

СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ЭНДСКОПИЧЕСКОГО ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ С НЕВАРИКОЗНЫМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

MODERN AND PROMISING METHODS OF ENDOSCOPIC HEMOSTASIS IN PATIENTS WITH NON-VARICEAL BLEEDING

**Z. Totikov
V. Totikov
R. Hubetsova
T. Kaziev
L. Logvina**

Summary. Non-variceal gastroduodenal bleeding remains an urgent problem worldwide. Despite the development of endoscopic technologies, the rates of complications, mortality, and material costs for the treatment of this category of patients remain high. To date, the most common methods of endoscopic hemostasis are: injection hemostasis, thermocoagulation, argon plasma coagulation, clipping. In recent years, more and more attention has been paid to new improved endoscopic methods for stopping bleeding, including when traditional methods do not achieve the desired result. This review highlights foreign experience in the use of new endoscopic methods of hemostasis such as the OTSC system, Overstitch endoscopic stapling device, endoscopic ligation, coagrasper, radiofrequency ablation, cryotherapy and hemostatic sprays.

Keywords: non-variceal gastroduodenal bleeding, endoscopic hemostasis.

Тотиков Заурбек Валерьевич

*Д.м.н., профессор, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ
z-totikov@mail.ru*

Тотиков Валерий Зелимханович

*Д.м.н., профессор, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ
vz-totikov@mail.ru*

Хубецова Рамина Аликовна

*Аспирант, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ
chubetsova91@mail.ru*

Казиев Тимур Таймуразович

*Аспирант, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ
tmrkzv@mail.ru*

Логвина Лариса Леонтьевна

*К.м.н., доцент, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик
logvina.larisa2021@mail.ru*

Аннотация. Неваарикозные гастродуоденальные кровотечения остаются актуальной проблемой во всем мире. Несмотря на развитие эндоскопических технологий сохраняются высокими показатели осложнений, летальности, а также материальные затраты на лечение данной категории больных. На сегодняшний день наиболее распространенными методами эндоскопического гемостаза являются: инъекционный гемостаз, термокоагуляция, аргоноплазменная коагуляция, клипирование. В последние годы все больше внимания стало уделяться новым усовершенствованным эндоскопическим методам остановки кровотечений, в том числе, когда традиционные методы не позволяют достичь желаемого результата. В данном обзоре освещается зарубежный опыт применения новых эндоскопических методов гемостаза таких как система OTSC, эндоскопическое сшивающее устройство Overstitch, эндоскопическое лигирование, коаграспер, радиочастотная абляция, криотерапия и гемостатические спреи.

Ключевые слова: неваарикозные гастродуоденальные кровотечения, эндоскопический гемостаз.

Гастродуоденальное кровотечение (ГДК) — это распространенная ургентная хирургическая патология, которая приводит к большому числу осложнений, летальных исходов и требует существенных материальных затрат на лечение [1,2]. Оно может проявляться остро в виде массивного кровотечения с быстрым ухудшением состояния больного или протекать скрытно с медленным развитием клинических проявлений [3,4]. Все ГДК разделяются на варикозные и неварикозные. Чаще всего причинами неварикозных гастродуоденальных кровотечений (НГДК) являются: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, острые симптоматические язвы, синдром Меллори-Вейсса, эрозивный эзофагит, гастрит, дуоденит, болезнь Деллафуа, артериовенозные мальформации, а также опухоли верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Несмотря на достижения современной лекарственной терапии, эндоскопии, интенсивной терапии и хирургии летальность в данной группе пациентов достигает 10–14% [6,7].

Развитие и широкое распространение эндоскопических методов гемостаза во многом способствовало снижению потребности в хирургическом вмешательстве и снижению летальности [8]. Эндоскопический гемостаз (ЭГ) включает в себя инъекционные, термические и механические методы. Наиболее распространенным и широко используемым среди традиционных методов ЭГ является инъекционный гемостаз, выполнение которого как правило не представляет существенных технических сложностей и не требует больших материальных затрат [5]. Однако один инъекционный гемостаз менее эффективен, чем его комбинация с термическими и механическими методами, такими как электрокоагуляция, аргонплазменная коагуляция, клипирование и т.д. [9,10]. В обзоре I.M. Gralnek et al. [11] было показано, что комбинированный ЭГ снижает риски рецидива кровотечения, хирургического вмешательства и летальности при пептических язвах с продолжающимся кровотечением или признаками высокого риска.

Тем не менее несмотря на дальнейшие усовершенствования, традиционные методы ЭГ не всегда способны обеспечить надежный гемостаз при первичной остановке кровотечения или предотвратить рецидивное кровотечение, частота которого по данным литературы достигает 10–24% [12–14]. Язвы задней стенки двенадцатиперстной кишки или малой кривизны желудка, активно кровоточащие во время эндоскопии, язвы диаметром более 2 см или с кровоточащим сосудом более 2 мм являются одними из основных предикторов повторного кровотечения [15]. В последние годы, особенно в зарубежной литературе, наблюдается возрастающий интерес к разработке и изучению эндоскопических методов для более эффективного достижения гемостаза и преодоления ограничений традиционных эндоскопических методов.

Клипсы Ovesco

Как показали результаты многих исследований, механические методы ЭГ более эффективны, чем только инъекции или термические воздействия [5]. В последние годы с целью клипирования кровоточащих дефектов верхних отделов ЖКТ была внедрена система Ovesco-Over-the-Scope Clip (OTSC) [16]. Первый успешный опыт использования системы OTSC для лечения больных с желудочно-кишечными кровотечениями и перфорациями был опубликован A. Kirschniak et al. 2007 [17]. С тех пор данное устройство стало широко использоваться для закрытия желудочно-кишечных свищей и перфораций, а также остановки желудочно-кишечных кровотечений, особенно при больших хронических и каллезных язвах, в том числе при локализациях, где применение обычных клипс бывает затруднено и малоэффективно [18].

В настоящее время доступны три версии клипс OTSC (клипсы с тупыми зубьями, клипсы с острыми зубьями и с длинными промаркированными зубьями для закрытия перфораций стенок желудка) [19]. Благодаря своей уникальной конструкции и эластичным свойствам нитиновая клипса OTSC закрывается и обеспечивает необходимый эффект за счет приложения постоянной окружающей силы сжатия, достаточной для остановки кровотечения из крупных дефектов слизистой и кровеносных сосудов [20].

Многими авторами система клипс Ovesco была признана безопасной и эффективной при неварикозных желудочно-кишечных кровотечениях [5]. Repici et al в 2009 году [21] были опубликованы первые результаты наблюдений 9 пациентов (7 пациентов с желудочно-кишечными кровотечениями), в лечении которых использовались данные клипсы. Затем появился ряд других ретроспективных исследований, в которых для достижения гемостаза использовалась система OTSC [22–31]. В период с 2016 по 2018 гг. было опубликовано четыре ретроспективных исследования с уже большим числом наблюдений (67–93 случая). Предварительные результаты этих исследований продемонстрировали высокую эффективность метода (78–100%) с низким числом рецидивов кровотечения (<1%). В то же время, в ретроспективном анализе, проведенном Brandler и соавторами [31] рецидивное кровотечение наблюдалось примерно в 26% случаев, а в исследовании Lamberts и др. [30] в 35%.

A. Schmidt et al. [32] опубликовали единственное проспективное рандомизированное многоцентровое исследование, сравнивающее OTSC со стандартным лечением (клипсы TTS или термокоагуляция плюс инъекции адреналина) при тяжелых рецидивирующих гастродуоденальных кровотечениях. Согласно этому исследова-

нию, в группе пациентов при лечении которых использовались клипсы Ovesco, частота неудачных попыток гемостаза составила 6,0%, в то время как при стандартном лечении — 42,4%. Так же в группе OTSC наблюдалось статистически значимое снижение частоты рецидивов ЖКК в период наблюдения до 30 дней от момента гемостаза. Однако частота повторных кровотечений в течение первой недели наблюдения существенно не различалась между группами. Н. Kobara et al. [33] в своей работе проанализировали 1517 случаев лечения больных с НГДК с применением OTSC, при этом общая эффективность OTSC для остановки кровотечения составила 85% с риском осложнений около 1,7% [33].

Одним из основных преимуществ системы OTSC является простота ее использования, не требующая специальных эндоскопических навыков для имплантации клипсы [33]. В то же время, по мнению некоторых авторов, с помощью данной системы довольно сложно клипировать хронические, каллезные язвенные дефекты [5].

Система Overstitch

Эндоскопическое сшивающее устройство для выполнения мини инвазивных эндоскопических вмешательств было впервые предложено A.N. Kalloo et al. [34] в 2004 году. С момента своего создания эндоскопическое сшивающее устройство Overstitch постоянно совершенствовалось и было успешно использовано в различных эндоскопических процедурах, включая закрытие желудочно-кишечных свищей, перфораций, несостоятельности анастомоза, а также при эндоскопических диссекциях в подслизистом слое [35–37].

Система Overstitch была признана многообещающим методом лечения неварикозных гастродуоденальных кровотечений из-за ее способности закрывать большие дефекты слизистой оболочки после того, как традиционные методы не позволяли достичь гемостаза. А. Agarwal et al. [38] в своем исследовании проанализировали 10 случаев использования системы Overstitch и продемонстрировали, что эндоскопическое сшивающее устройство может успешно применяться для остановки кровотечения из крупных пептических язв. При этом среднее время процедуры составило $13,4 \pm 5,6$ (диапазон 3,5–20) минут. О ранних или отсроченных осложнениях, связанных с манипуляцией, авторами не сообщалось [38].

Система Overstitch более эффективна при крупных, глубоких и фиброзно измененных язвенных дефектах в сравнении с клипсами Ovesco или гемостатическим спреем. В то время как при неглубоких дефектах с неизменными краями более целесообразно использование клипс Ovesco [39].

Ограничения использования системы Overstitch включают необходимость наличия двухканального эндоскопа и профессиональных эндоскопических навыков. Кроме того, по мнению некоторых авторов следует избегать использования этого устройства при подозрении на малигнизацию язвы [40].

Эндоскопическое лигирование

Эндоскопическое лигирование (ЭЛ) изначально использовалось при лигировании варикозных вен пищевода или геморроидальных узлов; однако его также можно использовать при лечении сосудистых поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта, таких как узловатая сосудистая эктазия антрального отдела желудка [41]. Некоторые исследования показали, что ЭЛ может превосходить аргоноплазменную коагуляцию или термокоагуляцию в отношении сокращения сеансов лечения, стойкости гемостаза и необходимости гемотрансфузии, что оказалось многообещающим эффективным альтернативным методом лечения [42,43]. Тем не менее, необходимы дальнейшие проспективные исследования с большим объемом выборки, более длительным интервалом наблюдения и изучением экономической эффективности процедуры.

Коаграспер

Коаграспер или гемостатические щипцы представляет собой комбинацию термического и механического гемостаза, которая обеспечивает направленную монополярную коагуляцию в месте кровотечения [44]. Первоначально он был разработан для предотвращения и лечения желудочных-кишечных кровотечений, связанных с выполнением малоинвазивных эндоскопических процедур, таких как эндоскопическая резекция слизистой, диссекция в подслизистом слое и т.д. [45].

Большая площадь поверхности щипцов и специальная конструкция браншей обеспечивают эффект механической тампонады окружающих тканей, что делает данную процедуру высокоэффективным методом гемостаза [46]. Кроме того, риск перфорации стенки желудка или двенадцатиперстной кишки невелик, поскольку коаграспер работает при более низком напряжении по сравнению с другими видами термического воздействия, коагулирует ткани без карбонизации и не распространяется на более глубокие ткани. Щипцы могут использоваться многократно, что доказывает их экономическую эффективность [46].

В рандомизированном проспективном исследовании В. Тока et al. [47] сравнивалась эффективность гемостатических щипцов и гемоклипс при лечении неварикозных гастродуоденальных кровотечений. При

использовании коаграспера гемостаз был достигнут более чем у 98% пациентов, в сравнении с 80% в группе гемоклипс. Частота рецидивных кровотечений была ниже в группе коаграспера. Сообщалось о более короткой продолжительности госпитализации и длительности эндоскопической процедуры у пациентов при использовании коаграспера. В другом рандомизированном контролируемом исследовании, опубликованном T. Nunoie et al. [48] сравнивалась эффективность коаграспера и термокоагуляции нагревательным зондом при язвенных кровотечениях. Статистически значимые различия при достижении первичного гемостаза наблюдались в группе лечения коаграспером (96%) в сравнении с термокоагуляцией (67%). При этом авторами не отмечались повторные кровотечения и осложнения в группе коаграспера. Напротив, перфорация произошла у 2 пациентов, в лечении которых использовался нагревательный зонд.

Радиочастотная абляция

Радиочастотная абляция (РЧА) в основном используется для лечения пищевода Барретта, однако в последующем она стала применяться при лечении узловых сосудистой эктазии антрального отдела желудка [49].

В проспективном открытом одноцентровом исследовании N. Raza et al. [50] был продемонстрирован успешный первичный гемостаз у 100% больных при данной патологии с использованием РЧА и у 67% больных отмечался стойкий гемостаз после 11-месячного периода наблюдения [50]. Дальнейшие исследования подтвердили аналогичные результаты успешного применения РЧА без серьезных побочных эффектов [50,51]. Несмотря на многообещающие результаты, эти исследования не рандомизированы и имеют короткий интервал наблюдения. Есть отдельные исследования, изучающие использование РЧА при кровотечениях, обусловленных другими патологиями верхних отделов ЖКТ [5].

Криотерапия

Криотерапия была предложена в качестве метода гемостаза путем индукции некроза клеток посредством локального криовоздействия на большую площадь тканевой поверхности [52]. S. Cho et al. [53] продемонстрировали, что у 50% пациентов с ГДК наблюдается стойкий гемостаз, в то время как у другой половины достигается частичный гемостаз. Авторами было отмечено уменьшение количества гемотрансфузий, требуемых после процедуры и отсутствие осложнений. Однако это было небольшое пилотное исследование с коротким периодом наблюдения. Кроме того, требует уточнения количество сеансов криотерапии и тип используемого криогена.

Гемоспрей

Гемостатический спрей представляет собой абсорбирующий неорганический порошок, который сливается и прилипает к месту кровотечения, образуя механический барьер [54]. Он не всасывается и не метаболизируется в желудочно-кишечном тракте, что ограничивает его системную токсичность, и отслаивается после достижения гемостаза, что позволяет при необходимости повторно его использовать [54]. Гемоспрей не требует прямого контакта с кровоточащим сосудом и, следовательно, может покрывать большую площадь поверхности. Кроме того, он может способствовать агрегации тромбоцитов, активировать каскад свертывания, а также способствовать образованию тканей [54]. Гемоспрей был оценен как метод монотерапии, например, при лечении кровотечения, связанного с язвой луковицы ДПК, а также в сравнении с другими традиционными методами ЭГ [55]. Целым рядом исследователей описывалась 100% эффективность применения гемоспрея при кровотечениях, связанных со злокачественными образованиями верхних отделов ЖКТ [55,56]. A. Arena et al. [57] продемонстрировали, что у 93% пациентов достигается немедленный гемостаз с частотой рецидива кровотечения до 20%. В ретроспективном исследовании R. Pittayanon et al. [58] немедленный гемостаз при использовании гемоспрея был достигнут у 97,7% пациентов, при рецидиве кровотечения в первые 3 суток с момента процедуры у 15% больных, а в более поздний период у 17% [58]. Ни в одном исследовании не наблюдалось побочных эффектов или осложнений, связанных с процедурой. Таким образом, гемоспрей, несмотря на возникающие рецидивы, довольно эффективен при кровотечениях, связанных со злокачественными новообразованиями верхних отделов ЖКТ.

S. Leblanc et al. [54] изучали эффективность гемоспрея после различных эндоскопических вмешательств (5 пациентов после эндоскопической резекции слизистой оболочки пищевода, 4 после эндоскопической резекции слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, 2 после ампулярной резекции и 1 после билиарной сфинктеротомии) [54]. Немедленный гемостаз был достигнут у 100% пациентов, независимо от того, использовался ли изначально гемоспрей в качестве монотерапии или после других методов ЭГ [54]. Эффективность гемоспрея при кровотечениях, связанных с эндоскопическими манипуляциями подтверждается и другими авторами [59,60].

В то же время, некоторые исследователи отмечают, что гемоспрей может использоваться только в качестве временного гемостаза, поскольку частота рецидивных кровотечений после его применения составляет от 29% до 38% [56]. По данным A.H. Yau et al. [61] эффективность

гемоспрея при остановке ГДК составляет 93,3%, однако рецидивы отмечаются у 38,9% больных. Одними из факторов, влияющих по мнению авторов на частоту рецидивов, является использование антикоагулянтов и антиагрегантов, а также наличие у больных коагулопатии и тромбоцитопении [61].

L.A. Smith et al. [62] в своем исследовании отметили, что гемоспрей в качестве монотерапии эффективен в 85% случаев, в то время как при использовании его в качестве дополнительного метода после применения других способов ЭГ позволяет достичь в 100% случаев необходимого эффекта. Как показывает ряд исследований эффективность гемоспрея, в виде монотерапии или дополнительного метода гемостаза выглядит многообещающей у больных с неварикозными гастродуоденальными кровотечениями, однако для подтверждения этого необходимы крупные многоцентровые проспективные исследования [62,63].

ЭНДОКЛОТ

Эндоклот — это рассасывающийся полисахаридный порошок, который был предложен в качестве гемостатического агента. Было показано, что частота достижения немедленного гемостаза и частота рецидивов кровотечения сопоставима со стандартным традиционным ЭГ [64]. Y.J. Kim et al. [65] изучали использование данного порошка у 12 пациентов с кровотечением, связанным со злокачественными новообразованиями. У 11 из 12 пациентов был рак желудка IV стадии. Немедленный гемостаз был достигнут независимо от расположения и размера опухоли или предыдущего применения гемостатических препаратов у всех пациентов, с развитием повторного кровотечения у 16% больных через три и пять дней после лечения. Не было отмечено побочных эффектов, связанных с манипуляцией, или летальности в течение 30 дней после процедуры [65].

Чтобы дополнительно оценить эффективность эндоклота S. Beg et al. [66] использовали его у 21 пациента с НГДК различной этиологии, высоким операционно-анестезиологическим риском, у которых другие виды ЭГ оказались неэффективными. У всех пациентов был достигнут гемостаз. Частота рецидивного кровотечения в течение 30 дней наблюдения составила 4,8%, а летальность — 19,0% [66]. Таким образом, по мнению авторов, данный гемостатический порошок можно безопасно и эффективно использовать при лечении неварикозных кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

В то же время, несмотря на имеющиеся сообщения об успешном использовании порошка эндоклот для остановки НГДК, опыт применения данного метода основывается на небольшой группе наблюдений и требует дальнейшего изучения.

Заключение

Несмотря на достижения современной фармакологии и совершенствование эндоскопической техники неварикозные гастродуоденальные кровотечения по-прежнему представляют собой серьезную проблему. Ряд новых методов, а также модификации традиционных способов ЭГ показали многообещающие результаты в улучшении результатов, как в качестве монотерапии, так и в комбинации с традиционными техниками. В связи с широким разнообразием этиологических факторов, приводящих к неварикозным гастродуоденальным кровотечениям показания, эффективность и безопасность новых эндоскопических методов продолжают уточняться. Необходимы дополнительные исследования для дальнейшего определения роли этих методик в алгоритме лечения НГДК и определения оптимального метода гемостаза для каждой конкретной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

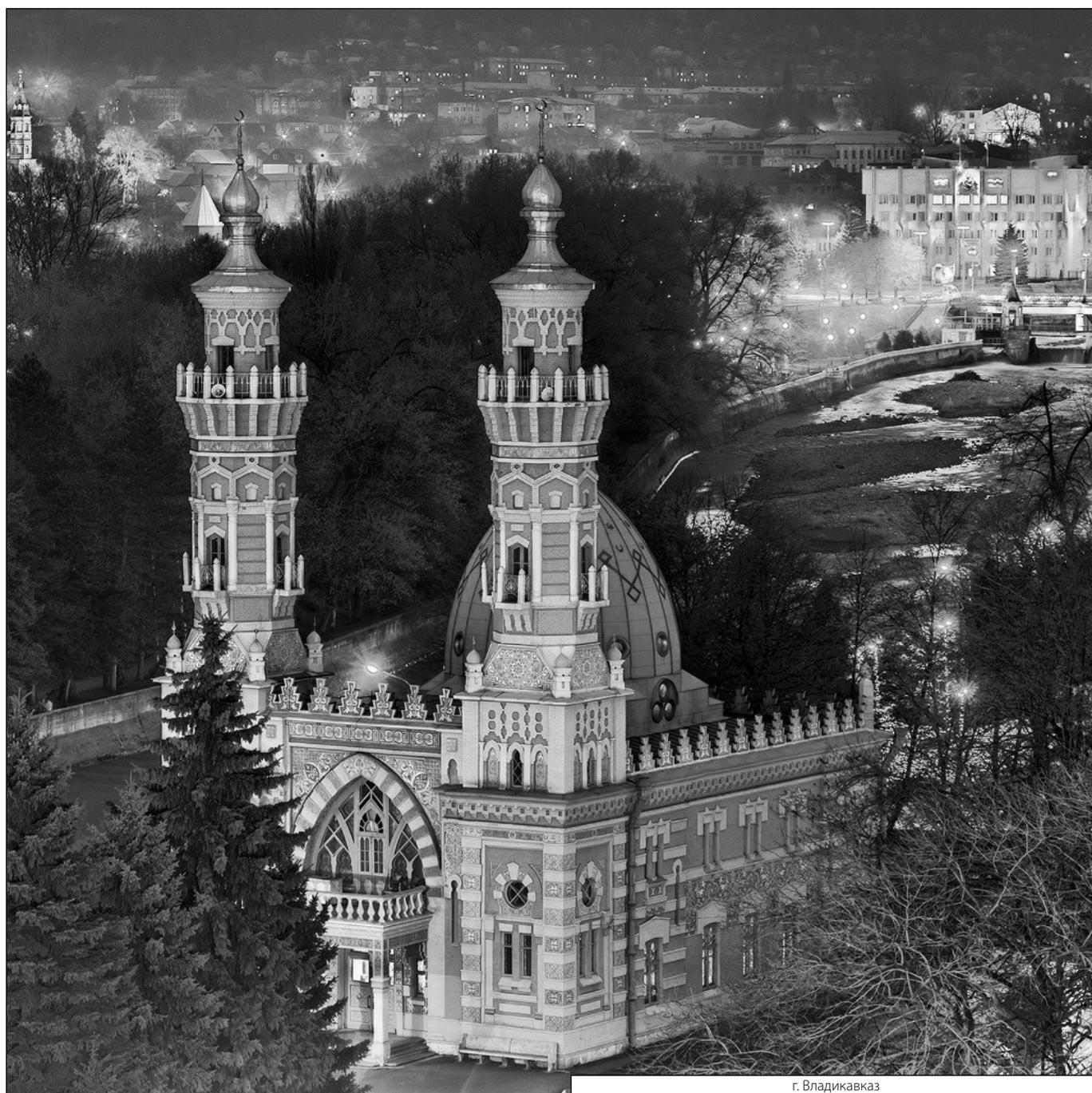
1. Alzoubaidi D, Lovat LB, Haidry R. Management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding: where are we in 2018? // *Frontline Gastroenterol.* 2019;10:35–42.
2. Luo PJ, Lin XH, Lin CC, Luo JC, Hu HY, Ting PH, Hou MC. Risk factors for upper gastrointestinal bleeding among aspirin users: An old issue with new findings from a population-based cohort study. // *J Formos Med Assoc.* 2019;118:939–944.
3. Gralnek IM, Neeman Z, Strate LL. Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. // *N Engl J Med.* 2017;376: e50.
4. Khamaysi I, Gralnek IM. Acute upper gastrointestinal bleeding (UGIB) — initial evaluation and management. // *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2013;27:633–638.
5. Naseer M, Lambert K, Hamed A, Ali E. Endoscopic advances in the management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A review. // *World J Gastrointest Endosc* 2020; 12(1): 1–16.
6. Wuerth BA, Rockey DC. Changing Epidemiology of Upper Gastrointestinal Hemorrhage in the Last Decade: A Nationwide Analysis. // *Dig Dis Sci.* 2018;63:1286–1293.
7. Jairath V, Martel M, Logan RF, Barkun AN. Why do mortality rates for nonvariceal upper gastrointestinal bleeding differ around the world? A systematic review of cohort studies. // *Can J Gastroenterol.* 2012;26:537–543.
8. Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. // *Am J Gastroenterol.* 2012;107:345–60; quiz 361.
9. Tsoi KK, Chiu PW, Chan FK, Ching JY, Lau JY, Sung JJ. The risk of peptic ulcer bleeding mortality in relation to hospital admission on holidays: a cohort study on 8,222 cases of peptic ulcer bleeding. // *Am J Gastroenterol.* 2012;107:405–410.

10. Camus M, Jensen DM, Kovacs TO, Jensen ME, Markovic D, Gornbein J. Independent risk factors of 30-day outcomes in 1264 patients with peptic ulcer bleeding in the USA: large ulcers do worse. // *Aliment Pharmacol Ther.* 2016;43:1080–1089.
11. Gralnek IM, Dumonceau JM, Kuipers EJ, Lanas A, Sanders DS, Kurien M, Rotondano G, Hucl T, Dinis-Ribeiro M, Marmo R, Racz I, Arezzo A, Hoffmann RT, Lesur G, de Franchis R, Aabakken L, Veitch A, Radaelli F, Salgueiro P, Cardoso R, Maia L, Zullo A, Cipolletta L, Hassan C. Diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. // *Endoscopy.* 2015;47: a1–46.
12. Sarin N, Monga N, Adams PC. Time to endoscopy and outcomes in upper gastrointestinal bleeding. // *Can J Gastroenterol.* 2009;23:489–493.
13. Laursen SB. Treatment and prognosis in peptic ulcer bleeding. // *Dan Med J.* 2014;61: B4797.
14. Maggio D, Barkun AN, Martel M, Elouali S, Gralnek IM Reason Investigators. Predictors of early rebleeding after endoscopic therapy in patients with nonvariceal upper gastrointestinal bleeding secondary to high-risk lesions. // *Can J Gastroenterol.* 2013;27:454–458.
15. García-Iglesias P, Villoria A, Suarez D, Brullet E, Gallach M, Feu F, Gisbert JP, Barkun A, Calvet X. Meta-analysis: predictors of rebleeding after endoscopic treatment for bleeding peptic ulcer. // *Aliment Pharmacol Ther.* 2011;34:888–900.
16. Angsuwatcharakon P, Pueksapanich P, Kongkam P, Rattanachu-Ek T, Sottisuporn J, Rerknimitr R. Efficacy of the Ovesco Clip for Closure of Endoscope Related Perforations. // *Diagn Ther Endosc.* 2016;2016:9371878.
17. Kirschniak A, Traub F, Kueper MA, Stüker D, Königsrainer A, Kratt T. Endoscopic treatment of gastric perforation caused by acute necrotizing pancreatitis using over-the-scope clips: a case report. // *Endoscopy.* 2007;39:1100–1102.
18. Kirschniak A, Kratt T, Stüker D, Braun A, Schurr MO, Königsrainer A. A new endoscopic over-the-scope clip system for treatment of lesions and bleeding in the GI tract: first clinical experiences. // *Gastrointest Endosc.* 2007;66:162–167.
19. Samarasena J, Chen CL, Chin M, Chang K, Lee J. Successful closure of a cryotherapy-induced bleeding jejunal perforation with the over-the-scope clip system. // *Gastrointest Endosc.* 2017;85:451.
20. Haito-Chavez Y, Law JK, Kratt T, Arezzo A, Verra M, Morino M, Sharaiha RZ, Poley JW, Kahaleh M, Thompson CC, Ryan MB, Choksi N, Elmunzer BJ, Gosain S, Goldberg EM, Modayil RJ, Stavropoulos SN, Schembre DB, DiMaio CJ, Chandrasekhara V, Hasan MK, Varadarajulu S, Hawes R, Gomez V, Woodward TA, Rubel-Cohen S, Fluxa F, Vlegaar FP, Akshintala VS, Raju GS, Khashab MA. International multicenter experience with an over-the-scope clipping device for endoscopic management of GI defects (with video). // *Gastrointest Endosc.* 2014;80:610–622.
21. Repici A, Arezzo A, De Caro G, Morino M, Pagano N, Rando G, Romeo F, Del Conte G, Danese S, Malesci A. Clinical experience with a new endoscopic over-the-scope clip system for use in the GI tract. // *Dig Liver Dis.* 2009;41:406–410.
22. Kirschniak A, Subotova N, Zieker D, Königsrainer A, Kratt T. The Over-The-Scope Clip (OTSC) for the treatment of gastrointestinal bleeding, perforations, and fistulas. // *Surg Endosc.* 2011;25:2901–2905.
23. Albert JG, Friedrich-Rust M, Woeste G, Strey C, Bechstein WO, Zeuzem S, Sarrazin C. Benefit of a clipping device in use in intestinal bleeding and intestinal leakage. // *Gastrointest Endosc.* 2011;74:389–397.
24. Skinner M, Gutierrez JP, Neumann H, Wilcox CM, Burski C, Mönkemüller K. Over-the-scope clip placement is effective rescue therapy for severe acute upper gastrointestinal bleeding. // *Endosc Int Open.* 2014;2: E37–E40.
25. Nishiyama N, Mori H, Kobara H, Rafiq K, Fujihara S, Kobayashi M, Oryu M, Masaki T. Efficacy and safety of over-the-scope clip: including complications after endoscopic submucosal dissection. // *World J Gastroenterol.* 2013;19:2752–2760.
26. Manno M, Mangiafico S, Caruso A, Barbera C, Bertani H, Mirante VG, Pigò F, Amardeep K, Conigliaro R. First-line endoscopic treatment with OTSC in patients with high-risk non-variceal upper gastrointestinal bleeding: preliminary experience in 40 cases. // *Surg Endosc.* 2016;30:2026–2029.
27. Manta R, Galloro G, Mangiavillano B, Conigliaro R, Pasquale L, Arezzo A, Masci E, Bassotti G, Frazzoni M. Over-the-scope clip (OTSC) represents an effective endoscopic treatment for acute GI bleeding after failure of conventional techniques. // *Surg Endosc.* 2013;27:3162–3164.
28. Richter-Schrag HJ, Glatz T, Walker C, Fischer A, Thimme R. First-line endoscopic treatment with over-the-scope clips significantly improves the primary failure and rebleeding rates in high-risk gastrointestinal bleeding: A single-center experience with 100 cases. // *World J Gastroenterol.* 2016;22:9162–9171.
29. Wedi E, Gonzalez S, Menke D, Kruse E, Matthes K, Hochberger J. One hundred and one over-the-scope-clip applications for severe gastrointestinal bleeding, leaks and fistulas. // *World J Gastroenterol.* 2016;22:1844–1853.
30. Lamberts R, Koch A, Binner C, Zachäus M, Knigge I, Bernhardt M, Halm U. Use of over-the-scope clips (OTSC) for hemostasis in gastrointestinal bleeding in patients under antithrombotic therapy. // *Endosc Int Open.* 2017;5: E324–E330.
31. Brandler J, Baruah A, Zeb M, Mehfooz A, Pophali P, Wong Kee Song L, AbuDayyeh B, Goustou C, Mara K, Dierkhising R, Buttar N. Efficacy of Over-the-Scope Clips in Management of High-Risk Gastrointestinal Bleeding. // *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2018;16:690–696.e1.
32. Schmidt A, Gölder S, Goetz M, Meining A, Lau J, von Delius S, Escher M, Hoffmann A, Wiest R, Messmann H, Kratt T, Walter B, Bettinger D, Caca K. Over-the-Scope Clips Are More Effective Than Standard Endoscopic Therapy for Patients With Recurrent Bleeding of Peptic Ulcers. // *Gastroenterology.* 2018;155:674–686.e6.
33. Kobara H, Mori H, Nishiyama N, Fujihara S, Okano K, Suzuki Y, Masaki T. Over-the-scope clip system: A review of 1517 cases over 9 years. // *J Gastroenterol Hepatol.* 2019;34:22–30.
34. Kallou AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, Magee CA, Kantsevov SV. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. // *Gastrointest Endosc.* 2004;60:114–117.
35. Mori H, Rahman A, Kobara H, Morishita A, Masaki T. The Development of Endoscopic Suturing Devices: Challenges in the Treatment of Iatrogenic Perforation and Bleeding. // *Intern Med.* 2016;55:3075–3076.
36. Barola S, Magnuson T, Schweitzer M, Chen YI, Ngamruengphong S, Khashab MA, Kumbhari V. Endoscopic Suturing for Massively Bleeding Marginal Ulcer 10 days Post Roux-en-Y Gastric Bypass. // *Obes Surg.* 2017;27:1394–1396.

37. Fujihara S, Mori H, Kobara H, Nishiyama N, Kobayashi M, Rafiq K, Masaki T. The efficacy and safety of prophylactic closure for a large mucosal defect after colorectal endoscopic submucosal dissection. // *Oncol Rep.* 2013;30:85–90.
38. Agarwal A, Benias P, Brewer Gutierrez OI, Wong V, Hanada Y, Yang J, Villgran V, Kumbhari V, Kallou A, Khashab MA, Chiu P, Ngamruengphong S. Endoscopic suturing for management of peptic ulcer-related upper gastrointestinal bleeding: a preliminary experience. // *Endosc Int Open.* 2018;6: E1439–E1444.
39. Barola S, Fayad L, Hill C, Magnuson T, Schweitzer M, Singh V, Chen YI, Ngamruengphong S, Khashab MA, Kallou AN, Kumbhari V. Endoscopic Management of Recalcitrant Marginal Ulcers by Covering the Ulcer Bed. // *Obes Surg.* 2018;28:2252–2260.
40. Mori H, Kobara H, Kazi R, Fujihara S, Nishiyama N, Masaki T. Balloon-armed mechanical counter traction and double-armed bar suturing systems for pure endoscopic full-thickness resection. // *Gastroenterology.* 2014;147:278–80.e1.
41. Wells CD, Harrison ME, Gurudu SR, Crowell MD, Byrne TJ, Depetris G, Sharma VK. Treatment of gastric antral vascular ectasia (watermelon stomach) with endoscopic band ligation. // *Gastrointest Endosc.* 2008;68:231–236.
42. Elhendawy M, Mosaad S, Alkhalawany W, Abo-Ali L, Enaba M, Elsaka A, Elfert AA. Randomized controlled study of endoscopic band ligation and argon plasma coagulation in the treatment of gastric antral and fundal vascular ectasia. // *United European Gastroenterol J.* 2016;4:423–428.
43. Takizawa K, Oda I, Gotoda T, Yokoi C, Matsuda T, Saito Y, Saito D, Ono H. Routine coagulation of visible vessels may prevent delayed bleeding after endoscopic submucosal dissection — an analysis of risk factors. // *Endoscopy.* 2008;40:179–183.
44. Arima S, Sakata Y, Ogata S, Tominaga N, Tsuruoka N, Mannen K, Shiraiishi R, Shimoda R, Tsunada S, Sakata H, Iwakiri R, Fujimoto K. Evaluation of hemostasis with soft coagulation using endoscopic hemostatic forceps in comparison with metallic hemoclips for bleeding gastric ulcers: a prospective, randomized trial. // *J Gastroenterol.* 2010;45:501–505.
45. Fujishiro M, Abe N, Endo M, Kawahara Y, Shimoda R, Nagata S, Homma K, Morita Y, Uedo N. Retrospective multicenter study concerning electrocautery forceps with soft coagulation for nonmalignant gastroduodenal ulcer bleeding in Japan. // *Dig Endosc.* 2010;22 Suppl 1: S15–S18.
46. Tanaka S, Toyonaga T, Morita Y, Ishida T, Hoshi N, Grimes KL, Ohara Y, Yoshizaki T, Kawara F, Umegaki E, Azuma T. Efficacy of a new hemostatic forceps during gastric endoscopic submucosal dissection: A prospective randomized controlled trial. // *J Gastroenterol Hepatol.* 2017;32:846–851.
47. Toka B, Eminler AT, Karacaer C, Uslan MI, Koksall AS, Parlak E. Comparison of monopolar hemostatic forceps with soft coagulation versus hemoclip for peptic ulcer bleeding: a randomized trial (with video). // *Gastrointest Endosc.* 2019;89:792–802.
48. Nunoue T, Takenaka R, Hori K, Okazaki N, Hamada K, Baba Y, Yamasaki Y, Kono Y, Seki H, Inokuchi T, Takemoto K, Taira A, Tsugeno H, Fujiki S, Kawahara Y, Okada H. A Randomized Trial of Monopolar Soft-mode Coagulation Versus Heater Probe Thermocoagulation for Peptic Ulcer Bleeding. // *J Clin Gastroenterol.* 2015;49:472–476.
49. Maida M, Camilleri S, Manganaro M, Garufi S, Scarpulla G. Radiofrequency Ablation for Treatment of Refractory Gastric Antral Vascular Ectasia: A Systematic Review of the Literature. // *Gastroenterol Res Pract.* 2017;2017:5609647.
50. Raza N, Diehl DL. Radiofrequency ablation of treatment-refractory gastric antral vascular ectasia (GAVE). // *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2015;25:79–82.
51. Dray X, Repici A, Gonzalez P, Frstrup C, Leclaire S, Kantsevov S, Wengrower D, Elbe P, Camus M, Carlino A, Pérez-Roldán F, Adar T, Marteau P. Radiofrequency ablation for the treatment of gastric antral vascular ectasia. // *Endoscopy.* 2014;46:963–969.
52. Patel AA, Trindade AJ, Diehl DL, Khara HS, Lee TP, Lee C, Sethi A. Nitrous oxide cryotherapy ablation for refractory gastric antral vascular ectasia. // *United European Gastroenterol J.* 2018;6:1155–1160.
53. Cho S, Zanati S, Yong E, Cirocco M, Kandel G, Kortan P, May G, Marcon N. Endoscopic cryotherapy for the management of gastric antral vascular ectasia. // *Gastrointest Endosc.* 2008;68:895–902.
54. Leblanc S, Vienne A, Dhooge M, Coriat R, Chaussade S, Prat F. Early experience with a novel hemostatic powder used to treat upper GI bleeding related to malignancies or after therapeutic interventions (with videos). // *Gastrointest Endosc.* 2013;78:169–175.
55. Sakai CM, Duarte RB, Baracat FI, Baracat R, de Moura EGH. Endoscopic treatment of upper-GI ulcer bleeding with hemostatic powder spray. // *VideoGIE.* 2016;2:12–13.
56. Chen YI, Barkun A, Nolan S. Hemostatic powder TC-325 in the management of upper and lower gastrointestinal bleeding: a two-year experience at a single institution. // *Endoscopy.* 2015;47:167–171.
57. Arena M, Masci E, Eusebi LH, Iabichino G, Mangiavillano B, Viaggi P, Morandi E, Fanti L, Granata A, Traina M, Testoni PA, Opocher E, Luigiano C. Hemospray for treatment of acute bleeding due to upper gastrointestinal tumours. // *Dig Liver Dis.* 2017;49:514–517.
58. Pittayanon R, Rerknimitr R, Barkun A. Prognostic factors affecting outcomes in patients with malignant GI bleeding treated with a novel endoscopically delivered hemostatic powder. // *Gastrointest Endosc.* 2018;87:994–1002.
59. Baracat FI, Tranquillini CV, Brunaldi VO, Baracat R, de Moura EGH. Hemostatic powder: a new ally in the management of postsphincterotomy bleeding. // *VideoGIE.* 2017;2:303–304.
60. González Ortiz B, Tapia Monge DM, Reyes Cerecedo A, Hernández Mondragón O. Use of Hemospray in post-sclerotherapy bleeding. // *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2016;73:335–337.
61. Yau AH, Ou G, Galorport C, Amar J, Bressler B, Donnellan F, Ko HH, Lam E, Enns RA. Safety and efficacy of Hemospray in upper gastrointestinal bleeding. // *Can J Gastroenterol Hepatol.* 2014;28:72–76.
62. Smith LA, Stanley AJ, Bergman JJ, Kiesslich R, Hoffman A, Tjwa ET, Kuipers EJ, von Holstein CS, Oberg S, Brullet E, Schmidt PN, Iqbal T, Mangiavillano B, Masci E, Prat F, Morris AJ. Hemospray application in nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: results of the Survey to Evaluate the Application of Hemospray in the Luminal Tract. // *J Clin Gastroenterol.* 2014;48: e89–e92.
63. Sulz MC, Frei R, Meyenberger C, Bauerfeind P, Semadeni GM, Gubler C. Routine use of Hemospray for gastrointestinal bleeding: prospective two-center experience in Switzerland. // *Endoscopy.* 2014;46:619–624.

64. Park JC, Kim YJ, Kim EH, Lee J, Yang HS, Kim EH, Hahn KY, Shin SK, Lee SK, Lee YC. Effectiveness of the polysaccharide hemostatic powder in non-variceal upper gastrointestinal bleeding: Using propensity score matching. // J Gastroenterol Hepatol. 2018;33:1500–1506.
65. Kim YJ, Park JC, Kim EH, Shin SK, Lee SK, Lee YC. Hemostatic powder application for control of acute upper gastrointestinal bleeding in patients with gastric malignancy. // Endosc Int Open. 2018;6: E700–E705.
66. Beg S, Al-Bakir I, Bhuvu M, Patel J, Fullard M, Leahy A. Early clinical experience of the safety and efficacy of EndoClot in the management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding. // Endosc Int Open. 2015;3: E605–E609.

© Тотиков Заурбек Валерьевич (z-totikov@mail.ru), Тотиков Валерий Зелимханович (vz-totikov@mail.ru),
 Хубецова Рамина Аликовна (chubetsova91@mail.ru), Казиев Тимур Таймуразович (tmrkzv@mail.ru),
 Логвина Лариса Леонтьевна (logvina.larisa2021@mail.ru).
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



г. Владикавказ