

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
 УДК 616.33/34-06-005.1-089.819.1.019.941  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-6-102-107>

## ТРАНСКАТЕТЕРНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ КАК МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ КРОВОТЕЧЕНИЙ ИЗ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Ш. В. Тимербулатов, Л. Г. Чудновец, А. Р. Гафарова\*, Р. Б. Сагитов,  
В. М. Тимербулатов

Башкирский государственный медицинский университет  
 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3

Поступила в редакцию 19.03.2025 г.; принята к печати 12.11.2025 г.

Представлен обзор литературы по использованию транскатетерной артериальной эмболизации в лечении острых кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Показано, что данный метод может быть альтернативой хирургическим операциям, особенно у больных пожилого возраста с тяжелой коморбидной патологией и нестабильной гемодинамикой. Кроме того, с учетом возникновения рецидивов кровотечения после эндоскопического гемостаза артериальная эмболизация является эффективной профилактической мерой для предупреждения повторного кровотечения. Преимуществами метода также являются небольшая частота осложнений, низкая летальность и возможность повторного применения.

**Ключевые слова:** острые кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, эндоскопический гемостаз, транскатетерная артериальная эмболизация

**Для цитирования:** Тимербулатов Ш. В., Чудновец Л. Г., Гафарова А. Р., Сагитов Р. Б., Тимербулатов В. М. Транскатетерная артериальная эмболизация как метод хирургического лечения и профилактики кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2025;184(6):102–107. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-6-102-107>.

\* **Автор для связи:** Айгуль Радиковна Гафарова, Башкирский государственный медицинский университет, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3. E-mail: [argafarova@yandex.ru](mailto:argafarova@yandex.ru).

## TRANSCATHETER ARTERIAL EMBOLIZATION AS A METHOD OF SURGICAL TREATMENT AND PREVENTION OF BLEEDING FROM THE UPPER GASTROINTESTINAL TRACT

Shamil V. Timerbulatov, Lev G. Chudnovets, Aigul R. Gafarova\*, Ravil B. Sagitov,  
Vil M. Timerbulatov

Bashkir State Medical University  
 3, Lenina str., Ufa, Russia, 450008

Received 19.03.2025; accepted 12.11.2025

A review of the literature on the use of transcatheter arterial embolization in the treatment of acute hemorrhages from the upper gastrointestinal tract is presented. It has been shown that this method can be an alternative to surgical operations, especially in patients with severe comorbid pathology and unstable hemodynamics. Due to the fact that, taking into account the occurrence of recurrent bleeding after endoscopic hemostasis, arterial embolization is an effective preventive measure to prevent repeated hemorrhage, when using the method, there is also a low incidence of complications, low mortality and the possibility of repeated use without delay.

**Keywords:** acute bleeding from the upper gastrointestinal tract, endoscopic hemostasis, transcatheter arterial embolization

**For citation:** Timerbulatov Sh. V., Chudnovets L. G., Gafarova A. R., Sagitov R. B., Timerbulatov V. M. Transcatheter arterial embolization as a method of surgical treatment and prevention of bleeding from the upper gastrointestinal tract. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(6):102–107. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-6-102-107>.

\* **Corresponding author:** Aigul R. Gafarova, Bashkir State Medical University, 3, Lenina str., Ufa, 450008, Russia. E-mail: [argafarova@yandex.ru](mailto:argafarova@yandex.ru).

Внедрение эффективных антисекреторных препаратов, эндоскопического гемостаза позволило улучшить результаты лечения больных при язвенных кровотечениях [1, 2], в то же время, проблема рецидива кровотечения после применения вышеуказанных методов лечения остается сложной задачей.

Частота острого кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ОКВОЖКТ) в США составляет 160 случаев на 100 тыс. населения [3, 4], летальность остается на уровне 14 %, несмотря на применение инвазивных медицинских вмешательств [5, 6].

В настоящее время эндоскопические вмешательства, такие как клипирование, термокоагуляция и инъекция адреналина, остаются стандартом лечения первой линии [7, 8].

Несмотря на успешный эндоскопический гемостаз и дополнительное лечение препаратами по подавлению кислотности желудка, часть больных с язвенным кровотечением (гемодинамически нестабильные пациенты, с большими и гигантскими язвами) остается в группе высокого риска повторного кровотечения [9, 10].

В ретроспективных исследованиях показана эффективность профилактической транскатетерной артериальной эмболизации (ТАЭ) для снижения риска повторного кровотечения [9, 11–13].

В международных рекомендациях хирургические вмешательства, как и эндоваскулярный гемостаз, предлагается выполнять только после повторного рецидива кровотечения и повторного эндоскопического гемостаза [14, 15]. ТАЭ является операцией выбора при язвенных кровотечениях у больных с высоким операционным риском, при продолжающемся кровотечении после безуспешного эндоскопического гемостаза, рецидиве кровотечения, отсутствии положительной эндоскопической динамики со стороны источника кровотечения и может быть альтернативой хирургическому лечению [16].

Таким образом, в случае возникновения рецидива кровотечения хирургическое вмешательство или ТАЭ не рекомендуются [17–21]. Однако применение повторной лечебной эндоскопии при рецидиве кровотечения менее эффективно и нередко сопровождается повторным рецидивом кровотечения [22], а для ряда больных непереносимым оказывается сам рецидив кровотечения. Поэтому обоснованными представляются рекомендации многих хирургов использовать ТАЭ не только при рефрактерном к эндоскопическому лечению язвенном кровотечении, но и с целью профилактики его повторения [9, 23–25].

Целью ТАЭ является уменьшение кровотока в области язвы путем эмболизации крупных сосудов, таких как левая желудочная артерия или гастродуоденальная артерия, вторичных по отно-

шению к локализации язвы области дна, антральной, пилорической и двенадцатиперстной части, избегая суперселективной эмболизации сосуда, питающего язву; этот метод технически проще в исполнении и позволяет избежать ишемических расстройств [11]. В исследовании 1500 пациентов с желудочным кровотечением ТАЭ или хирургическое вмешательство потребовались в 5,4 % случаев, причем половина из них была прооперирована, другая половина перенесла ТАЭ [26]. Значительная часть ТАЭ была выполнена в профилактическом режиме с летальностью 12,5 % и 25,6 % после операции, повторное кровотечение было у 25 % после ТАЭ и 16,3 % после операции. Авторы приходят к выводу, что ТАЭ должна быть предпочтительным методом гемостаза после неудачной эндоскопии [26–28].

ТАЭ эффективнее при лечении массивных артериальных кровотечений [29], она в значительной степени заменила хирургическое лечение в качестве метода первой линии при острых кровотечениях из верхнего отдела ЖКТ (ОКВОЖКТ), резистентных к эндоскопическому гемостазу. Однако больные с язвенными кровотечениями остаются в группе высокого риска рецидива кровотечения после достижения гемостаза при использовании эндоскопических методов. Эти язвы высокого риска повторного кровотечения обычно имеют большие размеры ( $>10$  мм), кровотечения относятся к классам I–III по Forrest, имеют место у гемодинамически нестабильных пациентов, сопровождаются снижением уровня гемоглобина [9, 12, 13]. В этих ситуациях ТАЭ рассматривается как вариант гемостаза [9, 30].

ТАЭ эффективна в снижении риска повторного кровотечения по сравнению с эндоскопическим гемостазом (ОР 2,34 (95 % ДИ, 1,33–4,13,  $p=0,003$ )) [31]. По сравнению с пациентами, которым не проводилась дополнительная эмболизация после эндоскопии, в группе ТАЭ статистически значимо была более низкая частота рецидива кровотечения (6,8 %). Для неварикозных ОКВОЖКТ, резистентных к ТАЭ, хирургическое вмешательство считается окончательным вариантом лечения, однако оно сопряжено с риском летальности до 43 % [32, 33].

ТАЭ сопровождается незначительными осложнениями, обычно не требующими для их купирования дальнейших вмешательств (3,4 %) [34].

Метаанализ профилактической ТАЭ при язвах высокого риска после эндоскопического гемостаза по сравнению с консервативным лечением после эндоскопии показал, что частота повторного кровотечения составила 6,8 % и 14,3 % соответственно ( $p=0,03$ ), летальность – 4,5 % и 8,8 % ( $p=0,032$ ), совокупная потребность в хирургических вмешательствах 3,0 % и 14,4 % соответственно [31].

Осложнения после ТАЭ были у 11,7 % больных в виде периперицеларной ишемии стенки желудка

или двенадцатиперстной кишки, не было ни одного летального исхода, непосредственно связанного с эмболизацией, инфаркта внутренних органов, дуоденального стеноза [16].

ТАЭ сосудов желудка и двенадцатиперстной кишки выполняли 124 пациентам с язвенным гастродуоденальным кровотечением (в 54,8 % при желудочном кровотечении, 45,2 % – при дуоденальном) [25]. Технический успех составил 98,6 %, клинический – 95 %, рецидив кровотечения был в 5 %, в 2,5 % случаев была применена повторная ТАЭ. Послеоперационные осложнения возникли у 19,8 % больных, отсроченные операции выполнены у 8,3 % пациентов, летальность составила 6,5 % и не была связана с применением ТАЭ.

В ретроспективном многоцентровом исследовании в 5 европейских центрах изучали результаты ТАЭ в лечении тяжелых кровотечений при пептических язвах после безуспешного эндоскопического гемостаза [35]. Средний возраст составил  $74,0 \pm 11,1$  года, кровотечение из двенадцатиперстной кишки было у 36 (81,8 %), желудка – 8 больных (18,2 %). В 42 из 44 случаев кровотечение было подтверждено предварительной КТ-ангиографией. В 50 % случаев использовались спирали, в остальных – клей, микрочастицы, гель-пена и комбинации вышеперечисленного. Технический успех был достигнут в 100 % наблюдений, 30-дневная выживаемость – 79,5 % (35/44 случая), не было летальных случаев из-за продолжающегося кровотечения или рецидива. Частота серьезных осложнений составила 4,5 % (2/44, один случай острого панкреатита и один случай частичной ишемии поджелудочной железы), успешно вылеченных консервативно. Авторы полагают, что ТАЭ в лечении язвенных кровотечений привела к высокому показателю клинического успеха и является эффективным методом лечения второй линии выбора после неудачной эндоскопии [16]. ТАЭ с использованием адгезивного клеевого композита на основе N-бутил-2-цианокрилата применено у 61 больного с острым язвенным кровотечением, пациентов пожилого и старческого возраста было 34 (55,7 %), у 88,5 % пациентов был высокий риск оперативного вмешательства, в 83,6 % была массивная кровопотеря. ТАЭ у 28 % больных выполнена при продолжающемся кровотечении после неэффективного эндоскопического гемостаза, у 30 % – при высоком риске рецидива кровотечения, у 42 % – при рецидиве кровотечения. После ТАЭ эндоваскулярный гемостаз достигнут у 60 из 61 больного (98 %).

Известные усовершенствования медикаментозного и эндоскопического лечения недостаточно эффективны при лечении пожилых больных с сопутствующими заболеваниями, часто требующими приема НПВП или противосвертывающих препаратов [36]. Язвенное кровотечение наблюдается преимущественно у пожилых людей, 68 % пациентов

старше 60 лет и 27 % старше 80 лет [6], в этой группе больных эндоскопический гемостаз может оказаться неэффективным, и они являются плохими кандидатами на хирургическое вмешательство [20]. У таких больных при рецидиве кровотечения рекомендуется несколько вариантов, включая экстренный повторный эндоскопический гемостаз или хирургическое вмешательство [6, 12], но ТАЭ также успешно применяется для остановки кровотечения [37].

Профилактический режим ТАЭ успешно применялся в качестве дополнительного варианта для снижения частоты повторного кровотечения после эндоскопического гемостаза [12, 38]. Изучали результаты лечения 738 пациентов с язвенным кровотечением, из которых 399 имели высокий риск рецидива кровотечения после эндоскопического гемостаза, и из этой когорты 58 перенесли профилактическую ТАЭ, 341 – только эндоскопический гемостаз [12]. В первой группе была более низкая частота повторного кровотечения, чем во второй (3,4 % против 16,2 %,  $p=0,005$ ), потребность в хирургическом вмешательстве была 10,3 % и 20,6 % соответственно ( $p=0,065$ ). Пациентам, перенесшим профилактическую ТАЭ, потребовалось меньше свежзамороженной плазмы (1,3 ед. против 2,6 ед.,  $p=0,0001$ ), летальность 5,7 % против 8,5 % ( $p=0,417$ ).

Таким образом, ТАЭ может использоваться как метод остановки кровотечения в случае неэффективности эндоскопического метода, так и как профилактический метод после успешного первичного эндоскопического гемостаза [26, 35, 39].

В подробном анализе отечественной и иностранной литературы [40] показано преимущественно ТАЭ перед хирургическими вмешательствами по частоте осложнений, хотя общая летальность между группами ТАЭ и хирургического гемостаза не различались. Хирургические операции были связаны с более низкой частотой рецидива кровотечения по сравнению с ТАЭ. В исследованиях перспективным направлением оказалось применение профилактической ТАЭ синдром-ответственной артерии в дополнение к эффективному первичному эндоскопическому гемостазу; у больных с исходно высоким риском геморрагических осложнений частота рецидива кровотечений, операционных осложнений, летальность была ниже, чем в группе без профилактической ТАЭ. Данные утверждения подтверждаются многочисленными исследованиями [15, 26, 41–43].

Европейское общество эндоскопии желудочно-кишечного тракта (ESGE) в 2021 г. рекомендовало у больных с рефрактерным неварикозным желудочно-кишечным кровотечением выполнять хирургические вмешательства лишь при низком риске операционных осложнений, в остальных случаях – рассматривать возможность ТАЭ [44].

В другом метаанализе [45] было показано, что профилактическая ТАЭ имеет достоверное преимущество перед классическим эндоскопическим гемостазом по частоте рецидивов кровотечения, операционных осложнений, необходимости в хирургических вмешательствах и 30-дневной летальности.

Использование профилактической ТАЭ у 71 пациента с ОКВОЖКТ позволило снизить частоту рецидива кровотечения до 7 %, летальность – до 5,6 % [40].

**Выводы.** Проведенный обзор литературы показывает, что транскатетерная артериальная эмболизация является эффективным, безопасным методом гемостаза при острых кровотечениях из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Многие исследователи рассматривают данный способ гемостаза как альтернативу хирургическим методам при нестабильности гемодинамики, особенно у пожилых больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. Артериальная эмболизация сопровождается незначительными осложнениями. В свою очередь, эндоскопический гемостаз в отдельных случаях сопровождается рецидивом кровотечения и для предупреждения рецидива транскатетерная артериальная эмболизация эффективно используется с профилактической целью.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The 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

- Багненко С. Ф., Мусинов И. М., Курыгин А. А., Синенченко Г. И. Рецидивные язвенные желудочно-кишечные кровотечения. М.: Невский диалект; БИНОМ, 2009. 256 с.
- Sung J. J. Y., Chan F. K. L., Chen M. et al. Asia-Pacific working group consensus on non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Gut*. 2011. Vol. 60, № 9. P. 1170–1177.
- Esraïlian E., Gralnek I. M. Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: epidemiology and diagnosis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2005. Vol. 34, № 4. P. 589–605. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2005.08.006>.
- Abougergi M. S., Travis A. C., Saltzman J. R. The in-hospital mortality rate for upper GI hemorrhage has decreased over 2 decades in the United States: a nationwide analysis. *Gastrointest Endosc*. 2015. Vol. 81, № 4. P. 882–8.e1. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.027>.
- van Leerdam M. E. Epidemiology of acute upper gastrointestinal bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2008. Vol. 22, № 2. P. 209–24. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2007.10.011>.
- Gralnek I. M., Barkun A. N., Bardou M. Management of acute bleeding from a peptic ulcer. *N Engl J Med*. 2008. Vol. 359, № 9. P. 928–937. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0706113>.
- Kovacs T. O., Jensen D. M. Endoscopic therapy for severe ulcer bleeding. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2011. Vol. 21, № 4. P. 681–96. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2011.07.012>.
- Raju G. S., Kaltenbach T., Soetikno R. Endoscopic mechanical hemostasis of GI arterial bleeding (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2007. Vol. 66, № 4. P. 774–85. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.04.020>.
- Lau J. Y. W., Pittayanon R., Wong K. T. et al. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic control of bleeding to high-risk peptic ulcers: a randomised controlled trial. *Gut*. 2019. Vol. 68, № 5. P. 796–803. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316074>.
- Liu N., Liu L., Zhang H. et al. Effect of intravenous proton pump inhibitor regimens and timing of endoscopy on clinical outcomes of peptic ulcer bleeding. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012. Vol. 27, № 9. P. 1473–9. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2012.07191.x>.
- Kaminskis A., Kratovska A., Ponomarjova S. et al. Preventive transarterial embolization in upper nonvariceal gastrointestinal bleeding. *World J Emerg Surg*. 2017. Vol. 12. P. 3. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0114-1>.
- Kaminskis A., Ivanova P., Kratovska A. et al. Endoscopic hemostasis followed by preventive transarterial embolization in high-risk patients with bleeding peptic ulcer: 5-year experience. *World J Emerg Surg*. 2019. Vol. 14. P. 45. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0264-z>.
- Mille M., Huber J., Wlasak R. et al. Prophylactic Transcatheter Arterial Embolization After Successful Endoscopic Hemostasis in the Management of Bleeding Duodenal Ulcer. *J Clin Gastroenterol*. 2015. Vol. 49, № 9. P. 738–45. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000259>.
- Laine L., Jensen D. M. Management of patients with ulcer bleeding. *Am. J. Gastroenterol*. 2012. Vol. 107, № 2. P. 345–360.
- Barkun A. N., Bardou M., Kuipers E. J. et al. International consensus recommendations on management of patients with nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Ann. Intern. Med*. 2010. Vol. 152, № 2. P. 101–113.
- Мусинов И. М., Чикин А. Е., Ганин А. С., Качесов Э. Ю. Транскатетерная артериальная эмболизация в лечении язвенных желудочно-кишечных кровотечений. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2018. Т. 177, № 6. С. 27–30. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-27-30>.
- Barkun A. N., Almadi M., Kuipers E. J. et al. Management of nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: guideline recommendations from the international consensus group. *Ann. Intern. Med*. 2019. Vol. 171, № 11. P. 805–822. <https://doi.org/10.7326/M19-1795>.
- Sung J. J. Y., Chiu P. W. Y., Chan F. K. L. et al. Asia-Pacific working group consensus on non-variceal upper gastrointestinal bleeding: an update 2018. *Cut*. 2019. Vol. 67, № 10. P. 1757–1768. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316276>.
- Siau K., Hearnshaw S., Stanley A. J. et al. British society of gastroenterology (BSG)-led multisociety consensus care bundle for the early clinical management of acute upper gastrointestinal bleeding. *Frontline Gastroenterol*. 2020. Vol. 11, № 4. P. 311–323. <https://doi.org/10.1136/flgastro-2019-101395>.
- Laine L., Barkun A. N., Saltzman J. R. et al. ACG clinical guideline: upper gastrointestinal and ulcer bleeding. *Lancet*. 2021. Vol. 116, № 5. P. 899–917. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001245>.
- Gralnek I. M., Stanley A. J., Morris A. J. et al. Endoscopic diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage (NVUGIH). P. European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline — update 2021. *Endoscopy*. 2021. Vol. 53, № 3. P. 300–332. <https://doi.org/10.1055/a-1369-5274>.
- Schmidt A., Gölder S., Goetz M. et al. Over-the-scope clips are more effective than standard endoscopic therapy for patients with recurrent bleeding of peptic ulcers. *Gastroenterol*. 2018. Vol. 155, № 3. P. 674–686. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.05.037>.
- Tong H., Lan T., Tang C. W. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic treatment of bleeding for high-risk peptic ulcers: what are the more appropriate indications? *Gut*. 2020. Vol. 69, № 10. P. 1897–1898. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-319818>.
- Chang J. H., Lye T. J., Zhu H. Z. et al. Systematic review and meta-analysis of prophylactic transarterial embolization for high-risk bleeding peptic ulcer disease. *J. Vasc. Interv. Radiol*. 2021. Vol. 32, № 4. P. 576–584. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.12.005>.

25. Мусинов И. М., Чикин А. Е., Сандурский Г. В., Качесов Э. Ю. Таргетная артериальная эмболизация в лечении пациентов с желудочно-кишечными язвенными кровотечениями. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. 2022. Т. 17, № 3. С. 42–47. [https://doi.org/10.25881/20728255\\_2022\\_17\\_3\\_42](https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_3_42).
26. Nykänen T., Peltola E., Kylänpää L., Udd M. Bleeding gastric and duodenal ulcers: case-control study comparing angioembolization and surgery. *Scand J Gastroenterol.* 2017. Vol. 52, № 5. P. 523–530. <https://doi.org/10.1080/00365521.2017.1288756>.
27. Wong T. C., Wong K. T., Chiu P. W. et al. A comparison of angiographic embolization with surgery after failed endoscopic hemostasis to bleeding peptic ulcers. *Gastrointest Endosc.* 2011. Vol. 73, № 5. P. 900–8. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.11.024>.
28. Mirsadraee S., Tirukonda P., Nicholson A. et al. Embolization for non-variceal upper gastrointestinal tract haemorrhage: a systematic review. *Clin Radiol.* 2011. Vol. 66, № 6. P. 500–9. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2010.11.016>.
29. Bauer J. R., Ray C. E. Transcatheter arterial embolization in the trauma patient: a review. *Semin Intervent Radiol.* 2004. Vol. 21, № 1. P. 11–22. <https://doi.org/10.1055/s-2004-831401>.
30. Andersen P. E., Duvnjak S. Endovascular treatment of nonvariceal acute arterial upper gastrointestinal bleeding. *World J Radiol.* 2010. Vol. 2, № 7. P. 257–61. <https://doi.org/10.4329/wjr.v2.i7.257>.
31. Yu Q., Liu C., Collura B. et al. Prophylactic transcatheter arterial embolization for high-risk ulcers following endoscopic hemostasis: a meta-analysis. *World J Emerg Surg.* 2021. Vol. 16, № 1. P. 29. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00371-2>.
32. Eriksson L.-G., Ljungdahl M., Sundbom M., Nyman R. Transcatheter arterial embolization versus surgery in the treatment of upper gastrointestinal bleeding after therapeutic endoscopy failure. *J Vasc Interv Radiol.* 2008. Vol. 19, № 10. P. 1413–8. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2008.06.019>.
33. Cherian M. P., Mehta P., Kalyanpur T. M. et al. Arterial interventions in gastrointestinal bleeding. *Semin Intervent Radiol.* 2009. Vol. 26, № 3. P. 184–96. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1225661>.
34. Angle J. F., Siddiqi N. H., Wallace M. J. et al. Quality improvement guidelines for percutaneous transcatheter embolization: Society of Interventional Radiology Standards of practice committee. *J Vasc Interv Radiol.* 2010. Vol. 21, № 10. P. 1479–86. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.06.014>.
35. Spiliopoulos S., Inchingolo R., Lucatelli P. et al. Transcatheter Arterial Embolization for Bleeding Peptic Ulcers: A Multicenter Study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018. Vol. 41, № 9. P. 1333–1339. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1966-4>.
36. Loffroy R. F., Abualsaud B. A., Lin M. D., Rao P. P. Recent advances in endovascular techniques for management of acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *World J Gastrointest Surg.* 2011. Vol. 3, № 7. P. 89–100. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i7.89>.
37. Мусинов И. М., Чикин А. Е., Сандурский Г. В., Качесов Э. Ю. Рентгенэндоваскулярная эмболизация в лечении язвенных гастродуоденальных кровотечений. Скорая медицинская помощь. 2023. Т. 24, № 1. С. 55–59. <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2023-24-1-55-59>.
38. Kuyumcu G., Latich I., Hardman R. L. et al. Gastroduodenal Embolization: Indications, Technical Pearls, and Outcomes. *J Clin Med.* 2018. Vol. 7, № 5. P. 101. <https://doi.org/10.3390/jcm7050101>.
39. Кальченко Е. А., Громов Д. Г., Щеголев А. А. и др. Применение профилактической транскатетерной артериальной эмболизации в лечении язвенных желудочно-кишечных кровотечений. Интервенционная ангиология. 2022. Т. 69. С. 9–20.
40. Кальченко Е. А., Громов Д. Г., Щеголев А. А. и др. Результаты применения транскатетерной артериальной эмболизации при язвенных гастродуоденальных кровотечениях: обзор исследований. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2023. Т. 72, № 1. С. 55–70. <https://doi.org/10.24835/1727-818X-72-55>.
41. Щеголев А. А., Митичкин А. Е., Аль Сабунчи О. А. М., Павлычев А. В. Хирургическая тактика при язвенных гастродуоденальных кровотечениях. Доктор.ру. 2014. Т. 6. С. 18–20.
42. Jairath V., Kahan B. C., Logan R. F. et al. National audit of the use of surgery and radiological embolization after failed endoscopic haemostasis for non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Br. J. Surg.* 2012. Vol. 99. P. 1672–1680. <https://doi.org/10.1002/bjs.8932>.
43. Langner I., Langner S., Partecke L. I. et al. Acute upper gastrointestinal hemorrhage: is a radiological interventional approach an alternative to emergency surgery? *Emerg. Radiol.* 2008. Vol. 15. P. 413–419. <https://doi.org/10.1007/s10140-008-0736-z>.
44. Boros E., Sipos Z., Hegyi P. et al. Prophylactic transcatheter arterial embolization reduces rebleeding in non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2021. Vol. 27, № 40. P. 6985–6999. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i40.6985>.

## REFERENCES

1. Bagnenko S. F., Musinov I. M., Kurygin A. A., Sinenchenko G. I. Recurrent ulcerative gastrointestinal bleeding. Moscow : Nevsky dialect; BINOM, 2009. 256 p. (In Russ.)
2. Sung J. J. Y., Chan F. K. L., Chen M. et al. Asia-Pacific working group consensus on non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Gut.* 2011;60(9):1170–1177.
3. Esrailian E., Gralnek I. M. Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: epidemiology and diagnosis. *Gastroenterol Clin North Am.* 2005;34(4):589–605. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2005.08.006>.
4. Abougergi M. S., Travis A. C., Saltzman J. R. The in-hospital mortality rate for upper GI hemorrhage has decreased over 2 decades in the United States: a nationwide analysis. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(4):882–8. e1. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.027>.
5. van Leerdam M. E. Epidemiology of acute upper gastrointestinal bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2008;22(2):209–24. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2007.10.011>.
6. Gralnek I. M., Barkun A. N., Bardou M. Management of acute bleeding from a peptic ulcer. *N Engl J Med.* 2008;359(9):928–937. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0706113>.
7. Kovacs T. O., Jensen D. M. Endoscopic therapy for severe ulcer bleeding. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2011;21(4):681–96. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2011.07.012>.
8. Raju G. S., Kaltenbach T., Soetikno R. Endoscopic mechanical hemostasis of GI arterial bleeding (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2007;66(4):774–85. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.04.020>.
9. Lau J. Y. W., Pittayanon R., Wong K. T. et al. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic control of bleeding to high-risk peptic ulcers: a randomised controlled trial. *Gut.* 2019;68(5):796–803. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316074>.
10. Liu N., Liu L., Zhang H. et al. Effect of intravenous proton pump inhibitor regimens and timing of endoscopy on clinical outcomes of peptic ulcer bleeding. *J Gastroenterol Hepatol.* 2012;27(9):1473–9. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2012.07191.x>.
11. Kaminskis A., Kratovska A., Ponomarjova S. et al. Preventive transarterial embolization in upper nonvariceal gastrointestinal bleeding. *World J Emerg Surg.* 2017;12:3. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0114-1>.
12. Kaminskis A., Ivanova P., Kratovska A. et al. Endoscopic hemostasis followed by preventive transarterial embolization in high-risk patients with bleeding peptic ulcer: 5-year experience. *World J Emerg Surg.* 2019;14:45. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0264-z>.
13. Mille M., Huber J., Wlasak R. et al. Prophylactic Transcatheter Arterial Embolization After Successful Endoscopic Hemostasis in the Management of Bleeding Duodenal Ulcer. *J Clin Gastroenterol.* 2015; 49(9):738–45. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000259>.
14. Laine L., Jensen D. M. Management of patients with ulcer bleeding. *Am. J. Gastroenterol.* 2012;107(2):345–360.
15. Barkun A. N., Bardou M., Kuipers E. J. et al. International consensus recommendations on management of patients with nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Ann. Intern. Med.* 2010;152(2):101–113.
16. Musinov I. M., Chikin A. E., Ganin A. S., Kachesov E. Y. Transcatheter arterial embolization in the treatment of ulcerative gastrointestinal bleeding. *Bulletin of Surgery named after I. I. Grekov.* 2018;177(6):27–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-27-30>.
17. Barkun A. N., Almadi M., Kuipers E. J. et al. Management of nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: guideline recommendations from the international consensus group. *Ann. Intern. Med.* 2019;171(11):805–822. <https://doi.org/10.7326/M19-1795>.
18. Sung J. J. Y., Chiu P. W. Y., Chan F. K. L. et al. Asia-Pacific working group consensus on non-variceal upper gastrointestinal bleeding: an update 2018. *Cut.* 2019;67(10):1757–1768. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316276>.

19. Siau K., Hearnshaw S., Stanley A. J. et al. British society of gastroenterology (BSG)-led multisociety consensus care bundle for the early clinical management of acute upper gastrointestinal bleeding. *Frontline Gastroenterol.* 2020;11(4):311–323. <https://doi.org/10.1136/fgastro-2019-101395>.
20. Laine L., Barkun A. N., Saltzman J. R. et al. ACG clinical guideline: upper gastrointestinal and ulcer bleeding. *Lancet.* 2021;116(5):899–917. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001245>.
21. Gralnek I. M., Stanley A. J., Morris A. J. et al. Endoscopic diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage (NVUGIH): European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline – update 2021. *Endoscopy.* 2021;53(3):300–332. <https://doi.org/10.1055/a-1369-5274>.
22. Schmidt A., Gölder S., Goetz M. et al. Over-the-scope clips are more effective than standard endoscopic therapy for patients with recurrent bleeding of peptic ulcers. *Gastroenterol.* 2018;155(3):674–686. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.05.037>.
23. Tong H., Lan T., Tang C. W. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic treatment of bleeding for high-risk peptic ulcers: what are the more appropriate indications? *Gut.* 2020;69(10):1897–1898. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-319818>.
24. Chang J. H., Lye T. J., Zhu H. Z. et al. Systematic review and meta-analysis of prophylactic transarterial embolization for high-risk bleeding peptic ulcer disease. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2021;32(4):576–584. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.12.005>.
25. Musinov I. M., Chikin A. E., Sandurskiy G. V., Kachesov E. Y. Targeted arterial embolization in the treatment of patients with gastrointestinal ulcerative bleeding. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov.* 2022;17(3):42–47. (In Russ.). [https://doi.org/10.25881/20728255\\_2022\\_17\\_3\\_42](https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_3_42).
26. Nykänen T., Peltola E., Kylänpää L., Udd M. Bleeding gastric and duodenal ulcers: case-control study comparing angioembolization and surgery. *Scand J Gastroenterol.* 2017;52(5):523–530. <https://doi.org/10.1080/0365521.2017.1288756>.
27. Wong T. C., Wong K. T., Chiu P. W. et al. A comparison of angiographic embolization with surgery after failed endoscopic hemostasis to bleeding peptic ulcers. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(5):900–8. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.11.024>.
28. Mirsadraee S., Tirukonda P., Nicholson A. et al. Embolization for non-variceal upper gastrointestinal tract haemorrhage: a systematic review. *Clin Radiol.* 2011;66(6):500–9. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2010.11.016>.
29. Bauer J. R., Ray C. E. Transcatheter arterial embolization in the trauma patient: a review. *Semin Intervent Radiol.* 2004;21(1):11–22. <https://doi.org/10.1055/s-2004-831401>.
30. Andersen P. E., Duvnjak S. Endovascular treatment of nonvariceal acute arterial upper gastrointestinal bleeding. *World J Radiol.* 2010;2(7):257–61. <https://doi.org/10.4329/wjr.v2.i7.257>.
31. Yu Q., Liu C., Collura B. et al. Prophylactic transcatheter arterial embolization for high-risk ulcers following endoscopic hemostasis: a meta-analysis. *World J Emerg Surg.* 2021;16(1):29. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00371-2>.
32. Eriksson L.-G., Ljungdahl M., Sundbom M., Nyman R. Transcatheter arterial embolization versus surgery in the treatment of upper gastrointestinal bleeding after therapeutic endoscopy failure. *J Vasc Interv Radiol.* 2008;19(10):1413–8. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2008.06.019>.
33. Cherian M. P., Mehta P., Kalyanpur T. M. et al. Arterial interventions in gastrointestinal bleeding. *Semin Intervent Radiol.* 2009;26(3):184–96. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1225661>.
34. Angle J. F., Siddiqi N. H., Wallace M. J. et al. Quality improvement guidelines for percutaneous transcatheter embolization: Society of Interventional Radiology Standards of practice committee. *J Vasc Interv Radiol.* 2010;21(10):1479–86. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.06.014>.
35. Spiliopoulos S., Inchingolo R., Lucatelli P. et al. Transcatheter Arterial Embolization for Bleeding Peptic Ulcers: A Multicenter Study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(9):1333–1339. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1966-4>.
36. Loffroy R. F., Abualsaud B. A., Lin M. D., Rao P. P. Recent advances in endovascular techniques for management of acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *World J Gastrointest Surg.* 2011;3(7):89–100. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i7.89>.
37. Musinov I. M., Chikin A. E., Sandurskiy G. V., Kachesov E. Yu. X-RAY endovascular embolization in the treatment of ulcerate gastroduodenal bleeding. *Emergency medical care.* 2023;24(1):55–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2023-24-1-55-59>.
38. Kuyumcu G., Latich I., Hardman R. L. et al. Gastrodoudenal Embolization: Indications, Technical Pearls, and Outcomes. *J Clin Med.* 2018;7(5):101. <https://doi.org/10.3390/jcm7050101>.
39. Kalchenko E. A., Gromov D. G., Shchegolev A. A. et al. The use of preventive transcatheter arterial embolization in the treatment of ulcerative gastrointestinal bleeding. *Interventional angiology.* 2022;69:9–20. (In Russ.).
40. Kalchenko E. A., Gromov D. G., Shchegolev A. A. et al. Results of transcatheter arterial embolization in ulcerative gastroduodenal bleeding: a review of studies. *International Journal of Interventional Cardioangiography.* 2023;72(1):55–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.24835/1727-818X-72-55>.
41. Shchegolev A. A., Mitichkin A. E., Al Sabunchi O. A. M., Pavlychev A. V. Surgical tactics for ulcerative gastroduodenal bleeding. *Doktor.ru.* 2014;6:18–20. (In Russ.).
42. Jairath V., Kahan B. C., Logan R. F. et al. National audit of the use of surgery and radiological embolization after failed endoscopic haemostasis for non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Br. J. Surg.* 2012;99:1672–1680. <https://doi.org/10.1002/bjs.8932>.
43. Langner I., Langner S., Partecke L. I. et al. Acute upper gastrointestinal hemorrhage: is a radiological interventional approach an alternative to emergency surgery? *Emerg. Radiol.* 2008;15:413–419. <https://doi.org/10.1007/s10140-008-0736-z>.
44. Boros E., Sipos Z., Hegyi P. et al. Prophylactic transcatheter arterial embolization reduces rebleeding in non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2021;27(40):6985–6999. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i40.6985>.

## Информация об авторах:

**Тимербулатов Шамиль Вилевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии и эндоскопии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0002-4832-6363; **Чудновец Лев Георгиевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии и эндоскопии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0001-5943-3722; **Гафарова Айгуль Радиковна**, ассистент кафедры хирургии и эндоскопии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0003-2874-7213; **Сагитов Равиль Борисович**, доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0001-7459-388X; **Тимербулатов Виль Мамилович**, доктор медицинских наук, член-корр. РАН, зав. кафедрой хирургии и эндоскопии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0001-6410-9003.

## Information about authors:

**Timerbulatov Shamil V.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery and Endoscopy, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0002-4832-6363; **Chudnovets Lev G.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgery and Endoscopy, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0001-5943-3722; **Gafarova Aigul R.**, Assistant of the Department of Surgery and Endoscopy, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0003-2874-7213; **Sagitov Ravil B.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0001-7459-388X; **Timerbulatov Vil M.**, Dr. of Sci. (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Surgery and Endoscopy, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0001-6410-9003.