

© СС  Коллектив авторов, 2019  
УДК 616.33-089.86-072.1-084-08.019.941  
DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-3-25-30

К. В. Голубев<sup>1\*</sup>, Э. Э. Топузов<sup>2</sup>, В. В. Олейник<sup>1</sup>, Т. Р. Стучевская<sup>1</sup>, С. В. Горчаков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская многопрофильная больница № 2», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ЧРЕСКОЖНОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ГАСТРОСТОМЫ (обзор литературы)

Поступила в редакцию 24.09.19 г.; принята к печати 28.10.19 г.

### Резюме

Приведен обзор современных методов профилактики и лечения осложнений, возникающих после формирования чрескожной эндоскопической гастростомы. Рассмотрены представленные в современной литературе взгляды исследователей как на проблему в целом, так и на дискуссионные вопросы, касающиеся причин развития, мер профилактики и способов лечения осложнений чрескожной эндоскопической гастростомы, таких как засорение гастростомической трубки, нагноение послеоперационной раны, некротический фасциит, пневмоперитонеум, бампер-синдром, рост грануляций в зоне гастростомы, послеоперационное кровотечение и интрапаретальная гематома стенки желудка, травматическая дислокация гастростомической трубки, перитонит после чрескожной эндоскопической гастростомы, перистомальная несостоятельность, толстокишечный свищ, ранение печени и имплантационный метастаз в канале чрескожной эндоскопической гастростомы. Необходимо дальнейшее изучение данной проблемы с проведением рандомизированных контролируемых клинических исследований.

**Ключевые слова:** нейрогенная орофарингеальная дисфагия, чрескожная эндоскопическая гастростома, инсульт, осложнение чрескожной эндоскопической гастростомы

**Для цитирования:** Голубев К. В., Топузов Э. Э., Олейник В. В., Стучевская Т. Р., Горчаков С. В. Общие принципы профилактики и лечения осложнений чрескожной эндоскопической гастростомы (обзор литературы). *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2019;26(3):25–30. DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-3-25-30.

\* **Автор для связи:** Кирилл Владимирович Голубев, СПбГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», 194354, Россия, Санкт-Петербург, пер. Учебный, д. 5. E-mail: kirill\_golubev@inbox.ru.

Kirill V. Golubev<sup>1\*</sup>, Eldar E. Topuzov<sup>2</sup>, Vasilii V. Oleinik<sup>1</sup>, Tim R. Stuchevskaya<sup>1</sup>,  
Sergei V. Gorchakov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> City Multi-Profile Hospital № 2», Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

## GENERAL PRINCIPLES FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY (review of literature)

Received 24.09.19; accepted 28.10.19

### Summary

We considered the views of researchers presented in the modern literature on both the problem as a whole and discussion questions regarding the causes of development, preventive measures, and methods of treating percutaneous endoscopic gastrostomy complications, such as clogging of the gastrostomy tube, peristomal wound infections, necrotic fasciitis, pneumoperitoneum, buried bumper syndrome, growth of granulations in the gastrostomy zone, postoperative bleeding and intraparietal hematoma of the gastric wall, traumatic dislocation of the gastrostomy tube, peritonitis after percutaneous endoscopic gastrostomy, peristomal leakage, colonic fistula, liver injury and abdominal wall metastasis at the percutaneous endoscopic gastrostomy site.

**Keywords:** neurogenic oropharyngeal dysphagia, percutaneous endoscopic gastrostomy, stroke, complication of percutaneous endoscopic gastrostomy

**For citation:** Golubev K. V., Topuzov E. E., Oleinik V. V., Stuchevskaya T. R., Gorchakov S. V. General principles for the prevention and treatment of complications of percutaneous endoscopic gastrostomy (review of literature). *The Scientific Notes of IPP-SPSMU*. 2019;26(3):25–30. (In Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-3-25-30.

\* **Corresponding author:** Kirill V. Golubev, City Multi-Profile Hospital № 2, 5, Uchebnyi per., Saint Petersburg, Russia, 194354. E-mail: kirill\_golubev@inbox.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

В современной практике в отношении пациентов с тяжелой нейрогенной орофарингеальной дисфагией (НОД) (в результате острого нарушения мозгового кровообращения (инсульта), орофарингеального рака, тяжелых лицевых травм и т. п.), нуждающихся, при невозможности перорального приема пищи, в энтеральном питании, получает все большее применение метод формирования чрескожной эндоскопической гастростомы (ЧЭГ). Ему, как и любому инвазивному методу лечения, свойственны осложнения [1].

Общая частота осложнений может достигать 22 %, что, однако, не снижает значимость, актуальность и относительную безопасность ЧЭГ для больных. Многие авторы отмечают меньшее число осложнений ЧЭГ по сравнению с длительно установленным назогастральным зондом [2]. Важным фактором выбора метода в пользу ЧЭГ является отсутствие свидетельств связи смертности с осложнениями, возникающими у пациентов вследствие формирования ЧЭГ [3]. Вместе с тем наличие осложнений диктует необходимость как дальнейшего совершенствования техники формирования ЧЭГ, так и разработки принципов профилактики и лечения самих осложнений.

Большая часть осложнений развивается в 1-ю неделю после формирования ЧЭГ, что требует особого внимания в наблюдении и уходе за больными в течение 8 дней после формирования ЧЭГ [4].

## ЗАСОРЕНИЕ ГАСТРОСТОМИЧЕСКОЙ ТРУБКИ

Наиболее частое (до 35 %) осложнение — засорение гастростомической трубки (возникающее в основном у трубок малого диаметра, в среднем 9 Fr). Для предупреждения засорения следует назначать прием противоязвенных препаратов, снижающих коагуляцию белков. До и после приема лекарств и пищи рекомендуется промыть гастростому 40 мл воды [5]. Лекарства перед введением растворять в воде. Ограничить прием солевых растворов — для предупреждения кристаллизации в трубке. Вводить смесь бикарбоната с ферментами поджелудочной железы. Промывать трубку газированными напитками или очищать с помощью эндоскопических катетеров, проволочных проводков, пластиковых щеточек [6].

## НАГНОЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ

К инфекционным осложнениям (2,3–30 %) относятся нагноения послеоперационной раны и мягких тканей парастомальной области [2]. Срок появления в среднем составляет 6,7 дня от момента

формирования ЧЭГ, а время заживления — до 12,6 дня.

Описано редкое фатальное осложнение — некротический фасциит — у больной с декомпенсированным сахарным диабетом на 14-е сутки от момента формирования ЧЭГ [7].

Развитию осложнения способствует целый ряд факторов: недостаточно широкий разрез; избыточное сдавление тканей между внутренним и наружным бамперами; нарушение методики и периодичности перевязок или невыполнение последних; отсутствие антибиотикопрофилактики; белково-энергетическая недостаточность; ожирение; наличие злокачественных заболеваний, цирроза печени; лучевая терапия; прием иммунодепрессантов и кортикостероидных препаратов [8].

Проведение антибиотикопрофилактики цефалоспорином первого поколения или антибиотиками пенициллинового ряда значимо, на 15 %, снижает абсолютную частоту осложнений [9].

Имеется опыт проведения профилактики орофарингеальной колонизации MRSA-резистентной микрофлоры интраназальным применением Мупицина, ингаляционным применением Арбекацина и оральным применением Сульфаметоксазола и Триметоприма, что достоверно снижает частоту инфекционных осложнений [10]. Профилактикой нагноения послеоперационной раны является начало кормления пациента не ранее чем по прошествии 24 ч от момента формирования ЧЭГ, при обязательной установке гастростомы на отток. В результате секрет желудка, который содержит кислоту и бактерии, не попадает на свежую раневую поверхность канала гастростомы. Тем самым создаются лучшие условия для формирования и эпителизации канала, упрощается контроль в случае развития послеоперационного кровотечения [2].

Дренаж гнойного отделяемого осуществляется самостоятельно через гастростомическую рану. Необходимость вскрытия через дополнительные разрезы и дренирования парагастростомической флегмоны подкожной клетчатки передней брюшной стенки возникает редко. Лечение должно сопровождаться регулярной, до 5 раз в сутки, сменой повязок. Возможно применение гидрогелевой повязки с заменой ее через 3 дня. Есть сведения об успешном использовании гидрогелевой глицириновой повязки, не требующей смены в течение 7 дней, что снижает трудозатраты и стоимость лечения [1].

Метод формирования гастростомы с использованием телескопических бужей и возможностью гастропексии также сокращает частоту инфекционных осложнений мягких тканей перистомальной области за счет исключения инфицирования

гастростомической раны орофарингеальной микрофлорой при проведении гастростомической трубки через ротовую полость роол-методом [11].

### **ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМ**

Частота — 8–18 %. Развивающийся непосредственно во время процедуры формирования ЧЭГ пневмоперитонеум не требует дополнительных лечебных мероприятий и разрешается самостоятельно. Тем не менее рекомендуется контролировать состояние, так как осложнение может проявиться в отсроченном периоде и потребует проведения экстренной операции [12].

### **БАМПЕР-СИНДРОМ**

В отдаленном периоде (по данным большинства авторов, на 21-й день после формирования ЧЭГ) есть опасность появления бампер-синдрома с частотой проявления от 1,5 до 8,8 %. При бампер-синдроме внутренний бампер вызывает пролежень стенки желудка и мягких тканей передней брюшной стенки с миграцией его до подкожной клетчатки. Это может стать причиной перфорации, кровотечения и перитонита [13].

Признаком развития данного осложнения является расстояние менее 1 см от внутреннего бампера до уровня кожи, фиксируемое по шкале на трубке. Фиброгастроскопия дает возможность увидеть в желудке изъязвление или свищевой ход. Соблюдение расстояния 1–1,5 см от кожи до наружного бампера, ослабление компрессии тканей между бамперами, использование силиконовых гастростомических трубок снижают возможность развития бампер-синдрома. Гастростомическую трубку, вызвавшую бампер-синдром, можно попытаться удалить эндоскопическим способом через рот [14]. После удаления трубки следует установить новую ЧЭГ по роол-методике. В случае прохождения внутреннего бампера до подкожной клетчатки его можно извлечь вытягиванием за гастростомическую трубку. В случае невозможности эндоскопического удаления бампера при нахождении его в поддиафрагмальном пространстве применяют лапаротомный или лапароскопический подходы для удаления бампера с последующей реконструкцией гастростомы [15].

### **ГРАНУЛЯЦИИ В ЗОНЕ ГАСТРОСТОМЫ**

В 7,8 % случаев в области гастростомической раны отмечен рост грануляций. Лечение осуществляется посредством прижигания грануляций раствором нитрата серебра [16].

### **КРОВОТЕЧЕНИЕ, ВНУТРИСТЕНОЧНАЯ ГЕМАТОМА ЖЕЛУДКА**

Вследствие пересечения сосудов кожи, подкожной клетчатки, а также надрывов слизистой пищевода и желудка могут возникать кровотечения, частота которых находится в интервале от 0,3 до 2,7 % [17, 18]. Коагулопатии или травмы во время

эндоскопической манипуляции могут стать причиной крайне редкого осложнения — гематомы стенки желудка [19]. Хроническая почечная недостаточность, антикоагулянтная терапия являются факторами, увеличивающими риск кровотечения. Тем не менее многие авторы не выявили статистически значимой причинно-следственной связи между развитием кровотечения и приемом антикоагулянтов [4, 20]. Как вероятная причина развития кровотечения исследователями описан прием ингибиторов обратного захвата серотонина, а причиной отсроченных кровотечений могут быть эзофагит, гастрит с эрозивным поражением, а также язвенное поражение желудка и двенадцатиперстной кишки [21].

Американское общество гастроинтестинальной эндоскопии (ASGE) рекомендует:

1) не отменять прием аспирина и нестероидных препаратов у пациентов с высоким риском тромбоза;

2) отменять прием Клопидогреля у пациентов с низким риском тромботических осложнений и высоким риском кровотечения. Варфарин следует заменить на нефракционированный гепарин в качестве «мост-терапии», с контролем МНО крови ниже 1,5 ед. [22].

Кровотечение чаще всего купируется временной компрессией между бамперами или прошиванием кровоточащих сосудов кожи и подкожной клетчатки, не требующими проведения гемо- и плазматрансфузии. Редкие описанные случаи гематомы стенки желудка, возникшие при пункции, были пролечены консервативными методами. Формирование ЧЭГ переносилось на 3 дня, отменялась дезагрегантная терапия, и гастростома формировалась на новом месте [17].

В литературе встречаются единичные сообщения о фатальных кровотечениях в ходе формирования ЧЭГ с ранениями селезеночной, верхней брыжеечной вен, а также с повреждением левой желудочной артерии [23].

### **ТРАВМАТИЧЕСКАЯ ДИСЛОКАЦИЯ. ПЕРИТОНИТ**

Травматическая дислокация ЧЭГ чаще происходит у пациентов в состоянии психомоторного возбуждения или во время занятий лечебной физкультурой (средний срок события — 4,8 суток) [24]. В 1-ю неделю от момента формирования ЧЭГ травматическую дислокацию принято считать ранним осложнением, которое происходит с частотой от 1,3 до 2,3 %. В позднем периоде, по истечении недели от формирования ЧЭГ, осложнение случается в 5,5 %. В течение 1-й недели, при несформированном канале гастростомы, травматическая дислокация может быть причиной перитонита. Другая причина перитонита — некроз стенки желудка в зоне гастростомы при бампер-синдроме [13].

После травматической дислокации в первые 24 ч от формирования ЧЭГ повторное введение трубки по не сформированному каналу затруднено. Успешное введение составляет 50 % и должно быть подтверждено методом ультразвуковой диагностики (УЗД). При неудачных попытках повторного введения гастростомической трубки или при развитии некроза стенки желудка в ранние сроки выполняется экстренная операция. Начиная со 2-х суток повторную установку трубки можно завершить успешно в подавляющем большинстве случаев [25].

### **ПЕРИСТОМАЛЬНАЯ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ**

При нарушении репаративных процессов существует опасность в 1 – 2 % перистомальной несостоятельности, которая характеризуется увеличением диаметра свищевого хода и подтеканием желудочного содержимого. К терапии назначаются прокинетики, противоязвенные, антисекреторные препараты и местно – цинкосодержащие мази [6]. При увеличении свищевого хода более 1 см рекомендовано через ЧЭГ провести тонкий зонд в тощую кишку для кормления, а гастростомическую трубку использовать для декомпрессии желудка и оттока содержимого. Есть сообщения об эффективных результатах при использовании двухпросветных трансгастральных еюностом для купирования перистомальной несостоятельности [26]. Альтернативный подход – удаление гастростомической трубки, парентеральное питание на короткий период, назначение инфузионной терапии с последующим назоеюнальным питанием через зонд. При сужении диаметра свища по его ходу можно провести гастростомическую трубку, продолжив кормление, или дождаться полного закрытия свища с дальнейшим формированием ЧЭГ в другом месте [27].

### **ТОЛСТОКИШЕЧНЫЕ СВИЩИ**

Осложнениями после формирования ЧЭГ являются наружные желудочно-толстокишечные и толстокишечные свищи (от 0 до 1,3 %) [28]. Формирование свищей может быть связано с местным септическим процессом после ЧЭГ при близком расположении стенки ободочной кишки с последующей аррозией и пролежнем ее гастростомической трубкой, а также с пункцией желудка через просвет ободочной кишки, находящейся в интерпозиции между передней брюшной стенкой и стенкой желудка [29]. Последнее становится более вероятным при спаечном процессе в брюшной полости.

Профилактические меры для предотвращения образования свищей состоят в соблюдении правил формирования ЧЭГ – в первую очередь, в определении зоны трансиллюминации, т. е. свечения лампы эндоскопа, видимого на передней брюшной стенке. В случаях, когда на фоне спаечных процессов имеется смещение органов брюшной полости после предшествующих операций, можно использовать УЗД или спиральную компьютерную

томографию брюшной полости. Применяется методика «безопасного пути», когда полость желудка пунктируется иглой в зоне, планируемой для ЧЭГ. Если при визуальном эндоскопическом контроле игла отсутствует в полости желудка, а в шприце при аспирации появляется воздух или кишечное содержимое, следует заподозрить прокол кишки [30].

При сформированном свищевом канале предлагаются различные подходы лечения, от менее инвазивных эндоскопических до более радикальных хирургических. Наиболее простым является эндоскопическое удаление гастростомической трубки с последующим ожиданием спонтанного закрытия свища. Возможно клипирование свищевого дефекта при фиброколоноскопии. С осложнением удавалось справляться путем заполнения свищевого хода медицинским клеем [31]. Закрытие свища возможно при лапароскопической операции путем прошивания свищевого хода степлером с одномоментным формированием новой ЧЭГ [28].

### **РАНЕНИЕ ПЕЧЕНИ**

Травма печени – редкое осложнение при формировании ЧЭГ [32]. Предупреждает осложнение техника «безопасного пути» при выборе места пункции и УЗД-контроле.

### **ИМПЛАНТАЦИОННЫЙ МЕТАСТАЗ В КАНАЛЕ ЧЭГ**

Частота развития данного осложнения меньше 1 %. Его причина в механической миграции опухолевых клеток во время протягивания внутреннего бампера через гортаноглотку и пищевод с последующей имплантацией в зону гастростомической послеоперационной раны [11]. Подвержены ему больные раком гортани и пищевода с низкодифференцированными формами, большими размерами опухоли и запущенными стадиями онкологического процесса. В связи с этим формирование ЧЭГ рекомендуется после удаления опухоли [33].

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таковы существующие в современной доказательной медицине и могущие быть рекомендованными к использованию коллегами основные принципы и методы профилактики и лечения осложнений ЧЭГ. А наличие ряда позиций, в отношении которых существуют альтернативные суждения, требует проведения дальнейших исследований.

### **Конфликт интересов**

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов.

### **Conflict of interest**

Authors declare no conflict of interest.

### **Соответствие нормам этики**

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая

получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Blumenstein I., Shastri Y. M., Stein J. Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions // *World J. of Gastroenterology*. – 2014. – Vol. 20, № 26. – P. 8505–8524.
2. Yuruker S., Koca B., Karabicak I. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Technical Problems, Complications, and Management // *The Indian J. of Surgery*. – 2015. – Vol. 77, № 3. – P. 1159–1164.
3. James M. K., Ho V. P., Tiu S. P. et al. Low Abdominal Wall Thickness May Predict Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Complications // *The Am. surgeon*. – 2017. – Vol. 83, № 2. – P. 183–190.
4. Richter-Schrag H. J., Richter S., Ruthmann O. et al. Risk factors and complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: a case series of 1041 patients // *Canadian J. of Gastroenterology*. – 2011. – Vol. 25, № 4. – P. 201–206.
5. Dandele L. M., Lodolce A. E. Efficacy of agents to prevent and treat enteral feeding tube clogs // *The Annals of pharmacotherapy*. – 2011. – Vol. 45, № 5. – P. 676–680.
6. Schrag S. P., Sharma R., Jaik N. P. et al. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review // *J. of gastrointestinal and liver diseases: JGLD*. – 2007. – Vol. 16, № 4. – P. 407–418.
7. Mohd Said M. R., Abdul Rani R., Raja Ali R. A. et al. Abdominal wall necrotising fasciitis: A rare but devastating complication of the percutaneous endoscopic gastrostomy procedure // *The Medical J. of Malaysia*. – 2017. – Vol. 72, № 1. – P. 77–79.
8. Lipp A., Lusardi G. Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy // *The Cochrane database of systematic reviews*. – 2006. – Vol. 18, № 4. Doi: 10.1002/14651858.CD005571.pub2.
9. Jafri N. S., Mahid S. S., Minor K. S. et al. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. – 2007. – Vol. 25, № 6. – P. 647–656.
10. Horiuchi A., Nakayama Y., Kajiyama M. et al. Nasopharyngeal decolonization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* can reduce PEG peristomal wound infection // *The Am. j. of gastroenterology*. – 2006. – Vol. 101, № 2. – P. 274–277.
11. Shastri Y. M., Hoepffner N., Tessmer A. et al. New introducer PEG gastrostomy does not require prophylactic antibiotics: multicenter prospective randomized double-blind placebo-controlled study // *Gastrointestinal endoscopy*. – 2008. – Vol. 67, № 4. – P. 620–628.
12. Nazarian A., Cross W., Kowdley G. C. Pneumoperitoneum after percutaneous endoscopic gastrostomy among adults in the intensive care unit: incidence, predictive factors, and clinical significance // *The American surgeon*. – 2012. – Vol. 78, № 5. – P. 591–594.
13. Afifi I., Zarour A., Al-Hassani A. et al. The Challenging Buried Bumper Syndrome after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy // *Case reports in gastroenterology*. – 2016. – Vol. 10, № 2. – P. 224–232.
14. Müller-Gerbes D., Aymaz S., Dormann A. J. Management of the buried bumper syndrome: a new minimally invasive technique – the push method // *Zeitschrift für Gastroenterologie*. – 2009. – Vol. 47, № 11. – P. 1145–1148.
15. Lee T. H., Lin J. T. Clinical manifestations and management of buried bumper syndrome in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy // *Gastrointestinal endoscopy*. – 2008. – Vol. 68, № 3. – P. 580–584.
16. McClave S. A., Chang W. K. Complications of enteral access // *Gastrointestinal endoscopy*. – 2003. – Vol. 58, № 5. – P. 739–751.
17. Lee C. C., Ravindranathan S., Choksi V. Intraoperative Gastric Intramural Hematoma: A Rare Complication of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy // *The Am. j. of case reports*. – 2016. – Vol. 17. – P. 963–966.
18. Lucendo A. J., Sánchez-Casanueva T., Redondo O. et al. Risk of bleeding in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube insertion under antiplatelet therapy: a systematic review with a meta-analysis // *Revista Española de Enfermedades Digestivas: organo oficial de la Sociedad Española de Patología Digestiva*. – 2015. – Vol. 107, № 3. – P. 128–136.
19. Itaba S., Kaku T., Minoda Y. et al. Gastric intramural hematoma caused by endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy // *Endoscopy*. – 2014. – Vol. 46. Doi: 10.1055/s-0034-1390867.
20. Lucendo A. J., Frigal-Ruiz A. B. Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care // *Revista española de enfermedades digestivas*. – 2014. – Vol. 106, № 8. – P. 529–539.
21. Richter J. A., Patrie J. T., Richter R. P. et al. Bleeding after percutaneous endoscopic gastrostomy is linked to serotonin reuptake inhibitors, not aspirin or clopidogrel // *Gastrointestinal endoscopy*. – 2011. – Vol. 74, № 1. – P. 22–34.
22. Anderson M. A., Ben-Menachem T., Gan S. I. et al. Management of antithrombotic agents for endoscopic procedures // *Gastrointestinal endoscopy*. – 2009. – Vol. 70, № 6. – P. 1060–1070.
23. Heyland D. K., Stephens K. E., Day A. G. et al. The success of enteral nutrition and ICU-acquired infections: a multicenter observational study // *Clinical nutrition*. – 2011. – Vol. 30, № 2. – P. 148–155.
24. Qureshi A. Z., Jenkins M. R., Thornhill T. H. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding during neurorehabilitation. Ifs, ands, or buts // *Neurosciences*. – 2016. – Vol. 21, № 1. – P. 69–71.
25. Darouiche R. O. Device-associated infections: a macroproblem that starts with microadherence // *Clinical infectious diseases*. – 2001. – Vol. 33, № 9. – P. 1567–1572.
26. Baskin W. N. Acute complications associated with bedside placement of feeding tubes // *Nutrition in clinical practice*. – 2006. – Vol. 21, № 1. – P. 40–55.
27. Vasant D. H., Lal S., Blackett B. D. et al. Closure of a large high-output gastrocutaneous fistula with combined postpyloric feeding and aggressive medical therapy // *BMJ case reports*. – 2012. Doi: 10.1136/bcr-2012-007267.
28. Heuss L. T., Spalinger R. The colocolocutaneous fistula – a rare complication of percutaneous endoscopic gastrostomy // *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)*. – 2012. – Vol. 137, № 40. – P. 2043–2046.
29. Kim H. S., Bang C. S., Kim Y. S. et al. Two cases of gastrocolocolocutaneous fistula with a long asymptomatic period after percutaneous endoscopic gastrostomy // *Intestinal research*. – 2014. – Vol. 12, № 3. – P. 251–255.
30. Friedmann R., Feldman H., Sonnenblick M. Misplacement of percutaneously inserted gastrostomy tube into the colon: report of 6 cases and review of the literature // *J. of parenteral and enteral nutrition*. – 2007. – Vol. 31, № 6. – P. 469–476.
31. Alsayari K., Masoodi I. Endoscopic glue injection with application of hemostatic clips: a novel method of closing a gastro colonic fistula after PEG tube complication // *Nigerian j. of medicine*. – 2011. – Vol. 20, № 1. – P. 163–165.

32. Wiggins T. F., Kaplan R., DeLegge M. H. Acute hemorrhage following transhepatic PEG tube placement // Digestive diseases and sciences. – 2007. – Vol. 52, № 1. – P. 167–169.

33. Volkmer K., Meyer T., Sailer M. et al. Metastasis of an esophageal carcinoma at a PEG site-case report and review of the literature // Zentralblatt für Chirurgie. – 2009. – Vol. 134, № 5. – P. 481–485.

## REFERENCES

1. Blumenstein I., Shastri Y. M., Stein J. Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions. World Journal of Gastroenterology. 2014;20(26):8505–8524.

2. Yuruker S., Koca B., Karabicak I. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Technical Problems, Complications, and Management. The Indian Journal of Surgery. 2015; 77(3):1159–1164.

3. James M. K., Ho V. P., Tiu S. P. et al. Low Abdominal Wall Thickness May Predict Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Complications. The American surgeon. 2017; 83(2):183–190.

4. Richter-Schrag H. J., Richter S., Ruthmann O. et al. Risk factors and complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: a case series of 1041 patients. Canadian Journal of Gastroenterology. 2011;25(4):201–206.

5. Dandele L. M., Lodolce A. E. Efficacy of agents to prevent and treat enteral feeding tube clogs. The Annals of pharmacotherapy. 2011;45(5):676–680.

6. Schrag S. P., Sharma R., Jaik N. P. et al. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. Journal of gastrointestinal and liver diseases: JGLD. 2007;16(4):407–418.

7. Mohd Said M. R., Abdul Rani R., Raja Ali R. A. et al. Abdominal wall necrotising fasciitis: A rare but devastating complication of the percutaneous endoscopic gastrostomy procedure. The Medical Journal of Malaysia. 2017;72(1):77–79.

8. Lipp A., Lusardi G. Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. The Cochrane database of systematic reviews. 2006;18(4). Doi: 10.1002/14651858.CD005571.pub2.

9. Jafri N. S., Mahid S. S., Minor K. S. et al. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy. Alimentary pharmacology & therapeutics. 2007;25(6):647–656.

10. Horiuchi A., Nakayama Y., Kajiyama M. et al. Nasopharyngeal decolonization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* can reduce PEG peristomal wound infection. The American journal of gastroenterology. 2006; 101(2):274–277.

11. Shastri Y. M., Hoepffner N., Tessmer A. et al. New introducer PEG gastrostomy does not require prophylactic antibiotics: multicenter prospective randomized double-blind placebo-controlled study. Gastrointestinal endoscopy. 2008; 67(4):620–628.

12. Nazarian A., Cross W., Kowdley G. C. Pneumoperitoneum after percutaneous endoscopic gastrostomy among adults in the intensive care unit: incidence, predictive factors, and clinical significance. The American surgeon. 2012;78(5):591–594.

13. Afifi I., Zarour A., Al-Hassani A. et al. The Challenging Buried Bumper Syndrome after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. Case reports in gastroenterology. 2016;10(2):224–232.

14. Müller-Gerbes D., Aymaz S., Dormann A. J. Management of the buried bumper syndrome: a new minimally invasive technique – the push method. Zeitschrift für Gastroenterologie. 2009;47(11):1145–1148.

15. Lee T. H., Lin J. T. Clinical manifestations and management of buried bumper syndrome in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy. Gastrointestinal endoscopy. 2008;68(3):580–584.

16. McClave S. A., Chang W. K. Complications of enteral access. Gastrointestinal endoscopy. 2003;58(5):739–751.

17. Lee C. C., Ravindranathan S., Choksi V. Intraoperative Gastric Intramural Hematoma: A Rare Complication of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. The American journal of case reports. 2016;17:963–966.

18. Lucendo A. J., Sánchez-Casanueva T., Redondo O. et al. Risk of bleeding in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube insertion under antiplatelet therapy: a systematic review with a meta-analysis. Revista Española de Enfermedades Digestivas: organo official de la Sociedad Española de Patología Digestiva. 2015; 107(3):128–136.

19. Itaba S., Kaku T., Minoda Y. et al. Gastric intramural hematoma caused by endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy. Endoscopy. 2014;46. Doi: 10.1055/s-0034-1390867.

20. Lucendo A. J., Frigal-Ruiz A. B. Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care. Revista española de enfermedades digestivas. 2014;106(8):529–539.

21. Richter J. A., Patrie J. T., Richter R. P. et al. Bleeding after percutaneous endoscopic gastrostomy is linked to serotonin reuptake inhibitors, not aspirin or clopidogrel. Gastrointestinal endoscopy. 2011;74(1):22–34.

22. Anderson M. A., Ben-Menachem T., Gan S. I. et al. Management of antithrombotic agents for endoscopic procedures. Gastrointestinal endoscopy. 2009;70(6):1060–1070.

23. Heyland D. K., Stephens K. E., Day A. G. et al. The success of enteral nutrition and ICU-acquired infections: a multicenter observational study. Clinical nutrition. 2011; 30(2):148–155.

24. Qureshi A. Z., Jenkins M. R., Thornhill T. H. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding during neurorehabilitation. Ibs, ands, or buts. NeuroSciences. 2016;21(1):69–71.

25. Darouiche R. O. Device-associated infections: a macroproblem that starts with microadherence. Clinical infectious diseases. 2001;33(9):1567–1572.

26. Baskin W. N. Acute complications associated with bedside placement of feeding tubes. Nutrition in clinical practice. 2006;21(1):40–55.

27. Vasant D. H., Lal S., Blackett B. D. et al. Closure of a large high-output gastrocutaneous fistula with combined postpyloric feeding and aggressive medical therapy. BMJ case reports. 2012. Doi: 10.1136/bcr-2012-007267.

28. Heuss L. T., Spalinger R. The colocolic fistula – a rare complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. Deutsche medizinische Wochenschrift (1946). 2012; 137(40):2043–2046.

29. Kim H. S., Bang C. S., Kim Y. S. et al. Two cases of gastrocolocutaneous fistula with a long asymptomatic period after percutaneous endoscopic gastrostomy. Intestinal research. 2014;12(3):251–255.

30. Friedmann R., Feldman H., Sonnenblick M. Misplacement of percutaneously inserted gastrostomy tube into the colon: report of 6 cases and review of the literature. Journal of parenteral and enteral nutrition. 2007;31(6):469–476.

31. Alsayari K., Masoodi I. Endoscopic glue injection with application of hemostatic clips: a novel method of closing a gastro colonic fistula after PEG tube complication. Nigerian journal of medicine. 2011;20(1):163–165.

32. Wiggins T. F., Kaplan R., DeLegge M. H. Acute hemorrhage following transhepatic PEG tube placement. Digestive diseases and sciences. 2007;52(1):167–169.

33. Volkmer K., Meyer T., Sailer M. et al. Metastasis of an esophageal carcinoma at a PEG site-case report and review of the literature. Zentralblatt für Chirurgie. 2009;134(5): 481–485.