый послеоперационный день клинически значимый болевой синдром (> 3 баллов по ВАШ) существенно чаще встречался во 2-й группе (4 пациента) и ни разу в 1-й группе ($p < 0,05$).

Потребность в опиоидном анальгетике после операции была зарегистрирована в 8 случаях в 1-й группе и в 10 случаях во 2-й группе. При этом у 2 пациентов во 2-й группе требовалось неоднократное применение опиоидного анальгетика для достижения адекватной анальгезии. Потребность в НПВС в 1-й день после операции между группами статистически значимо не отличалась. На 2-й день наблюдалось статистически значимое снижение потребности в НПВС в группе ропивакаина ($p < 0,01$) (табл. 3).

Обсуждение

На основании нашего опыта и обзора литературы можно считать, что процедура ПОЭМ является безопасным и эффективным методом лечения ахалазии с минимальной инвазией [6, 9]. Но, даже несмотря на малоинвазивность вмешательства, при ПОЭМ происходит повреждение тканей, которое ведет к развитию болевого синдрома после операции [10, 15]. На сегодняшний день нет широкомасштабных исследований в отношении послеоперационной боли у пациентов, перенесших ПОЭМ. Q. L. Li et al. отметили, что 24 из 234 пациентов (~ 10%) страдали от «тяжелой» боли после ПОЭМ [10]. Данное исследование продемонстрировало, что у пациентов после миотомии отмечается болевой синдром умеренной интенсивности, не требующий повсеместного использования наркотических анальгетиков. Также отмечено полное разрешение болевого синдрома к 3-му дню после операции. Однако в литературе зафиксированы единичные случаи сохранения боли в течение нескольких месяцев после операции. Мы, а также наши зарубежные коллеги (N. Vadivelu et al.) считаем, что это может быть вызвано остаточными симптомами ахалазии, а не оперативным вмешательством [15].

На сегодняшний день описано много методик применения местных анестетиков при проведении различных оперативных вмешательств [5, 14, 19]. В большинстве случаев использование местных анестетиков позволяет достичь адекватной анальгезии как во время, так и после операции, что способствует ранней активизации и реабилитации пациентов,

а также снижению частоты послеоперационных осложнений и финансовых затрат на их лечение [5, 14, 19]. Поэтому, по нашему мнению, использование местных анестетиков при выполнении ПОЭМ является перспективным направлением.

При анализе имеющихся данных выявлено, что основными препаратами для послеоперационного обезболивания являются НПВС. При этом в группе, в которой для формирования «гидроподушки» использовали ропивакаин, послеоперационное потребление НПВС было статистически значимо меньше, чем в группе, где для формирования «гидроподушки» использовали 0,9%-ный NaCl. Сегодня специалисты всего мира знают, что использование препаратов этой группы может приводить к целому ряду серьезных осложнений: развитию желудочно-кишечного кровотечения, бронхообструктивного синдрома, повреждению почек, печени и миокарда [2, 11]. Соответственно, уменьшение фармакологической нагрузки после операции за счет снижения потребления НПВС может благотворно сказываться на течении послеоперационного периода в целом.

Таким образом, введение ропивакаина в подслизистое пространство во время операции предпочтительнее введения 0,9%-ного раствора NaCl. Использование этой методики у пациентов с ахалазией позволяет уменьшить послеоперационный болевой синдром, а также кратность введения нестероидных противовоспалительных препаратов после операции.

Ограничения исследования

Исследование имеет ряд ограничений: небольшое число пациентов, ретроспективный характер, а также отсутствие стандартизации обезболивания после операции.

Ни один из включенных в исследование пациентов не принимал опиоиды перед операцией, что обеспечило однородную группу пациентов для анализа частоты использования наркотических анальгетиков после операции. Однако исследование не дало представления о послеоперационной боли и потребностях в обезболивании у пациентов с исходной толерантностью к опиоидам.

Заключение

Результаты первых ПОЭМ показали, что у пациентов после операции наблюдается боль умеренной

Таблица 3. Сравнение потребления анальгетиков в послеоперационном периоде

Table 3. Comparison of analgesics consumption in the post-operative period

Обезболивание	1-я группа (43 пациента) (ропивакаин 0,15%)	2-я группа (36 пациентов) (NaCl 0,9%)	p
Трамадол в 1-й день	8 пациентов	10 пациентов	> 0,05
НПВС в 1-й день	22 пациента	20 пациентов	> 0,05
НПВС во 2-й день	4 пациента	16 пациентов	< 0,01
НПВС в 3-й день	2 пациента	5 пациентов	> 0,05

интенсивности. В большинстве случаев для достижения адекватного обезболивания достаточно нестероидных противовоспалительных препаратов. Наш опыт продемонстрировал, что инъекции раствора ропивакаина в подслизистый слой во время операции могут улучшить качество послеопераци-

онного обезболивания, а также уменьшить количество анальгетиков после миотомии. С целью повышения качества анальгезии в послеоперационном периоде и подтверждения полученных данных в дальнейшем необходимо проведение проспективных рандомизированных исследований.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- Ивашкин В. Т., Трухманов А. С., Годжелло Э. А. и др. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению ахалазии кардии и кардиоспазма // Рос. журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2016. – Т. 26, № 4. – P. 36–54.
- Bacchi S. I., Palumbo P., Sponta A. et al. Clinical pharmacology of non-steroidal anti-inflammatory drugs: a review // *Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem.* – 2012. – Vol. 11, №1. – P. 52–64. <https://doi.org/10.2174/187152312803476255>
- Bechara R., Ikeda H., Inoue H. Peroral endoscopic myotomy: An evolving treatment for achalasia // *Nat. Rev. Gastroenterol Hepatol.* – 2015. – Vol. 12. – P. 410–426. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2015.87>
- Gaston-Johansson F., Albert M., Fagan E. et al. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups // *J. Pain. Symptom. Manage.* – 1990. – Vol. 5, № 2. – P. 94–100. [http://dx.doi.org/10.1016/S0885-3924\(05\)80022-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0885-3924(05)80022-3)
- Hamill J. K., Rahiri J. L., Hill A. G. et al. Analgesic effect of intraperitoneal local anesthetic in surgery: an overview of systematic reviews // *J. Surgical Research.* – Vol. 212. – P. 167–177. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.01.022>
- Inoue H., Minami H., Kobayashi Y. et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia // *Endoscopy.* – 2010. – Vol. 42. – P. 265–271. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1244080>
- Jayan N., Jacob J. S., Mathew M. et al. Anesthesia for peroral endoscopic myotomy: A retrospective case series. *Journal of Anaesthesiology* // *Clin. Pharmacology.* – 2016. – Vol. 32, № 3. – P. 379–381. <http://www.joacp.org/text.asp?2016/32/3/379/188829>
- Kehlet H., Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome // *Br. J. Anaesth.* – 2001. – Vol. 87, № 1. – P. 62–72. <https://doi.org/10.1093/bja/87.1.62>
- Kumbhari V., Khashab M. A. Peroral endoscopic myotomy // *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy.* – 2015. – Vol. 7, № 5. – P. 496–509. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i5.496>
- Li Q. L., Chen W. F., Zhou P. H. et al. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: a clinical comparative study of endoscopic full-thickness and circular muscle myotomy // *J. Am. Coll. Surg.* – 2013. – Vol. 217, № 3. – P. 442–451. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.033>
- Peck T. E., Hill S. A. *Pharmacology for anaesthesia and intensive care 2014 (4th edition).* – Cambridge University Press. – P. 141–153.
- Saxena P., Pippenger R., Khashab M. A. Preventing aspiration during peroral endoscopic myotomy // *J. Anesth.* – 2014. – Vol. 28. – P. 959. <https://doi.org/10.1007/s00540-014-1898-3>
- Tanaka E., Murata H., Minami H. et al. Anesthetic management of peroral endoscopic myotomy for esophageal achalasia: A retrospective case series // *J. Anesth.* – 2014. – Vol. 28. – P. 456–459. <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1735-0>
- Tam K.-W., Chen S.-Y., Huang T.-W. et al. Effect of wound infiltration with ropivacaine or bupivacaine analgesia in breast cancer surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials // *Int. J. Surgery.* – 2016. – Vol. 22. – P. 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.07.715>
- Vadivelu N., Mitra S., Narayan D. Recent advances in postoperative pain management // *Yale J. Biol. Med.* – 2010. – Vol. 83, № 1. – P. 11–25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844689/#>
- Wang J., Tan N., Xiao Y. et al. Safety and efficacy of the modified peroral endoscopic myotomy with shorter myotomy for achalasia patients: A prospective study // *Dis. Esophagus.* – 2015. – Vol. 28. – P. 720–727. <https://dx.doi.org/10.4103%2F0970-9185.188829>
- Ivashkin V.T., Trukhmanov A.S., Godzhello E.A. et al. Recommendations of the Russian Gastroenterologic Association on diagnostics and treatment of esophageal achalasia and cardiospasm. *Ros. Journal Gastroenterologii, Gepatologii, Koloproktologii*, 2016, vol. 26, no. 4, pp. 36-54.
- Bacchi S.I., Palumbo P., Sponta A. et al. Clinical pharmacology of non-steroidal anti-inflammatory drugs: a review. *Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem.*, 2012, vol. 11, no. 1, pp. 52-64. <https://doi.org/10.2174/187152312803476255>
- Bechara R., Ikeda H., Inoue H. Peroral endoscopic myotomy: An evolving treatment for achalasia. *Nat. Rev. Gastroenterol Hepatol.*, 2015, vol. 12, pp. 410-426. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2015.87>
- Gaston-Johansson F., Albert M., Fagan E. et al. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups. *J. Pain Symptom. Manage.*, 1990, vol. 5, no. 2, pp. 94-100. [http://dx.doi.org/10.1016/S0885-3924\(05\)80022-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0885-3924(05)80022-3)
- Hamill J.K., Rahiri J.L., Hill A.G. et al. Analgesic effect of intraperitoneal local anesthetic in surgery: an overview of systematic reviews. *J. Surgical Research*, vol. 212, pp. 167-177. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.01.022>
- Inoue H., Minami H., Kobayashi Y. et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. *Endoscopy*, 2010, vol. 42, pp. 265-271. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1244080>
- Jayan N., Jacob J.S., Mathew M. et al. Anesthesia for peroral endoscopic myotomy: A retrospective case series. *Journal of Anaesthesiology, Clin. Pharmacology*, 2016, vol. 32, no. 3, pp. 379-381. <http://www.joacp.org/text.asp?2016/32/3/379/188829>
- Kehlet H., Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br. J. Anaesth.*, 2001, vol. 87, no. 1, pp. 62-72. <https://doi.org/10.1093/bja/87.1.62>
- Kumbhari V., Khashab M.A. Peroral endoscopic myotomy. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 2015, vol. 7, no. 5, pp. 496-509. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i5.496>
- Li Q.L., Chen W.F., Zhou P.H. et al. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: a clinical comparative study of endoscopic full-thickness and circular muscle myotomy. *J. Am. Coll. Surg.*, 2013, vol. 217, no. 3, pp. 442-451. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.033>
- Peck T.E., Hill S.A. *Pharmacology for anaesthesia and intensive care 2014 (4th edition).* Cambridge University Press, pp. 141-153.
- Saxena P., Pippenger R., Khashab M.A. Preventing aspiration during peroral endoscopic myotomy. *J. Anesth.*, 2014, vol. 28, pp. 959. <https://doi.org/10.1007/s00540-014-1898-3>
- Tanaka E., Murata H., Minami H. et al. Anesthetic management of peroral endoscopic myotomy for esophageal achalasia: A retrospective case series. *J. Anesth.*, 2014, vol. 28, pp. 456-459. <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1735-0>
- Tam K.W., Chen S.Y., Huang T.W. et al. Effect of wound infiltration with ropivacaine or bupivacaine analgesia in breast cancer surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int. J. Surgery*, 2016, vol. 22, pp. 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.07.715>
- Vadivelu N., Mitra S., Narayan D. Recent advances in postoperative pain management. *Yale J. Biol. Med.*, 2010, vol. 83, no. 1, pp. 11-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844689/#>
- Wang J., Tan N., Xiao Y. et al. Safety and efficacy of the modified peroral endoscopic myotomy with shorter myotomy for achalasia patients: A prospective study. *Dis. Esophagus*, 2015, vol. 28, pp. 720-727. <https://dx.doi.org/10.4103%2F0970-9185.188829>

17. Yang D., Pannu D., Zhang Q. et al. Evaluation of anesthesia management, feasibility and efficacy of peroral endoscopic myotomy (POEM) for achalasia performed in the endoscopy unit // *Endosc. Int. Open.* – 2015. – Vol. 3. – P. 289–295. <https://dx.doi.org/10.1055%2Fs-0034-1391965>
18. Yang D., Wagh M. S. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: An analysis // *Diagn. Ther. Endosc.* – 2013. – Vol. 38. – P. 95–96. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/389596>
19. Zhang S., Wu X., Guo H. et al. Thoracic epidural anesthesia improves outcomes in patients undergoing cardiac surgery: meta-analysis of randomized controlled trials // *Eur. J. Med. Research.* – 2015. – <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs40001-015-0091-y>
17. Yang D., Pannu D., Zhang Q. et al. Evaluation of anesthesia management, feasibility and efficacy of peroral endoscopic myotomy (POEM) for achalasia performed in the endoscopy unit. *Endosc. Int. Open.*, 2015, vol. 3, pp. 289–295. <https://dx.doi.org/10.1055%2Fs-0034-1391965>
18. Yang D., Wagh M.S. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: An analysis. *Diagn. Ther. Endosc.*, 2013, vol. 38, pp. 95–96. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/389596>
19. Zhang S., Wu X., Guo H. et al. Thoracic epidural anesthesia improves outcomes in patients undergoing cardiac surgery: meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur. J. Med. Research*, 2015, <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs40001-015-0091-y>

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ГБУЗ «Московский клинический научный центр
им. А. С. Логинова ДЗМ»,
111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.
Тел.: 8 (495) 304–31–54.

Климов Андрей Андреевич

врач анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: a.klimov@mknc.ru

Камнев Сергей Анатольевич

врач анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: korium1605@gmail.com

Казакова Светлана Сергеевна

врач-хирург.
E-mail: s.kazakova@mknc.ru

Малахова Анна Анатольевна

врач анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: malahova542@yandex.ru

Недолужко Иван Юрьевич

заведующий отделением оперативной эндоскопии.
E-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Рудницкий Сергей Игоревич

врач анестезиолог-реаниматолог.

Субботин Валерий Вячеславович

заведующий Центром анестезиологии-реаниматологии.
E-mail: Subbotin67@mail.ru

Шишин Кирилл Вячеславович

руководитель отдела эндоскопии.
E-mail: k.shishin@mknc.ru

FOR CORRESPONDENCE:

A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center,
86, Entuziastov Highway,
Moscow, 111123
Phone: +7 (495) 304–31–54.

Andrey A. Klimov

Anesthesiologist and Emergency Physician.
E-mail: a.klimov@mknc.ru

Sergey A. Kamnev

Anesthesiologist and Emergency Physician.
E-mail: korium1605@gmail.com

Svetlana S. Kazakova

Surgeon.
E-mail: s.kazakova@mknc.ru

Anna A. Malakhova

Anesthesiologist and Emergency Physician.
E-mail: malahova542@yandex.ru

Ivan Yu. Nedoluzhko

Head of Surgical Endoscopy Department.
E-mail: i.nedoluzhko@mknc.ru

Sergey I. Rudnitskiy

Anesthesiologist and Emergency Physician.

Valery V. Subbotin

Head of Anesthesiology and Intensive Care Center.
E-mail: Subbotin67@mail.ru

Kirill V. Shishin

Head of Endoscopy.
E-mail: k.shishin@mknc.ru