

УДК 616.33-006.6-073.75

DOI 10.20538/1682-0363-2016-4-91-96

Для цитирования: Савельев И.Н., Фролова И.Г., Афанасьев С.Г., Величко С.А., Тузиков С.А., Миллер С.В. Роль УЗИ и СКТ в лучевой диагностике кардиоэзофагеального рака. *Бюллетень сибирской медицины*. 2016; 15 (4): 91–96.

## Роль УЗИ и КТ в лучевой диагностике кардиоэзофагеального рака

Савельев И.Н., Фролова И.Г., Афанасьев С.Г., Величко С.А., Тузиков С.А., Миллер С.В.

Томский научно-исследовательский институт онкологии (Томский НИИ онкологии),  
Россия, 634028, г. Томск, ул. Савиных, 12/1

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования** – оценить возможности сонографии и компьютерной томографии (КТ) в определении степени распространенности опухолевого процесса при кардиоэзофагеальном раке (КЭР).

**Материал и методы.** Комплексное лучевое исследование проведено 68 больным с морфологически верифицированным КЭР. Результаты исследования сопоставлены с данными, полученными в ходе оперативного вмешательства и плановой гистологической проводки операционного материала.

**Результаты.** Анализ наших данных показал, что при рентгенологическом исследовании кардиального отдела и свода желудка у большинства больных (72%) отмечались утолщение стенок и деформация газового пузыря желудка, наличие опухоли на фоне газа (37,7%), симптом «обтекания» (32,3%), увеличение угла Гиса (50%). У 15% больных выявлено распространение на пищевод с обрывом складок слизистой оболочки и ригидностью стенки, различной степени сужения просвета пищевода. Компьютерная томография с контрастированием у 1/3 больных с КЭР позволила уточнить протяженность опухолевого процесса, учитывая толщину стенок желудка и пищевода и их денситометрическую плотность. В связи с этим точность КТ при определении стадии Т3 была равна 75,8%; чувствительность – 83,2%; специфичность – 68,1%. КТ является методикой, решающей важнейшие задачи о вероятном распространении опухолевого процесса на соседние органы и ткани. Одним из наиболее перспективных вопросов явилось уточнение вовлечения в бластоматозный процесс печени, ножек диафрагмы. Эхография с высокочастотными датчиками была информативной при прорастании опухолью листков перикарда, селезенки. В группе лимфатических узлов, где использовали методику высокочастотной эхографии, чувствительность в выявлении лимфометастазов удалось повысить в сравнении со стандартным исследованием с 48,5% до 87,9% случаев.

**Заключение.** Изучена роль эхографии и компьютерной томографии в лучевой диагностике КЭР, предложен алгоритм их применения с рентгенологическими исследованиями.

**Ключевые слова:** кардиоэзофагеальный рак, компьютерная томография, эхография.

### ВВЕДЕНИЕ

По данным ВОЗ в большинстве стран мира заболеваемость раком желудка снижается, однако она по-прежнему остается самой частой причиной смерти от онкологических заболеваний. Рак желудка является четвертым из наиболее распро-

страненных злокачественных новообразований, на его долю в мировой структуре онкологической заболеваемости приходится около 8%. Ежегодно во всем мире раком желудка заболевают более 900 тыс. человек, а среди причин смерти он занимает второе место [1]. В России регистрируется около 40 тыс. больных, имеющих местно-распространенные и распространенные формы рака желудка [2].

✉ Величко Светлана Андреевна, e-mail: clinica@oncology.tomsk.ru

При рассмотрении вопросов заболеваемости раком желудка необходимо отметить, что в последнее десятилетие увеличивается частота рака проксимального отдела желудка и зоны пищеводно-желудочного перехода, который часто диагностируется несвоевременно. По Российской Федерации нет статистических данных о частоте заболеваемости кардиоэзофагеальным раком КЭР [3]. Рак проксимального отдела желудка составляет около 35% от всех форм, в большинстве случаев сопровождаясь инвазией пищевода, что создает препятствие для полноценного эндоскопического исследования желудка вследствие стеноза пищеводно-желудочного перехода [4]. Рецидивы после радикальных операций по поводу рака проксимальных отделов желудка развиваются у 20–30% пациентов, причем половина рецидивов, возникших в течение 5 лет, приходится на первый год с момента операции, что свидетельствует об изначально скрытой генерализации заболевания у многих больных местнораспространенным раком желудка [5].

В связи с этим проблема диагностики рака желудка, особенно верхнего его отдела не потеряла своей актуальности, несмотря на внедрение в практику ряда новых технологий (УЗИ, КТ, МРТ и др.), усиливших потенциал лучевых методов исследования. Однако они недостаточно представлены при проксимальном раке [6]. В данной работе оценена возможность сонографии и КТ в определении степени распространенности опухолевого процесса при кардиоэзофагиальном раке в комплексе с традиционным рентгенологическим исследованием желудка.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Комплексное лучевое исследование проведено 68 больным с морфологически верифицированным КЭР. По половому признаку больные распределились следующим образом: 56 (82,8%) мужчин, 12 (17,2%) женщин. Возрастной диапазон среди мужчин 26–74 лет (средний возраст 57,2 года); у женщин 30–72 лет (средний возраст 51,9 лет).

Результаты исследования сопоставлены с данными, полученными в ходе оперативного вмешательства и плановой гистологической проводки операционного материала. Рентгенологическое исследование пищевода и желудка выполнялось на цифровом комплексе КРТ «Электрон» с использованием высококачественной бариевой взвеси препарата «Бар-випс» (г. Фрязино М.О., Россия).

На первом этапе ультразвуковое исследование (УЗИ) включало исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства с использованием конвексного датчика 3,5–5 МГц. На втором этапе детально изучалось состояние стенок абдоминального сегмента пищевода, желудка натощак и после наполнения его просвета дегазированной водой в положении пациента лежа на спине, на правом и левом боку. Лимфатические коллекторы обследовались при помощи линейного датчика частотой 7,5–12 МГц.

Исследования проводились на стационарном ультразвуковом аппарате Voluson-730 (General Electric, США). Компьютерно-томографическое исследование органов брюшной и грудной полостей выполнялось на спиральном компьютерном томографе Somatom Emotion-6 (Siemens, Германия) с применением внутривенного болюсного контрастирования после предварительного наполнения петель кишечника водорастворимым контрастом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных показал, что при рентгенологическом исследовании кардиального отдела и свода желудка у 49 (72%) больных отмечались утолщение стенок и деформация газового пузыря желудка, наличие опухоли на фоне газа у 25 (37,7%), симптом «обтекания» – 22 (32,3%), увеличение угла Гиса – 34 (50%). У 10 (15%) больных выявлено распространение на пищевод с обрывом складок слизистой оболочки и ригидностью стенки, различной степени сужения просвета пищевода.

Однако рентгенологическая симптоматика зависела от характера роста опухоли и локализации процесса. Так, симптом «обтекания» или «обмазывания» опухолевого узла встречается, как правило, при экзофитных формах роста опухоли в зоне газового пузыря, тогда как при инфильтрации кардия наблюдалось увеличение угла Гиса, сужение просвета, формирование «каскадного» желудка.

Рентгенологическое исследование, проведенное с применением стандартизированных методик и использованием современных контрастирующих смесей сульфата бария, позволило с высокой точностью определить форму, размеры, локализацию и характер опухоли желудка. Основными недостатками рентгенологического метода являлись невозможность получения изображения всей толщи опухолевой массы в стенке желудка и тем самым получения более точной информации о степени ее инвазии опухолью. Кроме того, рентгенологический метод не позволял об-

наружить регионарные и отдаленные метастазы опухоли, свидетельствующие о стадии опухолевого процесса в дооперационном периоде.

Компьютерная томография с контрастированием у 1/3 больных с КЭР позволила уточнить протяженность опухолевого процесса, учесть толщину стенки желудка и пищевода и их денситометрическую плотность. Однако при КТ не визуализировались слои стенки желудка, что затрудняло разграничение стадий T1 и T2, тогда как выход опухоли за пределы органа, прорастание в смежные структуры четко фиксировались, позволяя диагностировать стадии T3 и T4, что способствовало выбору оптимальной тактики лечения. В связи с этим точность КТ при определении стадии T3 была равна 75,8%; чувствительность – 83,2%; специфичность – 68,1%. При диагностике стадии T4 соответствующие показатели КТ были выше: 91,3%; 95,7%; 86,9% соответственно. При КТ было возможно четко локализовать группы регионарных лимфатических узлов: перигастральные, по малой и большой кривизне желудка, параэзофагальные, парааортальные и т.д.

Увеличенные лимфатические узлы (10 мм и более) при КТ обнаружены у 49 (72%) больных КЭР, причем операционные находки подтвердили их метастатический характер только в 47 (69,3%) случаев. Очевидно, существуют сложности разграничения метастатической и их реактивной гиперплазии, что следует учитывать при планировании расширенных оперативных вмешательств. Таким образом, КТ позволяет определить лишь размеры узлов без учета природы их увеличения.

Компьютерная томография является методикой, решающей важнейшие задачи о вероятном распространении опухолевого процесса на соседние органы и ткани. Одним из наиболее перспективных вопросов явилось уточнение вовлечения в бластоматозный процесс печени, ножек диафрагмы. Необходимо отметить, что эффективность КТ в диагностике метастатического поражения печени была достаточно высокой и составила 86% при распространенном КЭР.

Анализ результатов УЗИ, описанных ранее [7], показал, что наиболее доступными для исследования при раке желудка являются дистальные отделы желудка. Менее информативен ультразвуковой метод при расположении опухоли в проксимальных отделах желудка. Удаленность области исследования от датчика, слой жировой клетчатки, метеоризм в 1/3 случаев не позволяют добиться отчетливой визуализации опухолевого процесса верхнего отдела желудка. Вместе с тем

высока диагностическая эффективность УЗИ в обнаружении увеличенных перигастральных лимфатических узлов. Метастатическое поражение лимфатических узлов забрюшинного пространства выявлено в 15 (22,5%) случаев. Доступными для визуализации оказались практически все группы лимфатических узлов, чувствительность метода составила 80%.

Использование линейного датчика частотой 7,5–11 МГц для изучения субкапсульных отделов паренхимы печени, состояния капсулы печени и брюшины, позволило выявить не распознанные при стандартном исследовании субкапсульно расположенные метастатические узлы диаметром 3–15 мм.

Эхография с высокочастотными датчиками была более информативной также при прорастании опухолью листков перикарда, селезенки. Так, распространение опухоли на перикард было диагностировано у 2 (2,8%) пациентов. Предположение о прорастании листка перикарда нами было высказано на основании плотного примыкания опухолевых масс к перикарду и отсутствие четких границ с ним. Перикард на участке поражения был утолщен, имел пониженную эхогенность. В полости перикарда на фоне жидкости визуализировалась опухолевая ткань.

На основании полученных данных был сделан вывод о довольно высоких диагностических возможностях метода с использованием высокочастотного сканирования в определении опухолевой инвазии паренхиматозных органов – показатели чувствительности варьировали от 71,4% до 100%. В группе лимфатических узлов, где использовалась методика высокочастотной эхографии, чувствительность в выявлении лимфометастазов возросла в сравнении со стандартным исследованием с 48,5% до 87,9% случаев.

Учитывая вышеизложенное, необходимо признать целесообразность применения УЗИ в ежедневной практической работе при проксимальных раках. Исходя из полученных данных, можно констатировать, что многие диагностические задачи при КЭР могут быть решены только при комплексном применении лучевых методов исследования.

*Больной Д., 50 лет.* Жалобы на затруднение прохождения пищи в течение последних 3 мес. При фиброгастроудоденоскопии выявлена опухоль в дистальном отделе пищевода, далее эндоскоп не прошел из-за резкого сужения пищеводно-желудочного перехода.

При рентгенологическом исследовании: опухоль занимает желудочно-пищеводный переход

(рис. 1), распространяясь проксимально на абдоминальный сегмент пищевода на протяжении 3 см, дистальнее – до 1/3 тела желудка. Газовый пузырь желудка деформирован. Отмечается задержка прохождения бария через опухоль. Пищевод супрastenотически расширен до 4,5 см.

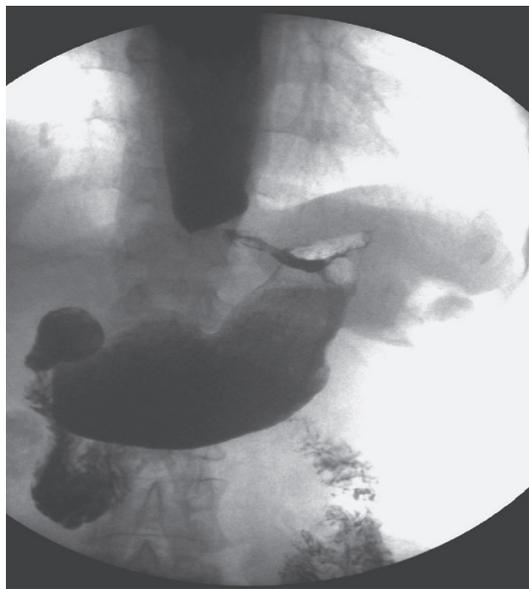


Рис. 1. Рентгенограмма желудка больного Д. в прямой проекции (тугое наполнение, вертикальное положение). Кардиоэзофагеальный рак

Проведенное ультразвуковое исследование по авторской методике позволило дополнительно обнаружить цепочку лимфатических узлов размером 5–22 мм, утолщение проксимальной части желудка до 19 мм (рис. 2).



Рис. 2. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование на спине больного Д. Увеличенные паракардиальные лимфатические узлы

При КТ-исследовании (рис. 3) стенки проксимального отдела желудка имели утолщение циркулярного характера. Опухолевая инфильтрация распространялась на абдоминальный отдел пищевода и ножки диафрагмы. По ходу малой кри-

визны также определялись лимфатические узлы размером 5–20 мм.

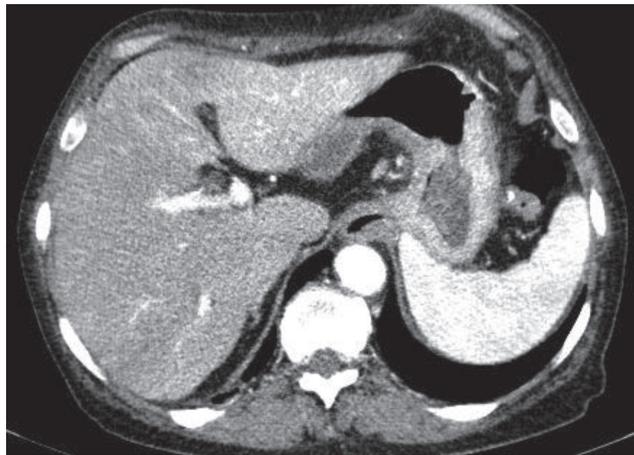


Рис. 3. Компьютерная томография брюшной полости больного Д. на уровне ножек диафрагмы. Инфильтрация стенок проксимального отдела желудка и дистальных сегментов пищевода

Таким образом, традиционное рентгенологическое исследование, дополненное УЗИ и КТ, позволило выявить у больного рак желудка, исходящий из кардиальной слизистой и имеющий высокий уровень инфильтрации пищевода и ножек диафрагмы, метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов. Дооперационная оценка распространенности опухоли является в дальнейшем ключевым звеном в алгоритме хирургического лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на стойкое снижение заболеваемости раком желудка, отмеченное в большинстве стран мира, в последние годы наблюдается рост частоты аденокарциномы зоны кардии и пищеводно-желудочного перехода. Кроме того, большинство больных КЭР выявляется уже с распространенными формами заболевания, что побуждает совершенствовать алгоритм их применения. Методом первичной диагностики образований желудка остается рентгенологическое исследование. Однако оценка степени распространенности опухолевого процесса в пределах стенки желудка, вовлеченность в патологический процесс соседних органов, обнаружение регионарных и отдаленных метастазов в лимфатические узлы возможны при комплексном использовании современных методов визуализации. С этой целью изучена роль эзографии и компьютерной томографии в лучевой диагностике, разработаны показания для их применения с традиционными рентгенологическими исследованиями у больных КЭР.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Силантьева Н.К., Агабабян Т.А., Скоропад В.Ю., Гришина О.Г. Задачи компьютерной томографии при обследовании больных раком желудка в онкорadiологической клинике // *Сибирский онкологический журнал*, 2015; 5: 5–13.
2. Злокачественные новообразования в России в 1913 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: 2015: 250 с.
3. Афанасьев С.Г., Августинович А.В., Тузиков С.А., Пак А.В., Волков М.Ю., Савельев И.Н., Фролова И.Г. Результаты комбинированных операций при местнораспространенном раке желудка // *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*, 2013; 2: 12–15.
4. Диомидова В.Н. Визуальная характеристика неизменного и оперированного желудка при ультразвуковом исследовании // *Медицинская визуализация*. 2015; 4: 46–54.
5. Агабабян Т.А., Силантьева Н.К. Диагностика метастатического поражения лимфатических узлов при раке желудка // *Медицинская визуализация*. 2014; 2: 61–67.
6. Митина Л.А., Казакевич В.И., Степанов С.О. Надо ли проводить ультразвуковое исследование при раке желудка для уточнения местной распространенности процесса? // *Лучевая диагностика и терапия*. 2013; 3: 40–45.
7. Лулева С.В., Самцов Е.Н., Фролова И.Г. и др. Возможности сонографии в диагностике рака желудка. Новые диагностические и лечебные технологии в онкологии: Материалы Российской научно-практической конференции. Томск, 2003: 276 с.

Поступила в редакцию 23.05.2016

Утверждена к печати 25.07.2016

**Савельев Игорь Николаевич**, врач отделения лучевой диагностики Томского НИИ онкологии (г. Томск).

**Фролова Ирина Георгиевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. отделением лучевой диагностики Томского НИИ онкологии (г. Томск).

**Афанасьев Сергей Геннадьевич**, д-р мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения торако-абдоминальной онкологии Томского НИИ онкологии (г. Томск)

**Величко Светлана Андреевна**, д-р мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения лучевой диагностики Томского НИИ онкологии (г. Томск)

**Тузиков Сергей Александрович**, д-р мед. наук, профессор, зав. отделением торако-абдоминальной онкологии Томского НИИ онкологии (г. Томск).

**Миллер Сергей Викторович**, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения торако-абдоминальной онкологии Томского НИИ онкологии (г. Томск.)

✉ **Величко Светлана Андреевна**, e-mail: [clinica@oncology.tomsk.ru](mailto:clinica@oncology.tomsk.ru).

УДК 616.33-006.6-073.75

DOI 10.20538/1682-0363-2016-4-91-96

For citation: Savelyev I.N., Frolova I.G., Afanasyev S.G., Velichko S.A., Tuzikov S.A., Miller S.V. Role of ultrasound and spiral computed tomography in diagnosis of cardioesophageal cancer. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2016; 15 (4): 91–96.

## **Role of ultrasound and spiral computed tomography in diagnosis of cardioesophageal cancer**

**Savelyev I.N., Frolova I.G., Afanasyev S.G., Velichko S.A., Tuzikov S.A., Miller S.V.**

*Tomsk Cancer Research Institute  
12/1, Savinub St., 634028, Tomsk, Russian Federation*

**ABSTRACT**

**Aim.** The incidence of cardioesophageal cancer has been steadily increasing over the past few decades, posing significant diagnostic challenges.

**Materials and methods.** X-ray examination remains the primary imaging modality for the initial diagnosis of gastric tumors. However, the modern imaging techniques, such as ultrasound (US) and spiral computed tomography (SCT) are needed to assess the extent of tumor invasion into the gastric wall and adjacent organs as well as lymph node involvement and metastatic spread.

**Conclusion.** The role of US and SCT in diagnostic imaging of cardioesophageal cancer was studied and the examination algorithm using US and SCT with conventional X-rays was offered.

**Key words:** cardioesophageal cancer, computed tomography, ultrasound.

## REFERENCES

1. Silantyeva N.K., Agabanyak T.A., Skoropad V.Yu., Grishina O.G. Role of computed tomography in diagnosis of gastric cancer // *Siberian Journal of Oncology*. 2015; 5: 5–13 (in Russian).
2. Malignancies in Russia in 2013 (morbidity and mortality) edited by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, G.V. Petrova. M., 2015: 250 (in Russian).
3. Afanasyev S.G., Avgustinovich A.V., Tuzikov S.A., Pak A.V., Volkov M.Yu., Savelyev I.N., Frolova I.G. Results of combined surgeries in locally advanced gastric cancer // *Oncology*. 2013; 2: 12–15 (in Russian).
4. Diomidova V.N. Visual characteristics of non-operated and operated stomach in ultrasound examination. // *Medical visualization*. 2015; 4: 46–54 (in Russian).
5. Agabanyan T.A., Silantyeva N.K. Diagnosis of metastatic lymph nodes in gastric cancer // *Medical visualization*. 2014; 2: 61–67 (in Russian).
6. Mitina L.A., Kazakevich V.I., Stepanov S.O. Should we perform ultrasound examination in patients with gastric cancer for assessing the local tumor extension? // *Diagnostic Imaging and Therapy*. 2013; 3: 40–45 (in Russian).
7. Lunyeva S.V., Samtsov E.N., Frolova I.G., et al. Role of ultrasound in diagnosis of gastric cancer / Novel diagnostic and therapeutic technologies in oncology // *Proceedings of the Russian Scientific-practical Conference*. Tomsk, 2003: 276 p. (in Russian).

Received May 23.2016

Accepted July 25.2016

**Savelyev Igor N.**, Doctor of the Department Radiology, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

**Frolova Irina G.**, MD, Professor, Head of the Department Radiology, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

**Afanasyev Sergey G.**, MD, Professor, Main Researcher of the Department Thoracic and Abdominal Surgery, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

**Velichko Svetlana A.**, MD, Professor, Main Researcher of the Department Radiology, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

**Tuzikov Sergey A.**, MD, Professor, Head of the Department Thoracic and Abdominal Surgery, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

**Miller Sergey V.**, MD, Leading Researcher of the Department Thoracic and Abdominal Surgery, Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk, Russian Federation.

✉ **Velichko Svetlana A.**, e-mail: clinica@oncology.tomsk.ru