

## Оценка необходимости периоперационной антибиотикопрофилактики при эндоскопических операциях в бариатрической хирургии

А.И. Прудков<sup>1</sup>, И.Д. Анферов<sup>2</sup>, Д.И. Анферов<sup>1</sup>,  
К.Е. Федорова<sup>1</sup>, Я.М. Мезенина<sup>1</sup>, А.С. Струихин<sup>1</sup>,  
Е.В. Нишневич<sup>1,2</sup>, В.А. Руднов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> МАУЗ «Городская клиническая больница № 40»,  
Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский  
университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

### Реферат

**Цель исследования.** Определение необходимости периоперационной антибиотикопрофилактики при видеоэндоскопических операциях в бариатрической хирургии.

**Материалы и методы.** В обзорное исследование включен 151 пациент, которому по поводу морбидного ожирения выполнены рукавная резекция желудка — 94 (61,84 %), гастрощунтирование — 21 (13,82 %), мини-гастрощунтирование — 31 (20,40 %) или бандажирование желудка — 6 (3,94 %) в условиях отсутствия периоперационной профилактики. Все оперативные вмешательства выполнялись одной бригадой хирургов. Средняя длительность операции составила 140,69 ± 35,57 мин. Подавляющее большинство пациентов относилось к среднему возрасту — 44,0 ± 8,5 года (от 23 до 64 лет). Средний индекс массы тела всех пациентов на момент поступления составил 46,57 ± 7,12.

**Результаты.** Установлено, что развитие инфекций области хирургического вмешательства без использования в периоперационном периоде антибиотиков отсутствовало. Лишь в одном случае диагностирована несостоятельность анастомоза, данный пациент исключен из исследования. В 6 наблюдениях (6/151; 4,0 %) очаг инфекции не установлен и антибиотики (цефоперазон/сульбактам или цефепим, или цефтриаксон) назначались эмпирически на вторые-третьи сутки на основании роста числа лейкоцитов крови и подъема температуры тела выше нормальных значений. Повышение температуры тела и увеличение числа лейкоцитов крови в исходном состоянии ассоции-

## Evaluation of the need of perioperative antibiotic prophylaxis at endoscopic operations in bariatric surgery. An observational study

A.I. Prudkov<sup>1</sup>, I.D. Anferov<sup>2</sup>, D.I. Anferov<sup>1</sup>,  
K.E. Fyodorova<sup>1</sup>, Ya.M. Mezenina<sup>1</sup>, A.S. Struikhin<sup>1</sup>,  
E.V. Nishnevich<sup>1,2</sup>, V.A. Rudnov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> City Clinical Hospital 40, Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Urals State Medical University, Ekaterinburg, Russia

### Abstract

**Purpose of the study.** To determine the need for perioperative antibiotic prophylaxis in video endoscopic operations in bariatric surgery.

**Materials and methods.** The observational study included 152 patients who underwent sleeve gastrectomy for morbid obesity — 94 (61.84 %), gastric bypass surgery — 21 (13.82 %), mini-gastric bypass surgery — 31 (20.40 %) or gastric banding — 6 (3.94 %) in the absence of PAP. All surgical interventions were performed by one team of surgeons. The average duration of the operation was 140.69 ± 35.57 minutes. The overwhelming majority of patients belonged to the average age — 44.0 ± 8.5 years (from 23 to 64 years). The average body mass index (BMI) of all patients at the time of admission was 46.57 ± 7.12.

**Results.** It was found that the development of infections of the surgical site (SSI) without the use of antibiotics in the perioperative period was absent, the frequency of presumed infections was 4.0 % (6 out of 151). Moreover, only in 1 case, an anastomotic leak was diagnosed, in 6 cases the focus of infection was not established and antibiotics (cefoperazone / sulbactam or cefepime, or ceftriaxone) were prescribed empirically for 2–3 days based on an increase in the number of blood leukocytes and a rise in body temperature above normal values. An increase in body temperature and an increase in the number of blood leukocytes in the initial state was associated with grade 4 on the ASA scale and an operation duration of more than 180 minutes.

**Conclusion.** During endovideoscopic surgeries for morbid obesity, perioperative antibiotic prophylaxis is justified only

ровано с 4-м классом American Society of Anesthesiologists и длительностью операции более 140 мин. У всех пациентов наблюдался клинко-лабораторный эффект от проводимой антибиотикотерапии.

**Выводы.** При эндовидеоскопических операциях по поводу морбидного ожирения периоперационная антибиотикопрофилактика оправдана лишь у пациентов, относящихся к 4-му классу American Society Anesthesiology, и по предполагаемой длительности оперативного вмешательства более 3 ч.

**Ключевые слова:** ожирение, антибиотикопрофилактика, бариатрическая хирургия

✉ *Для корреспонденции:* Руднов Владимир Александрович — д-р мед. наук, профессор, МАУ ГКБ № 40, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия; e-mail: vrudnov@mail.ru

✉ *Для цитирования:* А.И. Прудков, И.Д. Анферов, Д.И. Анферов, К.Е. Федорова, Я.М. Мезенина, А.С. Струихин, Е.В. Нишневич, В.А. Руднов. Оценка необходимости периоперационной антибиотикопрофилактики при эндоскопических операциях в бариатрической хирургии. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020;3:122–128. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-3-122-128

✉ *Поступила:* 13.07.2020

✉ *Принята к печати:* 02.09.2020

in patients belonging to the 4th class on the ASA scale and the estimated duration of surgery is more than 3 hours.

**Keywords:** obesity, antibiotic prophylaxis, bariatric surgery

✉ *For correspondence:* Vladimir A. Rudnov, Dr. Med. Sci, City Clinical Hospital 40, Urals State Medical University, Ekaterinburg, Russia; e-mail: vrudnov@mail.ru

✉ *For citation:* A.I. Prudkov, I.D. Anferov, D.I. Anferov, K.E. Fyodorova, Ya.M. Mezenina, A.S. Struikhin, E.V. Nishnevich, V.A. Rudnov. Evaluation of the need of perioperative antibiotic prophylaxis at endoscopic operations in bariatric surgery. An observational study. Annals of Critical Care. 2020;3:122–128. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-3-122-128

✉ *Received:* 13.07.2020

✉ *Accepted:* 02.09.2020

DOI: 10.21320/1818-474X-2020-3-122-128

## Введение

Ожирение является одной из нарастающих современных медико-социальных и экономических проблем человеческого сообщества. За последние 40 лет отмечается существенное увеличение числа лиц с избыточной массой тела и ожирением [1–3]. G. Singh и соавт., анализируя данные на 2009 г., показали, что во взрослой ( $\geq 18$  лет) популяции США встречаемость лиц с избыточной массой тела увеличилась с 36,9 до 62 %, а с ожирением — с 8,7 до 27,4 % [1]. Рост числа лиц с избыточной массой тела наблюдается и в Российской Федерации, охватывая в целом по разным регионам до 56 % мужчин и 62 % у женщин [4]. Подтверждает эту тенденцию в России и Всемирная организация здравоохранения: согласно ее данным, на 2009 г. избыточную массу тела либо ожирение имели 46,5 % мужчин и 51,7 % женщин [5]. По данным доклада ООН, в 2013 г. Российская Федерация занимала 19-е место среди всех стран мира по распространенности ожирения [6]. За последние три десятилетия распространенность избыточной массы тела и ожирения в мире выросла почти на 30–50 % среди взрослых

и детей. По предварительным оценкам, к 2030 г. 86,3 % взрослого населения планеты будут иметь избыточную массу тела и 51,1 % — ожирение [5]. Избыточная масса тела сегодня предопределяет развитие до 44–57 % всех случаев сахарного диабета 2-го типа, 17–23 % — ишемической болезни сердца, 17 % — артериальной гипертензии, 30 % — желчнокаменной болезни, 14 % — остеоартрита, 11 % — злокачественных новообразований [5–6]. Наряду с консервативным ведением пациентов в последние годы в РФ отмечается повышение интереса к бариатрической хирургии и значительно выросло количество операций, направленных на лечение морбидного ожирения. Среди хирургических операций наибольшую популярность и эффективность приобрели: гастрощунтирование, рукавная резекция желудка и бандажирование желудка (10 %). Эти хирургические вмешательства не только приводят к снижению массы тела, но и нормализуют повышенное артериальное давление, улучшают течение сахарного диабета и функции легких, а также увеличивают отдаленную выживаемость, повышая качество жизни [7]. В настоящее время количество бариатрических операций в России стало составлять

около 3000 в год [8]. Между тем известно, что инфекции области хирургического вмешательства при бариатрических операциях широко варьируют и встречаются с частотой от 1 до 21,7 % [9–10]. Большинство специалистов полагают, что в этой ситуации целесообразно придерживаться тактики традиционной периоперационной антибиотикопрофилактики, принимая во внимание особенности этиологии инфекций области хирургического вмешательства в бариатрии и фармакокинетики препарата [11–13]. Между тем частота инфекции области хирургического вмешательства менее 5 % коррелирует с ее побочными эффектами и заставляет задуматься о ее необходимости. Новому витку актуализации проблемы способствовал переход на эндовидеохирургические технологии оперирования, когда стало очевидным, что при использовании эндоскопической техники инфекции области хирургического вмешательства встречаются значительно реже [14–15]. Роль непосредственно периоперационной антибиотикопрофилактики при доминировании эндоскопических технологий и невысокой в целом встречаемости инфекций области хирургического вмешательства в отдельных исследованиях остается неустановленной. Значимость ограничения рутинного использования периоперационной антибиотикопрофилактики продиктована также одной устойчивой неблагоприятной особенностью современной клинической медицины, которая заключается в неуклонном росте уровня устойчивости возбудителей госпитальных инфекций к антимикробным препаратам [16–17]. К сожалению, в рекомендациях Федерации анестезиологов и реаниматологов России при операциях у лиц с сопутствующим ожирением и профессионального сообщества SOBA (Society for Obesity and Bariatric Anesthesia) позиция по использованию периоперационной антибиотикопрофилактики не оговаривается [18–19].

**Цель исследования** — определение необходимости периоперационной антибиотикопрофилактики при видеоэндоскопических операциях в бариатрической хирургии.

### Материалы и методы

В обзорное исследование включен 151 пациент, которому по поводу морбидного ожирения выполнены рукавная резекция желудка — 93 (61,84 %), гастрощунтирование — 21 (13,82 %), мини-гастрощунтирование — 31 (20,40 %) или бандажирование желудка — 6 (3,94 %) в условиях отсутствия периоперационной антибиотикопрофилактики (рис. 1).

Различные варианты консервативной терапии морбидного ожирения у данных лиц оказались неэффективны, и пациенты самостоятельно приняли решение о выполнении хирургического лечения. В предоперационном периоде проводилась оценка индекса массы тела,

физического состояния по ASA (American Society Anesthesiologists) и индексу коморбидности Charlson [20–21]. Наличие и тяжесть сопутствующих заболеваний устанавливались врачом-терапевтом соответствующего профиля и эндокринологом по существующим современным рекомендациям диагностики [22–23]. Среди сопутствующих заболеваний лидировали хроническая сердечная недостаточность — 53,94 % (82 человека) и сахарный диабет — 30,26 % (46 человек). Все оперативные вмешательства выполнялись одной бригадой хирургов. Для оценки риска инфекционных осложнений в области хирургического вмешательства использовали оригинальную шкалу BULCS и шкалу NNIS [24–25], а с целью диагностики инфекций области хирургического вмешательства — рекомендации Centers Disease Control, принятые и в России для оценки распространенности нозокомиальных инфекций [26]. Все операции выполнены под общей анестезией. Премедикация включала прием 0,02 мг/кг феназепама за 12 и 1 ч до операции. На операционном столе внутривенно пациенты получали 40 мг омепразола и 12 мг дексаметазона. Интраоперационный мониторинг включал в себя электрокардиографию, пульсовую оксиметрию, контроль частоты сердечных сокращений инвазивного или неинвазивного артериального давления. Индукция в анестезию проводилась фентанилом 5 мкг/кг и пропофолом 2 мг/кг. Интубация трахеи выполнялась под рокурнием 0,5–0,7 мг/кг, поддержание анестезии — севофлураном 1,5–2,0 объемных % и фентанилом — 15–20 мкг/кг. В ходе операции миоплегия поддерживалась рокурнием 0,15 мг/кг/ч. Параметры искусственной вентиляции легких: дыхательный объем — 500–650 мл; positive end expiratory pressure — 12–15 см вод. ст.; инспираторное давление — 30–35 см вод. ст., фракция кислорода во вдыхаемом воздухе составляла 50 %. Реверсия миоплегии выполнялась с помощью внутривенного введения сугаммадекса 150–200 мг.

Виды операций

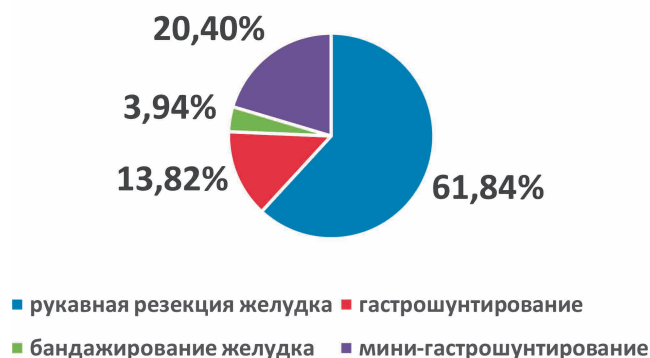


Рис. 1. Виды оперативных вмешательств по поводу морбидного ожирения

Fig. 1. Types of surgical interventions for morbid obesity

Из 152 пациентов 150 экстубированы в операционном блоке спустя 20–40 мин после операции, двое из всей популяции оперированных больных в связи с запоздалым восстановлением адекватного спонтанного дыхания были транспортированы в палату реанимации. Исследование проводилось среди пациентов муниципального автономного учреждения городской клинической больницы № 40, подвергнутых хирургическому лечению по поводу избыточного веса или морбидного ожирения.

**Критерии включения** в исследование — все прооперированные пациенты, давшие согласие на оперативное лечение. В качестве материала для анализа были использованы медицинские карты. В разработку включались пациенты, оперированные в период с 8 августа 2016 г. по 10 ноября 2019 г. Из общего количества были исключены два пациента, так как в послеоперационном периоде им в течение 1–2 дней проводилось случайно назначенное профилактическое введение антибиотиков. В проводимом исследовании для статистической обработки полученных данных использовались программы Microsoft Excel 2013, EZRv.3.2.2 и MedCalcv.14.8.1 (Trialversion). С целью определения нормальности распределения данных использовался тест Шапиро—Уилка. Для оценки достоверности различий между качественными признаками использовался критерий хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ) или точный критерий Фишера. Для всех статистических критериев ошибка первого рода устанавливалась равной 0,05. Непрерывные данные представлены в виде  $M \pm \delta$ , где  $M$  — среднее арифметическое,  $\delta$  — среднеквадратическое отклонение.

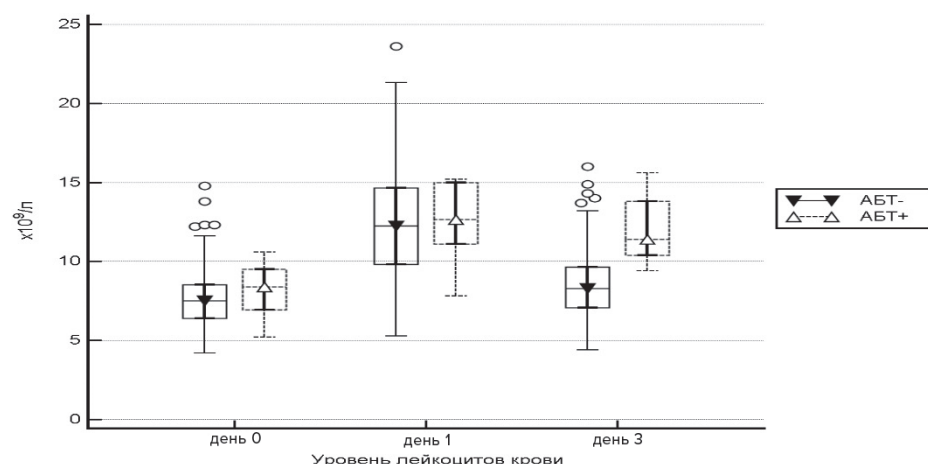
## Результаты исследования и обсуждение

Средняя длительность перечисленных бариатрических операций составила  $140,69 \pm 35,57$  мин. Подавляющее большинство пациентов относились к среднему возрасту —  $44,0 \pm 8,5$  года (от 23 до 64 лет). Пациенты женского пола преобладали и составили 118 человек

(78 %), мужчин было всего 34 человека (22 %). Средний индекс массы тела всех пациентов на момент поступления составил  $46,56 \pm 7,12$  (95% ДИ; 33,5–71,8). По индексу коморбидности Charlson большинство пациентов относились к 1-му классу — 65 человек (43 %); ко 2-му классу — 30 человек (20 %). Пациентов, представляющих 3–4-й класс, было только 4 человека (3 %). Всего на долю лиц, не имеющих значимой сопутствующей патологии, приходилось 53 человека (35 %). Исходное физическое состояние по ASA у большинства пациентов относилось ко 2-му классу — 61 человек (40 %) и 3-му классу — 51 человек (34 %). Двадцать шесть человек (17 %) являлись предметом обсуждения нескольких специалистов и были отнесены консилиумом к 4-му классу по системе ASA. У них сохранялись проявления хронической сердечной недостаточности и выраженное снижение толерантности к физической нагрузке, что было связано с избыточной массой тела и рефрактерностью к проводимой терапии. Использование для предоперационной оценки функционального состояния 2 шкал прежде всего продиктовано наличием в системе коморбидности Charlson возраста и обширного круга нозологий, включающего инфаркт миокарда, хроническую обструктивную болезнь легких, сахарный диабет, цереброваскулярную болезнь, лейкомию и др.

Данная шкала позволяла расширить круг оценки, дав возможность полноценной характеристики исходного состояния. Однако с позиций риска инфекционных осложнений и потребности в пролонгированном введении антибиотиков в ближайшем послеоперационном периоде она не давала информации. В отличие от этой шкалы значения физического состояния ASA, указывающие на принадлежность к 4-му классу, могли служить основанием для назначения антибактериальных препаратов в периоперационном периоде, в особенности при наличии сочетания лейкоцитоза и субфебрильной температуры на третьи сутки с момента операции (рис. 2, 3).

Отмеченная клиничко-лабораторная симптоматика и вынужденная необходимость проведения эмпирического режима антибиотикотерапии в раннем послеоперационном периоде после эндовидеохирургических опе-



**Рис. 2.** Уровень лейкоцитов крови после операции в зависимости от необходимости в эмпирической антибиотикотерапии АБТ — антибиотикотерапия.

**Fig. 2.** The level of blood leukocytes after surgery, depending on the need for empiric antibiotic therapy



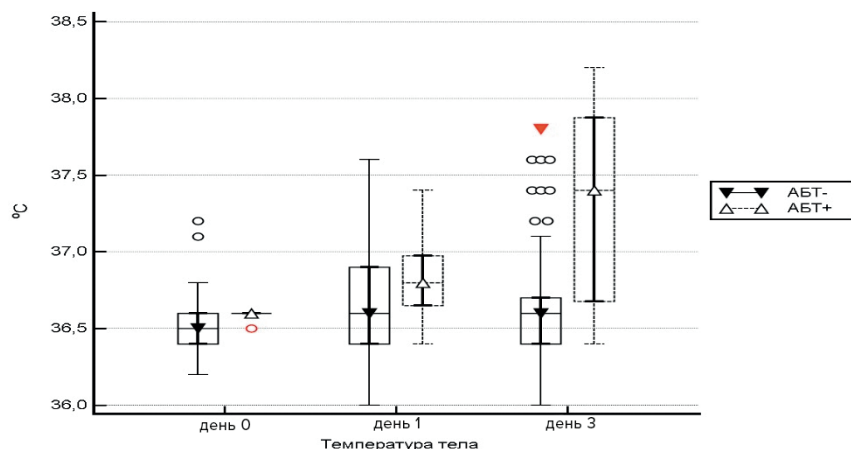


Рис. 3. Температура тела после операции в зависимости от необходимости в эмпирической антибиотикотерапии АБТ — антибиотикотерапия.

Fig. 3. Body temperature after surgery, depending on the need for empiric antibiotic therapy

раций в бариатрии при отсутствии периоперационной профилактики возникли только у 7 пациентов (4,6 %). При этом отметим, что никакая из версий относительно локализации первичного очага не получила обоснования. Отсутствовали убедительные аргументы в пользу развития инфекции нижних дыхательных и мочевыводящих путей. Безусловно, можно предполагать существование транзиторной бактериемии, на что указывают Л.Л. Плоткин и соавт. после плановых операций в колопроктологии [27]. Между тем микробиологические доказательства ее развития в силу вскрытия кишечной трубки, выполненного хирургического вмешательства на желудке и кишечнике отсутствовали. В этих условиях нельзя полностью отрицать и формирование в результате операционной травмы в послеоперационном периоде системного воспаления неинфекционного генеза. Эмпирически назначался цефоперазон/сульбактам — 2 пациента; цефепим — 2 пациента и цефтриаксон — в 2 случаях внутривенно в максимальных дозах с учетом массы тела пациентов (цефепим — 6,0/сутки; цефтриаксон — 4,0/сутки). Длительность антибиотикотерапии препаратами класса β-лактамов, имеющими времязависимый киллинг, составляла 4–7 дней. У одного пациента наблюдалась несостоятельность анасто-

моза, что потребовало выполнения неотложной операции и соответствующего лечения. Согласно нашим данным, в качестве пороговой служит длительность операции более 180 мин (рис. 4). У одного пациента (0,66 %, 1/152) наблюдалась несостоятельность анастомоза, что требовало выполнения неотложной операции и соответствующего последующего лечения. Профилактическое назначение антибиотиков в данной клинической ситуации не играет определяющей роли. Согласно нашим данным, полученным в результате исследования, в качестве дополнительного фактора, указывающего на значимость лейкоцитоза и подъема температуры тела для назначения антибиотиков в послеоперационном периоде, служит и длительность операции более 180 мин (рис. 4).

В целом проведение эмпирической антибиотикотерапии сопровождается увеличением необходимости госпитализации в стационар в среднем на 7 дней ( $p < 0,001$ ) и, по-видимому, повышает материальные затраты стационара. Можно предположить, что в периоперационной антибиотикопрофилактике нуждаются пациенты при их отнесении в исходном состоянии к 4-му классу по ASA и превышении длительности операции в 3 ч. Между тем продолжитель-

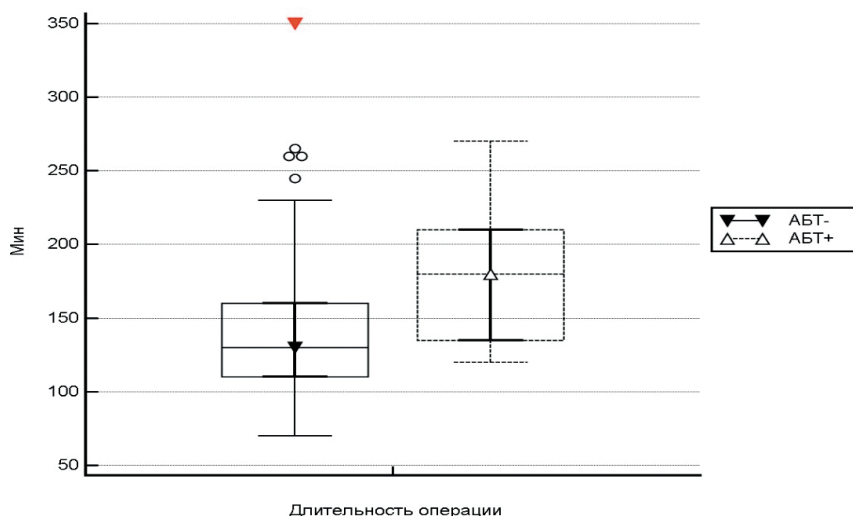


Рис. 4. Длительность операции (мин) и необходимость эмпирической антибиотикотерапии АБТ — антибиотикотерапия.

Fig. 4. Duration of surgery (min) and the need for empiric antibiotic therapy

ность оперативного вмешательства не всегда возможно предсказать.

## Заключение

По результатам нашего исследования мы полагаем, что при использовании эндовидеохирургической техники в бариатрии периоперационная антибиотикопрофилактика не является обязательной для всей популяции лиц, подвергнутых хирургическому лечению. Идеальным было бы проведение полноценного многоцентрового сравнительного исследования. Однако, принимая во внимание отсутствие инфекции области хирургического вмешательства и низкую частоту синдрома системного воспаления в раннем послеоперационном периоде, его реализация крайне сомнительна. Ориентация в послеоперационном периоде на конкретные цифровые значения температуры тела, лейкоцитоза при наличии факторов риска больше служит основанием для наблюдения и дополнительного обследования и отдается на

выбор врача в отношении старта эмпирической антибиотикотерапии.

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

**Вклад авторов.** Прудков А.И., Анферов И.Д., Анферов Д.И., Федорова К.Е., Мезенина Я.М., Струихин А.С., Нишневич Е.В., Руднов В.А. — разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

## ORCID авторов

Прудков А.И. — 0000-0001-9882-3491  
 Анферов И.Д. — 0000-0002-0254-0532  
 Анферов Д.И. — 0000-0002-3077-0642  
 Федорова К.Е. — 0000-0002-2762-5823  
 Мезенина Я.М. — 0000-0001-6906-4537  
 Струихин А.С. — 0000-0002-8878-3198  
 Нишневич Е.В. — 0000-0002-4273-1878  
 Руднов В.А. — 0000-0003-0830-786X

## Литература/References

- [1] Singh G.K., Siahpush M., Hiatt R.A., Timsina L.R. Dramatic increases in obesity and overweight prevalence and body mass index among ethnic-immigrant and social class groups in the United States, 1976–2008. *J. Community Health*. 2010; 36 (1): 94–110. DOI: 10.1007/s10900-010-9287-9
- [2] Романцова Т.И. Эпидемия ожирения: очевидные и вероятные причины. *Ожирение и метаболизм*. 2011; 8(1): 5–19. DOI: 10.14341/2071-8713-5186 [Romantsova T.I. Epidemiya ozhireniya: ochevidnye i veroyatnye prichiny. *Obesity and metabolism*. 2011; 8(1): 5–19. (In Russ)]
- [3] Zaninotto P., Head J., Stamatakis E., et al. Trends in obesity among adults in England from 1993 to 2004 by age and social class and projections of prevalence to 2012. *J. Epidemiology & Community Health*. 2008; 63(2): 140–6. DOI: 10.1136/jech.2008.077305
- [4] Шальнова С.А., Деев А.Д. Масса тела у мужчин и женщин (результаты обследования российской, национальной, представительной выборки населения). *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2008; 7(6): 60–64. [Shalnova S.A., Deev A.D. Body mass in men and women: the Russian national representative sample data. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2008; 7(6): 60–64. (In Russ)]
- [5] World Health Organization. Global Health Risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. 2009. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789244563878\\_rus.pdf?sequence=8](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789244563878_rus.pdf?sequence=8). (updated 16.05.2015; cited 3.08.2020).
- [6] Муромцева Г.А. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 13(6): 4–11. [Muromtseva G.A. Rasprostranennost' faktorov riska neinfektsionnykh zabolevaniy v rossiiskoi populyatsii v 2012–2013 gg. Rezul'taty issledovaniya ESSE-RF. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2014; 13(6): 4–11. (In Russ)]
- [7] Arterburn D., Olsen M., Smith V., et al. Association between bariatric surgery and long-term survival. *JAMA*. 2015; 313(1): 62–70. DOI: 10.1001/jama.2014.16968
- [8] Число бариатрических операций в РФ за 2019 год [Internet]. Available from: <https://bareoreg.ru> (updated 1.08.2020; cited 3.08.2020)
- [9] World Health Organization Media Centre. Obesity and overweight. [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight> (updated 1.04.2020; cited 3.08.2020).
- [10] James W.P.T., Jackson-Leach R., Mhurdu C.N., et al. Overweight and Obesity. In comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Eds. Ezzati M., Lopez A.D., Rodgers A., Murray C.J.L. WHO, Geneva, 2003. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42770> (updated 25.04.2004; cited 3.08.2020).
- [11] Alexander J., Rahn R., Goodman H. Prevention of surgical site infections by an infusion of topical antibiotics in morbidly obese patients. *Surgical Infections*. 2009; 10(1): 53–57. DOI: 10.1089/sur.2008.038
- [12] Pories W., van Rij A., Burlingham B., et al. Prophylactic cefazolin in gastric bypass surgery. *Surgery*. 1981; 90(2): 426–432.
- [13] Fischer M., Dias C., Stein A., et al. Antibiotic prophylaxis in obese patients submitted to bariatric surgery. A systematic review. *Acta*

- cirurgica brasileira. 2014; 29(3): 2009–2017. DOI: 10.1590/s0102-86502014000300010
- [14] *Chopra T., Zhao J., Alangaden G., et al.* Preventing surgical site infections after bariatric surgery: value of perioperative antibiotic regimens. *Expert Rev. Pharmacoecon outcomes Res.* 2010; 10(3): 317–328. DOI: 10.1586/erp.10.26
- [15] *Ferraz A., Siqueira L., Campos J., et al.* Antibiotic prophylaxis in bariatric surgery: a continuous infusion of cefazolin versus ampicillin/sulbactam and ertapenem. *Arq. Gastroenterol.* 2015; 52(2): 83–87. DOI: 10.1590/s0004-28032015000200002
- [16] *Яковлев С.В., Суворова М.П., Белобородов В.Б. и др.* Распространенность и клиническое значение нозокомиальных инфекций в лечебных учреждениях России: исследование ЭРГИНИ. Антибиотики и химиотерапия. 2016; 61(5–6): 32–42. [*Yakovlev S.V., Suvorova M.P., Beloborodov V.B., et al.* Multicentre Study of the Prevalence and Clinical value of Hospital —Acquired Infection in Emergency Hospitals of Russia: ERGINI Study Teame. Antibiotiki i himioterapija. 2016; 61(5–6): 32–42. (In Russ)]
- [17] *Barber S., Sutherland N.* O’Neil review into antibiotic resistance. CDP 2017/0074 6.03.2017 [Internet] Available from: <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cdp-2017-0074/> (updated 12.10.2017; cited 3.08.2020).
- [18] *Bellamy M., Margaron M.* Designing intelligent anesthesia for a changing patient demographic: a consensus statement to provide guidance for specialist and non-specialist anesthetists written by members of endorsec by society for obesity and bariatric anaesthesia (SOBA). *Perioperative Medicine.* 2013, 2(12): 2–10. DOI: 10.1186/2047-0525-2-12
- [19] *Заболотских И.Б., Шифман Е.М.* Клинические рекомендации. Анестезиология-реаниматология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 960 с. [*Zabolotskikh I.B., Shifman E.M.* Klinicheskie rekomendatsii. Anesteziologiya-reanimatologiya. M.: GEOTAR-Media, 2016. 960 s. (In Russ)]
- [20] *Daabiss M.* New classification of physical status. *Indian J. Anaesthesia* 2011; 55(2): 111–5. DOI: 10.12691/ajcmr-6-1-4
- [21] *Charlson M., Pompei P., Ales K., et al.* A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J. Chronic Diseases.* 1987; 40(5): 373–383. DOI: 10.1016/0021-9681(87)90171-8
- [22] *Ahmed A.A.* Propensity-matched study of New York Heart Association class and natural history endpoints in chronic heart failure. *Am. J. Cardiol.* 2007; 99(4): 549–553. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.08.065
- [23] *Resnick H.* Classification and diagnosis of diabetes American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2015; 38(Supplement 1): 8–16. DOI: 10.2337/dc15-S005
- [24] *Chopra T., Marchaim D., Lynch Y., et al.* Epidemiology and outcomes associated with surgical site infection following bariatric surgery. *American J. Infection Control.* 2012; 40(1): 815–819. DOI: 10.1016/j.ajic.2011.10.015
- [25] *Ercole F., Starling C., Chianca T., Carneiro M.* Applicability of the National Nosocomial Infections Surveillance System risk index for the prediction of surgical site infections: a review. *Braz. J. Infect. Dis.* 2007; 11(1): 134–141. DOI: 10.1590/s1413-86702007000100028
- [26] *Mangram A., Horan T., Pearson M., et al.* Guidelines for the prevention of surgery site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am. J. Infection Control.* 1999; 27(1): 97–132. DOI: 10.1001/jama.281.20.1884-jwr0526-2-1
- [27] *Плоткин Л.Л., Злоказов М.П., Краснопеов А.В.* Клиническое значение бактериемии у пациентов после проктологических операций. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2015, 12(1): 40–45. [*Plotkin L.L., Zlokazov M.P., Krasnopeev A.V.* Klinicheskoe znachenie bakteriemii u patsientov posle proktologicheskikh operatsii. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2015, 12(1): 40–45. (In Russ)]