

Предоперационное планирование – неинвазивная лучевая диагностика Pre-operative planning – non-invasive radiology

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021159-65>

Дополнительный критерий оценки риска кровотечения из варикозно расширенных вен желудка по данным мультиспиральной компьютерной томографии

Юдин А.Л., Юматова Е.А. *, Ягубова К.В.

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

Цель. По результатам мультиспиральной КТ установить параметры варикозно расширенных вен желудка, определяющие высокий риск развития желудочного кровотечения.

Материал и методы. Ретроспективно изучены результаты обследования 39 пациентов с циррозом печени и варикозно расширенными венами желудка. У 9 из них были признаки состоявшегося кровотечения при эндоскопическом исследовании или соответствующие данные в истории болезни. У 3 пациентов желудочное кровотечение состоялось через 30–47 дней после проведения КТ.

Результаты. По результатам мультиспиральной КТ с мультипланарной реконструкцией желудочное кровотечение определено у 12 пациентов с протрузией подслизистых варикозно расширенных вен в просвет желудка на ≥ 5 мм с диаметром вен > 7 мм.

Заключение. Результаты мультиспиральной КТ, дополненной методикой гидро-КТ, дают важную дополнительную информацию для прогнозирования развития желудочного кровотечения при отборе больных для превентивного проведения миниинвазивных вмешательств на венах желудка.

Ключевые слова: печень, цирроз, портальная гипертензия, кровотечение, варикозное расширение вен, гастропатия, мультиспиральная компьютерная томография, прогноз.

Ссылка для цитирования: Юдин А.Л., Юматова Е.А., Ягубова К.В. Дополнительный критерий оценки риска кровотечения из варикозно расширенных вен желудка по данным мультиспиральной компьютерной томографии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (1): 59–65. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021159-65>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Additional criterion for assessing the risk of gastric variceal bleeding according to multispiral computed tomography

Yudin A.L., Yumatova E.A. *, Yagubova K.V.

Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia; house 1,
Ostrivtyanova str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. To establish the parameters of gastric varices which determine a high risk of gastric bleeding according to the results of multispiral computed tomography.

Material and methods. The results of studies of 39 patients with liver cirrhosis and gastric varices were retrospectively studied. Nine of them had signs of previous bleeding on endoscopic examination or the corresponding data in the medical history. In 3 patients gastric bleeding occurred 30–47 days after multispiral computed tomography.

Results. According to the results of multispiral computed tomography with multiplanar reconstructions gastric bleeding was detected in 12 patients with protrusion of submucosal varicose veins into the gastric lumen by 5 mm or more with a vein diameter > 7 mm.

Conclusion. The results of multispiral computed tomography, complemented by the hydro-computed tomography technique, provide important additional information on predicting the development of gastric bleeding in the selection of patients for preventive minimally invasive interventions on the veins of the stomach.

Keywords: liver, cirrhosis, portal hypertension, bleeding, varicose veins, gastropathy, multispiral computed tomography, prognosis.

For citation: Yudin A.L., Yumatova E.A., Yagubova K.V. Additional criterion for assessing the risk of gastric variceal bleeding according to multispiral computed tomography. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2021; 26 (1): 59–65. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021159-65>.

There is no conflict of interests.

● Введение

Портальная гипертензия (ПГ) — частый клинический синдром, причиной которого является патологическое увеличение давления в воротной вене. Варикозное расширение вен (ВРВ) образуется при градиенте печеночного венозного давления >10 мм рт.ст., вены начинают кровоточить при градиенте >12 мм рт.ст. Это тяжелое осложнение ПГ часто приводит к массивному пищеводно-желудочному кровотечению. У 50–80% пациентов с циррозом печени (ЦП) в конечном итоге развивается ВРВ пищевода и (или) желудка [1]. Пациентам с большим риском кровотечения регулярно выполняют скрининговую ЭГДС [2]. При этом дифференциация ВРВ и складок желудка может быть затруднена, особенно у пациентов с портальной гипертензивной гастропатией (ПГГ). Кровотечение из ВРВ желудка часто бывает более тяжелым по сравнению с кровотечением из ВРВ пищевода, а контроль гемостаза — затруднителен. Измерение градиента венозного давления печени не рекомендуется при скрининге ВРВ, несмотря на то что этот параметр является предвестником печеночной декомпенсации [3].

В настоящее время большинству таких больных выполняют мультиспиральную КТ (МСКТ) для оценки выраженности ЦП, выявления очаговых образований печени, обнаружения ВРВ пищевода, определения выраженности асцита, спленомегалии, оценки состояния и проходимости воротной и селезеночной вен, других анатомических особенностей органов живота. Дифференциации ВРВ дна желудка уделяют мало внимания.

С развитием МСКТ у пациентов с ЦП все чаще выявляют спонтанные портосистемные шунты. Высказано предположение, что, поскольку КТ неинвазивна, не требует седативных средств и позволяет изучать и точно измерять размеры ВРВ, большинство пациентов перенесут КТ лучше, чем ЭГДС. Кроме того, если точность КТ в обнаружении ВРВ пищевода и желудка значительна, то стратегия применения в первую очередь КТ для наблюдения за ВРВ может быть рентабельной [1].

● Материал и методы

В исследование включены результаты КТ, выполненной 39 пациентам — 21 мужчине и 18 женщинам, возраст которых варьировал от 57 до 70 лет. Критерии включения: подтвержденный диагноз ЦП, наличие ПГ, доступность данных МСКТ с многофазным контрастным усилением; стандартная КТ должна быть дополнена методикой гидро-КТ для адекватной оценки стенок желудка; существование материалов истории болезни пациента в течение полугодия до и полугодия после КТ.

В истории болезни, помимо общих сведений о пациенте, результатов лабораторных и инстру-

ментальных методов исследования, особое внимание уделяли определению признаков состоявшегося желудочно-кишечного, особенно желудочного, кровотечения, подтвержденного при ЭГДС. В соответствии с анамнезом пациенты были разделены на две группы. В 1-ю группу включили 12 пациентов. Девяти из них эндоскопического лечения не проводили, однако в анамнезе были признаки состоявшегося кровотечения. Еще у 3 больных желудочное кровотечение состоялось в течение полугодия (на практике 30–47 дней) после МСКТ. Во 2-й группе было 27 пациентов с отсутствием в анамнезе эндоскопического лечения и гастроэзофагеального кровотечения, без признаков кровотечения в течение полугодия после КТ.

Всем пациентам до исследования предлагали медленно выпить мелкими глотками до 1 литра воды в течение 40–60 мин для адекватного отображения петель тонкой кишки. Перед исследованием пациентам предлагали быстро выпить 500–600 мл воды для растяжения стенок желудка (гидро-КТ). Такую подготовку пациентов считают стандартной для проведения КТ живота в базовых клиниках кафедры лучевой диагностики и терапии РНИМУ им. Н.И. Пирогова. КТ живота выполняли с трех- или четырехфазным сканированием. Состояние вен желудка оценивали в позднюю артериальную и (или) паренхиматозную фазу контрастирования. Предпочтение следует отдавать поздней артериальной фазе контрастирования (при ее наличии). Также для растяжения желудка возможна инсuffляция воздуха (например, через катетер Фолея, установленный в верхней трети пищевода).

В соответствии с классификацией [4] выделяли:

- 1) ВРВ 1-го типа (GOV 1): распространение ВРВ пищевода по малой кривизне желудка;
- 2) ВРВ 2-го типа (GOV 2): распространение ВРВ пищевода по большой кривизне желудка;
- 3) изолированное ВРВ желудка 1-го типа (IGV 1): ВРВ дна желудка;
- 4) изолированное ВРВ желудка 2-го типа (IGV 2): ВРВ тела желудка, привратника, антрального отдела.

ВРВ желудка подразделяли на подслизистые (в подслизистом слое желудка) и адвентициальные (на внешней поверхности стенки желудка) [5] (рис. 1). Кроме локализации на мультипланарных реконструкциях у ВРВ желудка оценивали поперечные размеры сосудов по малому диаметру и степень протрузии в просвет желудка. Мультипланарные реконструкции формировали таким образом, чтобы стенка желудка в зоне интереса располагалась перпендикулярно плоскости изображения для уменьшения эффекта усреднения (рис. 2, 3).



Рис. 1. Компьютерная томограмма. ВРВ желудка, МIP-реконструкция в косо-сагиттальной проекции. 1 – пищевод; 2 – желудок; 3 – перигастральная (адвентициальная) вена; 4 – подслизистая вена.

Fig. 1. CT-scan. Gastric varices. MIP reconstruction in oblique-sagittal projection. 1 – esophagus, 2 – gaster, 3 – perigastric (adventitial) vein, 4 – submucosal vein.

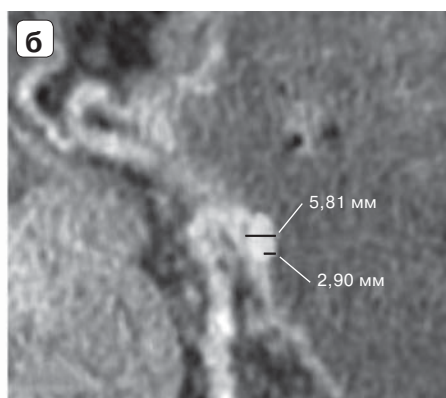
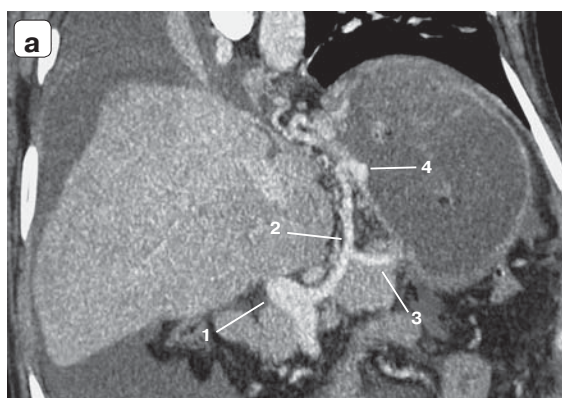


Рис. 2. Компьютерные томограммы. ВРВ желудка, МIP-реконструкция в косо-фронтальной проекции: **а** – стандартный формат изображения; **б** – фрагмент предыдущего изображения, увеличенный в 2 раза, диаметр вены 5,81 мм, степень protrusion вены в просвет желудка 2,9 мм. 1 – воротная вена; 2 – левая желудочная (венечная) вена; 3 – задняя желудочная вена; 4 – подслизистая вена по малой кривизне желудка.

Fig. 2. CT-scan. Gastric varices. MIP reconstruction in oblique-frontal projection: **a** – standard format image; **b** – a fragment of the previous image, enlarged 2 times. Measurements of the vein diameter (5.81 mm) and the degree of vein protrusion into the gastric lumen (2.90 mm). 1 – portal vein, 2 – left gastric (coronary) vein, 3 – posterior gastric vein, 4 – submucosal vein along the lesser curvature of the stomach.

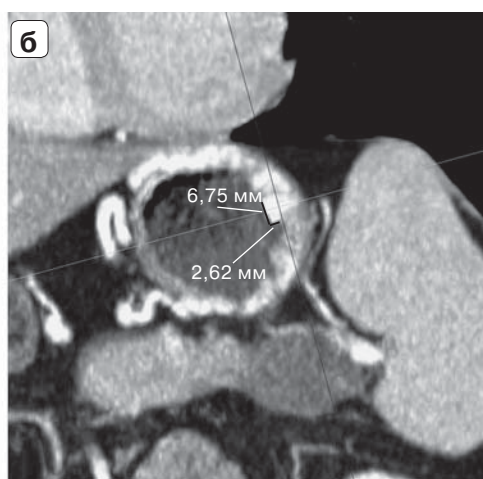


Рис. 3. Компьютерные томограммы. ВРВ желудка, МIP-реконструкция: **а** – аксиальная проекция, выбор плоскости исследования вдоль слизистой оболочки желудка; **б** – результирующая плоскость, перпендикулярная стенке желудка, диаметр ВРВ 6,75 мм, степень protrusion вены в просвет желудка 2,62 мм.

Fig. 3. CT-scan. Gastric varices. MIP reconstruction: **a** – axial projection, selection of the imaging plane along gastric mucosa; **b** – the resulting plane perpendicular to the gastric wall. Measurements of the vein diameter (6.75 mm) and the degree of vein protrusion into the gastric lumen (2.62 mm).

Таблица 1. Характеристика групп по типу ВРВ**Table 1.** Distribution of gastroesophageal varices in the studied groups by types

Группа больных	Число наблюдений, абс. (%)			
	GOV 1	GOV 2	IGOV 1	IGOV 2
1	12	5	6	1
2	22	6	1	6
Итого:	34 (57,6)	11 (18,6)	7 (11,9)	7 (11,9)

Таблица 2. Характеристика ВРВ желудка**Table 2.** Characteristics of gastric varices

Группа больных	Адвентициальные вены			Подслизистые вены			Протрузия	
	число наблюдений, абс.	диаметр, мм	медиана, min/max, мм	число наблюдений, абс.	диаметр, мм	медиана, min/max, мм	глубина, мм	медиана, min/max, мм
1	12	6,6	3,5/27,1	12	7,2	3,2/22,1	5,1	3,1/18,2
2	27	6,1	3,1/22,2	8	3,2	0/4,5	0,4	0/2,9

Наиболее часто выявляли ВРВ пищевода с распространением на малую кривизну желудка (табл. 1). Изолированное ВРВ желудка определяли в 3,2 раза реже, чем ВРВ пищевода и желудка. В обеих группах обнаруживали как подслизистые, так и адвентициальные вены (табл. 2). Адвентициальные ВРВ были у всех пациентов, и медианы диаметра этих вен сопоставимы, принципиально не отличались в обеих группах. Подслизистые ВРВ выявлены у всех пациентов 1-й группы и лишь у 29,6% пациентов без анамнестических данных желудочно-кишечного кровотечения. При сравнении подслизистых ВРВ очевидно, что в группе пациентов с состоявшимся кровотечением их диаметр более чем в 3 раза превышал размеры вен у пациентов 2-й группы. Наибольшие различия выявлены при оценке степени протрузии ВРВ в желудок. Если в группе без кровотечения протрузия не превышала 3 мм (0–2,9 мм, медиана 0,4 мм), то в группе с кровотечением она была более выражена (3,1–18,2 мм, медиана 5,1 мм). Необходимо отметить, что желудочное кровотечение с протрузией вены 3 мм состоялось лишь у 1 пациента с эндоскопическими признаками ПГГ.

● Обсуждение

При ПГ, вызванной заболеваниями печени, развиваются анастомозы между воротной веной и системными венами, неся портальную кровь в системный кровоток. До 90% портального кровотока поступает в портосистемные коллатерали, что приводит к расширению этих сосудов [6]. ВРВ вен желудка встречается реже по сравнению с ВРВ пищевода — его выявляют у 20% пациентов с ПГ [7]. При ЦП ВРВ желудка формируется у 5–33% пациентов [4]. Отмечено менее частое кровотечение из ВРВ желудка, чем из ВРВ пищевода, — 25 и 64% наблюдений в течение 2 лет. Однако кровотечение из вен желудка клиниче-

ски протекает тяжелее [8] и может быть фатальным (летальность >45%) [9]. Очевидно, что прогнозирование таких осложнений имеет большое значение, и результаты любых методов исследования, в том числе МСКТ, следует учитывать в комплексной диагностике.

ВРВ желудка несут кровь в системные вены через эзофагеальные и параэзофагеальные вены (гастроэзофагеальная венозная система), нижнюю диафрагмальную вену (желудочно-диафрагмальная венозная система) или через обе системы [10]. В первом варианте анастомозы формируются между левой желудочной и непарной венами. При втором варианте анастомозы образуются между задней желудочной, короткой желудочной, нижней диафрагмальной венами и левыми почечной и надпочечниковой венами (гастроренальный шунт) или нижней полой веной (гастрокавальный шунт) [11]. Оценка этих путей кровотока в ВРВ желудка важна для выбора вариантов консервативного лечения и минимально инвазивных технологий. В одной из работ было показано, что использование при МСКТ системы для моделирования и совмещения фаз контрастного исследования позволяет выбрать оптимальный способ хирургического вмешательства для коррекции ПГ [12].

К факторам, предрасполагающим к кровотечению из ВРВ, в настоящее время относят давление в ВРВ, размер варикозного узла, растягивающее усилие на стенке ВРВ и тяжесть заболевания печени [13]. В большинстве наблюдений портальное давление отражает внутрисосудистое давление [14], и для развития кровотечения из ВРВ необходим градиент печеночного венозного давления >12 мм рт.ст. Но линейной зависимости между тяжестью ПГ и риском кровотечения из ВРВ нет [15]. В многочисленных исследованиях показано, что риск кровотечения из ВРВ повышается с увеличением их размера. В экспе-

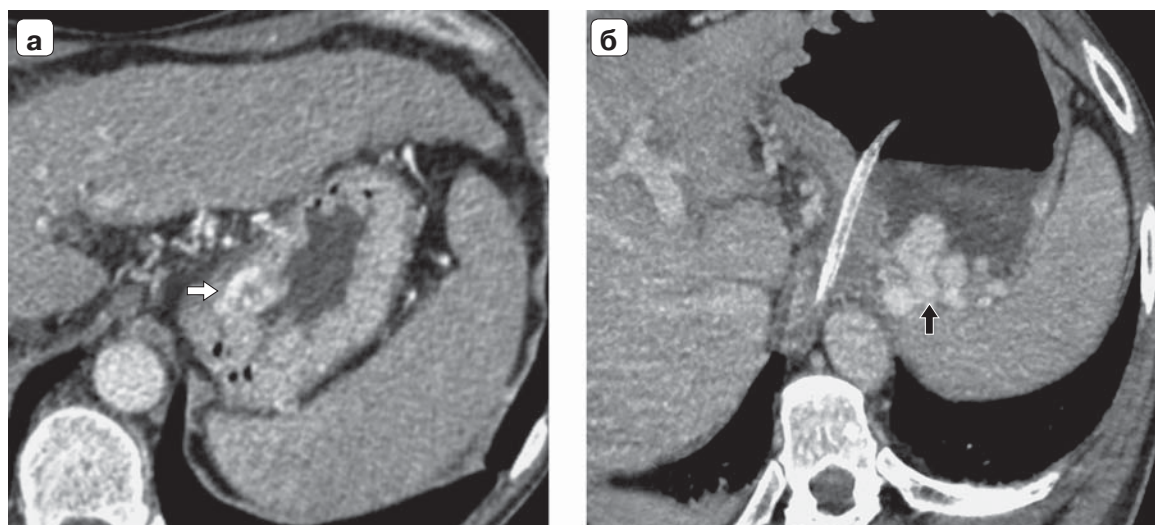


Рис. 4. Компьютерные томограммы. Влияние степени растяжения желудка на качество отображения ВРВ, поздняя артериальная фаза контрастирования: **а** — изображение без растяжения желудка, дифференцировать перигастральные и подслизистые вены невозможно (указаны белой стрелкой), слизистая желудка интенсивно контрастирована, что дополнительно ухудшает отображение вен; **б** — изображение с растянутым жидкостью и воздухом желудком, отчетливо видны перигастральные и подслизистые вены желудка (указаны черной стрелкой).

Fig. 4. CT-scan. Influence of the degree of gastric distension on the quality of visualization of varicose veins, late arterial phase of enhancement: **a** — image without gastric distension. It is not possible to differentiate between perigastric and submucosal veins (white arrow), the gastric mucosa is intensely contrasted, which further impairs the visualization of veins; **b** — image with a distended gaster due to fluid and air, the perigastric and submucosal veins of the stomach are clearly defined.

риментальной работе [16] с использованием модели *in vitro* показано, что разрыв ВРВ связан с натяжением (напряжением) стенки расширенной вены. Напряжение зависит от радиуса ВРВ. В этой модели увеличение размера ВРВ и уменьшение толщины варикозной стенки приводили к ее разрыву.

Ряд авторов утверждают, что кровотечение из ВРВ желудка возможно при меньшем портосистемном градиенте давления, чем кровотечение из вен пищевода [17]. Азиатско-Тихоокеанская ассоциация по изучению печени (The Asian Pacific Association for the Study of the Liver, APASL) в 2008 г. установила критерии диагностики ВРВ высокого и низкого риска. Варикозные узлы высокого риска были идентифицированы как крупные узлы (>5 мм) в сочетании с одним из “красных” признаков при ЭГДС. Варикозные узлы небольшого размера (≤ 5 мм) без “красных” признаков отнесены к группе низкого риска [18]. Большинство авторов не приводят данные о локализации ВРВ относительно стенки органа. Такое разграничение непригодно для МСКТ.

При МСКТ ВРВ по своему расположению относительно стенки желудка можно подразделить на подслизистые и перигастральные (адвентициальные) [5]. Разграничение подслизистого и перигастрального ВРВ представляет большой клинический интерес, поскольку кровотечение в основном развивается из вен подслизистого слоя [19]. Исследователи определили, что потенциально опасны для кровотечения ВРВ желудка

шириной >6 мм, и провели попытку определения степени протрузии в просвет пищевода и желудка [20]. В отношении желудка полученные данные неубедительны, поскольку не была учтена степень растяжения стенки желудка.

В одной из работ отмечено, что для уверенной диагностики вен необходимо адекватное растяжение стенки желудка [21]. В нашем исследовании изучены данные пациентов, которым КТ дополнена методикой гидро-КТ. В другой работе показано, что при использовании воды в качестве перорального контрастного вещества для растяжения желудка ВРВ имеет характерный вид при МСКТ с контрастным усилением [22]. Результаты нашего исследования показали, что наиболее важным признаком вероятности желудочного кровотечения необходимо считать степень протрузии вены в просвет желудка, выраженность которой следует определять только при адекватном растяжении желудка (рис. 4).

ПГ может также привести к ПГГ [23], серьезному патологическому состоянию, которое может вызвать острую или даже массивную кровопотерю. Частота ПГГ варьирует от 2 до 12%, что определяет это осложнение как менее частую причину кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта [24]. В нашем исследовании этот вид кровотечения выявлен лишь однажды, но при меньших размерах и меньшей протрузии варикозных подслизистых вен желудка. Однако, по данным ряда авторов [25], она отмечается у 80% пациентов с ЦП.

Вследствие изменений кровотока в слизистой оболочке ее целостность часто нарушается, преобладают процессы дистрофии эпителия, и поверхность становится рыхлой. Более высокая степень протрузии, вероятно, предполагает более тонкий защитный слой между кровеносным сосудом и кислым содержимым в просвете, хотя в целом у пациентов с ПГ определяется гипохлоргидрия. Исследователи полагают, что для пациентов с распространением ВРВ на желудок их размер, васкулопатия, гастропатия не являются самостоятельными прогностическими критериями угрозы кровотечения [26]. Но в этой работе не определяли степень протрузии ВРВ в просвет желудка по данным МСКТ, что, по нашему мнению, следует считать весьма важным фактором прогноза желудочного кровотечения у пациентов с ПГ.

● Заключение

МСКТ позволяет получить важную дополнительную информацию для прогнозирования кровотечения из ВРВ желудка. К факторам риска кровотечения следует отнести расширение подслизистых вен >7 мм в поперечнике и протрузию в просвет желудка >5 мм. При МСКТ степень протрузии необходимо оценивать по мультипланарной реконструкции адекватно растянутого желудка с применением методики гидро-КТ.

Участие авторов

Юдин А.Л. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи, написание текста.

Юматова Е.А. — написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Ягубова К.В. — сбор и обработка материала, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors participation

Yudin A.L. — concept and design of the study, approval of the final version of the article, writing text.

Yumatova E.A. — writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Yagubova K.V. — collection and analysis of data, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы

1. Perri R.E., Chiorean M.V., Fidler J.L., Fletcher J.G., Talwalkar J.A., Stadheim L., Shah N.D., Kamath P.S. A prospective evaluation of computerized tomographic (CT) scanning as a screening modality for esophageal varices. *Hepatology*. 2008; 47 (5): 1587–1594. <https://doi.org/10.1002/hep.22219>
2. De Franchis R. Evolving consensus in portal hypertension. Report of the Baveno IV consensus workshop on methodology of diagnosis and therapy in portal hypertension. *J. Hepatol*. 2005; 43 (1): 167–176. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2005.05.009>
3. Ripoll C., Groszmann R., Garcia-Tsao G., Grace N., Burroughs A., Planas R., Escorsell A., Garcia-Pagan J.C., Makuch R., Patch D., Matloff D.S., Bosch J. Hepatic vein pressure gradient predicts clinical decompensation in patients with compensated cirrhosis. *Gastroenterology*. 2007; 133 (2): 481–488. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.05.024>
4. Sarin S.K., Lahoti D., Saxena S.P., Murthy N.S., Makwana U.K. Prevalence, classification and natural history of gastric varices: a long-term follow-up study in 568 portal hypertension patients. *Hepatology*. 1992; 16 (6): 1343–1349. <https://doi.org/10.1002/hep.1840160607>
5. Willmann J.K., Weishaupt D., Böhm T., Pfammatter T., Seifert B., Marincek B., Bauerfeind P. Detection of submucosal gastric fundal varices with multidetector row CT angiography. *Gut*. 2003; 52 (6): 886–892. <https://doi.org/10.1136/gut.52.6.886>
6. Uflacker R. Atlas of Vascular Anatomy: An Angiographic Approach, 2nd Edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 905 p.
7. Garcia-Tsao G., Abraldes J.G., Berzigotti A., Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*. 2017; 65 (1): 310–335. <https://doi.org/10.1002/hep.28906>
8. Blendis L., Wong F. Stopping the unstoppable? *Gastroenterology*. 2000; 118 (6): 1270–1272. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(00\)70383-0](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(00)70383-0)
9. Garcia-Tsao G., Sanyal A.J., Grace N.D., Carey W. Practice Guidelines Committee of the American Association for the Study of Liver Diseases; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Prevention and management of gastroesophageal varices and variceal hemorrhage in cirrhosis. *Hepatology*. 2007; 46 (3): 922–938. <https://doi.org/10.1002/hep.21907>
10. Zhao L.Q., He W., Ji M., Liu P., Li P. 64-row multidetector computed tomography portal venography of gastric variceal collateral circulation. *World J. Gastroenterol*. 2010; 16 (8): 1003–1007. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i8.1003>
11. Kiyosue H., Ibukuro K., Maruno M., Tanoue Sh., Hongo N., Mori H. Multidetector CT anatomy of drainage routes of gastric varices: a pictorial review. *RadioGraphics*. 2013; 33 (1): 87–100. <https://doi.org/10.1148/rg.331125037>
12. Колсанов А.В., Зельтер П.М., Колесник И.В., Капишников А.В., Чаплыгин С.С., Соловов Д.В. Компьютерная томография с 3d-моделированием при планировании операций у пациентов с синдромом портальной гипертензии. Russian Electronic Journal of Radiology (REJR). 2019; 9 (1): 67–74. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-1-67-74> [Kolsanov A.V., Zelter P.M., Kolesnik I.V., Kapishnikov A.V., Chaplygin S.S., Solovov D.V. Computed tomography with 3d-modeling in portal hypertension surgery planning. *Russian Electronic Journal of Radiology (REJR)*. 2019; 9 (1): 67–74. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-1-67-74> (In Russian)]
13. Jalan R., Hayes P.C. UK guidelines on the management of variceal haemorrhage in cirrhotic patients. *Gut*. 2000; 46 (Suppl III): iii1–iii15. https://doi.org/10.1136/gut.46.suppl_3.iii1
14. Dawson J., Gertsch P., Mosimann F., West R., Elias E. Endoscopic variceal pressure measurements: response to isosorbide dinitrate. *Gut*. 1985; 26 (8): 843–847. <https://doi.org/10.1136/gut.26.8.843>
15. Garcia-Tsao G., Groszmann R.J., Fisher R.L., Conn H.O., Atterbury C.E., Glickman M. Portal pressure, presence of

- gastroesophageal varices and variceal bleeding. *Hepatology*. 1985; 5 (3): 419–424. <https://doi.org/10.1002/hep.1840050313>
16. Polio J., Groszmann R.J. Hemodynamic factors involved in the development and rupture of esophageal varices: a pathophysiological approach to treatment. *Semin. Liver Dis.* 1986; 6 (4): 318–331. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1040614>
 17. Morrison J.D., Mendoza-Elias N., Lipnik A.J., Lokken R.P., Bui J.T., Ray Jr Ch.E., Gaba R.C. Gastric varices bleed at lower portosystemic pressure gradients than esophageal varices. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2018; 29 (5): 636–641. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.10.014>
 18. Rajekar H. Complication of cirrhosis portal hypertension: a review. *J. Liver.* 2015; 4: 188. <https://doi.org/10.4172/2167-0889.1000188>
 19. Hosking S.W., Johnson A.G. Gastric varices: a proposed classification leading to management. *Br. J. Surg.* 1988; 75 (3): 195–196. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800750303>
 20. Pham J.T., Kalantari J., Ji Ch., Chang J.H., Kiang Sh.C., Jin D.H., Tomihama R.T. Quantitative CT predictors of portal venous intervention in uncontrolled variceal bleeding. *AJR*. 2020; 215 (5): 1247–1251. <https://doi.org/10.2214/ajr.19.22460>
 21. Li Q., Wang R., Guo X., Li H., Shao X., Zheng K., Qi X., Li Y., Qi X. Contrast-enhanced CT may be a diagnostic alternative for gastroesophageal varices in cirrhosis with and without previous endoscopic variceal therapy. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2019; 2019: 1–15. <https://doi.org/10.1155/2019/6704673>
 22. Horton K.M., Fishman E.K. Helical CT of the stomach: evaluation with water as an oral contrast agent. *AJR*. 1998; 171 (5): 1373–1376. <https://doi.org/10.2214/ajr.171.5.9798881>
 23. Семенова Т.С., Пальцева Е.М., Жигалова С.Б., Шерцингер А.Г. Портальная гипертензионная гастропатия. Архив патологии. 2014; 6: 64–68. <https://doi.org/10.17116/patol201476664-68> [Semenova T.S., Paltseva E.M., Zhigalova S.B., Shertsinger A.G. Portal hypertensive gastropathy. *Archive of pathology = Arhiv patologii*. 2014; 6: 64–68. <https://doi.org/10.17116/patol201476664-68>. (In Russian)]
 24. Cubillas R., Rockey D. Portal hypertensive gastropathy: a review. *Liver Int.* 2010; 30 (8): 1094–1102. <https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2010.02286.x>
 25. Biecker E. Portal hypertension and gastrointestinal bleeding: diagnosis, prevention and management. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (31): 5035–5050. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i31.5035>
 26. Жигалова С.Б., Манукьян Г.В., Шерцингер А.Г., Фандеев Е.Е., Семенова Т.С., Коршунов И.Б., Мартиросян Р.А. Прогностические критерии кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка у больных портальной гипертензией. Анналы хирургической гепатологии. 2018; 23 (4): 76–85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018476-85> [Zhigalova S.B., Manukyan G.V., Shertsinger A.G., Fandeyev E.E., Semenova T.S., Korshunov I.B., Martirosyan R.A. Prognostic criteria of variceal bleeding in patients with portal hypertension. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (4): 76–85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018476-85>. (In Russian)]

Сведения об авторах [Authors info]

Юдин Андрей Леонидович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.Н. Пирогова» Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-7284-4737>.

E-mail: prof_yudin@mail.ru

Юматова Елена Анатольевна — канд. мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и терапии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.Н. Пирогова» Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6020-9434>. E-mail: yumatova_ea@mail.ru

Ягубова Кира Владимировна — ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.Н. Пирогова» Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3218-8688>. E-mail: kira--95@mail.ru

Для корреспонденции*: Юматова Елена Анатольевна — 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация. Тел.: +7-903-779-43-83. E-mail: yumatova_ea@mail.ru

Andrey L. Yudin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Radiology Department, Pirogov Russian National Research Medical University. <http://orcid.org/0000-0001-7284-4737>. E-mail: prof_yudin@mail.ru

Elena A. Yumatova — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Radiology Department, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-6020-9434>. E-mail: yumatova_ea@mail.ru

Kira V. Yagubova — Assistant of the Radiology Department, Pirogov Russian National Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-3218-8688>. E-mail: kira--95@mail.ru

For correspondence*: Elena A. Yumatova — 1, Ostrovitianova str., Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-903-779-43-83. E-mail: yumatova_ea@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 12.11.2020.
Received 12 November 2020.

Принята к публикации 17.12.2020.
Accepted for publication 17 December 2020.