

# Роль мультиспиральной компьютерной томографии в оценке структурных изменений в поджелудочной железе при хроническом панкреатите на фоне хирургического, эндоваскулярного и консервативного лечения

А. В. Брюханов<sup>1</sup>, В. Б. Гервазиев<sup>2</sup>, Т. Б. Харламова<sup>\*,1</sup>,  
А. Г. Михайлов<sup>2</sup>, И. В. Кровякова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики и эндоскопии

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, клиника госпитальной хирургии

## The Role of Multislice Computed Tomography in the Evaluation of the Structural Changes in the Pancreas in Chronic Pancreatitis Against Surgical, Endovascular and Conservative Treatment

A. V. Bryukhanov<sup>1</sup>, V. B. Gervazyev<sup>2</sup>, T. B. Kharlamova<sup>\*,1</sup>,  
A. G. Mikhaylov<sup>2</sup>, I. V. Krovyakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia, Radiological and Endoscopies Department

<sup>2</sup> Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia, Hospital Surgery Clinical

### Реферат

Рассматриваются вопросы компьютерно-томографической визуализации структурной патологии в поджелудочной железе при хроническом панкреатите на фоне хирургического, эндоваскулярного и консервативного лечения. В динамике в поджелудочной железе сохраняются различной степени выраженности признаки хронического панкреатита. При хирургическом лечении имеет место сохранение признаков хронического панкреатита культи поджелудочной железы с последующими признаками дистрофических изменений, сохраняется неоднородность структуры, прогрессирует снижение удельной плотности и коэффициента уплотнения паренхимы. Эндоваскулярная терапия с использо-

*\* Харламова Татьяна Борисовна*, аспирант кафедры лучевой диагностики и эндоскопии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.  
Адрес: 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40.  
Тел.: +7 (911) 760-42-57. Электронная почта: harlaus@mail.ru

*Kharlamova Tatyana Borisovna*, P. G. of Department of Radiology and Endoscope of Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.  
Address: 656038, Russia, Barnaul, Lenina st., 40.  
Phone number: +7 (911) 760-42-57. E-mail: harlaus@mail.ru

ванием суспензии гидрокортизона в динамике способствует регрессу патологической компьютерно-томографической симптоматики в виде уменьшения размеров поджелудочной железы, восстановление однородности ее паренхимы, в некоторых случаях уменьшение диаметра вирсунгова протока, повышение удельной плотности и коэффициента уплотнения. Консервативные подходы не влияли на структурные изменения в поджелудочной железе, а также при динамическом наблюдении отмечено прогрессирование признаков хронического панкреатита.

**Ключевые слова:** компьютерная томография, хронический панкреатит, эндоваскулярное лечение.

## Abstract

The article deals with questions Computed Tomography visualization of structural pathology in the pancreas at chronic pancreatitis in a surgical, endovascular, conservative treatment. In the dynamics in the pancreas are stored various degrees of symptoms of chronic pancreatitis. In surgical treatment is an increase in size with further signs of degenerative changes, there remains the heterogeneity structure of the stump of the pancreas, progressive reduction of the specific density and compaction factor of the gland tissue. Endovascular therapy using a suspension of hydrocortisone in the dynamics promotes regression of pathological symptoms of Computed Tomography as a reduction in the size of the pancreas, restoring the homogeneity of its parenchyma, in some cases, traducing the size of the ductus pancreaticus, the increase in specific density and index compaction. Conservative approach did not affect the Computed Tomography structural changes in the pancreas, as well as in the follow marked progression of symptoms of chronic pancreatitis.

**Key words:** Computed Tomography, Chronic Pancreatitis, Endovascular Treatment.

## Актуальность

Проблема хронического панкреатита (ХП) обусловлена возрастанием частоты заболевания, увеличением числа выявляемых больных, осложнений течения заболевания [1, 5]. Кроме того, имеются существенные сложности для исходной и динамической оценки морфологических изменений, необходимой для адекватного воздействия на патогенетические механизмы заболевания. Прогрессирование воспалительно-дистрофических и склеротических изменений в поджелудочной железе (ПЖ), несмотря на имеющиеся возможности лечения, не останавливает развитие ХП и неизбежно ведет к потере функций железы и инвалидизации больного [4]. В зависимости от степени тяжести заболевания, клинической формы, локализации процесса лечение больных ХП

может быть хирургическим, эндоваскулярным и консервативным. Вопрос о выборе тактики лечения ХП остается открытым и свидетельствует о многоплановых подходах к этой проблеме [4, 7]. На сегодняшний день нет единой концепции выбора тактики лечения. Для решения данного вопроса гастроэнтерологами и хирургами используются лишь минимальные данные лучевых методов диагностики, ограниченные размерами железы, наличием образований и петрификатов, изменениями панкреатодуоденальной зоны. Изучение изменений ПЖ, основанное на комплексе симптомов, характерном для различной степени тяжести ХП, является актуальным вопросом диагностики и в значительной степени может помочь в выборе тактики лечения [6]. Анатомическое распо-

ложение ПЖ создает диагностические проблемы при исследовании традиционными клиническими, рентгенологическими, лапароскопическими и лабораторными методами. При первичном скрининговом обследовании ультразвуковыми методами не всегда удается визуализировать ПЖ из-за сложных топографо-анатомических отношений со смежными органами, избыточной массы тела, недостаточной подготовки, повышенной пневматизации кишечника [8]. Возможность изучения перфузионных свойств ПЖ при МСКТ позволяет выявлять степень морфологических изменений в железе, не применяя инвазивных методов трансабдоминальной или трансгастральной эндоскопической биопсии [7].

Метод мультиспиральной компьютерной томографии помогает оценить не только количественные, но и качественные характеристики изменений паренхимы ПЖ благодаря вычислению рентгеновской плотности в единицах Хаундсфилд. Изучение данного аспекта в литературе широко не представлено. Использование трехмерных реконструкций, в том числе сосудистых программ, является актуальным для планирования оперативных вмешательств, но по этому вопросу существуют лишь единичные публикации. Вычисление на основе абсолютной рентгеновской относительной плотности для объективизации получаемого показателя недостоверно, поскольку в расчет включается плотность крови в аорте, которая не может являться константой и в свою очередь зависит от сгущения или разжижения, анемии и т. д. [3]. Введение дополнительных показателей, обладающих стабильными качественными и количественными

характеристиками, позволило бы обеспечить надежный контроль за динамикой структурных процессов при ХП.

**Цель:** повышение эффективности, точности и стабильности количественной оценки при визуализации структурных изменений в ПЖ и динамическом мониторинге течения ХП при различных лечебных подходах методом мультиспиральной компьютерной томографии.

### Материалы и методы

Проведен динамический анализ МСКТ-исследований и историй болезней 117 пациентов (72 (61,5 %) мужчины и 45 (38,5 %) женщин) с ХП, которым в период с сентября 2009 г. по июнь 2012 г. проводилось хирургическое, эндоваскулярное и консервативное лечение. Диагноз устанавливался на основании клинико-лабораторных исследований и диагностических критериев Кембриджской классификации структурных изменений ПЖ. Средний возраст пациентов составил  $52,6 \pm 18$  лет, минимальный — 18 лет, максимальный — 80 лет.

МСКТ-исследование проводилось на компьютерных томографах General Electric Light Speed VCT-64, Siemens Somatom Definition-128 в нативную фазу на фоне перорального приема контрастного вещества и в условиях болюсного внутривенного контрастирования (неионное, низкоосмолярное контрастное вещество с расчетом 1 мл/кг веса пациента, но не менее 80 мл, со скоростью 3,5 мл/с), со сканированием в артериальную, портальную и паренхиматозную фазы. Динамический мониторинг включал проведение МСКТ органов брюшной полости до начала выбранного лечения в условиях нативного и болюсного внутривенного контрастирования и последующего ди-

намического контроля в среднем через 60–180 дней (3–6 мес).

Оценка структурных изменений ткани ПЖ при МСКТ-исследовании включала следующие параметры:

- 1) выявление и определение распространенности патологических изменений в паренхиме ПЖ, увеличения ее размеров, изменение контуров и структуры;
- 2) выявление расширения или обструкции вирсунгова протока;
- 3) оценка степени вовлечения в патологический процесс парапанкреатической клетчатки, забрюшинного пространства и гепатодуоденальной зоны;
- 4) оценка абсолютной рентгеновской плотности паренхимы ПЖ в головке, теле, хвосте, необходимой для вычисления введенных нами новых количественных показателей удельной плотности и коэффициента уплотнения для динамической оценки деструкции, воспаления и фиброзной дегенерации ПЖ.

Результаты МСКТ оценивались в соответствии с Кембриджской классификацией патологических изменений в паренхиме ПЖ (1983). Дополненный диагностический алгоритм, использованный во всех группах, подразумевал вычисление удельной плотности и индекса уплотнения паренхимы ПЖ как показатель динамики воспалительных изменений при рецидивирующем варианте течения и степени дегенерации при фиброзирующем варианте течения.

Для вычисления удельной плотности (УП) и индекса уплотнения (ИУ) использовались разработанные нами формулы [2]:

$$УП = АРП / \text{наибольшая толщина ПЖ (мм)},$$

где УП — удельная плотность исходная (в головке, теле, хвосте); АРП — абсолютная рентгеновская плотность (в головке, теле, хвосте);

$$ИУ = УП2 / УП1,$$

где ИУ — индекс уплотнения; УП2 — удельная плотность ПЖ на момент исследования плотности (в головке, теле, хвосте); УП1 — первоначально вычисленная (исходная) удельная плотность (в головке, теле, хвосте).

Полученные величины напрямую зависят от активности деструктивного и воспалительного процесса, проявлением которых является увеличение размеров и изменение первичных данных абсолютной рентгеновской плотности в головке, теле, хвосте ПЖ.

Первичный анализ вычисленной удельной плотности в головке, теле и хвосте в зависимости от величины позволил косвенно относить те или иные исходные структурные изменения к деструктивным, воспалительным и фиброзным изменениям паренхимы.

Последующие динамические МСКТ-исследования на основе показателей удельной плотности позволили вычислять значения индекса уплотнения. При этом значение индекса уплотнения от 1 до 2 трактовалось как отсутствие структурных изменений, больше 2 — как преобладание фиброзной трансформации, менее 1 — как наличие жидкостного (воспалительного) компонента.

## Результаты и их обсуждение

Первичная МСКТ-оценка состояния паренхимы ПЖ с определением известных параметров выявила следующие изменения:

1. Отсутствие МСКТ-признаков ХП у 24 (20,5 %) пациентов.
2. Сомнительные изменения у 14 (11,96 %) пациентов.
3. Мягкие изменения у 7 (5,98 %) пациентов.
4. Умеренные изменения у 11 (9,4 %) пациентов.
5. Значительные изменения у 61 (52,1 %) пациента.

У 4 (3,4 %) пациентов при проведении МСКТ с контрастным болюсным усилением выявлены новообразования ПЖ, подтвержденные в последующем данными биопсии.

Снижение абсолютной рентгеновской плотности паренхимы до лечения выявлено у 33 (28,2 %) пациентов. Расчет удельной плотности выявил низкие показатели в головке ПЖ у 42 (35 %) пациентов, в теле — у 26 (22 %), в хвосте ПЖ — у 20 (17 %). Индекс уплотнения менее 1 выявлен у 40 (34 %) пациентов.

На основании анализа клинико-лучевых данных были выделены 3 группы пациентов, которым выполняли различные виды лечения: в I группе проведено хирургическое лечение; во II группе выполняли внутриартериальную инфузию суспензии гидрокортизона в гастродуоденальную артерию и чревный ствол; III группа получала консервативное терапевтическое лечение по стандартным методикам.

В I группу вошли 34 (29 %) пациента, которым выполнены следующие хирургические вмешательства: корпорокаудальная резекция ПЖ (ККР) — 3 (8,57 %) пациентам, операции Фрея и Бегера — 26 (74,28 %) пациентам, панкреатодуоденальная резекция (ПДР) — 5 (14,28 %) пациентам.

До начала лечения исходные структурные изменения распределились следующим образом: отсутствие структурных изменений ПЖ у 2 (5,9 %) пациентов, сомнительные изменения — у 3 (9,5 %), мягкие изменения — у 1 (3,5 %), умеренные изменения — у 3 (9,5 %), значительные изменения — у 25 (71,6 %) пациентов. УП менее 1 отмечалась у 19 (55 %) пациентов, более 2 — у 4 (11 %), от 1 до 2 — у 11 (34 %) пациентов.

В динамике на 14-й день после проведенной операции у больных I группы сохраняются прежние изменения паренхимы ПЖ после операций Фрея и Бегера, после проведенных ККР и ПДР сохраняются мягкие и умеренные изменения паренхимы культи ПЖ, низкая удельная плотность.

Через 2 мес у всех пациентов в различной степени сохранялись изменения от мягких до умеренных, контуры железы (при операциях Фрея и Бегера) и культи железы (ККР и ПДР) приобрели четкость. У 9 (34,6 %) пациентов сохранялось увеличение размера ПЖ и неоднородная структура, у 7 (26,9 %) больных сохранялось расширение ГПП, холедоха и прежние кисты. УП оставалась низкой у 10 (29 %) пациентов, у 2 из 4 пациентов с высокой УП отмечалось ее понижение.

Через 4–6 мес у пациентов с проведенными операциями Фрея и Бегера по данным МСКТ как в резецированной части, так и в культе ПЖ при ККР признаки панкреатита определялись в виде умеренных с сохранением в структуре петрификатов (рис. 1, а, б); после ПДР умеренные изменения сохранились у 2 (5 %) пациентов, у 3 (8 %) пациентов признаков панкреатита культи ПЖ не выявлено. При анализе динамики УП

и коэффициента уплотнения оказалось, что показатели снижаются у половины обследованных пациентов.

Вторую группу составили 30 (25 %) пациентов (средний возраст 50,7 года), которым проводили эндоваскулярную инфузию в артерии чревного ствола, гастродуоденальную артерию либо чревный ствол. У 28 (93 %) пациентов использовали суспензию гидрокортизона, у 2 (7 %) пациентов — 5-фторурацил. Из них 19 (64,5 %) больных не оперированы на ПЖ, 4 (13,7 %) пациентам выполнена ранее ККР, 6 (20 %) пациентам выполнили операции Фрея и Бегера, 1 (1,8 %) пациенту проведена ПДР.

Исходные структурные МСКТ-изменения отсутствовали у 2 (7,7 %) пациентов, сомнительные — у 9 (30 %), мягкие изменения — у 2 (7,7 %), умеренные — у 7 (20 %) и значительные — у 10 (34,5 %) пациентов. УП ниже 1

выявлена — у 15 (50 %) пациентов, от 1 до 2 — у 15 (50 %) пациентов, выше 2 — не выявлено.

Всем пациентам II группы был проведен динамический МСКТ-контроль в среднем через 3 мес. Положительная динамика в виде приобретения четких контуров ПЖ отмечена у всех пациентов, у 26 (86,6 %) — имелось уменьшение размеров и повышение удельной плотности (рис. 2, а, б).

Применительно к Кембриджской классификации изменения сохранились в виде сомнительных у 11 (36 %) пациентов, мягких — у 3 (10 %), умеренных — у 14 (46 %) пациентов, с наличием кальцинатов в структуре ПЖ. Отмечено увеличение абсолютной и относительной плотности паренхимы ПЖ у 15 (50 %) и у 6 (20%) пациентов соответственно, увеличение удельной плотности ПЖ — у 15 (50 %) и рост индекса уплотнения — у 13 (43,3 %) пациентов. Диаметр рас-

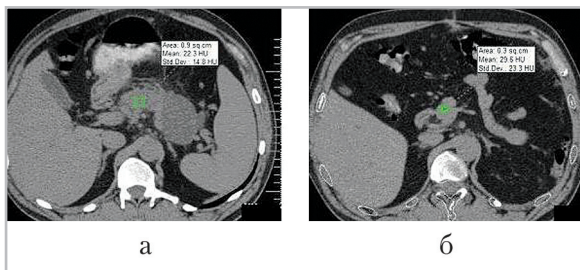


Рис. 1. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная проекция, нативное исследование) пациента 46 лет: а — абсолютная и удельная плотность паренхимы ПЖ в области головки снижена. В теле и хвосте ПЖ определяется кистозное образование, контуры железы в головке нечеткие, парапанкреатическая клетчатка уплотнена; б — контрольное исследование через 120 дней после ККР ПЖ. Абсолютная и удельная плотность паренхимы ПЖ в области культи головки по-прежнему низкая. Контур головки железы четкий, отсутствует парапанкреатическая реакция, размеры культи уменьшены

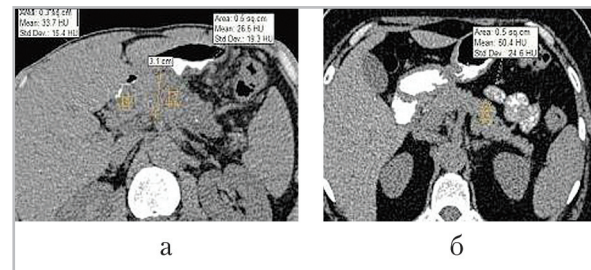


Рис. 2. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная проекция, нативное исследование) пациента 56 лет: а — определяется увеличение ПЖ, нечеткость контуров, структура неоднородная, абсолютная и относительная плотность паренхимы ПЖ снижена; б — через 100 дней после проведенного эндоваскулярного лечения с использованием суспензии гидрокортизона. Размеры ПЖ в пределах физиологической нормы, контур четкий. Абсолютная и относительная плотность паренхимы ПЖ нормальная, структура однородная

ширенного ранее ГПП у 8 (26 %) пациентов без оперативного вмешательства в анамнезе пришел к норме. Отмечено повышение УП и ИУ у 9 (90 %) из 10 пациентов через 3 мес, у 5 (16 %) из 28 пациентов ИУ определялся от 1 до 2. Через 6 мес при контрольном МСКТ-исследовании в условиях контрастного болюсного усиления у 7 (23,5 %) пациентов признаков структурных изменений ПЖ не определялось.

Третью группу составили 53 пациента (31 мужчина и 22 женщины; средний возраст 54,9 года), пролеченные по стандартным консервативным методикам с применением ферментных и антисекреторных препаратов, спазмолитиков и антибактериальных препаратов. В процессе первичной МСКТ-диагностики в условиях контрастного болюсного усиления структурные изменения по Кембриджской классификации не обнаружены у 11 (20,7 %) пациентов, сомнительные — у 9 (16,9 %), мягкие — у 5 (9,4 %), умеренные — у 2 (3,7 %), значительные — у 26 (49 %) пациентов. После проведенного консервативного лечения имеющиеся МСКТ-признаки ХП, динамика УП и ИУ сохранялись в прежнем объеме либо вели к усугублению изменений при контрольных исследованиях через 6 мес и спустя 1 год (рис. 3, а, б).

## Выводы

1. Анализ результатов исследования показал, что МСКТ-мониторинг состояния паренхимы ПЖ позволяет выявлять ХП на начальных стадиях, уточнять показания к выбору оптимального метода лечения, а также проводить динамический контроль на фоне лечебного воздействия. МСКТ-оценка тяжести

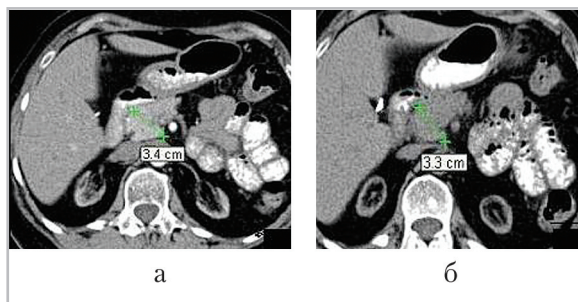


Рис. 3. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная проекция, контрастное болюсное усиление, до (а) и после (б) лечения) пациента 52 лет: ПЖ с умеренным увеличением, расширением ГПП 3 мм. Через 6 мес после проведенного лечения сохраняются сомнительные изменения в паренхиме ПЖ

структурных изменений паренхимы ПЖ с использованием предложенных способов вычисления удельной плотности и коэффициента уплотнения позволяет проводить адекватную количественную оценку структурных изменений ПЖ в разные сроки у больных ХП при различных подходах к лечению пациентов.

2. У больных I группы после проведенного хирургического лечения в ранние и отдаленные сроки сохраняются мягкие и умеренные изменения паренхимы в культе ПЖ в виде неоднородности структуры, нечеткости контуров, умеренного увеличения ее размеров. Кроме того, отмечается снижение УП ПЖ и ИУ.
3. У пациентов II группы, которым проводилась эндоваскулярная артериальная инфузия суспензии гидрокортизона, отмечено уменьшение размеров ПЖ, восстановление четкости контуров, повышение УП паренхимы, уменьшение дилатации

вирсунгова протока. Через 6 мес у 7 (23 %) контрольных пациентов при первичном применении эндоваскулярной терапии признаков ХП не определялось.

4. Консервативная терапия, включающая ферментную заместительную терапию и спазмолитики, применявшаяся у пациентов III группы, не влияла на структурные изменения в ПЖ при ХП и вела к дальнейшему снижению показателей УП и ИУ, появлению новых структурных изменений паренхимы ПЖ по Кембриджской классификации.

### Список литературы

1. *Беликова М. Я., Ицкович И. Э., Розенгауз Е. В. и др.* Возможности многослойной компьютерной томографии в диагностике осложнений хронического панкреатита // Мед. визуализация. 2013. № 3. С. 44.
2. *Брюханов А. В., Гервазиев В. Б., Михайлов А. Г., Харламова Т. Б.* Способ динамической оценки структурных изменений паренхимы поджелудочной железы: Патент на изобретение № 816 от 09.07.2013 г. Заявка № 2012141006/14(066124). Барнаул: Алтайский гос. мед. ун-т Минздрава России, 2013.
3. *Горгун Ю. В.* РКТ-характеристика поджелудочной железы: индивидуальный подход к интерпретации томограмм с учетом возрастного и конституционального факторов // Новости лучевой диагностики. 1999. № 2. С. 20–22.
4. *Тарасенко С. В., Рахмаев Т. С., Песков О. Д.* Анализ классификаций хронического панкреатита и критерии, определяющие тактику хирургического лечения // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. 2008. Т. 167. № 3. С. 15–18.

5. *Чиссов В. И., Старинский В. В., Петрова Г. В.* Состояние онкологической помощи населению России в 2011 г. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П. А. Герцена» Минздравсоцразвития России, 2012. 240 с.
6. *Яшина Н. И.* Компьютерно-томографическая оценка гепатодуоденальной зоны и ее значение в диагностике хронического панкреатита и аденокарциномы головки поджелудочной железы: Автореф... докт. мед. наук. М.: Ин-т хирургии им. А. В. Вишневецкого Минздрава России, 2011. 36 с.
7. *Kanenko O. F., Lee D. M., Wong J.* Performance of multidetector computed tomographic angiography in determining surgical respectability of pancreatic head adenocarcinoma // J. Comput. Assist. Tomogr. 2010. V. 34. №. 5. P. 732–738.
8. *Kulig P., Pach R., Pietruszka S.* Abdominal ultrasonography in detecting and surgical treatment of pancreatic carcinoma // Pol. Przegl. Chir. 2012. V. 84. №. 6. P. 285–292.

### References

1. *Belikova M. Ya., Itskovich I. E., Rozengauz E. V. et al.* Opportunity Multilayer computed tomography in the diagnosis of complications of chronic pancreatitis. Medical Imaging. 2013. N. 3. P. 44 (in Russian).
2. *Bryukhanov A. V., Gervaziev V. B., Mikhailov A. G., Kharlamova T. B.* The method for dynamic assessment of structural changes of pancreatic parenchyma: Patent for an invention N. 816 09.07.2013. N. 2012141006/14(066124). Barnaul: Altai State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, 2013 (in Russian).
3. *Gorgun Yu. V.* MSCT is a characteristic of pancreatic cancer: an individual approach to interpretatsiitomogramm considering



- age and constitutional factors. *News of Beam Diagnostics*. 1999. N. 2. P. 20 (in Russian).
4. *Tarasenko S. V., Rakhmaev T. S., Peskov O. D.* Analysis and classification of chronic pancreatitis criteria to determine the tactics of surgical treatment. *J. of Surg.* 2008. T. 167. N. 3. P. 15–18 (in Russian).
  5. *Chissov V. I., Starinskii V. V., Petrova G. V.* The state of cancer care in Russia in 2011. Moscow Herzen Oncological Research Institute, Ministry of Healthcare of Russia, 2012. P. 240 (in Russian).
  6. *Yashina N. I.* Abstract MD Computer-tomographic evaluation hepatoduodenal area and its importance in the diagnosis of chronic pancreatitis and pancreatic head adenocarcinoma. Moscow: Institute of Surgery named after A. V. Vishnevsky, Ministry of Healthcare of Russia, 2011. P. 36 (in Russian).
  7. *Kanenko O. F., Lee D. M., Wong J.* Performance of multidetector computed tomographic angiography in determining surgical respectability of pancreatic head adenocarcinoma. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 2010. V. 34. N. 5. P. 732–738.
  8. *Kulig P., Pach R., Pietruszka S.* Abdominal ultrasonography in detecting and surgical treatment of pancreatic carcinoma. *Pol. Przegl. Chir.* 2012. V. 84. N. 6. P. 285–292.

#### Сведения об авторах

**Брюханов Александр Валерьевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и эндоскопии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.  
Адрес: 656038, г. Барнаул, Комсомольский пр-т, д. 75а.  
Тел.: +7 (3852) 26-17-46. Электронная почта: abryukhanov@dcak.ru

**Bryukhanov Aleksandr Valer'evich**, M. D. Med., Prof. of Department of Radiology and Endoscopy of Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.  
Address: 656038, Russia, Barnaul, Komsomol'skii st., 75a.  
Phone number: +7 (3852) 26-17-46. E-mail: abryukhanov@dcak.ru

**Гервазиев Виктор Борисович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, заслуженный деятель науки РФ.  
Адрес: 656024, г. Барнаул, ул. Ляпидевского, д. 1.  
Тел.: +7(3852) 68-95-74. Электронная почта: vb\_gervaziev@mail.ru

**Gervazyev Viktor Borisovich**, M. D. Med., Prof. of Department of Surgical of Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.  
Address: 656024, Russia, Barnaul, Lyapidevskogo st., 1.  
Phone number: +7 (3852) 68-95-74. E-mail: vb\_gervaziev@mail.ru

**Харламова Татьяна Борисовна**, аспирант кафедры лучевой диагностики и эндоскопии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.  
Адрес: 656038, г. Барнаул пр. Ленина, д. 40.  
Тел.: +7 (911) 760-42-57. Электронная почта: harlaus@mail.ru

**Kharlamova Tatyana Borisovna**, P.G. of Department of Radiology and Endoscopy of Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.  
Address: 656038, Russia, Barnaul, Lenina st., 40.  
Phone number: +7 (911) 760-42-57. E-mail: harlaus@mail.ru

**Михайлов Алексей Геннадьевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.  
Адрес: 656024, г. Барнаул, ул. Ляпидевского, д. 1.  
Тел.: +7 (3852) 68-95-74. Электронная почта: alex\_mihaylov@mail.ru.

**Mikhaylov Aleksey Gennad'evich**, Ph. D. Med., Prof. Ass. of Department of Surgical of Altai State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.  
Address: 656024, Russia, Barnaul, Lyapidevskogo st., 1.  
Phone number: +7 (3852) 68-95-74. E-mail: alex\_mihaylov@mail.ru

**Кровякова Ирина Вячеславовна**, врач-гастроэнтеролог ГБУЗ «Алтайская краевая клиническая больница» Минздрава России.

Адрес: 656024, г. Барнаул, ул. Ляпидевского, д. 1.  
Тел.: +7 (3852) 68-97-14. Электронная почта: irina\_krovyakova@mail.ru

**Krovyakova Irina Vyacheslavovna**, Gastroenterologist of Altai Clinical Hospital, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 656024, Russia, Barnaul, Lyapidevskogo st., 1.  
Phone number: +7 (3852) 68-97-14. E-mail: irina\_krovyakova@mail.ru

*Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурентных интересов.*

## Уважаемые читатели!

Информируем вас о новых ценах на подписку.

### Для физических лиц:

цена одного номера — 200 рублей;  
подписка на полгода — 3 выпуска — 600 рублей;  
подписка на год — 6 выпусков — 1200 рублей.

### Для юридических лиц:

цена одного номера — 300 рублей;  
подписка на полгода — 3 выпуска — 900 рублей;  
подписка на год — 6 выпусков — 1800 рублей.

Подробную информацию можно получить  
по телефону +7 (495) 980-52-38  
или на сайте [www.radp.ru](http://www.radp.ru) в разделе «Подписка»