ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ

Лукашев А.Д.[1], Курочкин С.В.[2], Малков И.С.[3], Бахтиозин Р.Ф.[4], Ахметзянова Л.Р.[1]

1 – ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». г. Казань, Россия.
2 – ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова». г. Казань, Россия.
3 – ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ. г. Казань, Россия.
4 – ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет). г. Москва, Россия.

Несмотря на накопленный опыт и высокие диагностические возможности лучевых методов визуализации, по-прежнему актуальным остается вопрос ранней и правильной диагностики острого панкреатита с дальнейшим прогнозированием тяжести для выбора адекватной лечебной тактики.

Цель исследования. Оценить возможности компьютерной томографии в совершенствовании диагностических критериев распространённости и тяжести острого панкреатита.

Материалы и методы. Проанализированы данные медицинских карт 923 пациентов с направительным диагнозом «острый панкреатит» (код МКБ-10: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, K85.9), из которых 472 – с установленным диагнозом «острый панкреатит», в настоящее исследование включены 88 пациентов, находившихся на стационарном лечении в Городской клинической больнице №7 им. М.Н. Садыкова в период с 01.01.2023 г. по 01.01.2024 г. с подтвержденным диагнозом «острый панкреатит». Всем пациентам была проведена компьютерная томография органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением на различных сроках госпитализации, при этом компьютерная томография проводилась не ранее 72 часов от начала клинической манифестации картины острого панкреатита.

Критериями включения были:

1. пациенты с подтвержденным диагнозом «острый панкреатит» (код МКБ-10: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, K85.9);
2. клиническая картина острого панкреатита;
3. трёхкратное превышение верхнего предела нормы показателей амилазы или липазы;
4. данные визуализации, полученные при использовании компьютерной томографии брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, с наличием КТ-признаков острого панкреатита.

Критериями исключения были:

1. бесконтрастная КТ органов брюшной полости;
2. опухоли поджелудочной железы;
3. отсутствие КТ-признаков острого панкреатита.

В дальнейшем проводился анализ компьютерно-томографических изображений с формированием шкалы оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ) и последующей стратификацией пациентов по степени тяжести острого панкреатита.

В качестве референтных методик оценки тяжести острого панкреатита применялись:

1. КТ-индекс тяжести острого панкреатита (CT severity index – CTSI);
2. модифицированный КТ-индекс тяжести острого панкреатита (Modified CT severity index – MCTSI).

Работа выполнялась в несколько этапов. 1 этап – оценка распространённости острого панкреатита с выделением областей поражения брюшной полости и забрюшинного пространства с ранжированием на баллы; 2 этап – оценка панкреатических и внепанкреатических осложнений с указанием буквенных символов; 3 этап – определение тяжести острого панкреатита, суммируя результаты оценки распространённости и осложнений с формированием шкалы оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ).

Результаты и обсуждение. По результатам нашего исследования, средний возраст пациентов составил 51,99 ± 14,36 лет, что совпадает с результатами исследования Khan Z. A. и соавт., из них преобладали пациенты средней возрастной группы (31-40 лет), аналогичные результаты продемонстрировали в своей работе Melkundi S.S. и др. Количество пациентов с тяже-

лым течением острого панкреатита при использовании MCTSI и ШОТ-КТ преобладает над классическим CTSI, при этом легкая степень преобладает именно в CTSI. Вероятно, это обусловлено отсутствием оценки внепанкреатических осложнений, что подтверждается в исследовании Sahu B и соавт. Балл распространённости по данным ШОТ-КТ является статистически значимым предиктором панкреонекроза (AUC = 0,705; 95% ДИ: 0,593 – 0,818, p <0,001). При анализе показателя продолжительности пребывания в стационаре в зависимости от тяжести острого панкреатита при применении CTSI, MCTSI и ШОТ-КТ была обнаружена статистически значимая корреляция для всех групп тяжести: для CTSI p = 0,006; для MCTSI и ШОТ-КТ p <0,001.

Заключение. В нашей работе были определены такие основные критерии для оптимальной и эффективной оценки тяжести острого панкреатита на основании компьютерной томографии, как распространённость поражения и наличие осложнений острого панкреатита. На основании данных критериев была сформирована КТ-шкала оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ), определены её возможности в качестве инструмента прогнозирования и оценки тяжести течения у пациентов с острым панкреатитом.

Ключевые слова: компьютерная томография, острый панкреатит, панкреонекроз, осложнения.

Контактный автор: Курочкин С.В., e-mail: kurochkin.70@bk.ru

Для цитирования: Лукашев А.Д., Курочкин С.В., Малков И.С., Бахтиозин Р.Ф., Ахметзянова Л.Р. Компьютерная томография в диагностике острого панкреатита и его осложнений. REJR 2025; 15(4):100-118. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-4-100-118.

Статья получена: 04.07.25 Статья принята: 18.12.25

COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE PANCREATITIS AND ITS COMPLICATIONS

Lukashev A.D.[1], Kurochkin S.V.[2], Malkov I.S.[3], Bakhtiozin R.F.[4], Ahmetzyanova L.R.[1]

1 - Kazan (Volga Region) Federal University. Kazan, Russia.
2 - M.N. Sadykov City Clinical Hospital No. 7. Kazan, Russia.
3 - KGMA, RMANPO. Kazan, Russia.
4 - Sechenov University. Moscow, Russia.

Despite the accumulated experience and high diagnostic capabilities of radiological imaging methods, the issue of early and proper diagnosis of acute pancreatitis with further prediction of severity to selection of adequate therapeutic tactics.

Purpose. To evaluate the possibilities of computed tomography in improving diagnostic criteria of the prevalence and severity of acute pancreatitis (AP).

Material and methods. The data of medical records of 923 patients with referral diagnosis – acute pancreatitis (ICD-10 code: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, K85.9) were analyzed, of which 472 were diagnosed with acute pancreatitis, 88 patients who were hospitalized at the M.N. Sadykov City Clinical Hospital No. 7 from 01.01.2023 to 01.01.2024 with a confirmed diagnosis of acute pancreatitis were included in the present study. All patients were examined using the intravenous-contrast enhanced computed tomography (CT) scan of abdomen at different hospitalization durations, CT scans being performed not earlier than after 72 hours upon the onset of the clinical pattern of acute pancreatitis.

Entry criteria:

1. Patients with the proven diagnosis of acute pancreatitis (ICD-10 codes: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, and K85.9);
2. Clinical pattern of acute pancreatitis;
3. Amylase or lipase levels triply exceeding the upper values of their respective normal ranges;
4. Scans obtained using contrast-enhanced computed tomography of abdomen and demonstrating the CT signs of acute pancreatitis.

Exclusion criteria:

1. Unenhanced CT scan of abdomen;
2. Pancreatic tumors;

3. No CT signs of acute pancreatitis.

Afterwards, computed tomography images were analyzed with a CT-based acute pancreatitis severity score (CT APSS) being formed, followed by the stratification of patients by their acute pancreatitis severity levels.

The following acute pancreatitis severity indexes were used as reference procedures:

1. CT severity index (CTSI);
2. Modified CT severity index (MCTSI).

The work was performed in several steps. Step 1 – assessment of AP prevalence with allocation of areas of abdominal cavity and retroperitoneal lesions with ranking by points; step 2 – assessment of pancreatic and extrapancreatic complications with indication of letter symbols; step 3 – determination of AP severity, summarizing the results of assessment of prevalence and complications with formation of acute pancreatitis severity rating scale (SAS-CT).

Results and discussion. Based on the findings of our study, the patients' mean age was 51.99 ± 14.36 years, which coincides with the findings obtained by Khan et al., middle-aged patients (31-40 years old) prevailing among them; similar findings were demonstrated in the studies of Melkundi, S. S. et al. Number of patients with severe acute pancreatitis, when using MCTSI and SAS-CT, predominates over classical CTSI, mild cases prevailing in CTSI rather than elsewhere. This is probably due to no evaluation of extrapancreatic complications, which is confirmed in the study of Sahu et al. According to SAS-CT, the area score is a statistically significant predictor of necrotizing pancreatitis (AUC = 0.705; 95% CI: 0.593 – 0.818, p <0.001). When analyzing the index of length of hospital stay according to the severity of AP with CTSI, MCTSI and SAS-CT, a statistically significant correlation was found for all severity groups: p = 0.006 for CTSI and p < 0.001 for MCTSI and SAS-CT.

Conclusion. In our study, we defined the key criteria of optimal and efficient acute pancreatitis severity score based on computed tomography scan, such as acute pancreatitis prevalence and acute pancreatitis complications. Based on the above criteria, a CT-based acute pancreatitis severity score (SAS-CT) was formed and its potential was determined as a tool for predicting and evaluating the disease severity in patients with acute pancreatitis.

Keywords: computed tomography scan, acute pancreatitis, necrotizing pancreatitis, complications.

Corresponding author: Kurochkin S.V. e-mail: kurochkin.70@bk.ru

For citation: Lukashev A.D., Kurochkin S.V., Malkov I.S., Bakhtiozin R.F., Ahmetzyanova L.R. Computed tomography in the diagnosis of acute pancreatitis and its complications. REJR 2025; 15(4):100-118. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-4-100-118.

Received: **04.07.25** **Accepted:** **18.12.25**

Острый панкреатит (ОП) – одно из самых распространенных и тяжелых хирургических заболеваний [1, 2]. Острый панкреатит легкого течения характеризуется очень низкой смертностью – менее 1%, тогда как смертность при тяжелом остром панкреатите может составлять от 20 до 40%, при этом по данным работы Старовойтова С.О., большая часть смертей приходится на лиц трудоспособного возраста, что подчеркивает актуальность острого панкреатита как лечебно-диагностической и экономической проблемы, отражая значимость эффективной диагностики и лечения данного заболевания [3, 4]. Учитывая важность ранней диагностики пациентов с тяжелым острым панкреатитом, позволяющей снизить заболеваемость и смертность, с целью оценки тяжести острого панкреатита в 1990 году Balthazar E.J. разработал КТ-индекс тяжести острого панкреатита, который включал в себя две системы оценки: оценка по шкале Бальтазара и система оценки степени некроза [5, 6]. Однако было обнаружено, что такие осложнения, как органная недостаточность плохо коррелируют с оценкой исходного CTSI, так же было замечено, что пациенты с панкреонекрозом, поражающим более 30% паренхимы поджелудочной железы, имеют схожие показатели заболеваемости и смертности с пациентами с поражением поджелудочной железы (ПЖ) панкреонекрозом более 50%, поэтому включение дополнительных 50% в оценку не было практически полезным, в свою очередь оригинальный индекс тяжести не включал в себя оценку экстрапанкреатических осложнений [7, 8]. Для решения данных проблем был предложен модифицированный индекс тяжести КТ (MCTSI). В работе Ahmed A. и соавт. показатели, полученные с помощью модифицированного индекса Mortele, продемонстрировали более сильную корреляцию по всем параметрам исхода у всех пациентов, чем индекс Бальтазара [9]. Однако Bollen T.L. и соавт. подчеркивают, что в первоначальном исследовании MCTSI не было дано подробной оценки конкретной распространенности каждого из экстрапанкреатических осложнений, наконец, не было проведено сравнения между обеими рентгенологическими системами оценки [10]. Несмотря на накопленный опыт и высокие диагностические возможности лучевых методов визуализации, по-прежнему актуальным остается вопрос ранней и правильной диагностики острого панкреатита с дальнейшим прогнозированием тяжести для выбора адекватной лечебной тактики.

Цель исследования.

Оценить возможности компьютерной томографии в совершенствовании диагностических критериев распространённости и тяжести острого панкреатита.

Материалы и методы.

Проанализированы данные медицинских карт 923 пациентов с направительным диагнозом «острый панкреатит» (код МКБ-10: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, K85.9), из которых 472 – с установленным диагнозом «острый панкреатит», в настоящее исследование включены 88 пациентов, находившихся на стационарном лечении в Городской клинической больнице №7 им. М.Н. Садыкова в период с 01.01.2023 г. по 01.01.2024 г. с подтвержденным диагнозом «острый панкреатит». Всем пациентам была проведена компьютерная томография органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением на различных сроках госпитализации, при этом компьютерная томография проводилась не ранее 72 часов от начала клинической манифестации картины острого панкреатита.

Критериями включения были:

1. пациенты с подтвержденным диагнозом «острый панкреатит «(код МКБ-10: K85.0, K85.1, K85.2, K85.8, K85.9);
2. клиническая картина острого панкреатита;
3. трёхкратное превышение верхнего предела нормы показателей амилазы или липазы;
4. данные визуализации, полученные при использовании компьютерной томографии брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, с наличием КТ-признаков острого панкреатита.

Критериями исключения были:

1. бесконтрастная КТ органов брюшной полости;
2. опухоли поджелудочной железы;
3. отсутствие КТ-признаков острого панкреатита.

В дальнейшем проводился анализ томограмм с формированием шкалы оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ) и последующей стратификацией пациентов по степени тяжести острого панкреатита. В качестве референтных методик оценки тяжести острого панкреатита применялись:

1. КТ индекс тяжести острого панкреатита (CT severity index - CTSI);
2. модифицированный КТ-индекс тяжести острого панкреатита (Modified CT severity index – MCTSI).

Основание для выбора первых двух КТ-индексов: оригинальный индекс тяжести КТ

был принят во всем мире и доказал свою эффективность [9], в свою очередь модифицированный индекс тяжести КТ является его более современным усовершенствованным идейным продолжением.

Работа выполнялась в несколько этапов. 1 этап – оценка распространённости острого панкреатита с выделением областей поражения брюшной полости и забрюшинного пространства с ранжированием на баллы; 2 этап – оценка вне- и панкреатических осложнений с указанием буквенных символов; 3 этап – определение тяжести острого панкреатита, суммируя результаты оценки распространённости и осложнений с формированием шкалы оценки тяжести острого панкреатита.

Исследования проводились на компьютерном томографе Phillips Ingenuity 128 и Phillips Ingenuity 64. Протокол исследования: типичная укладка пациента на исследование живота («head first», «supine», направление сканирования «head to feet»); топограмма (на задержке дыхания); нативное изображение (на задержке дыхания, верхняя граница спирали – на 2.0-3.0 см выше правого купола диафрагмы, нижняя граница – на уровне лобковых костей); толщина срезов –2.0 мм с последующим построением объемных изображений с толщиной среза 0.625 мм; время ротации рентгеновской трубки – 0.42 сек; КТА в режиме «pancreas» (нативная фаза, поздняя артериальная фаза контрастирования (25 с), венозная и отсроченные фазы контрастирования); триггер на уровне нисходящей аорты (верхняя граница спирали – на 2.0-3.0 см выше правого купола диафрагмы), плотность 150 Hu; время задержки сканирования – 4 с, скорость введения контрастного вещества – 4-5 мл/с. Контрастное вещество с концентрацией йода – 370 мг/мл, вводимый на 1-1.5 мл/кг массы тела. Введение контрастного вещества: болюсное, через установленный в кубитальную вену перфузионный катетер, с использованием 2-х колбового ангиоинъектора Medrad Stellant. Побочных реакций зафиксировано не было.

Результаты.

Этап 1. Распространённость. Была составлена упорядоченная таблица (табл. №1), в которой представлены поражаемые области брюшной полости и забрюшинного пространства.

Таблица №1. Оценка распространенности.

	Название области
	Брюшная полость
I	Большой и малый сальник, сальниковая сумка, брыжейка тонкой кишки, межпетельное пространство
II	Правое поддиафрагмальное пространство, подпечёночное углубление, правый боковой канал
III	Левое поддиафрагмальное пространство, левый боковой канал
	Забрюшинное пространство
IV	Парапанкреатическая жировая клетчатка. Переднее параренальное пространство
V	Периренальное пространство. Заднее параренальное пространство

Опираясь на принцип оценки распространённости поражения ОП в КТ-индексах CTSI, MCTSI и КТ-классификации, основанной на концепции межфасциальных слоёв забрюшинного пространства Ishikawa K. [11], нами составлена балльная система подсчёта пораженных областей при оценке распространённости острого панкреатита. При использовании CTSI и MCSI оценка распространённости ограничена поджелудочной железой и парапанкреатической областью, в свою очередь КТ-классификация Ishikawa K. [11] подробно описывает распространение патологического процесса по забрюшинному пространству, не учитывая непосредственно панкреатическую, парапанкреатическую зону, а также области брюшной полости, в связи с этим, в нашей работе представлена объединённая оценка генерализации патологического процесса при остром панкреатите как в брюшной полости, так и в забрюшин-

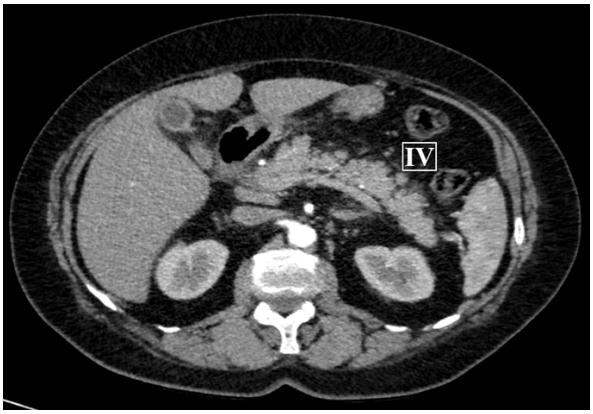

Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациентка А., 69 лет. Балл распространённости – 1. Легкая тяжистость парапанкреатической жировой клетчатки. Распространённость: поражена IV область. Признаки отёчного панкреатита (2-е сутки заболевания).

Fig. 1. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient 69 years old. Prevalence score – 1. Mild parapancreatic adipose tissue tenderness is visualized. Extent: region IV is affected. Signs of edematous pancreatitis (2nd day of the disease).

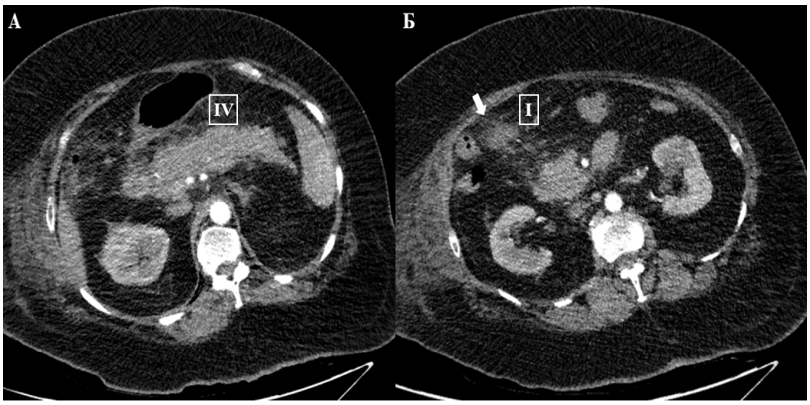

Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациентка О., 60 лет. Балл распространённости – 2.

А – Тяжистость парапанкреатической жировой клетчатки.

Б – Жидкостное скопление в межпетельном пространстве (белая стрелка). Распространённость: поражена I и IV область. Признаки отёчного панкреатита (4-е сутки заболевания).

Fig. 2. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

A 60-year-old female patient. Prevalence score – 2.

A – parapancreatic fatty tissue is thickened.

B – fluid accumulation in the interpedicular space is visualized (white arrow). Prevalence: region I and IV are affected. Signs of edematous pancreatitis (4th day of the disease).

ном пространстве. При наличии поражения области (выпот и/или острое жидкостное/некротическое скопление(-я) и/или тяжистость жировой клетчатки) присваивается один балл. Минимальное общее кол-во баллов – 0, максимальное – 5 (рис. 1–5).

Этап 2. Оценка осложнений. Для удобства оценки результатов КТ с контрастным усилением нами создана таблица осложнений острого панкреатита (табл. №2, табл. №3). Таблица систематизирована на разделы, отмеченные четырьмя буквенными символами: А, Б, В, Г. Каждой из букв соответствует одна из представленных областей/систем.

Отдельно оценивалось одно из самых грозных осложнений острого панкреатита – панкреонекроз. Оценка панкреонекроза производилась не по объёму поражения, а по локализации пораженной области (головка, тело, хвост, вся поджелудочная железа; рис. 6). Данная методика обусловлена тем, что локализация некроза позволяет иметь информацию о соотношении некроза и жизнеспособной паренхимы: при некрозе головки, перешейка или тела жизнеспособная паренхима располагается дистальнее некроза, при некрозе хвоста – проксимальнее зоны повреждения. Расположенная дистальнее

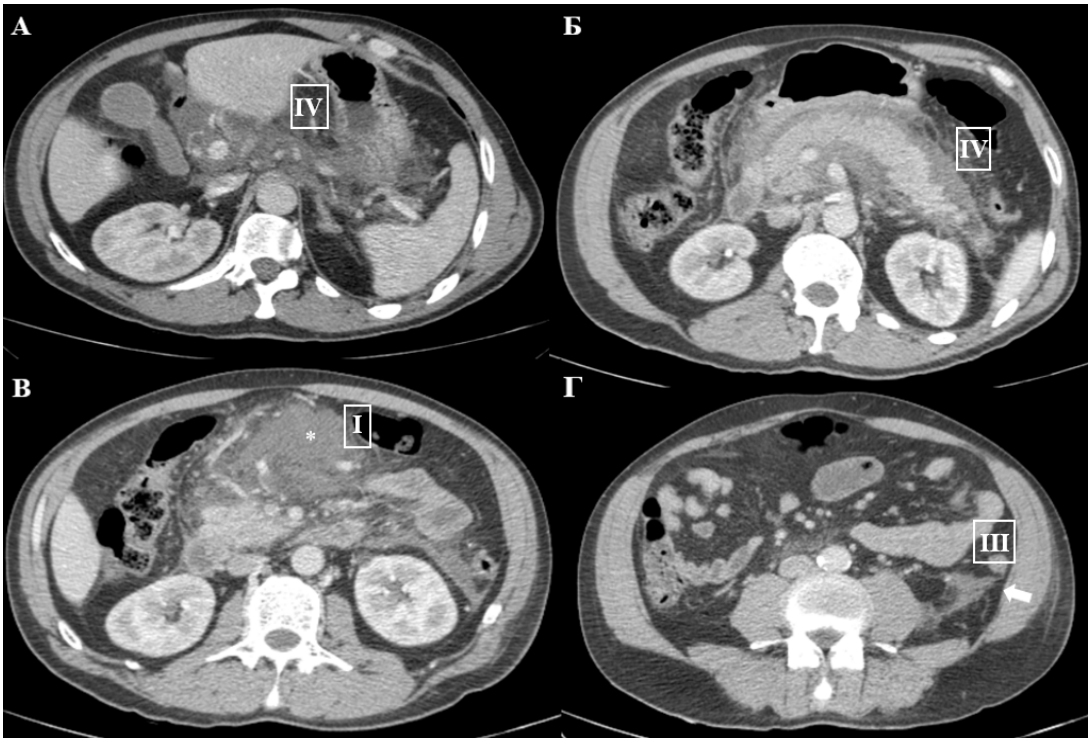

Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент К., 54 года. Балл распространённости – 3.

А, Б – Парапанкреатические жидкостные скопления, тяжистость парапанкреатической жировой клетчатки.

В, Г – Жидкостное скопление в межпетельном пространстве (белая звёздочка), в левом параренальном пространстве, также определяется жидкость в левом боковом кармане (белая стрелка). Распространённость: поражена I, III и IV области. Признаки отёчного панкреатита (5-е сутки заболевания).

Fig. 3. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient K., 54-year-old. Prevalence score – 3.

A, B – parapancreatic fluid accumulation is visualized, parapancreatic adipose tissue is thickened.

C, D – fluid accumulation in the interpedicular space (white star), in the left pararenal space, fluid is also detected in the left lateral pocket (white arrow). Prevalence: I, III and IV regions are affected. Signs of edematous pancreatitis (5th day of the disease).

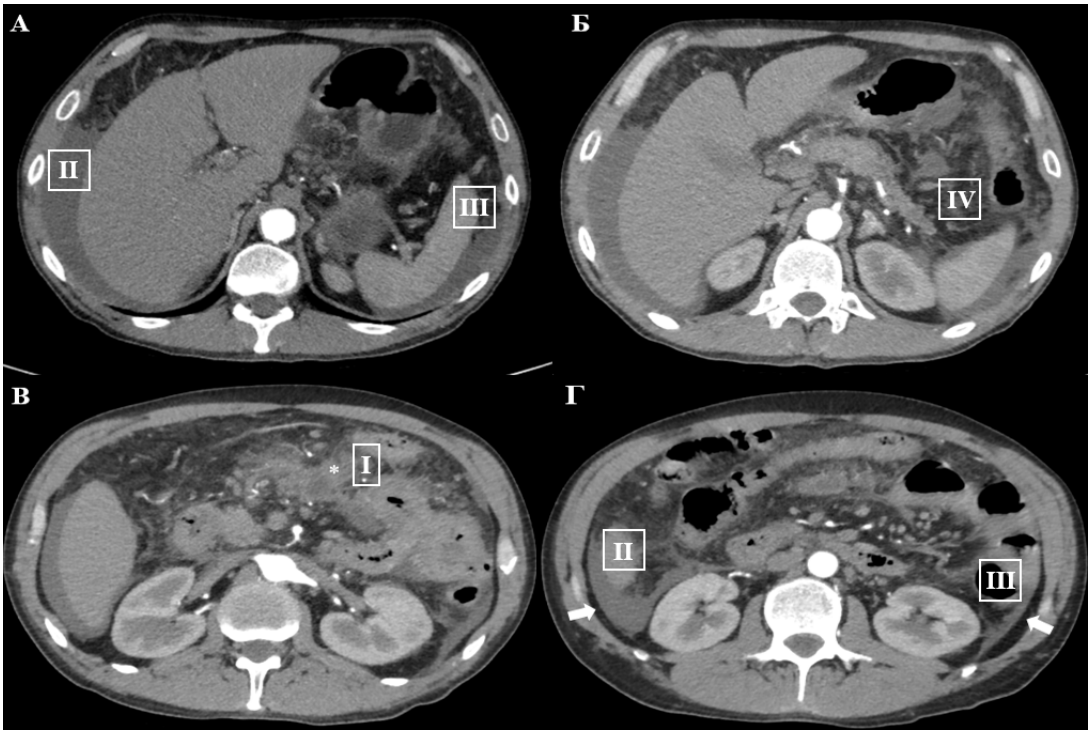

Рис. 4 (Fig. 4)

Рис. 4. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент М., 48 лет. Балл распространённости – 4.

А, Г – Жидкость в правом и левом поддиафрагмальном пространстве, правом и левом боковом кармане (белые стрелки).

Б, В – Тяжистость и отёчность парапанкреатической жировой клетчатки, жидкостные скопление в межпетельном пространстве (белая звёздочка).

Распространённость: поражена I, II, III и IV области. Признаки отёчного панкреатита (1-е сутки заболевания).

Fig. 4. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient, 48-year-old patient. Prevalence score – 4.

A, D – fluid in the right and left subdiaphragmatic space, right and left lateral pockets (white arrows).

B, C – heaviness and swelling of parapancreatic fatty tissue, fluid accumulation in the interfemoral space (white star),

Prevalence: I, II, III and IV regions are affected. Signs of edematous pancreatitis (1st day of the disease).

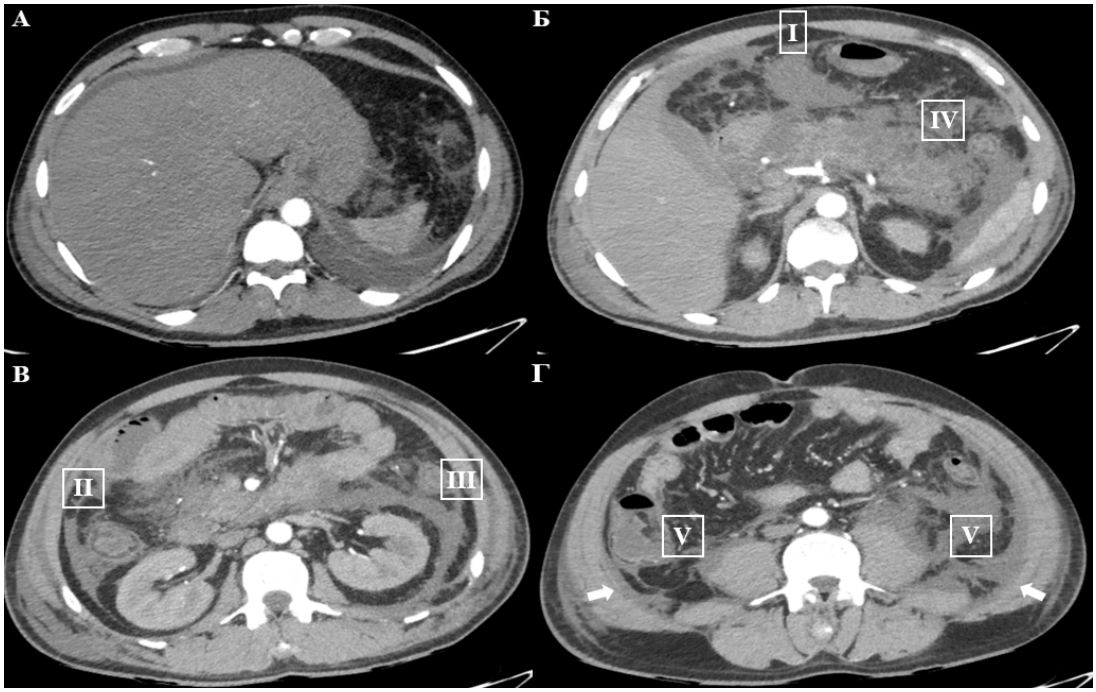

Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент О., 39 лет. Балл распространённости – 5.

А – Жидкость в правом и левом поддиафрагмальном пространстве, двухсторонний гидроторакс.

Б – Множественные парапанкреатические жидкостные скопления, жидкостные скопления и выпот в межпетельном пространстве. Тотальный панкреонекроз.

В, Г – Выпот в правом и левом боковом кармане, определяются жидкостные скопления в правом и левом заднем параренальном пространстве (белые стрелки). Распространённость: поражена I, II, III, IV, V области. Признаки некротического панкреатита, IA фаза (1-е сутки заболевания).

Fig. 5. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient A., 39-year-old patient. Prevalence score – 5.

A – fluid in the right and left subdiaphragmatic space, bilateral hydrothorax.

B – multiple parapancreatic fluid accumulations, fluid accumulations and effusion in the interfoveal space, right and left lateral pocket, total pancreatic necrosis.

C, D – fluid accumulations in the right and left posterior pararenal space are visualized (white arrows). Prevalence: I, II, III, IV, V regions are affected. Signs of necrotizing pancreatitis, IA phase (1st day of the disease).

Таблица №2. Оценка осложнений (сокращённая).

Символ	Область
А	Панкреатическая
Б	Сосудистая
В	Легочная
Г	Гастроинтестинальная

Таблица №3. Оценка осложнений (развёрнутая).

Символ	Область	Осложнения
А	Панкреатическая	1. Панкреонекроз 2. Отграниченный некроз (Walled-Off Necrosis) (не инфицированный) 3. Псевдокиста (Pancreatic pseudocyst) (не инфицированная) 4. Интрамуральная псевдокиста (не инфицированная) 5. Внутренний панкреатический свищ 6. Внешний панкреатический свищ 7. Панкреатикоплевральный свищ 8. Геморрагия 9. Синдром разъединенного главного протока поджелудочной железы 10. Отграниченный некроз (инфицированный) 11. Псевдокиста (инфицированная) 12. Интрамуральная псевдокиста (инфицированная)
Б	Сосудистая	1. Псевдоаневризма висцеральной артерии (висцеральные ветви брюшной аорты: селезеночная, панкреатическая и тд.) 2. Тромбоз висцеральной вены (селезеночная, верхняя брыжеечная, воротная) 3. Тромбоз висцеральной артерии (висцеральные ветви брюшной аорты: чревный ствол, верхняя брыжеечная и тд.) 4. Инфаркт селезенки 5. Атравматический разрыв селезенки
В	Легочная	1. Гидроторакс (односторонний). 2. Гидроторакс (двусторонний). 3. Пневмония 4. Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) 5. Отёк легких 6. Абсцесс средостения 7. Эмпиема плевры
Г	Гастроинтестинальная	1. Ишемия 2. Некроз 3. Непроходимость кишечника 4. Перфорация 5. Гастроинтестинальная фистула

некроза жизнеспособная паренхима продолжает секрецию сока, однако поступление его в двенадцатиперстную кишку (ДПК) затруднено, что приводит к уклонению агрессивного панкреатического сока в сальниковую сумку и забрюшинную клетчатку, с формированием внутреннего панкреатического свища [12].

При наличии осложнения оценивается его цифровое наименование. Одному осложнению соответствует один балл. Минимальное количество баллов за осложнения – 0, максимальное – от 1 и больше. При наличии панкреонекроза в описательной части указывается локализация панкреонекроза (головка, тело, хвост, вся поджелудочная железа).

1. Панкреонекроз головки поджелудочной железы (рис. 7).

2. Панкреонекроз тела поджелудочной железы (рис. 8).

3. Панкреонекроз хвоста поджелудочной железы (рис. 9).

4. Тотальный панкреонекроз поджелудочной железы (рис. 10).

Этап 3. Определение тяжести. Суммируя результаты оценки распространённости и осложнений острого панкреатита, определялась тяжесть острого панкреатита с формированием шкалы оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ, табл. №4).

КТ-шкала оценки тяжести острого панкреатита разрабатывалась с учетом клинических данных пациента, такой интегральный подход в виде объединения радиологических и клинических признаков является значимым аспектом в оценке и характеристике состояния пациента.

Проведена сравнительная характеристика пола и возраста пациентов, анализ КТ-индексов (CTSI, MCTSI) и КТ-шкалы (ШОТ-КТ) в зависимости от тяжести, наличия панкреонекроза и продолжительности нахождения в стационаре.

Из 88 пациентов мужчин было 35 (40%), женщин 53 (60,2%). Средний возраст у

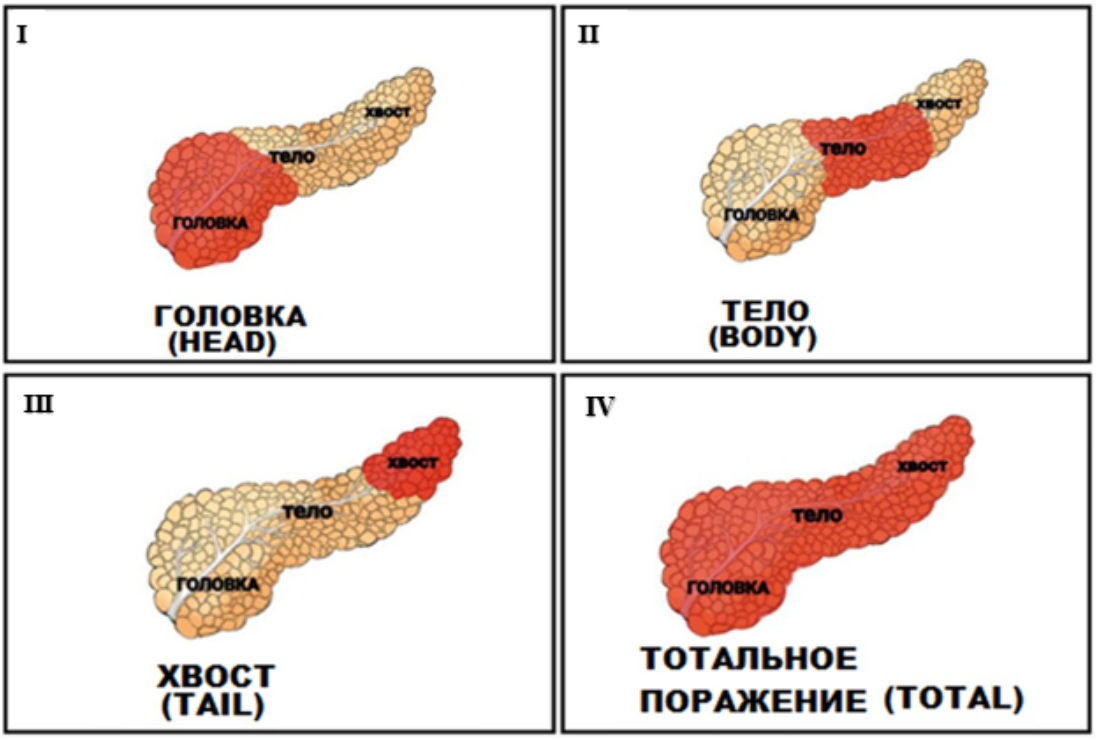

Рис. 6 (Fig. 6)

Рис. 6. Область поражения поджелудочной железы при панкреонекрозе (рисунок авторов).

I – головка; II – тело; III – хвост; IV – тотальное поражение (головка, тело, хвост).

Fig. 6. Area of pancreatic necrosis (figure by the authors).

Patient K., 54-year-old. Prevalence score – 3.

I – head; II – body; III – tail; IV – total lesion (head, body, tail).

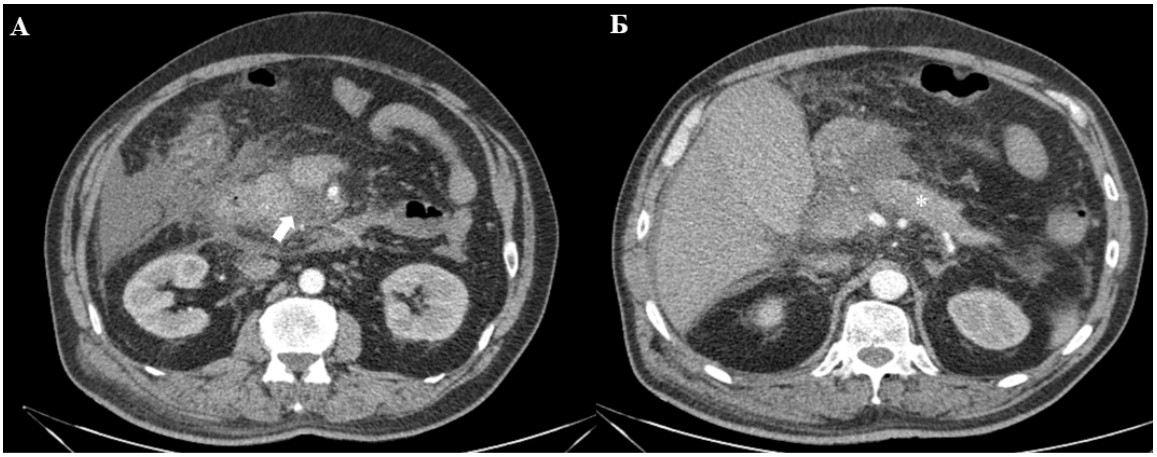

Рис. 7 (Fig. 7)

Рис. 7. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент М., 58 лет.

А, Б – Панкреонекроз головки поджелудочной железы (белая стрелка), с окружающими парапанкреатическими жидкостными скоплениями, тело и хвост поджелудочной железы не изменены (белая звёздочка). Признаки некротического панкреатита, IA фаза (3-е сутки заболевания).

Fig. 7. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient M., 58-year-old.

A, B – pancreatic head necrosis (white arrow) with surrounding parapancreatic fluid accumulations, pancreatic body and tail are unchanged (white star). Signs of necrotizing pancreatitis, IA phase (3rd day of the disease).

Рис. 8 (Fig. 8)

Рис. 8. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент А., 38 лет.

Панкреонекроз тела поджелудочной железы (белая стрелка), с окружающими парапанкреатическими жидкостными скоплениями, Вирсунгов проток расширен, хвост поджелудочной железы не изменен (белая звёздочка). Признаки некротического панкреатита, IA фаза (4-е сутки заболевания).

Fig. 8. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Parient A., 38-year-old.

Pancreatic body necrosis (white arrow) with surrounding parapancreatic fluid accumulations, Virsung's duct is dilated, pancreatic tail is unchanged (white star). Signs of necrotizing pancreatitis, IA phase (4th day of the disease).

Рис. 9 (Fig. 9)

Рис. 9. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость с применением MPR реконструкции.

Пациент К., 41 год. Участки панкреонекроза хвоста поджелудочной железы (белая звёздочка) с окружающими парапанкреатическими жидкостными скоплениями. Признаки некротического панкреатита, IB фаза (10-е сутки заболевания).

Fig. 9. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane with MPR reconstruction.

Patient K., 41-year-old.

Areas of the pancreatic tail necrosis (white star) with surrounding parapancreatic fluid accumulations. Signs of necrotizing pancreatitis, IB phase (10th day of the disease).

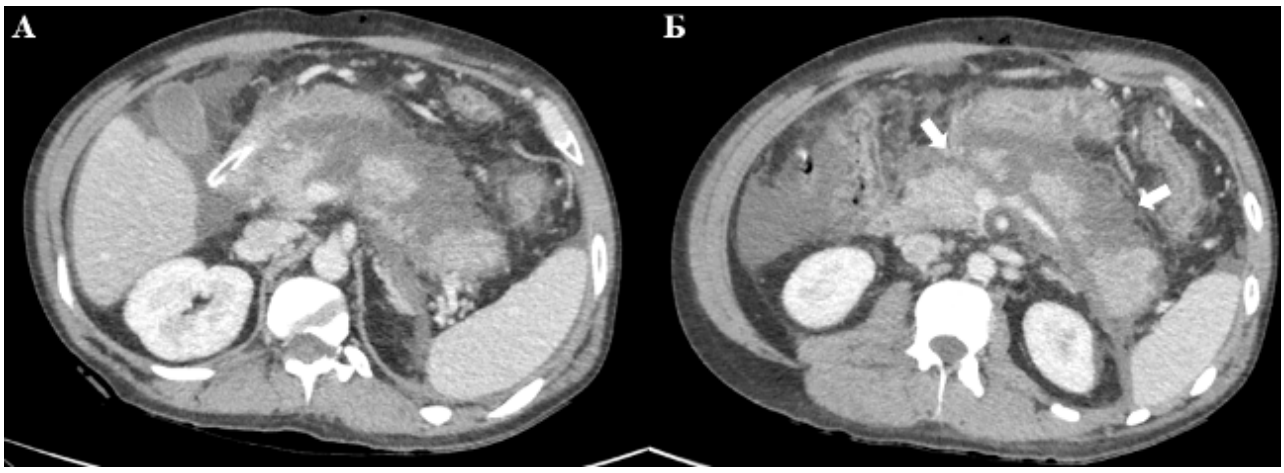

Рис. 10 (Fig. 10)

Рис. 10. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, панкреатическая фаза, аксиальная плоскость.

Пациент Р., 35 лет.

А, Б – Тотальный панкреонекроз, затрагивающий головку, тело и хвост поджелудочной железы. Признаки некротического панкреатита, IA фаза (7-е сутки заболевания).

Fig. 10. CT, abdomen, with intravenous contrast, pancreatic phase, axial plane.

Patient R., 35-year-old.

A, B – total pancreatic necrosis, involving the head, body, and tail of the pancreas. Signs of necrotizing pancreatitis, IA phase (7th day of the disease).

Таблица №4. Оценка тяжести по данным ШОТ-КТ.

Распространенность (кол-во баллов)	Осложнения (кол-во осложнений)	Степень тяжести острого панкреатита
0-3	Без осложнений	Легкий
4-5	Без осложнений	Средний
0-5	1 осложнение	Средний
0-3	2 осложнения без панкреонекроза	Средний
4-5	2 осложнения или >2 осложнений, либо поражение панкреонекрозом 2 и более областей ПЖ	Тяжелый
0-3	3 осложнения или >3 осложнений либо поражение панкреонекрозом 2 и более областей ПЖ	Тяжелый

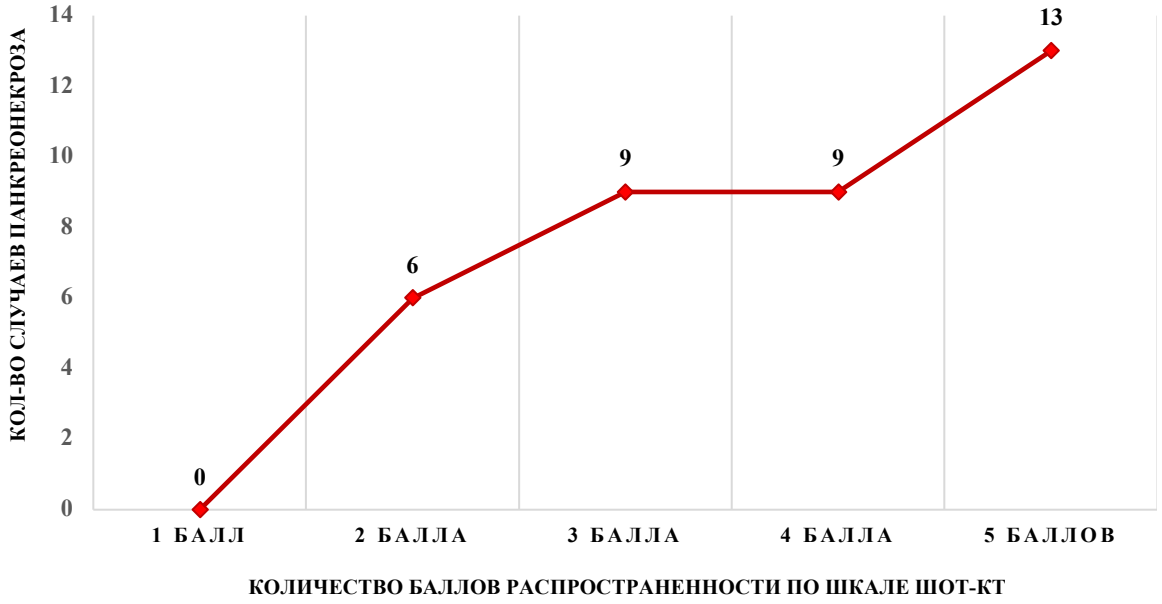

Рис. 11 (Fig. 11)

Рис. 11. Диаграмма.

Зависимость количества случаев панкреонекроза от возрастания показателя распространённости острого панкреатита по данным ШОТ-КТ.

Fig. 11. Diagram.

Dependence of the number of pancreatic necrosis cases on the increase of the index of AP prevalence according to the SAS-CT data.

Таблица №5. Зависимость панкреонекроза от показателя распространённости острого панкреатита по ШОТ-КТ.

Показатель	Категории	Балл распространенности по ШОТ-КТ			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Панкреонекроз	да	4,00	3,00 – 5,00	37	< 0,001*
	нет	3,00	2,00 – 4,00	51	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

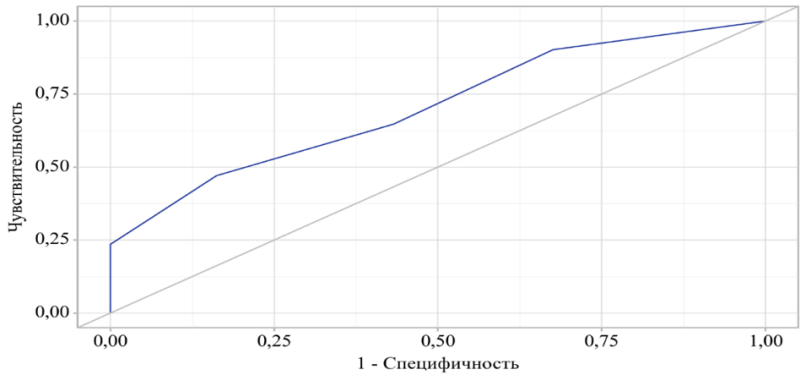

Рис. 12 (Fig. 12)

Рис. 12. ROC-кривая, характеризующая дискриминационную способность показателя распространенности острого панкреатита по данным ШОТ-КТ при прогнозировании панкреонекроза.

Fig. 12. ROC-curve characterizing the discriminatory ability of the prevalence of AP by SAS-CT in predicting pancreatic necrosis.

Рис. 13. Диаграмма.

Зависимость между продолжительностью пребывания в стационаре и оценкой степени тяжести при остром панкреатите с использованием CTSI, MCTSI и ШОТ-КТ.

Fig. 13. Diagram.

Relationship between length of hospital stay and severity score in acute pancreatitis using CTSI, MCTSI classifications and SAS-CT scale.

мужчин был 59,1 ± 12,42 лет, у женщин 46,7 ± 13,90 лет. Средний возраст пациентов обоих полов составил 51,99 ± 14,36 лет. Максимальный возраст пациентов был 86 лет, минимальный –26 лет. Среднее количество койко-дней у мужчин и женщин составило 13. В соответствии с классификацией CTSI пациенты по степени тяжести острого панкреатита распределены следующим образом: 23 (26,1%) – легкая, 42 (47,7%) – средняя, 23 (26,1%) – тяжелая степень. При использовании MCTSI легкая степень тяжести определена у 13 (14,7%) пациентов, средняя – у 45 (51,1%) и тяжелая у 30 (34%) пациентов. В свою очередь, при использовании ШОТ-КТ степень тяжести острого панкреатита была оценена как легкая у 14 (15,9%) пациентов, средняя – у 37 (42%) и тяжелая у 37 (42%) пациентов.

Всего было 37 случаев панкреонекроза, при этом в 32 случаях – в сочетании с другими осложнениями (86,4%). Средний возраст пациентов с острым панкреатитом, осложненным панкреонекрозом, составил 50,24 ± 12,70 лет. При умеренной распространенности острого воспалительного процесса (A-C стадия для CTSI и 2 балла для MCTSI), при использовании CTSI и MCTSI случаев панкреонекроза не было, в свою очередь все случаи панкреонекроза присутствовали при более обширной распространенности (D-E стадия для CTSI и 4 балла для MCTSI).

На представленной диаграмме мы видим тенденцию к росту числа случаев панкреонекроза в зависимости от увеличения числа баллов распространенности при использовании ШОТ-КТ. Случаев панкреонекроза при распространённости в 1 балл не было. 6 случаев (16,2%) при распространённости 2 балла, 9 случаев при распространённости в 3 и 4 балла (24,3%; 24,3%), 13 (35,1%) случаев панкреонекроза при распространённости 5 баллов.

В результате анализа зависимости панкреонекроза от показателя распространённости острого панкреатита по ШОТ-КТ, были выявлены существенные различия (p <0,001) (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни).

При оценке дискриминационной способности показателя распространенности ОП по данным ШОТ-КТ с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая.

Балл распространенности данным ШОТ-КТ является статистически значимым предиктором панкреонекроза (AUC = 0,705; 95% ДИ: 0,593 – 0,818, p < 0,001).

При анализе показателя продолжительности пребывания в стационаре в зависимости от тяжести острого панкреатита, применения CTSI, MCTSI и ШОТ-КТ, нами была обнаружена статистически значимая корреляция (используемый метод: критерий Краскела–Уоллиса). Исходя из полученных данных при анализе показателя койко-дни в зависимости от CTSI индекса, нами были установлены статистически значимые различия (p = 0,006) для всех групп тяжести. При этом несколько более тесная корреляционная связь была выявлена при анализе MCTSI индекса: p < 0,001. В свою очередь, согласно полученным данным, при анализе показателя койкодни в зависимости КТ-шкалы оценки тяжести острого панкреатита, аналогично была выявлена корреляционная связь: p < 0,001.

Обсуждение.

По результатам нашего исследования, средний возраст пациентов составил 51,99 ± 14,36 лет, что совпадает с результатами исследования Khan Z.A. и соавт., из них преобладали пациенты трудоспособного возраста (31-40 лет), аналогичные результаты продемонстрировали в своей работе Melkundi S. S. и др. [7, 13]. Количество пациентов с тяжелым течением острого панкреатита при использовании MCTSI и ШОТ-КТ преобладает над классическим CTSI, при этом легкая степень преобладает именно в CTSI. Вероятно, это обусловлено отсутствием оценки внепанкреатических осложнений, что подтверждается в исследовании Sahu B и соавт. [14].

При анализе данных панкреонекроза, с использованием CTSI, MCTSI и ШОТ-КТ присутствовала взаимосвязь количества случаев панкреонекроза от объема распространённости острого воспалительного процесса: в индексах CTSI и MCTSI при умеренной распространенности острого воспалительного процесса (A-C стадия для CTSI и 2 балла для MCTSI) случаев панкреонекроза не было, в свою очередь все случаи панкреонекроза присутствовали при более обширной распространенности (D-E стадия для CTSI и 4 балла для MCTSI). При этом, исходя из данных полученных на рисунке 11, шкала ШОТ-КТ продемонстрировала более наглядную взаимосвязь этих двух параметров. Балл распространённости по ШОТ-КТ является статистически значимым предиктором панкреонекроза (AUC = 0,705; 95% ДИ: 0,593 – 0,818, p <0,001).

Оптимальный выбор метода оперативного пособия при лечении больных с панкреонекрозом (ПН) по-прежнему остается трудной задачей для хирурга [15]. Большинство пациентов со стерильным некрозом положительно реагируют на медикаментозную тера-

пию. Однако состояние некоторых пациентов не улучшается, несмотря на интенсивное консервативное лечение, и роль хирургии возрастает для тех пациентов, у которых развивается полиорганная недостаточность, связанная со стерильным панкреонекрозом [16]. Применение эндоскопического стентирования протока поджелудочной железы (ППЖ) у больных панкреонекрозом целесообразно при диагностированных патологических изменениях, локализованных в проксимальных отделах и перешейке поджелудочной железы с признаками разобщения протоковой системы, на ранних сроках развития заболевания (24-72 ч) [17]. В своей работе Дрожжин Е.В. и др. предлагают следующий алгоритм: при распространенном панкреонекрозе, независимо от факта его инфицирования, выполняется некрсеквестрэктомия в программируемом режиме, что обеспечивает методика «открытой» ретроперитонеостомии [18]. При отграниченных формах панкреонекроза, не предполагающих обширной секвестрации, методом выбора считали чрескожное дренирование под контролем УЗИ или «закрытое» дренирование при лапаротомии или из мини-доступа [18]. У пациентов с центральным и периферически расположенным инфицированным отграниченным некрозом целесообразно сочетать эндоскопическое и чрескожное дренирование [19]. Тяжесть некроза поджелудочной железы определяется его объемом, а парапанкреатического повреждения – числом жидкостных скоплений [21].

На основании вышеизложенного, у больных с панкреонекрозом в дифференцированном выборе показаний к операции и режиму некрсеквестрэктомий необходимо руководствоваться данными о распространенности некротического процесса в забрюшинном пространстве, его инфицировании и степени тяжести состояния больного, которые в совокупности определяют оптимальную хирургическую тактику [18]. Считаем, что благодаря оценке панкреонекроза по локализации пораженной области, в сочетании с оценкой тяжести и осложнений острого панкреатита, предложенная КТ-шкала может являться полезным вспомогательным инструментом для хирурга в аспекте планирования дальнейшей тактики лечения.

При анализе показателя продолжительности пребывания в стационаре в зависимости от тяжести острого панкреатита при применении CTSI, MCTSI и ШОТ-КТ, была обнаружена статистически значимая корреляция для всех групп тяжести: для CTSI p = 0,006; для MCTSI и ШОТ-КТ p <0,001.

Выделены особенности предлагаемой КТ-шкалы оценки тяжести острого панкреатита, такие как комплексная оценка распространенности с более подробным уточнением локализации по областям, затрагивающие как свободную брюшную полость, так и забрюшинное пространство. Так же стоит выделить систематизацию осложнений острого панкреатита (в представленной КТ-шкале осложнения подробно разделены на группы по областям, каждое осложнение пронумеровано и отдельно присваивается балл). В свою очередь оценка панкреонекроза производилась по локализации пораженной области. Особо надо отметить, что кроме выявления патологических изменений важна их точная характеристика с использованием конкретной общепринятой терминологии [20, 22]. КТ-шкала переводит словесную формулировку рентгенологических признаков и названий болезней в буквенно-цифровые коды, которые на наш взгляд обеспечивают удобство для понимания и интерпретации полученных данных в клинической практике и дальнейшей статистической обработки.

Считаем, что предложенная КТ-шкала оценки тяжести острого панкреатита позволяет точно оценивать тяжесть и осложнения острого панкреатита, может быть полезным вспомогательным инструментом для хирурга в аспекте планирования дальнейшей тактики лечения, кроме того, повышает эффективность взаимодействия клинических и диагностических служб, приводит их к общей терминологии и пониманию, а также позволит врачам-клиницистам и врачам диагностической службы видеть и оценивать общую и полную картину патологических изменений и, наконец, формирует клинически обоснованный и клинически целесообразный способ описания лучевых признаков.

Заключение.

В нашей работе были определены такие основные критерии для оптимальной и эффективной оценки тяжести острого панкреатита, как распространённость поражения и наличие осложнений острого панкреатита. На основании сопоставления радиологических и клинических признаков, была сформирована КТ-шкала оценки тяжести острого панкреатита (ШОТ-КТ), определены её возможности в качестве инструмента прогнозирования и оценки тяжести течения у пациентов с острым панкреатитом.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследова-

ния и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. *Холов, Х. А., Тешаев О. Р., Бобошарипов Ф. Г., Амонуллаев А. Х., & Надирова Ю. И. Острый панкреатит-как нерешенная проблема медицины. Академические исследования в современной науке. 2023; 2 (8): 192-206.*
2. *Паршин Д. С., Михайличенко В. Ю., Абдуллаев А. Я. Острый панкреатит: новые факты и подводные камни (обзор литературы). Таврический медико-биологический вестник. 2023; 26 (3): 131-140.*
3. *Basukala S., Pathak B.D., Dawadi P., Bohara S., Tamang A., Pahari S. et al. Acute Pancreatitis among Patients Visiting the Department of Surgery in a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study. JNMA J Nepal Med Assoc. 2023; 61 (258): 106-110.*
4. *Старовойтов С.О., Ефремова Е.А., Цуканова Д.В. Анализ летальности пациентов с острым панкреатитом по данным паталогоанатомических и прижизненных исследований умерших. Дневник науки. 2023; 1.*
5. *Balthazar E.J., Freeny P.C., vanSonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. Radiology. 1994; 193 (2): 297-306.*
6. *Balthazar E.J.. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. Radiology. 2002; 223 (3): 603-613.*
7. *Khan Z.A., Arif I., Baig K.S., Zahid M.J., Khan B.A., Iqbal S., et al. Modified computed tomography severity index and its relation to prognosis of acute pancreatitis at a tertiary care hospital of Peshawar. Journal of Rehman Medical Institute. 2019; 5 (1): 09-13.*
8. *Mortele K. J., Wiesner W., Intriere L., Shankar S., Zou K. H., Kalantari B. N., et al. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. AJR Am J Roentgenol. 2004; 183 (5): 1261-1265.*
9. *Ahmed A., Ahemad T., Ahmed M. Assessment of acute pancreatitis using the CT severity index and modified CT severity index. Tropical Journal of Radiology and Imaging. 2020; 2 (4): 42-47.*
10. *Bollen T. L., Singh V. K., Maurer R., Repas K., van Es H. W., Banks P. A., et al. Comparative evaluation of the modified CT severity index and CT severity index in assessing severity of acute pancreatitis. AJR Am J Roentgenol. 2011; 197 (2): 386-392.*
11. *Ishikawa K., Idoguchi K., Tanaka H. et al. Classification of acute pancreatitis based on retroperitoneal extension: application of the concept of interfascial planes // Eur. J. Radiol. 2006; 60 (3): 445-452.*
12. *Дюжева Т. Г., Джус Е. В., Шефер А. В., Ахаладзе Г. Г., Чевокин А. Ю., Котовский А. Е. и др. Конфигурация некроза поджелудочной железы и дифференцированное лечение острого панкреатита. Анналы хирургической гепатологии. 2013; 18 (1): 92-102.*
13. *Melkundi S. S., Patil S., M., Govinda R. B. Prospective study of CT in acute pancreatitis and its complications. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. 2015; 4 (73): 12706-12714.*
14. *Sahu B., Abbey P., Anand R., Kumar A., Tomer S., Malik E. Severity assessment of acute pancreatitis using CT severity index and modified CT severity index: Correlation with clinical outcomes and severity grading as per the Revised Atlanta Classification. Indian J Radiol Imaging. 2017; 27 (2):152-160.*
15. *Алехнович А. В., Иванов Ю. В., Панченков Д. Н., & Таймаскина М. Т. Современные подходы к хирургическому лечению больных панкреонекрозом. Доктор. Ру. 2015; (1): 9-14.*
16. *Каприн И. А., Эльдарова З. Э., Глабай В. П. Хирургическое лечение и осложнения операций при остром панкреатите тяжелого течения. Research'n Practical Medicine Journal. 2018; 5 (4): 72-81.*
17. *Шабунин А. В., Бедин В. В., Тавобилов М. М., Шиков Д. В., Колотильщиков А. А., Маер Р. Ю. Эндоскопическое стентирование протока поджелудочной железы в лечении больных панкреонекрозом. Анналы хирургической гепатологии. 2021; 26 (2): 32-38.*
18. *Дрожжин Е. В., Парсаданян А. М., Амирагян Д. М., Зорькин А. А., Понамарев Н. И. Тактика дифференцированного хирургического лечения панкреонекроза. Вестник СурГУ. Медицина. 2010; 1 (4): 133-141.*
19. *Фирсова В. Г., Паршиков В. В., Кукош М. В., Горский В. А. Хирургическое лечение больных острым панкреатитом. Анналы хирургической гепатологии. 2022; 27 (1): 72-79.*
20. *Араблинский А.В., Буславская А., Пичугина Н.В., Титов М.Ю. Сочетание протоковой аденокарциномы и постнекротической псевдокисты поджелудочной железы у пациента с синдромом «острого живота». REJR 2023; 13(2):147-154. DOI: 10.21569/2222-7415- 2023-13-2-147-154*
21. *Шефер А. В., Белых Е. Н. Этапное лечение пациента с острым некротическим панкреатитом с учетом конфигурации некроза поджелудочной железы (клиническое наблюдение). Анналы хирургической гепатологии. 2021; 26 (2): 61-67.*
22. *Араблинский А.В., Титов М.Ю., Буславская А. КТ и МРТ в диагностике фазового течения панкреонекроза. REJR. 2022; 12 (3): 58-73.*

References:

1. *Kholov, H. A., Teshayev O. R., Bobosharipov F. G., Amonullaev A. H., & Nadirova Y. I. Acute pancreatitis as an unsolved problem of medicine. Academic Research in Modern Science. 2023; 2 (8): 192-206 (in Russian).*
2. *Parshin D. S., Mikhaylichenko V. Yu. Abdullaev A. Ya. Acute pancreatitis: new facts and pitfalls (literature review). Tavricheskiy medico-biological bulletin. 2023; 26 (3): 131-140 (in Russian).*

3. Basukala S., Pathak B.D., Dawadi P., Bohara S., Tamang A., Pahari S. et al. Acute Pancreatitis among Patients Visiting the Department of Surgery in a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study. JNMA J Nepal Med Assoc. 2023; 61 (258): 106-110.

4. Starovoitov S.O., Efremova E.A., Tsukanova D.V. Analysis of mortality in patients with acute pancreatitis according to the data of pathoanatomic and lifetime studies of the deceased. Daily of science. 2023; 1 (in Russian).

5. Balthazar E.J., Freeny P.C., vanSonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. Radiology. 1994; 193 (2): 297-306.

6. Balthazar E.J. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. Radiology. 2002; 223 (3): 603-613.

7. Khan Z.A., Arif I., Baig K.S., Zahid M.J., Khan B.A., Iqbal S., et al. Modified computed tomography severity index and its relation to prognosis of acute pancreatitis at a tertiary care hospital of Peshawar. Journal of Rehman Medical Institute. 2019; 5 (1): 09-13.

8. Mortele K. J., Wiesner W., Intriere L., Shankar S., Zou K. H., Kalantari B. N., et al. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. AJR Am J Roentgenol. 2004; 183 (5): 1261-1265.

9. Ahmed A., Ahemad T., Ahmed M. Assessment of acute pancreatitis using the CT severity index and modified CT severity index. Tropical Journal of Radiology and Imaging. 2020; 2 (4): 42-47.

10. Bollen T. L., Singh V. K., Maurer R., Repas K., van Es H. W., Banks P. A., et al. Comparative evaluation of the modified CT severity index and CT severity index in assessing severity of acute pancreatitis. AJR Am J Roentgenol. 2011; 197 (2):386-392.

11. Ishikawa K., Idoguchi K., Tanaka H. et al. Classification of acute pancreatitis based on retroperitoneal extension: application of the concept of interfascial planes // Eur. J. Radiol. 2006; 60 (3): 445-452.

12. Dyuzheva, T. G., Dzhus E. V., Shefer A. V., Akhaladze G. G., Chevokin A. E., Kotovsky A. E., et al. Configuration of pancreatic necrosis and differentiated treatment of acute pancreatitis. Annals of Surgical Hepatology. 2013; 18 (1): 92-102 (in Russian).

13. Melkundi S. S., Patil S., M., Govinda R. B. Prospective study of CT in acute pancreatitis and its complications. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. 2015; 4 (73): 12706-12714.

14. Sahu B., Abbey P., Anand R., Kumar A., Tomer S., Malik E. Severity assessment of acute pancreatitis using CT severity index and modified CT severity index: Correlation with clinical outcomes and severity grading as per the Revised Atlanta Classification. Indian J Radiol Imaging. 2017; 27 (2): 152-160.

15. Alekhnovich A. V., Ivanov Yu. V., Panchenkov D. N., & Taimaskina M. T. Modern approaches to surgical treatment of patients with pancreonecrosis. Doctor. Ru. 2015; (1): 9-14 (in Russian).

16. Kaprin I. A., Eldarova Z. E., Glabay V. P. Surgical treatment and complications of surgery for severe acute pancreatitis. Research'n Practical Medicine Journal. 2018; 5 (4): 72-81 (in Russian).

17. Shabunin A. V., Bedin V. V., Tavobilov M. M., Shikov D. V., Kolotilshchikov A. A., Maher R. Yu. Endoscopic stenting of the pancreatic duct in the treatment of patients with pancreonecrosis. Annals of Surgical Hepatology. 2021; 26 (2): 32-38 (in Russian).

18. Drozhzhin E. V., Parsadanyan A. M., Amiragyan D. M., Zorkin A. A., Ponamarev N. I. Tactics of differentiated surgical treatment of pancreonecrosis. Bulletin of Surgut State University. Medicine. 2010; 1 (4): 133-141 (in Russian).

19. Firsova V. G., Parshikov V. V., Kukosh M. V., Gorsky V. A. Surgical treatment of patients with acute pancreatitis. Annals of Surgical Hepatology. 2022; 27 (1): 72-79 (in Russian).

20. Arablinskii A.V., Buslavskaya A., Pichugina N.V., Titov M.Yu. Combination of ductal

adenocarcinoma and postnecrotic pseudocyst of the pancreas in a patient with acute abdominal syndrome. REJR 2023; 13(2):147-154. DOI: 10.21569/2222-7415-2023-13-2-147-154.

21. Shefer A.V., Belykh E.N. Stage treatment of a patient with acute necrotizing pancreatitis taking into account the configuration of pancreatic necrosis (clinical observation). Annals of Surgical Hepatology. 2021; 26 (2): 61-67 (in Russian).

22. Arablinsky A.V., Titov M.Y., Buslavskaya A. CT and MRI in the diagnosis of the phase course of pancreonecrosis. Russian Electronic Journal of Radiology. 2022; 12 (3): 58-73 (in Russian).