

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-1-162-169>

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АЛГОРИТМОВ РЕКОНСТРУКЦИИ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛОТНОСТЬ ОЧАГОВ В ЛЕГКИХ

Г. В. Беркович, Л. А. Чипига, А. В. Водоватов,  
А. Н. Борискина, Г. Е. ТруфановНациональный медицинский исследовательский центр  
им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

При проведении КТ-исследований важно помнить о необходимости уменьшения дозы ионизирующего излучения, оптимизируя процесс сканирования. Эта цель может быть достигнута с помощью уменьшения силы тока, продолжительности сканирования, а также при использовании алгоритмов итеративных реконструкций. Однако изменение данных параметров может оказывать влияние не только на качество КТ-изображений, но и на плотность изучаемых структур.

## EVALUATION OF CT RECONSTRUCTION ALGORITHMS INFLUENCE ON CT DENSITY VALUES OF NODULES

G. V. Berkovich, L. A. Chipiga, A. V. Vodovатов, A. N. Borisкина,  
G. E. Trufanov

Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

It is important to reduce the exposure of the patients through the optimization of the CT examinations. That can be achieved by reducing tube current (mA) and time of scans (sec) as well as applying the iterative reconstruction algorithms. However, these parameters may have a significant impact not only on the CT image quality but also on the density of the structures.

**Актуальность.** Согласно опубликованным данным [1–4], определение изменений плотности очагов в легких может быть использовано для оценки вероятности злокачественной природы очагов. К сожалению, точное и объективное определение изменений плотности очага иногда бывает затруднительным ввиду различий в оборудовании, в параметрах сканирования.

**Цель исследования.** Определение влияния алгоритма реконструкции КТ-изображений и протоколов со сниженной силой тока на плотность солидных, кальцинированных очагов, а также на очаги по типу «матового стекла».

**Материалы и методы.** Исследование проводилось с использованием антропоморфного грудного фантома Multipurpose Chest Phantom N1 «Lungmap» (Япония). Конструкция фантома позволяет помещать внутрь различные очаги. В случайном порядке внутрь фантома были помещены: 1 кальцинированный очаг (мел, 5 мм), 2 солидных очага (воск, 5–7 мм), и 2 очага по типу «матового стекла» (бинт, 5–7 мм). Были подготовлены 5 различных «загрузок» фантома с различным расположением очагов. Каждая загрузка была просканирована 64-срезовым КТ-сканером с использованием следующих параметров силы тока: 142 мАс, 71 мАс, 35 мАс, 17 мАс, 10 мАс. Напряжение на трубке оставалось постоянным (100 кВ). Реконструкция изображений была проведена с использованием алгоритмов: FBP, iDose уровень 4, IMR уровень 2. Обработка статистических данных осуществлялась с использованием программы Statistica 10 Software, методом Краскелла–Уоллеса. Различия считались достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Средние значения плотности солидного очага на FBP были определены как  $-63,1 \pm 6,8$  HU, на iDose  $-61,1 \pm 4,9$  HU. На IMR плотность данного очага составила  $-46,4 \pm 3,1$  HU. Средние значения плотности кальцинированного очага составили  $+387 \pm 18,3$  HU (FBP),  $+387,5 \pm 19,7$  HU (iDose) и  $+450 \pm 16,0$  HU (IMR). Средние значения плотности очага по типу матового стекла составила:  $-684 \pm 16$  HU (FBP),  $-685 \pm 14,8$  HU (iDose) и  $-690,4 \pm 8,8$  HU (IMR). Изменение силы тока на трубке не оказало значимого влияния на плотность очагов при использовании всех трех алгоритмов реконструкций изображений. Однако плотность солидных и кальцинированных очагов была достоверно более высокой при использовании алгоритма IMR по сравнению с FBP и iDose ( $p < 0,05$ ). Средние значения плотности использованных очагов были соизмеримы с имеющимися в доступной литературе данными. Разброс значений HU для каждого значения мАс и каждого алгоритма реконструкции может быть объяснен различиями в выборе среза для установки ROI, форме очагов и неомогенностью их структуры. Использование алгоритма

IMR соответствует наименьшему разбросу плотностей для солидных и кальцинированных очагов.

**Заключение.** Оценка злокачественности внутрилегочных очагов, основанная только на изменениях плотности, может приводить к ложноположительным или ложноотрицательным результатам. Для корректной оценки динамики изменений в структуре внутрилегочных очагов необходимо разработать универсальный метод определения их плотности в рамках отделения КТ, а также учитывать тип КТ-оборудования, настройки протокола сканирования и используемый алгоритм реконструкции изображений.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тюрин И. Е. *Дифференциальная диагностика одиночных очагов в легких*. Лучевая диагностика Спецвыпуск. 2014. № 3. С. 28–32. [Tyrin I. E. *Differencial'naya diagnostika odinochnykh ochagov v legkih*. Luchevaya diagnostika. Specvypusk, 2014, No. 3, pp. 28–32. (In Russ.)].
2. Силантьева Н.К. и др. *Одиночные очаги и образования легких: эффективность динамической КТ при дифференциальной диагностике*. Сибирский онкологический журнал. 2017. № 16 (5). С. 18–26. [Silant'eva N.K. et al. *Oдиночные ochagi i obrazovaniya legkih: ehffektivnost' dinamicheskoy KT pri differencial'noj diagnostike*. Sibirskij onkologicheskij zhurnal, 2017, No. 16 (5), pp. 18–26. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2017-16-5-18-26>.
3. Qureshi N.R., Shah A., Eaton R.J., Miles K., Gilbert F.J. *Dynamic contrast enhanced CT in nodule characterization: How we review and report*. Cancer Imaging, 2016, No. 16 (1), pp. 1–5. <https://doi.org/10.1186/s40644-016-0074-4>.
4. Li Q., Fan L., Cao E.T., Li Q.C., Gu Y.F., Liu S.Y. *Quantitative CT analysis of pulmonary pure ground-glass nodule predicts histological invasiveness*. Eur. J. of Radiol., 2017, Vol. 89, pp. 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2017.01.024>.

## Сведения об авторах:

*Беркович Глеб Владимирович* — врач-рентгенолог, заведующий кабинетом КТ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»; 197341, Санкт-Петербург, пр. Пархоменко д. 15, [glebberkovich@gmail.com](mailto:glebberkovich@gmail.com);

*Чипига Лариса Александровна* — медицинский физик, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова»; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. [larisa.chipiga@gmail.com](mailto:larisa.chipiga@gmail.com);

*Водоватов Александр Валерьевич* — кандидат биологических наук, и. о. заведующего лабораторией радиационной гигиены медицинских организаций ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамазаева»; Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; e-mail: [vodovatofff@gmail.com](mailto:vodovatofff@gmail.com);

*Борискина Алена Николаевна* — студент, СПбГУ, медицинский факультет; Санкт-Петербург, Университетская наб. 7–9, [boriskinaalena95@gmail.com](mailto:boriskinaalena95@gmail.com);

*Труфанов Геннадий Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова»; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; e-mail: [trufanovge@mail.ru](mailto:trufanovge@mail.ru).

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КАРТИНА НЕИЗМЕНЕННОГО БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ 5–17 ЛЕТ

<sup>1</sup>М. Г. Данилова, <sup>2</sup>В. Г. Салтыкова, <sup>1</sup>Е. Е. Усенко, <sup>1</sup>И. А. Абоян

<sup>1</sup>Клинико-диагностический центр «Здоровье», г. Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

Для определения ультразвуковых характеристик большеберцового нерва у детей 5–17 лет исследованы 80 нервов у 40 условно здоровых пациентов детского возраста. У всех обследованных детей определено анамнестическое и клиническое отсутствие патологии периферических нервов. Описано эхографическое строение большеберцового нерва, определены анатомические ориентиры для исследования количественных параметров. Измерены толщина и площадь поперечного сечения в двух отделах большеберцового нерва.

## SONOGRAPHIC PICTURE OF THE UNMODIFIED TIBIAL NERVE IN CHILDREN 5–17 YEARS

<sup>1</sup>M. Danilova, <sup>1</sup>V. Saltykova, <sup>1</sup>E. Usenko, <sup>1</sup>I. Aboyan

<sup>1</sup>Clinical and Diagnostic Center Health, Rostov-na-Donu, Russia

<sup>2</sup>Russian Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

To determine the sonographic characteristics of the tibial nerve in children 5–17 years were studied 80 nerves of 40 healthy pediatric patients. All the surveyed children with anamnestic and clinical absence of pathology of peripheral nerves. Described sonographic structure of tibial nerve, defined anatomical landmarks for quantitative studies. Measured thickness and cross-sectional area in two departments of the tibial nerve.

**Цель исследования.** Описать нормальную ультразвуковую (УЗ) картину большеберцового нерва (ББН) у детей в возрасте от 5 до 17 лет.

**Материалы и методы.** Ультразвуковые исследования проводились на ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro, линейным датчиком с диапазоном частот 6–14 МГц в серошкальном режиме, с применением методики цветового доплеровского картирования, энергетического картирования. В ходе работы были исследованы 80 нервов у 40 условно здоровых детей (с анамнестическим и клиническим отсутствием патологии периферических нервов) в возрасте 5–17 лет. Все обследования проводились билатерально. Пациенты были разделены на возрастные группы: 5–7 лет (I), 8–10 лет (II), 11–13 лет (III), 14–17 лет (IV). Ультразвуковая визуализация ББН проводилась при исследовании задней и медиальной поверхности голени, в поперечной и продольной проекциях от бифуркации седалищного нерва до бифуркации ББН. Проведены измерения толщины (переднезаднего размера) в продольной проекции и площади поперечного сечения в поперечной проекции на двух уровнях: в проксимальном отделе нерва — на 1 см дистальнее бифуркации седалищного нерва (x) и в дистальном отделе — на уровне верхнего края медиальной лодыжки (y).

**Результаты.** ББН отходит от седалищного нерва, идет прямо вниз параллельно подколенным сосудам, далее, сопровождая задние большеберцовые артерию и вены, доходит до медиальной лодыжки. В подколенной ямке нерв всегда располагается над сосудами в следующей последовательности: сначала, более поверхностно, располагается ББН, глубже него — подколенная вена и еще глубже — подколенная артерия. На уровне тарзального канала, позади задних большеберцовых вен нерв делится на свои конечные ветви — медиальную и латеральную подошвенную, проходящие в одноименных бороздках подошвы. Эхографическое изображение нерва в продольной проекции представляет собой тяж равномерной толщины на всем протяжении с четким интраневральным фасцикулярным строением (с чередованием гипер- и гипоехогенных линейных структур). В поперечной проекции — округлое или овальное образование, которое от бифуркации седалищного нерва до границы верхней и средней трети голени имело крупнозернистую структуру, с чередованием гипоехогенных кружков, окруженных тонким гиперэхогенным контуром; на уровне средней и нижней трети голени — мелкозернистую структуру, с чередованием мелких гипоехогенных кружков, окруженных тонким гиперэхогенным контуром. В режиме цветового доплеровского картирования, энергетического картирования — полное отсутствие интраневральной васкуляризации. Медианы толщины в мм/площади поперечного сечения в см<sup>2</sup> соответственно составили (x–y): в I группе — 2,7/0,10–1,7/0,06; во II группе — 3,2/0,09–2,6/0,07; в III группе — 3,0/0,13–1,9/0,07, в IV группе — 3,3/0,14–2,1/0,08.

**Заключение.** Таким образом, применение методики УЗ-визуализации ББН дает возможность описать его нормальную УЗ-картину и количественные параметры у детей различных возрастных групп и демонстрирует плавное увеличение размеров нерва с увеличением возраста детей.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Салтыкова В.Г. *Нормальная эхографическая картина периферических нервов // Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2007. № 3. С. 74–82. [Saltykova V.G. *Normal echographic pattern of the peripheral nerves.* Ultrasonic and functional diagnosis, 2007, No. 3, pp. 74–82 (In Russ.).]
2. Сапин М.Р., Билич Г.Л. *Анатомия человека: учебник для студ. мед. вузов; в 3 т. Т. 2. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 496 с.* [Sapin M.R., Bilic G.L. *Human Anatomy: Book for stud. med. universities, Vol. 2, 3<sup>rd</sup> ed., Moscow: Izdatel'stvo GEOTAR-Media, 2009, 496 p.* (In Russ.).]
3. Пеер С., Боднер Г. *Высокорезолюционная ультразвуковая диагностика периферической нервной системы // Берлин: Шпрингер, 2008. 136 с.* [Peer S., Bodner G. *High Resolution Sonography of the Peripheral Nervous System.* Berlin: Izdatel'stvo Springer, 2008, 136 p. (In Russ.).]

### Сведения об авторах:

*Данилова Марина Геннадьевна* — врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье»; Россия, 344082, г. Ростов-на-Дону, Доломановский пер., д. 70/3; e-mail: danilova-m82@mail.ru;

*Салтыкова Виктория Геннадьевна* — доктор медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики высшей квалификационной категории, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»; Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1;

*Усенко Евгения Ефимовна* — врач ультразвуковой диагностики высшей квалификационной категории, кандидат медицинских наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики муниципального бюджетного учреждения здравоохранения «Клинико-диагностический центр «Здоровье»; Россия, 344082, г. Ростов-на-Дону, Доломановский пер., д. 70/3; e-mail: kdc@center-zdorovie.ru;

*Абоян Игорь Артемович* — врач ультразвуковой диагностики высшей квалификационной категории, профессор, доктор медицинских наук, главный врач МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье»; Россия, 344082, г. Ростов-на-Дону, Доломановский пер., д. 70/3; e-mail: kdc@center-zdorovie.ru.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ ДЕЛЕНИЯ ЧРЕВНОГО СТВОЛА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ЦИФРОВОЙ СУБТРАКЦИОННОЙ АНГИОГРАФИИ

*Н. А. Коваленко, А. В. Кудрявцева, В. В. Кантемиров, В. В. Вербицкий*

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,  
Санкт-Петербург, Россия

Первым ветвление чревного ствола (ЧС) описал в 1756 г. анатом А. Галлер, представив его деление в виде трифуркации. В дальнейшем варианты ветвления ЧС были описаны многими авторами, демонстрирующими выраженную индивидуальную вариантную изменчивость артериальной системы верхнего этажа полости брюшины. Однако появляются работы, посвященные атипичным вариантам ЧС, которые имеют важное значение при трансплантации печени, гастрэктомии, резекции поджелудочной железы и в эндоваскулярной хирургии.

## EVALUATION OF COELIAC TRUNK BRANCHING PATTERN VARIANTS WITH THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY

*N. A. Kovalenko, A. V. Kudryavtseva, V. V. Kantemirov, V. V. Verbickij*  
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

The branching pattern of the celiac trunk (CT) was described first in 1756 by the anatomist A. Haller, presenting its as a trifurcation. Further variants of branching of CT were described by many authors demonstrating the expressed individual variability of the arterial system of the upper floor of the peritoneal cavity. However, there are works devoted to atypical patterns of CT, which are important for liver transplantation, gastrectomy, pancreas resection and endovascular surgery.

**Цель исследования.** Изучить варианты ветвления чревного ствола при ретроспективном анализе данных компьютерно-томографической ангиографии (МСКТА) и цифровой субтракционной ангиографии (ЦСА).

**Материалы и методы.** Исследование включало 100 ретроспективных исследований. МСКТА была выполнена на 16- и 64-срезовых компьютерных томографах 50 пациентам и ЦСА — 50 пациентам. Оценивались результаты исследований пациентов с возрастным диапазоном от 30 до 70 лет. Пациенты с патологией сосудов или оперативными вмешательствами на сосудах изучаемой зоны были исключены. При анализе данных МСКТА использовали MIP- и VRT-реконструкции.

**Результаты.** Изучены варианты формирования чревного ствола и aberrантные артерии, которые отходили от его ветвей. Атипичные формы ветвления чревного ствола и его магистральных ветвей встречались с частотой до 20%, а классический вариант ветвления — в 80% наблюдений. Чревный ствол имел комбинации ветвления от двух до пяти ветвей, представленных его основными ветвями, верхней брыжеечной артерией и/или левой нижней диафрагмальной артерией. Также обнаружен вариант, когда чревный ствол отсутствовал, а формирующие его артерии отходили от брюшной аорты самостоятельно. Aberrантные левая печеночная артерия и нижние диафрагмальные артерии отходили от ветвей чревного ствола с частотой до 10% всех наблюдений.

**Заключение.** Анатомия чревного ствола и его ветвей имеет широкий диапазон вариантов топографии и ветвления, что следует учитывать на этапе предоперационной подготовки. Знание анатомического варианта имеет первостепенное значение для оптимального предоперационного планирования хирургической или радиологической интервенционной процедуры. К преимуществам компьютерной томографии относится возможность построения наглядных трехмерных реконструкций.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гайворонский И.В. и др. *Морфометрические характеристики связей селезенки и их топографо-анатомические отношения с ветвями селезеночной артерии и хвостом поджелудочной железы* // Человек и его здоровье: научно-практический вестник (Курск). 2015. № 2. С. 66–73. [Gajvoronskij I.V. et al. *Morfometricheskie harakteristiki svyazok selezenki i ih topografo-anatomicheskie otnosheniya s vetvyami selezenochnoj arterii i hvostom podzheludochnoj zhelezy*. Chelovek i ego zdorov'e: nauchno-prakticheskiy vestnik (Kursk), 2015, No. 2, pp. 66–73 (In Russ.).]
2. Юлчиев И.Ю. *Особенности формирования артерий печени человека и их практическое значение* // Арх. анат. 1984. № 6. С. 31. [Yulchiev I.Yu. *Osobennosti formirovaniya arterij pecheni cheloveka i ih prakticheskoe znachenie*. Arh. anat. 1984, No. 6, pp. 31. (In Russ.).]
3. Chitra R. *Clinically relevant variations of the coeliac trunk*. Singapore Med. J., 2010, Vol. 51, No. 3, pp. 216–219.
4. Sumalatha S. et al. *Multiple variations in the branches of the coeliac trunk*. Anat. Cell. Biol., 2015, Vol. 48, No. 2, pp. 147–150.
5. Ugurel M.S. et al. *Anatomical variations of hepatic arterial system, coeliac trunk and renal arteries: an analysis with multi detector CT angiography*. Br. J. Radiol., 2010, Vol. 83, No. 992, pp. 661–667.

#### Сведения об авторах:

*Коваленко Николай Александрович* — слушатель ординатуры, кафедра госпитальной хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6; e-mail: dr.kovalenkon@gmail.com;  
*Кудрявцева Анна Владимировна* — кандидат медицинских наук, заведующая отделением компьютерной томографии, кафедра рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6;  
*Кантемиров Вадим Владимирович* — слушатель ординатуры, 2 кафедра (хирургии усовершенствования врачей), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3;  
*Верблицкий Вячеслав Викторович* — слушатель ординатуры, 2 кафедра (хирургии усовершенствования врачей), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3.

#### ПРЕОПЕРАЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПРИТОКОВ СТВОЛА ГЕНЛЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОФАЗНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

<sup>1</sup>Н. А. Коваленко, <sup>2</sup>Ю. В. Пелипась, <sup>1</sup>А. В. Кудрявцева, <sup>2</sup>И. Д. Амелина

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

Впервые ствол Генле (СГ) описан Я. Генле в 1868 г. По данным литературы СГ встречается с частотой 72–100%. Клинически интересна анатомия венозных притоков верхней брыжеечной вены на уровне нижней границы поджелудочной железы при операциях на поджелудочной железе и ободочной кишке. Притоки СГ должны быть идентифицированы на предоперационном этапе во избежание их иатрогенного повреждения, а также чтобы служить сосудистым ориентиром.

#### PREOPERATIVE EVALUATION OF THE VARIANTS OF TRIBUTARIES OF THE TRUNK OF HENLE WITH THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY

<sup>1</sup>N. A. Kovalenko, <sup>2</sup>U. V. Pelipas, <sup>1</sup>A. V. Kudryavceva, <sup>2</sup>I. D. Amelina

<sup>1</sup>S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Petrov Research Institute of Oncology, St. Petersburg, Russia

For the first time, the trunk of Henle (GCT) was described by J. Henle in 1868. According to the literature, the GCT occurs with a frequency of 72–100%. Clinically interesting is the anatomy of the venous tributaries of the superior mesen-

teric vein at the level of the lower border of the pancreas during operations on the pancreas and colon. GCT tributaries should be identified at the preoperative stage in order to avoid their iatrogenic damage and also to serve as a vascular benchmark.

**Цель исследования.** Определить варианты формирования ствола Генле по данным многофазной компьютерной томографии (МСКТ).

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на основании ретроспективных данных. Пациенты обследовались на 64-срезовом компьютерном томографе, всем пациентам выполнено многофазное сканирование по разным причинам. Оценка ствола Генле проводилась в портальную и венозную фазы контрастирования. Для определения притоков формирующих ствол Генле проводилась постпроцессорная обработка результатов исследований с MPR-, MIP- VRT-реконструкций. Изучены и проанализированы данные многофазной спиральной компьютерной томографии 50 пациентов. Возраст пациентов варьировал от 35 до 60 лет.

**Результаты.** Ствол Генле был обнаружен в 76% наблюдений. По количеству притоков его формирующих, в 16% наблюдений было два притока (передняя верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная и правая желудочно-сальниковая вены), в 54% — три притока (правая ободочная вена, правая желудочно-сальниковая и передняя верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная вены), в 6% — четыре притока (правая ободочная вена, средняя ободочная вена, правая желудочно-сальниковая и передняя верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная вены — 4%; правая ободочная вена, подвздошно-ободочная вена, правая желудочно-сальниковая и передняя верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная вены — 2%). Самостоятельное впадение правой ободочной, правой желудочно-сальниковой и передней верхней поджелудочно-двенадцатиперстной вен встречалось в 24% наблюдений. Во всех случаях ствол Генле впадал в правую боковую стенку верхней брыжеечной вены.

**Заключение.** МСКТ с построением многоплоскостных реконструкций позволяет выявить варианты формирования ствола Генле на этапе предоперационного обследования, что позволит улучшить результаты оперативных вмешательств на желудке, поджелудочной железе и ободочной кишке [1–4].

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ахрамов Э.Х., Васильева О.И., Габитов В.Х. *Анатомо-топографические характеристики поджелудочной железы и обоснование хирургических вмешательств при деструктивных формах панкреатита* // Морфология. 2008. № 10. С. 20–23. [Ahramov Eh.H., Vasil'eva O.I., Gabitov V.H. *Anatomo-topograficheskie harakteristiki podzheludochnoj zhelezy i obosnovanie hirurgicheskikh vmeshatel'stv pri destruktivnyh formah pankreatita*. Morfologiya, 2008, No. 10, pp. 20–23 (In Russ.).]
2. Башеев В.Х., Мутык М.Г., Балабан В.В. *Предварительные результаты лечения рака правой половины ободочной кишки с использованием полной мезоколонэктомии и D3 лимфодиссекции* // Новообразование (Neoplasm). 2017. Т. 9, № 2. С. 97–105. [Basheev V.H., Mutyk M.G., Balaban V.V. *Predvaritel'nye rezul'taty lecheniya raka pravoy poloviny obodochnoj kishki s ispol'zovaniem polnoj mezokolonektomii i D3 limfodissekcii*. Novooobrazovanie (Neoplasm), 2017, Vol. 9, No. 2, pp. 97–105 (In Russ.).]
3. Maki Y. et al. *The variations of the middle colic vein tributaries: depiction by three-dimensional CT angiography*. Br. J. Radiol., 2016, Vol. 89, pp. 1–7. doi: 10.1259/bjr.20150841.
4. Voiglio E.J. et al. *Gastrocolic vein. Definition and report of two cases of avulsion*. Surg. Radiol. Anat., 1998, Vol. 20, pp. 197–201.

#### Сведения об авторах:

*Коваленко Николай Александрович* — слушатель ординатуры, кафедра госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6; e-mail: dr.kovalenkon@gmail.com;

*Пелипась Юрий Васильевич* — кандидат медицинских наук, научный сотрудник научного отделения опухолей желудочно-кишечного тракта ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68;

*Кудрявцева Анна Владимировна* — кандидат медицинских наук, заведующая отделением компьютерной томографии, кафедра рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6;  
*Амелина Инна Дмитриевна* — врач отделения лучевой диагностики ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68.

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАНТОВ АНАТОМИИ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ

<sup>1</sup>Н. А. Коваленко, <sup>2</sup>Ю. В. Пелипась, <sup>2</sup>И. Д. Амелина,  
<sup>1</sup>Ш. Б. Баховадинова, <sup>1</sup>В. И. Ионцев

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт онкологии  
им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

Структурные и топографические особенности селезеночной артерии имеют важное значение в хирургии не только селезенки, но и других органов верхнего этажа полости брюшины [1–4]. В классических анатомических работах, посвященных анатомии селезеночной артерии, указывается на то, что в подавляющем большинстве случаев эта артерия является ветвью чревного ствола. Однако довольно часто в литературе встречается описание ее атипичного отхождения от общей печеночной артерии, верхней брыжеечной артерии или самостоятельно от брюшной аорты. Также селезеночная артерия характеризуется различными траекторией, расположением относительно поджелудочной железы, морфометрическими характеристиками и вариантом деления в воротах селезенки. Актуальность изучения возможных вариантов селезеночной артерии определяется внедрением принципов органосохраняющего хирургического лечения травм и заболеваний селезенки, включая эмболизацию артерий при частичной или полной лапароскопической спленэктомии, эндоваскулярное лечение аневризм селезеночной артерии, а также ее решающую роль на этапе супрапанкреатической лимфодиссекции при радикальной резекции по поводу рака желудка [1, 3, 5]. Непредвиденный вариант анатомии селезеночной артерии может привести к ятрогенной травме, увеличению длительности оперативного времени и повышенной потери крови.

## THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHIC ANGIOGRAPHY TO DETERMINE THE VARIANTS OF ANATOMY OF THE SPLENIC ARTERY

<sup>1</sup>N. A. Kovalenko, <sup>2</sup>U. V. Pelipas, <sup>2</sup>I. D. Amelina,  
<sup>1</sup>S. B. Bahovadinova, <sup>1</sup>V. I. Ioncev

<sup>1</sup>S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Petrov Research Institute of Oncology, St. Petersburg, Russia

Structural and topographic features of the splenic artery are important in the surgery not only of the spleen, but also of other organs of the upper floor of the peritoneal cavity [1–4]. In classical anatomical works devoted to the anatomy of the splenic artery, it is pointed out that in the overwhelming majority of cases this artery is a branch of the celiac trunk. However, quite often in the literature there is a description of its atypical beginning from the common hepatic artery, the superior mesenteric artery or independently from the abdominal aorta. Also, the splenic artery is characterized by various trajectories, location relative to the pancreas, morphometric characteristics and a variant of pattern in the spleen gates. The relevance of studying of possible variants of the splenic artery is determined by the introduction of the principles of organ-preserving surgical treatment of spleen injuries and diseases, including embolization of arteries with partial or complete laparoscopic splenectomy, endovascular treatment of splenic artery aneurysms, and its decisive role in the stage of suprapancreatic lymphadenectomy in radical resection for gastric cancer [1, 3, 5]. An unexpected variant of the anatomy of the splenic artery can lead to iatrogenic trauma, increased operative time and blood loss.

**Цель исследования.** Изучить варианты траекторий селезеночной артерии и ее ветвления в воротах селезенки по данным результатов многофазной спиральной компьютерно-томографической ангиографии (МСКТА).

**Материалы и методы.** Исследование включало 47 наблюдений: архивные данные результатов МСКТА живота, выполненные в артериальную фазу. Полученные изображения подверглись постпроцессорной обработке с трехмерной реконструкцией. Для исследования были отобраны результаты исследований пациентов в возрасте от 36 до 70 лет. На выполнение исследования получено разрешение независимого этического комитета.

**Результаты.** Селезеночная артерия брала свое начало во всех наблюдениях от чревного ствола. Выделены два основных типа траектории селезеночной артерии: прямой и изогнутой. Прямая траектория встретилась в 14,9% наблюдений, а изогнутая — в 85,1%. Изогнутый тип характеризовался наличием петель, имеющих отдельное анатомическое название — петли Вейзера. Обнаружены два основных типа локализа-

ции селезеночной артерии относительно поджелудочной железы: супрапанкреатическая локализация — 61,7% наблюдений, ретропанкреатическая локализация — 38,3% наблюдений. Варианты ангиоархитектоники ворот селезенки были разделены на четыре типа по количеству ветвей, на которые делилась селезеночная артерия: одна ветвь (8,5%), две ветви (70,2%), три ветви (17%) и множественное ветвление (4,3%).

**Заключение.** Селезеночная артерия характеризуется вариабельностью по количеству ветвей, на которые она делится в воротах селезенки, своей траектории и положению по отношению к поджелудочной железе и селезеночной вене. Эти данные, полученные на предоперационном этапе с применением МСКТА с постпроцессорной трехмерной реконструкцией, дают возможность выполнить радикальную супрапанкреатическую лимфодиссекцию, прицельно спланировать ход операции в случае травмы селезенки, при портальной гипертензии, аневризмах селезеночной артерии, а также избежать ятрогенных повреждений.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гайворонский И.В. и др. *Морфометрические характеристики связок селезенки и их топографо-анатомические отношения с ветвями селезеночной артерии и хвостом поджелудочной железы* // Человек и его здоровье: научно-практический вестник (Курск). 2015. № 2. С. 66–73. [Gajvoronский I.V. et al. *Morfometricheskie harakteristiki svjazok selezenki i ih topografo-anatomicheskie otnosheniya s vetvyami selezenochnoj arterii i hvostom podzheludochnoj zhelezy*. Chelovek i ego zdorov'e: nauchno-prakticheskij vestnik (Kursk), 2015, No. 2, pp. 66–73 (In Russ.).]
2. Колсанов А.В., Юнусов Р.Р., Назарян А.К. *Вариантная анатомия селезеночной артерии по данным компьютерного моделирования* // Морфологические ведомости. 2017. Т. 25, № 2. С. 27–31. [Kolsanov A.V., Yunusov R.R., Nazaryan A.K. *The variant anatomy of the splenic artery according to computer modeling*. Morfologicheskie Vedomosti Morphological Newsletter, 2017, Vol. 25, No. 2, pp. 27–31. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.17\(25\).02.04](https://doi.org/10.20340/mv-mn.17(25).02.04) (In Russ.).]
3. Belic O., Mazuruc N., Covantev S. *Anatomical variations of the splenic artery*. Online J. Health Allied Scs., 2017, Vol. 16, No. 2, p. 19. <http://www.ojhas.org/issue62/2017-2-19.htm>.
4. Sumalatha S. et al. *Multiple variations in the branches of the coeliac trunk*. Anat. Cell. Biol., 2015, Vol. 48, N 2, pp. 147–150. doi: 10.5115/acb.2015.48.2.147.
5. Chen R.F. et al. *Why the proximal splenic artery approach is the ideal approach for laparoscopic suprapancreatic lymph node dissection in advanced gastric cancer? A large-scale vascular-anatomical-based study*. Medicine (Baltimore), 2015, Vol. 94, No. 18. e832. doi: 10.1097/MD.0000000000000832.

## Сведения об авторах:

Коваленко Николай Александрович — слушатель ординатуры, кафедра госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6; e-mail: dr.kovalenkon@gmail.com;

Пелипась Юрий Васильевич — кандидат медицинских наук, научный сотрудник научного отделения опухолей желудочно-кишечного тракта ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68;

Амелина Инна Дмитриевна — врач отделения лучевой диагностики ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68;

Баховадинова Шахноза Бурхонидиновна — аспирант кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6;

Ионцев Вячеслав Игоревич — старший ординатор клиники госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.

## МСКТ-ДИАГНОСТИКА ПСЕВДОКИСТ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПАНКРЕАТОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

А. Ю. Кубышкина, В. Е. Савелло, В. Р. Гольцов

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

В условиях панкреатологического центра мы использовали МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным болюсным контрастированием у группы пациентов с признаками острого панкреатита. Анализ

полученных изображений позволил определить точный диагноз, выбрать оптимальную тактику лечения и оценить ее эффективность.

### MSCT DIAGNOSIS OF PANCREATIC PSEUDOCYSTS AND THEIR COMPLICATIONS IN TERMS OF PANCREATOLOGY CENTER

A. Yu. Kubyshkina, V. E. Savello, V. R. Goltsov

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

In the conditions of pancreatology center we used MSCT abdominal cavity and retroperitoneal space with intravenous bolus contrast in a group of patients with signs of acute pancreatitis. The analysis of the obtained images allowed to determine the exact diagnosis, to choose the optimal treatment tactics and to evaluate its effectiveness.

**Цель исследования.** Изучить возможности МСКТ в диагностике псевдокист поджелудочной железы и их осложнений.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 132 пациента, поступивших в панкреатологический центр НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе в период с 2016–2017 г. с признаками острого панкреатита, из них 37 (28,03%) женщин и 95 (71,97%) мужчин в возрасте от 19 до 76 лет. После анализа клинических симптомов, результатов УЗИ живота и лабораторных исследований пациентам выполнили МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным болюсным контрастированием в артериальную, венозную и отсроченную фазу. По полученным данным мультиспиральной компьютерной томографии оценивали расположение, структуру, размеры, перфузию поджелудочной железы, наличие, локализацию и размеры отграниченных жидкостных скоплений, что позволило выбрать оптимальную тактику лечения и оценить ее эффективность.

**Результаты.** Проанализировав результаты клинично-лучевого обследования данной группы пациентов, определили, что наиболее часто псевдокисты локализуются в области хвоста (44 случая, 36,36%) и головки (44 случая, 33,33%) поджелудочной железы. Осложненные кисты выявлены в 99 случаях — у 23 (23,23%) женщин и 76 (76,77%) мужчин. Частота летального исхода составила 9,09% (9 случаев), причиной был сепсис. У 40 (44%) пациентов псевдокиста осложнилась перфорацией с ферментативным перитонитом, у 14 (14,4%) — перфорацией с кровотечением, у 25 (25,25%) пациентов выявлено сдавление окружающих органов, из них у 9 больных — с билиарной гипертензией и механической желтухой. 65 (49,24%) пациентам выполнено дренирование кисты под контролем УЗИ, 18 (13,64%) больным выполнена лапаротомия с наружным дренированием, 8 (6,06%) пациентам выполнена лапароскопия с дренированием кисты под контролем УЗИ, 7 (5,3%) больным выполнен лапароцентез с дренированием кисты под контролем УЗИ. Данные МСКТ верифицированы во время операций и/или аутопсий.

**Заключение.** МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным болюсным контрастированием в артериальную, венозную и отсроченную фазу является одним из ведущих методов визуализации псевдокист поджелудочной железы и их осложнений, позволяя выбрать оптимальную тактику лечения и оценить ее эффективность.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кубышкин В.А., Кармазановский Г.Г., Гришанков С.А. *Кистозные опухоли поджелудочной железы: диагностика и лечение*. М., 2013. 328 с. [Kubyskhin V.A., Karmazanovskij G.G., Grishankov S.A. *Kistoznye opuholi podzheludochnoj zhelezy: diagnostika i lechenie*. Moscow, 2013, 328 p. (In Russ.).]
2. Майстренко Н.А., Довганик В.С., Прядко А.С. и др. *Кисты поджелудочной железы: трудности дифференциальной диагностики и выбора хирургической тактики* // Медицинский академический журнал. 2010. Т. 10, № 3. С. 112–121. [Majstrenko N.A., Dovganyuk V.S., Pryadko A.S. et al. *Kisty podzheludochnoj zhelezy: trudnosti differencial'noj diagnostiki i vybora hirurgicheskoy taktiki*. Medicinskij akademicheskij zhurnal, 2010, Vol. 10, No. 3, pp. 112–121. (In Russ.).]
3. Andren-Sandberg A., Derveniz I.C. *Pancreatic pseudocysts in the 21<sup>st</sup> century. Part I: Classification, pathophysiology, anatomic considerations and treatment*. JOP. J. Pancreas, 2004, Vol. 5, No. 1, pp. 8–24.
4. Jong K. de, Bruno M.J., Fockens P. *Epidemiology, diagnosis, and management of cystic lesions of the pancreas*. Gastroenterol. Res. Pract. Published online, 2011, October, 11.

5. Chalian H., Tore H., Miller F., Vaghmai F. *CT Attenuation of unilocular pancreatic cystic lesions to differentiate pseudocysts from mucin-containing cysts*. J. Pancreas (Online), 2011, Vol. 8, No. 12 (4), pp. 384–388.

### Сведения об авторах:

*Кубышкина Анастасия Юрьевна* — врач рентгенолог рентгеновского отделения НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А, тел: (812) 774-86-75, e-mail: info@emergency.spb.ru; e-mail: stashenka-nana@mail.ru;  
*Савелло Виктор Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А, тел: (812)774-86-75, e-mail: info@emergency.spb.ru;  
*Гольцов Валерий Ремирович* — доктор медицинских наук, профессор, руководитель панкреатологического центра НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А, тел: (812)774-86-75, e-mail: info@emergency.spb.ru.

### ДИАГНОСТИКА И МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПСЕВДОКИСТ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ОСЛОЖНЕННЫХ ПЕРФОРАЦИЕЙ В СВОБОДНУЮ БРЮШНУЮ ПОЛОСТЬ И РАЗЛИТЫМ ФЕРМЕНТАТИВНЫМ ПЕРИТОНИТОМ

<sup>1</sup>Д. М. Курочкин, <sup>1</sup>В. Р. Гольцов, <sup>1</sup>В. Е. Савелло, <sup>1</sup>В. И. Кулагин, <sup>1</sup>Э. С. Моллаев, <sup>1</sup>Е. В. Батиг, <sup>2</sup>С. И. Дубов

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия  
<sup>2</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

При анализе результатов лечения больных с псевдокистами поджелудочной железы разработана диагностическая шкала. При наличии у пациента трех признаков из данной шкалы удавалось установить диагноз перфорация псевдокисты. Установлено что санационная лапароскопия (лапароцентез) является наиболее эффективным методом хирургического лечения ферментативного перитонита, а наружное дренирование псевдокист ПЖ целесообразно выполнять под УЗ-наведением, в случаях его неэффективности прибегать к лапаротомии.

### DIAGNOSIS AND MINIMALLY INVASIVE INTERVENTION IN THE TREATMENT OF PANCREATIC PSEUDOCYSTS COMPLICATED BY PERFORATION INTO THE FREE ABDOMINAL CAVITY AND SPILLED ENZYMATIC PERITONITIS

<sup>1</sup>D. M. Kurochkin, <sup>1</sup>V. R. Goltsov, <sup>1</sup>V. E. Savello, <sup>1</sup>V. I. Kulagin, <sup>1</sup>E. S. Mollaev, <sup>1</sup>E. V. Batig, <sup>2</sup>S. I. Dubov

<sup>1</sup>Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia  
<sup>2</sup>North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

In the analysis of results of treatment of patients with pseudocysts of the pancreas developed a diagnostic scale. If the patient has three characteristics of this scale has been able to establish the diagnosis of pseudocyst perforation. Established that remedial laparoscopy (laparocentesis) is the most effective method of surgical treatment of enzymatic peritonitis, and external drainage of pseudocysts of the pancreas is performed under ULTRASOUND guidance, in cases of inefficiency to resort to laparotomy.

**Цель исследования.** Изучение возможности применения лучевой диагностики и минимально инвазивных вмешательств при лечении псевдокист поджелудочной железы, осложненных перфорацией в свободную брюшную полость.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 298 больных с псевдокистами поджелудочной железы, из них 119 больных — с псевдокистами, осложненными перфорацией и разлитым ферментативным перитонитом. Больные с незрелыми постнекротическими псевдокистами ПЖ составили 73,1% (87 пациентов); больные со зрелыми псевдокистами ПЖ — 26,9% (32 пациента). Выполнялось обследование больных: УЗИ, МСКТ, МРТ, ЭРХПГ, лапароскопия, лапароцентез, пункция жидкостных образований под ультразвуковым контролем. Проводилась статистическая обработка данных с последующей разработкой диагностической шкалы и оценкой ее эффективности.

**Результаты.** Отобраны 57 диагностических признаков (клинических, лабораторных, инструментальных), которые зарегистрированы у 119 пациентов с псевдокистами ПЖ, осложненными перфорацией и разлитым ферментативным перитонитом. В результате исследования установлено, что у больных с псевдокистами поджелудочной железы, осложненными перфорацией, в среднем встречалось  $3,6 \pm 0,48$  диагностических признаков. Для определения наиболее эффективного вида хирургического лечения пациенты были разделены на две группы. 1-я группа — 32 пациента, которым выполнялась лапаротомия, наружное дренирование псевдокисты поджелудочной железы, санация и дренирование брюшной полости. 2-я группа — 34 пациента, которым первым этапом выполнялась санационная лапароскопия брюшной полости и/или санационный лапароцентез, а вторым этапом — дренирование псевдокисты ПЖ под УЗ-наведением. Во 2-й группе наблюдалось статистически значимое снижение частоты послеоперационных осложнений по сравнению с первой группой: инфицирование псевдокисты — с 68,6% до 20,6%, абсцедирования брюшной полости — с 12,5% до 5,9%, нагноения послеоперационной раны — с 46,9% до 8,8%, аррозивных кровотечений — с 15,6% до 2,9%. Также в результате исследования установлено, что при использовании минимально инвазивных вмешательств происходило статистически значимое снижение частоты развития сепсиса с 18,8% до 5,9% и летальности с 9,4% до 2,9%.

**Заключение.** В результате проведенного комплексного обследования больных с псевдокистами поджелудочной железы, осложненными перфорацией и разлитым ферментативным перитонитом, разработана диагностическая шкала, состоящая из 5 признаков, которая с вероятностью 95,8% позволяет верифицировать перфорацию псевдокисты поджелудочной железы. Методом выбора лечения ферментативного перитонита является санационная лапароскопия (санационный лапароцентез). Наружное дренирование псевдокист ПЖ целесообразно выполнять под УЗ-наведением, а при его неэффективности показана лапаротомия.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ившин В.Г., Ившин М.В., Малафеев И.В., Якунин А.Ю., Кремьянский М.А., Романова Н.Н., Никитченко В.В. *Оригинальные инструменты и методики чрескожного лечения больных панкреонекрозом и распространенным парапанкреатитом* // *Анналы хирургической гепатологии*. 2014. Т. 19, № 1. С. 30–39. [Ivshin V.G., Ivshin M.V., Malafeev I.V., Yakunin A.Yu., Kremyanskiy M.A., Romanova N.N., Nikitchenko V.V. *Original'nye instrumenty i metodiki chreskozhnogo lecheniya bol'nyh pankreonekrozom i rasprostranennym parapankreatitom*. *Annaly hirurgicheskoy gepatologii*, 2014, Vol. 19, No. 1, pp. 30–39 (In Russ.).]
- Коханенко Н.Ю., Артемьева Н.Н., Ширяев Ю.Н., Петрик С.В. *Повторные операции при хроническом панкреатите* // *Хирургия*. 2014. № 2. С. 13–19. [Kohanenko N.Yu., Artem'eva N.N., Shiryaev Yu.N., Petrik S.V. *Povtornyye operatsii pri khronicheskom pankreatite*. *Hirurgiya*, 2014, No. 2, pp. 13–19 (In Russ.).]
- Banks A., Bollen T.L., Dervenis Ch., Goosen H.G., Johnson C.D., Sarg M.G., Tsiotos G.G., Swaroop S. *Classification of acute pancreatitis: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus*. *Gut*, 2013, Vol. 1, No. 62, pp. 102–111.
- Beger H.G., Matsuno S., Cameron J.L. *Diseases of the Pancreas, Current Surgical Therapy*. Berlin-Heidelberg Springer, 2008, 949 p.

#### Сведения об авторах:

*Курочкин Дмитрий Михайлович* — кандидат медицинских наук, врач-хирург панкреатологической клиники ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: kurochkin29@mail.ru;

*Гольцов Валерий Ремирович* — руководитель панкреатологической клиники ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: info@emergency.spb.ru;

*Савелло Виктор Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: info@emergency.spb.ru;

*Кулагин Владимир Иванович* — кандидат медицинских наук, заведующий панкреатологической клиникой ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: info@emergency.spb.ru;

*Моллаев Эльдар Салихович* — врач-хирург панкреатологической клиники ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: info@emergency.spb.ru;

*Батиг Евгений Витальевич* — кандидат медицинских наук, врач-хирург панкреатологической клиники ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А; e-mail: info@emergency.spb.ru; *Дубов Сергей Ильич* — клинический ординатор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

#### КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ВАСКУЛИТОВ С КРОВОХАРКАНЬЕМ И ЭОЗИНОФИЛИЕЙ

*Д. А. Кушнерова, О. В. Лукина*

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом, или синдром Черджа–Стросса, — это системный ANCA-ассоциированный васкулит, характеризующийся некротическим поражением сосудов мелкого и среднего калибра в сочетании с периваскулярной эозинофильной инфильтрацией и гранулематозом. По статистике синдром Черджа–Стросса является одним из наиболее редко встречающихся форм системных васкулитов. Важным звеном в исследовании рассматриваемой формы является компьютерная и магнитно-резонансная томография.

#### COMPLEX DIAGNOSIS OF VASCULITIS WITH HEMOPTYSIS AND EOSINOPHILIA

*D. A. Kushnerova, O. V. Lukina*

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis or Chard-Strauss syndrome is a systemic ANCA-associated vasculitis characterized by necrotic lesions of small and medium-sized vessels in combination with perivascular eosinophilic infiltration and granulomatosis. According to statistics, EGPA is one of the most rare forms of systemic vasculitis. An important link in the study of the form under consideration is computer and magnetic resonance imaging.

**Цель исследования.** Определить возможность лучевой диагностики в комплексном обследовании пациентов с эозинофилием крови.

**Материал и методы.** В клинике Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова в период 2016–2017 гг. обследованы 28 пациентов с системными васкулитами различной природы. Всем пациентам выполнена компьютерная томография грудной области с применением высокоразрешающей и функциональной методики. Из них в исследование включены 2 пациента с верифицированным диагнозом: эозинофильным гранулематозом с полиангиитом (СЧС), который установлен в соответствии с классификационными критериями Американской коллегии ревматологов (ACR). Одному из обследуемых проведена магнитно-резонансная томография головного мозга в Институте мозга человека им. Н. П. Бехтерева РАН.

**Результат.** В клинической картине у обоих пациентов обращало на себя наличие жалоб на кровохарканье. Проведение компьютерной томографии позволило выявить увеличение плотности легочной ткани по типу «матового стекла», с преимущественным мозаичным распределением, а также измененные участки консолидации легочной ткани различной протяженности, наиболее вероятно соответствовавшие участкам внутрилегочной геморагии. Одному из пациентов с синдромом Черджа–Стросса проведена магнитно-резонансная томография головного мозга в связи с наличием в анамнезе приступов симптоматической эпилепсии. МРТ-исследование позволило визуализировать очаги и зоны патологически измененного МР-сигнала в кортико-субкортикальных отделах, периваскулярном отделе белого вещества левого полушария мозга, что рассматривалось как проявления текущего васкулита.

**Вывод.** Таким образом, современные технологии лучевой диагностики, а именно компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, являются одними из наиболее важных методов диагностики угрожающих жизни проявлений (геморагии в легочную ткань, очаговые изменения головного мозга) эозинофильного гранулематоза с полиангиитом.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Руководство по аутоиммунным заболеваниям для врачей общей практики* / под ред. И. Шенфельда, П. Л. Мерони, Л. П. Чурлова. СПб.: Медкнига

- ЭЛБИ, 2017. [*Rukovodstvo po autoimmunnym zabolovaniyam dlya vrachej obshchej praktiki*, pod red. I. Shenfel'da, P. L. Meroni, L. P. Churlova. Saint Petersburg: Izdatel'stvo Medkniga EHLBI, 2017 (In Russ.).]
2. <https://radiomed.ru/publications/sindrom-churg-stross-sindrom-s>
3. [https://www.rmj.ru/articles/pulmonologiya/pervichnye\\_sistemnye\\_i\\_legochnyye\\_yaskulity/](https://www.rmj.ru/articles/pulmonologiya/pervichnye_sistemnye_i_legochnyye_yaskulity/)
4. <https://radiopaedia.org/articles/eosinophilic-granulomatosis-with-polyangiitis>
5. <https://emedicine.medscape.com/article/333492-overview>

**Сведения об авторах:**

*Кушнерова Дарья Анатольевна* — студентка ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: lena.kushnerova.70@mail.ru;

*Лукина Ольга Васильевна* — доктор медицинских наук, доцент ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: info@1spbgtmu.ru.

### ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ПРОНИКАЮЩИХ РАНЕНИЯХ ЖИВОТА

*А. В. Романова*

Кавалеровская центральная районная больница, п. Кавалерово, Россия

Целью работы было оценить возможности таких современных методов лучевой диагностики, как мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ), при проникающих ранениях живота. Обследованы 15 пациентов с проникающими ранениями живота. Установлено, что мультисрезовая компьютерная томография имеет преимущества перед ультразвуковым исследованием.

### THE CAPABILITIES OF THE MODERN METHODS OF RADIODIAGNOSIS OF ABDOMINAL STAB WOUNDS

*A. V. Romanova*

Kavalerovo Central District Hospital, p. Kavalerovo, Russia

The purpose of the study was estimate efficiency of the modern methods of examinations of patients with abdominal stab wounds, included ultrasound investigation and multidetector computer tomography. It has been examined 15 patients with abdominal stab wounds. Determined that multidetector computer tomography has the advantage over ultrasound investigation.

**Цель исследования.** Оценить возможности современных методов лучевой диагностики, таких как мультисрезовая компьютерная томография и ультразвуковое исследование, при проникающих ранениях живота.

**Материалы и методы.** Материалом для настоящей работы послужили данные, полученные при обследовании 15 пациентов с проникающими ранениями живота. УЗИ проводилось на аппарате «Sonoline 40G» (Siemens, Германия), МСКТ — на компьютерном томографе «Aquilion-16» (Toshiba, Япония), с контрастированием у 10 человек.

**Результаты.** Из 15 пациентов 13 человек были мужчины, 2 — женщины. Возраст от 17 до 59 лет. Травма живота была получена в результате ножевых ранений 13 пострадавших, ранения гвоздем — у 1, повреждения прямой кишки веткой при катании с горки — у 1. Установлено, что повреждений почек было 2 случая, печени — 1, желудка — 1, 12-перстной кишки — 1, прямой кишки — 1. Гемоперитонеум выявлен у 8 пациентов, забрюшинные гематомы — у 6. Отсутствовали повреждения внутренних органов у 6 пострадавших. При этом 1 орган был поврежден у 4 человек, 2 органа — у 1. Забрюшинные гематомы без повреждения внутренних органов наблюдались у 4 пациентов, проникающие ранения без повреждения внутренних органов и гемоперитонеума — у 2. УЗИ выявило 1, МСКТ — 2 из всех повреждений почек. Повреждение печени выявили оба метода. Повреждение полых органов, таких как желудок и двенадцатиперстная кишка, с помощью УЗИ определить не удалось, но была выявлена свободная жидкость в брюшной полости. МСКТ у этого пострадавшего выявила нечеткость контуров желудка и двенадцатиперстной кишки, наличие небольшого количества свободного газа, гемоперитонеум, а также забрюшинную гематому. Проникающее ранение прямой кишки на МСКТ визуализировалось как нечеткость стенки кишки и небольшая инфильтрация параректальной клетчатки. УЗИ дало ложноотрицательный результат. УЗИ выявило 3 забрюшинные гемато-

мы и дало в 1 случае ложноположительный ответ. МСКТ при данной патологии дала только правильные результаты. В определении гемоперитонеума УЗИ было точнее — 6 достоверных данных, но был 1 ложноположительный результат. МСКТ выявила все 8 случаев наличия крови в брюшной полости. Верификация диагнозов происходила в результате оперативного вмешательства или динамического наблюдения. Прооперированы 7 человек, из них в первые сутки — 7. Напрасных оперативных вмешательств не было.

**Заключение.** Чувствительность, специфичность и точность МСКТ в выявлении ранений почек, печени, гемоперитонеума и забрюшинных гематом достигает 100%. Также МСКТ в данном наблюдении способствовала выявлению повреждений полых органов с чувствительностью 100%. Хотя четких признаков дефекта стенок не было, имелись достаточно явные признаки травмирования, такие как инфильтрация прилежащих тканей, свободные газ и жидкость. Кроме того, МСКТ позволяет проследить ход раневого канала [1]. УЗИ для большинства видов повреждений уступает МСКТ [2]. Чувствительность при травмах почек достигает только 50,0%, в выявлении гемоперитонеума — 75,0%, забрюшинных гематом — 50,9%. Повреждения полых органов этим методом не установлены.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Михайловская Е.М., Некрасова М.Н., Железняк И.С. и др. *Компьютерная томография в неотложной диагностике ранений печени и селезенки* // Актуальные вопросы диагностики тяжести сочетанной травмы. 2017. С. 160–161. [Mihajlovskaya E.M., Nekrasova M.N., Zheleznyak I.S. et al. *Computer tomography in urgent diagnostics of injuries of the liver and spleen*, Actual questions of the diagnosis of the severity of the combined trauma, 2017, pp. 160–161 (In Russ.).]
2. Governatori N.J., Saul N. et al. *Ultrasound in the evaluation of penetrating thoraco-abdominal trauma: a review of literature*. Med. Ultrason., 2015, Vol. 17, No. 4, pp. 528–534.

**Сведения об авторе:**

*Романова Александра Викторовна* — заведующая отделением лучевой диагностики КГБУЗ «Кавалеровская центральная районная больница»; 692413, п. Кавалерово, Больничная ул., д. 2; e-mail: tmkkerb@mail.ru.

### ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА

*В. В. Щедренок, О. В. Могучая*

Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия  
Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

В нашей стране около 14 млн человек страдает остеопорозом, что составляет примерно 10% населения. Проведено комплексное лучевое обследование 96 пациентов с остеопорозом позвоночника, которым были выполнены хирургические вмешательства. Наиболее высокой диагностической информативностью обладал метод количественной компьютерной томографии: чувствительность 99,4%, специфичность 99,5%, точность 99,3%.

### DIAGNOSTICS OF OSTEOPOROSIS OF A SPINE

*V. V. Shchedrenok, O. V. Moguchaya*

National Medical Research Center named after V. A. Almazov, St. Petersburg, Russia  
North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

In our country, about 14 million people suffer from osteoporosis, accounting for about 10% of the population. A comprehensive radiological examination of 96 patients with osteoporosis of the spine underwent surgical intervention were conducted. Most high diagnostic informative value had a method of quantitative computed tomography: sensitivity of 99,4%, specificity of 99,5% and accuracy to 99,3%.

**Цель исследования.** Изучение результатов комплексной лучевой диагностики остеопороза позвоночника.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ клинко-лучевого обследования 96 пациентов с остеопорозом позвоночника. Преобладали лица женского пола (83%); средний возраст составил 58,7 ± 5,3 года. Для диагностики использовали обзорную рентгеногра-

фию (90%), рентгеновскую абсорбциометрию (63%), количественную компьютерную томографию (78%), мультиспиральную компьютерную томографию (91%) и магнитно-резонансную томографию (57%). Лучевое исследование выполнено с помощью цифровой рентгенодиагностической системы с двумя рентгеновскими трубками «Easy Diagnost Eleva», МРТ «Signa Exite 1,5T», мультиспирального компьютерного томографа «Brilliance 6s» и «Light Speed-16» с использованием протоколов непрерывного спирального сканирования. Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия выполнена с помощью установки Highlogic explorer фирмы GE. Костная денситометрия, осуществляемая посредством количественной компьютерной томографии, основана на одиночных аксиальных сканированиях через центральную часть верхнепоясничных позвонков и сделана с помощью односпирального компьютерного томографа «Asteion VP» фирмы Toshiba. Средние КТ-числа, измеренные в губчатой кости тел позвонков, калибровали путем сравнения с фантомом, в котором содержание костного материала известно [1].

**Результаты.** В нашей стране около 14 млн человек страдает остеопорозом, что составляет примерно 10% населения [2]. Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, выделяют следующие группы пациентов по данным проведенной денситометрии [3, 4]: норма (T-score  $\geq -1$ ), остеопения (T-score  $\geq -1$  и  $> -2,5$ ), остеопороз (T-score  $\geq -2,5$ ), и выраженный или критический остеопороз (значение минеральной плотности значительно ниже  $-2,5$ ). На основании проведенных исследований установлено, что диагностическая информативность КТ-денситометрии с определением минеральной плотности костной ткани высока, независимо от степени выраженности остеопороза. Однако все показатели информативности приближаются почти к абсолютным цифрам при критическом остеопорозе, сопровождающимся патологическими компрессионными переломами тел позвонков (чувствительность 99,4%, специфичность 99,5%, точность 99,3%).

**Заключение.** При остеопорозе позвоночника наиболее высокой диагностической информативностью обладает метод количественной компьютерной томографии: чувствительность 99,4%, специфичность 99,5%, точность 99,3%.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. МакКиннис Л.Н. *Лучевая диагностика в травматологии и ортопедии: клиническое руководство* / пер. с англ. М.: Изд-во Панфилова, 2015. 644 с. [MakKinnis L.N. *Luchevaya diagnostika v travmatologii i ortopedii: klinicheskoe rukovodstvo, per. s angl.* Moscow: Izdatel'stvo Panfilova, 2015, 644 p. (In Russ.)].
2. *Заболевания позвоночника и спинного мозга* / под ред. В.В. Щедренка, О.В. Могучей, К.И. Себелева. М.: МЕДпресс-информ, 2018. 336 с. [Zabolevaniya pozvonochnika i spinnogo mozga, pod red. V.V. Shchedrenka, O.V. Moguchej, K.I. Sebeleva. Moscow: Izdatel'stvo MEDpress-inform, 2018. 336 p. (In Russ.)].
3. Bartl R., Bartl Ch. *Osteoporose. Prevention. Diagnostic. Therapie.* Stuttgart; New York: Georg Thieme Verlag KG, 2011. 385 p.
4. Bridwell K.H., De Wald R.L. *The Textbook of Spinal Surgery.* Philadelphia: Lippincott & Wilkins, 2011, Vol. 1, 707 p.

#### Сведения об авторах:

*Щедренко Владимир Владимирович* — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова»; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; тел.: +7 (812) 702-37-30; e-mail: ovm55@yandex.ru;  
*Могучая Ольга Владимировна* — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел. +7 (812) 303-50-00; e-mail: rectorat@szgmu.ru.

**Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.**

**Подписные индексы:**

**Агентство «Роспечать» 57991**

**ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177**