

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.33-005.1-053.2-089:616.136.4-005.7-021.6

Комиссаров И.А.<sup>1</sup>, Борисова Н.А.<sup>2</sup>, Комиссаров М.И.<sup>1</sup>, Алешин И.Ю.<sup>1</sup>

## РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ОККЛЮЗИЯ ПРИ ОСТРЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЯХ ИЗ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, 194100, г. Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Детская городская больница № 1» 198205, г. Санкт-Петербург

*Острое артериальное кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является редким и жизнеугрожающим состоянием у детей. Основным методом инструментального исследования при желудочно-кишечном кровотечении (ЖКК) – фиброэзофагогастродуоденоскопия. При неэффективности эндоскопической диагностики и гемостаза прибегают к другим методам диагностики и хирургическим методам лечения, которые ассоциируются со значительной частотой осложнений и высокой летальностью. Методы рентгенэндоваскулярной хирургии, например эмболизация артерий ЖКТ, являются жизнесохраняющими и позволяют избежать тяжелого травматического оперативного вмешательства. Однако сообщения об использовании данных методов у детей редки. Нами было обследовано и пролечено 12 детей с массивными верхними артериальными ЖКК. 6 детям удалось остановить кровотечение при помощи консервативных и эндоскопических методов гемостаза. У 6 пациентов данные методы были неэффективны, и им была выполнена рентгенэндоваскулярная окклюзия (РЭО) сосудов ЖКТ. В 5 случаях эмболизация помогла остановить кровотечение после первой процедуры, у одного ребенка потребовалась повторная процедура при другой локализации источника. В 6 случаях в качестве эмболизационного материала использованы спирали, у одного ребенка также использован аутогемосгусток и микроэмболы. Осложнений, связанных с рентгенэндоваскулярным вмешательством, не было. РЭО является малоинвазивным и высокоэффективным методом остановки массивного верхнего артериального ЖКК и может быть выполнена у детей, находящихся даже в крайне тяжелом состоянии.*

**Ключевые слова:** детская хирургия; желудочно-кишечное кровотечение у детей; ангиография у детей; рентгенэндоваскулярная окклюзия; эмболизация гастродуоденальной артерии.

**Для цитирования:** Комиссаров И.А., Борисова Н.А., Комиссаров М.И.<sup>1</sup>, Алешин И.Ю. Рентгенэндоваскулярная окклюзия при острых артериальных кровотечениях из верхних отделов желудочно-кишечного тракта у детей. *Детская хирургия.* 2018; 22(1): 17-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2018-22-1-17-20>

**Для корреспонденции:** Алешин Иван Юрьевич, врач отд. рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, 194100, г. Санкт-Петербург. E-mail: [ivanaleshinspb@gmail.com](mailto:ivanaleshinspb@gmail.com)

*Komissarov I.A.<sup>1</sup>, Borisova N.A.<sup>2</sup>, Komissarov M.I.<sup>1</sup>, Aleshin I.Yu.<sup>1</sup>*

### X-RAY ENDOVASCULAR OCCLUSION IN ACUTE ARTERIAL BLEEDINGS FROM UPPER PARTS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT IN CHILDREN

<sup>1</sup>St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, 194100, Russian Federation;

<sup>2</sup>Children Municipal Hospital No 1, Saint Petersburg, 198205, Russian Federation

*Acute arterial bleeding from the upper gastrointestinal tract (GIT) is a rare and life-threatening condition in children. The main method of instrumental examination in gastrointestinal hemorrhage (GIH) is fibro-esophagogastroduodenoscopy. If endoscopic diagnostics and hemostasis are ineffective, there are used other diagnostic and surgical methods of the treatment, which are associated with a high incidence of complications and high lethality. Methods of X-ray endovascular surgery, such as embolization of the arteries of the gastrointestinal tract, are life-saving and allow avoid severe traumatic surgical intervention. However, reports about the implementation of these methods in children are rare. We examined and treated 12 children with massive upper arterial GIHs. In 6 children it was managed to stop bleeding with the help of conservative and endoscopic methods of hemostasis. In 6 patients, these methods were ineffective, and they were underwent X-ray endovascular occlusion (XREO) of the blood vessels of the digestive tract. In 5 cases, embolization helped stop the bleeding after the first procedure, one child needed a repeat procedure for another source of the localization. In 6 cases, spirals were used as an embolization material, an autohemulation and microemboli were used in a one child patient. There were no complications associated with X-ray endovascular intervention. XREO is a minimally invasive and highly effective method of stopping the massive upper arterial GIH and can be performed even in children in extremely serious condition.*

**Key words:** pediatric surgery; gastrointestinal bleeding in children; angiography in children; X-ray endovascular occlusion; embolization of the gastroduodenal artery.

**For citation:** Komissarov I.A., Borisova N.A., Komissarov M.I., Aleshin I.Yu. X-ray endovascular occlusion in acute arterial bleedings from upper parts of the gastrointestinal tract in children. *Detskaya Khirurgiya (Pediatric Surgery, Russian journal)* 2018; 22(1): 17-20. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2018-22-1-17-20>

**For correspondence:** Ivan Yu. Aleshin, MD, Physician of the Department of X-ray-surgical methods of the treatment of the Clinic of St. Petersburg State Pediatric Medical University, St.Petersburg, 194100, Russian Federation. E-mail: [ivanaleshinspb@gmail.com](mailto:ivanaleshinspb@gmail.com)

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 09 August 2017

Accepted 02 October 2017

## Введение

Острое кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является жизнеугрожающим состоянием и встречается в детском возрасте с частотой 1–2:10 000 детей [1].

Наиболее частые причины массивного артериального кровотечения у детей – синдром Дъелафуа различной локализации, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК), стрессиндуцированное поражение ЖКТ, системные коагулопатии, системные заболевания соединительной ткани, сосудистые аномалии ЖКТ, врождённые пороки сердца и магистральных сосудов, онкологические заболевания и их терапия, выраженные аллергические реакции, действие наркотических средств, инородные тела ЖКТ, последствия хирургического лечения органов брюшной полости [2–8]. Летальность при этих состояниях, по данным разных авторов, составляет 5–75% [3, 9].

Основным методом инструментального исследования при желудочно-кишечном кровотечении (ЖКК) является фиброэзофагогастроуденоскопия (ФЭГДС) [10–12]. При выявлении источника кровотечения предпринимают попытку эндоскопического гемостаза (клипирование, коагуляция, лигирование, инъекция вазопрессоров, склеротерапия, введение клеевых композиций) [10, 13, 14]. При неэффективности эндоскопической процедуры прибегают к другим методам диагностики и лечения: компьютерной томографии с контрастированием, катетерной ангиографии, сцинтиграфии, диагностической лапароскопии или лапаротомии с ревизией органов брюшной полости с последующим устранением источника кровотечения.

Методы интервенционной радиологии при массивных кровотечениях представляют собой малоинвазивную альтернативу хирургическому вмешательству, включают эмболизацию пораженных сосудов, селективное введение вазопрессоров, временную баллонную окклюзию места кровотечения, однако в современной литературе имеются лишь единичные сообщения об их использовании у детей [3, 15–17].

Цели и задачи: в работе представлены результаты рентгенэндоваскулярного метода исследования и лечения детей с массивным верхним артериальным ЖКК.

## Материал и методы

Под нашим наблюдением находилось 12 детей с массивными артериальными ЖКК. Из них 6 детям удалось остановить кровотечение при помощи консервативных и эндоскопических методов гемостаза. У 6 пациентов данные методы были неэффективны, и им была выполнена рентгенэндоваскулярная окклюзия (РЭО) сосудов ЖКТ. Дети с ЖКК на фоне портальной гипертензии в данное исследование включены не были. Возраст больных – 10 мальчиков и 2 девочек – составил от 1 года до 13 лет 10 мес (средний возраст 7 лет 4 мес). Мы наблюдали кровотечение со скоростью от 3,3 до 12,5 мл/ч (по данным отделяемого с рвотой и по желудочному зонду) с локализацией в пищеводе, желудке и ДПК и проявлениями сердечно-сосудистой недостаточности, требовавшее переливания крови и/или ее компонентов. Лабораторно отмечали падение гемоглобина до 40–80 г/л, количества эритроцитов – до  $1,5–3,5 \cdot 10^{12}/л$ .

В табл. 1 представлена характеристика пациентов. Среди детей, которым удалось остановить кровотечение консервативными эндоскопическими методами, был 1 пациент с острой язвой желудка на фоне фитобezoара желудка, 2 пациента с язвой ДПК, 2 пациента с рецидивирующими ЖКК с неустановленным источником. У одного больного наблюдалось кровотечение после эндоскопического удаления полипа кардиального отдела желудка. Среди пациентов, у которых массивное ЖКК потребовало выполнения ангиографии и РЭО сосудов ЖКТ, у двух отмечали синдром Дъелафуа с локализацией в пищеводе, желудке и ДПК, у одного – стрессорную язву на фоне длительного нахождения в клинике по поводу травмы брюшной полости и перелома бедренной кости. В одном случае ЖКК возникло в ходе послеоперационного течения опухоли Вильмса после химиотерапии, в одном – ангиодисплазии желудка, ещё в одном – острого миелобластного лейкоза на фоне проводимой терапии.

В отделении рентгенохирургических методов диагностики и лечения под общей анестезией выполняли эндоскопическое исследование. При невозможности эндоскопического гемостаза устанавливали клипсу в области источника кровотечения для последующей рентгенологической ориентации во время ангиографического исследования (рис. 1).

РЭО проводили с использованием ангиографической установки Innova 3100 («GE», Франция) и Allura Xper FD20/10 («Philips», Нидерланды). Вводили 1% раствор лидокаина в области места пункции бедренной артерии с целью предотвращения спазма. Пункцию бедренной артерии выполняли иглами 19–21G («Cordis»,

Таблица 1

### Характеристика пациентов

Пациент №	Диагноз	Возраст
<i>Эндоскопический гемостаз</i>		
1	ЖКК неуточнённой локализации	12 лет 5 мес
2	Рецидивирующие ЖКК неуточнённой локализации, двусторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс, тромбоз нижней полой вены	1 год
3	Острая язва угла желудка. Фитобezoары желудка. ЖКК	2 года 7 мес
4	Полип кардиального отдела желудка. ЖКК на следующие сутки после эндоскопического удаления полипа кардиального отдела желудка	12 лет
5	Острое ЖКК на фоне язвы луковицы ДПК	12 лет 1 мес
6	Острое ЖКК на фоне язвы ДПК	3 года 8 мес
<i>Ангиография, РЭО</i>		
7	Дисплазия соединительной ткани. Синдром Марфана. Хронический гастродуоденит. Эрозивный эзофагит. Синдром Дъелафуа. ЖКТ, кровотечение из пищевода	13 лет 9 мес
8	Ангиодисплазия желудка и ДПК. Острое желудочное кровотечение	1 год 11 мес
9	Синдром Дъелафуа. ЖКК	1 год 1 мес
10	Вторичный острый миелобластный лейкоз. Примитивная нейроэктодермальная опухоль передней брюшной стенки. Рецидивирующее ЖКК	13 лет 10 мес
11	Травма брюшной полости. Перелом левой бедренной кости в верхней трети со смещением. Язвенная болезнь луковицы ДПК. ЖКК	10 лет 4 мес
12	Опухоль Вильмса. Состояние после оперативного лечения. Острое ЖКК	2 года

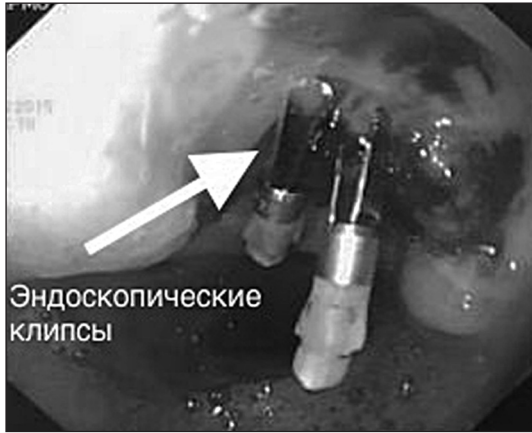


Рис. 1. Эндоскопическое обследование пациента № 11. Стрелкой указаны эндоскопические клипсы, установленные в области источника кровотечения в луковице ДПК.

США; «Terumo», Япония), использовали интродьюсеры 4F–6F («Cordis», «Terumo»). Применяли диагностические катетеры Pigtail 4-5F («Cordis») для катетеризации аорты, для катетеризации чревного ствола и его ветвей – GlideJR 4F, GlideCobra 4F («Terumo»), CL 4F, JR 4F, SIM 5F («Cordis»). У одного пациента был использован микрокатетер Transit 2,8F («Codman», США). Диагностическая ангиография включала цифровую субтракционную брюшную аортографию, селективную субтракционную ангиографию верхней, нижней брыжеечной артерии, бассейна чревного ствола (рис. 2).

Время от начала появления признаков продолжающегося кровотечения до эмболизации варьировало от 5 ч до 20 сут.

После визуализации источника кровотечения проводили дистальную селективную катетеризацию и ангиографию. Абсолютным признаком ЖКК считали поступление контрастного препарата (экстравазация) в просвет пищевода, желудка, кишечника. Экстравазация контрастного препарата отмечена в 2 случаях. Косвенными признаками кровотечения, которые наблюдались у 4 больных, считали наличие тромбированного («оборванного») сосуда, спазм, извитость артерий, гиперваскуляризацию в проекции ожидаемого кровотечения, расположение ранее установленной эндоскопической клипсы или описанной зоны кровотечения по ФЭГДС (рис. 3).

У 5 пациентов с локальным кровотечением в ДПК и пилорическом отделе желудка выполняли окклюзию гастродуоденальной артерии эмболизационными спиралями размерами от 0,021 до 0,038 дюйма («COOK», Дания; «Codman», США). Спирали располагали в гастродуоденальной артерии и ее ветвях (правая

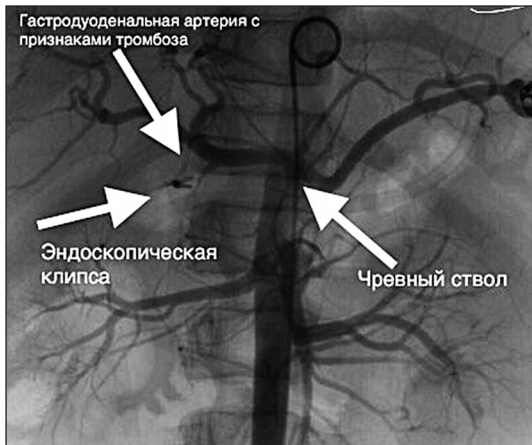


Рис. 2. Ангиограммы пациента № 11. Брюшная аортография. Стрелками указаны эндоскопическая клипса, чревный ствол, гастродуоденальная артерия с признаками тромбоза.

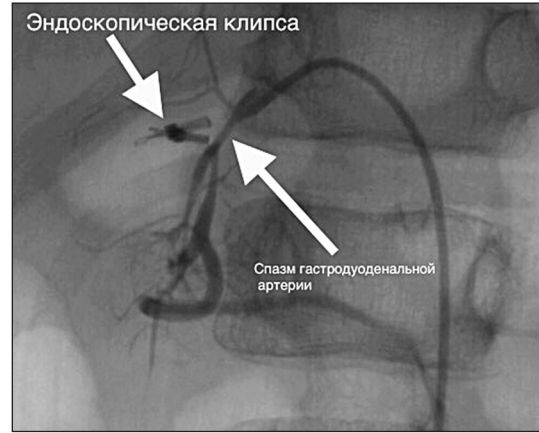


Рис. 3. Ангиограммы пациента № 11. Селективная ангиография гастродуоденальной артерии.

Стрелками указана эндоскопическая клипса, визуализируется спазм гастродуоденальной артерии.

желудочно-сальниковая артерия и дуоденальные ветви) единым конгломератом таким образом, чтобы исключить магистральный и коллатеральный приток в зону кровотечения из бассейна чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. Эмболизацию дистального русла левой желудочной артерии микроэмболами EmboGold («Merit Medical Systems», США) диаметром от 500 до 700 мкм выполняли у одного пациента при диффузном кровотечении желудка. Этому же больному выполняли эмболизацию пищеводных ветвей аорты аутогемостустками.

В течение интервенционного вмешательства для профилактики тромботических осложнений пациентам вводили гепарин в дозе 25 МЕ/кг/ч.

Во всех случаях после РЭО выполняли контрольную ангиографию с целью установления дополнительных возможных источников кровотечения и исключения повреждения магистральных артерий по ходу катетеризации (рис. 4).

После эмболизации всем больным проводили эндоскопическое исследование с оценкой успешности гемостаза. При отсутствии продолжения кровотечения ребёнка переводили в отделение интенсивной терапии и реанимации.

### Результаты

В табл. 2 представлены результаты РЭО. У 5 пациентов удалось остановить кровотечение после первой процедуры рентгенэндоваскулярной окклюзии, у одного ребёнка потребовалась повторная процедура в другой локализации источника (пищеводные ветви аорты у пациента № 7).

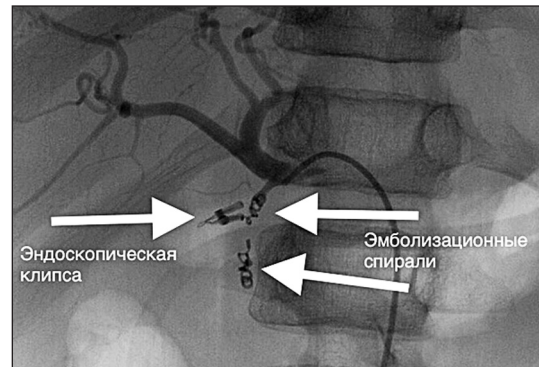


Рис. 4. Ангиограммы пациента № 11. Селективная ангиография гастродуоденальной артерии после РЭО гастродуоденальной артерии.

Стрелками указаны эндоскопическая клипса, эмболизационные спирали, имплантированные в левую желудочно-сальниковую артерию и устье гастродуоденальной артерии.

Результаты рентгенэндоваскулярного вмешательства

Пациент №	Эмболизационный материал	Источник кровотечения/целевой сосуд для эмболизации	Исход
7	Эмболизационная спираль Микроэмболы 500–700 мкм Аутогемосгусток	Пищевод, желудок/левая желудочная артерия, пищеводные ветви аорты	Левая желудочная артерия частично проходима до с/3, контрастное вещество достигает желудка, пищеводные ветви не контрастируются, к гиперваскулярному участку контрастное вещество не поступает. Пищеводная ветвь аорты не контрастируется, тромбирована. Ребенок выписан через 21 день после выполнения РЭО без признаков ЖКК
8	Эмболизационная спираль	Желудок, ДПК/левая желудочная артерия, гастродуоденальная артерия	Гастродуоденальная и левая желудочная артерии окклюзированы. Переведён на профильное отделение через 1 сут после РЭО без признаков ЖКК
9	То же	ДПК/ гастродуоденальная артерия	Гастродуоденальная артерия окклюзирована от устья до правой желудочно-сальниковой артерии. Сохраняется коллатеральное контрастирование сосудистой сети ДПК. Выписан на 14-е сутки после РЭО без признаков ЖКК
10	« «	Желудок/гастродуоденальная артерия	Гастродуоденальная артерия окклюзирована. Перевод в онкологический стационар на следующие сутки после РЭО без признаков ЖКК
11	« «	ДПК/гастродуоденальная артерия и левая желудочно-сальниковая артерия	Гастродуоденальная артерия окклюзирована. Дистальные отделы панкреатодуоденальной и левой желудочно-сальниковой артерий заполняются коллатерально из бассейна верхней брыжеечной артерии. Выписан в удовлетворительном состоянии через 23 сут после РЭО без признаков ЖКК
12	« «	Желудок/гастродуоденальная артерия	Гастродуоденальная артерия окклюзирована. Выписан через 17 сут после РЭО без признаков ЖКК

Осложнений, связанных с процедурой эмболизации (контраст-индуцированная нефропатия, тромбоз бедренных артерий, нецелевая эмболизация, некротические изменения ЖКТ), не было.

В срок от 11–20 дней происходила стабилизация лабораторных показателей красной крови.

Детей переводили на профильное отделение от 1 до 15 дней после стабилизации состояния ребёнка.

**Обсуждение**

Показанием для эмболизации магистральных ветвей чревного ствола является совокупность клинической картины, данных эндоскопического и ангиографического исследований. При отсутствии прямых ангиографических признаков кровотечения следует ориентироваться на косвенные признаки и данные фиброэзофагогастродуоденоскопии. Ангиографию сосудов желудочно-кишечного тракта желательнее выполнять на высоте кровотечения для четкой идентификации источника кровотечения во время последующей рентгенэндоваскулярной эмболизации. Окклюзию источника кровотечения следует выполнять эмболизационными спиралями, не допуская ишемии дистального русла. Дистальная эмболизация микроэмболами может быть использована только при диффузных кровотечениях желудка, при этом размер частиц не должен быть менее 300 микрон. Рентгенэндоваскулярная окклюзия гастродуоденальной артерии по своему эффекту сравнима с ее перевязкой и не вызывает ишемических осложнений двенадцатиперстной кишки, сальника, поджелудочной железы, и позволяет у пациентов с массивным артериальным желудочно-кишечным кровотечением отключить зону экстравазации от магистрального притока из аорты, значительно снизить давление в данной зоне и остановить кровотечение.

**Выводы**

1. Диагностическая ангиография сосудов желудочно-кишечного тракта является необходимым методом исследования при массивных артериальных желудочно-кишечных кровотечениях у детей.

2. Рентгенэндоваскулярная эмболизация является эффективным методом остановки кровотечения верхнего отдела желудочно-кишечного тракта у детей всех возрастов, даже при крайне тяжелом состоянии пациента.

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

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА (пп. 1–16 см. в REFERENCES)

17. Борисова Н.А., Комиссаров И.А., Гольбиц С.В., Комиссаров М.И., Ильин А.С., Алешин И.Ю. и др. Эмболизация бронхиальных артерий при остром лёгочном кровотечении у детей. *Вестник хирургии им И.И. Грекова.* 2015; 174(2): 63–9.

REFERENCES

1. Grimaldi-Bensouda L., Abenham L., Michaud L. et al. Clinical features and risk factors for upper gastrointestinal bleeding in children: A case-control study. *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 2010; 66(8): 831–7.
2. Alomari A.I., Fox V., Kamin D., Afzal A., Arnold R., Chaudry G. Embolization of a bleeding Dieulafoy lesion of the duodenum in a child. Case report and review of the literature. *J. Pediatr. Surg.* 2013; 48(1): 39–41.
3. Numan F. Percutaneous Transcatheter Embolization of Gastrointestinal Bleeding in a Child with Polyarteritis Nodosa. *Polish J. Radiol.* 2014; 79: 465–6.
4. Chao H.C., Kong M.S., Lin S.J., Huang J.L. Gastrointestinal manifestation and outcome of Henoch-Schonlein purpura in children. *Chang Gung Med. J.* 2000; 23(3): 135–41.
5. Neubrand T., Mistry R., Lefort R. Massive Gastrointestinal Bleed as Presentation for Previously Undiagnosed Coarctation of Aorta. *Pediatr. Emerg. Care.* 2016; 32(4): 240–2.
6. Hirose R., Yamada T., Hayashida Y. Massive bloody stools in two neonates caused by cow's milk allergy. *Pediatr. Surg. Int.* 2006; 22(11): 935–8.
7. Gibbons T.E., Sayed K., Fuchs G.J. Massive pan-gastrointestinal bleeding following cocaine use. *World J. Pediatr.* 2009; 5(2): 149–51.
8. Lee N.M., Yun S.W., Chae S.A., Yoo B.H., Cha S.J., Kwak B.K. Perforated duodenal ulcer presenting with massive hematochezia in a 30-month-old child. *World J. Gastroenterol.* 2009; 15(38): 4853–5.
9. Cochran E.B., Phelps S.J., Tolley E.A., Stidham G.L. Prevalence of, and risk factors for, upper gastrointestinal tract bleeding in critically ill pediatric patients. *Crit. Care Med.* 1992; 20(11): 1519–23.
10. Singhi S., Jain P., Jayashree M., Lal S. Approach to a child with upper gastrointestinal bleeding. *Indian J. Pediatr.* 2013; 80(4): 326–33.
11. Lirio R.A. Management of Upper Gastrointestinal Bleeding in Children: Variceal and Nonvariceal. *Gastrointest Endosc. Clin. N. Am.* 2016; 26(1): 63–73.
12. Owensby S., Taylor K., Wilkins T. Diagnosis and management of upper gastrointestinal bleeding in children. *J. Am. Board Fam. Med.* 2015; 28(1): 134–45.
13. Ünal F., Çakır M., Baran M., Duygulu Ş., Aydoğdu S. Application of endoscopic hemoclips for nonvariceal upper gastrointestinal bleeding in children. *Turk. J. Gastroenterol.* 2014; 25(2): 147–51.
14. Boyle J.T. Gastrointestinal Bleeding in Infants and Children. *Pediatr. Rev.* 2008; 29(2): 39–51.
15. Kamath V., Gunabushanam V., Hanna A., Siegel D., Sung C., Dolgin S.E. Life-threatening postoperative hemorrhage from hepatic artery pseudoaneurysm successfully treated by transcatheter embolization in a 5-year-old. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47(3): 585–7.
16. Wang Y.L., Cheng Y.S., Liu L.Z., He Z.H., Ding K.H. Emergency transcatheter arterial embolization for patients with acute massive duodenal ulcer hemorrhage. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18(34): 4765–70.
17. Борисова Н.А., Комиссаров И.А., Гольбиц С.В., Комиссаров М.И., Ильин А.С., Алешин И.Ю. et al. Embolization of bronchial arteries in acute pulmonary bleeding in children. *Vestnik khirurgii I.I. Grekova.* 2015; 174(2): 63–9. (in Russian)