



Особенности ультразвуковой анатомии и эхоэмиотики местных осложнений при остром некротическом панкреатите

©О.А. Ценева^{1*}, Е.В. Моисеенкова¹, Д.А. Дорошенко^{1,2}, С.В. Михайлузов², В.Д. Аносов^{1,2},
М.А. Хоконов¹, В.Т. Корошвили¹

¹ Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ, Москва, Россия

² Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

* О.А. Ценева, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ, 111539, ул. Вешняковская 23, Москва, otseneva@list.ru

Поступила в редакцию 8 августа 2024 г. Исправлена 20 декабря 2024 г. Принята к печати 21 января 2025 г.

Резюме

Актуальность: Несмотря на широкое использование в повседневной лечебной практике современных высокоточных методов исследования, диагностика панкреонекроза и его осложнений представляет сложность для специалистов.

Цель: Определение топографических особенностей местных осложнений панкреонекроза с помощью ультразвукового сканирования и их влияние на исход заболевания.

Материалы и методы: Обследовали 92 больных с панкреонекрозом среднего и тяжелого течения. Средний возраст 42,8±4,6 лет. Выделены 4 типа (модели) панкреонекроза, в зависимости от распространения местных осложнений: центральный – 25 (27,2%), левый – 32 (34,8%), правый – 16 (17,4%), смешанный – 19 (20,6%). Использовали ультразвуковые сканеры LOGIQ e (GE Healthcare, США), MyLab 70 (Esaote, Италия), Voluson S10 (GE Healthcare, США), с конвексными и линейными датчиками с частотой 5,0 и 7,5 МГц. Статистическая обработка проводилась с использованием базы данных Microsoft Excel 2017 (Microsoft Corp., США), с помощью средних величин (М), 95% ДИ, критерия χ^2 , с представлением значения p .

Результаты: Определен диагностический ультразвуковой алгоритм, топографические взаимоотношения местных осложнений и органов брюшной полости, пути распространения воспалительно-некротических изменений, сравнили исход заболевания при различных конфигурациях очагов, в зависимости от типа.

Обсуждение: Наиболее востребованными ориентирами для распространения были парапанкреатическая клетчатка и салниковая сумка (93,4%), наименее – паранефрий (28,3%) ($\chi^2=135,674$; $p<0,001$). Затеки по фасциям Героты и Тольдта были диагностированы без различий слева и справа ($\chi^2=0,028$; $p=0,867$ и $\chi^2=0,001$; $p=0,977$). Среди изолированных очагов чаще встречались «полоски» – 41,4% ($\chi^2=26,561$; $p<0,001$), «овалы» – 20,7% ($\chi^2=75,625$; $p<0,001$) и «капли» – 17,2% ($\chi^2=47,207$; $p<0,001$), реже – сложные конфигурации («подкова» и «бабочка»).

Заключение: Уточненная диагностика местных осложнений панкреонекроза, эхоэмиотика и синтопия позволяют прогнозировать эффективность чрескожной санации под ультразвуковым наведением и выбрать оптимальный доступ для оперативного лечения.

Ключевые слова: панкреонекроз, местные осложнения, ультразвуковое исследование

Цитировать: Ценева О.А., Моисеенкова Е.В., Дорошенко Д.А. и др. Особенности ультразвуковой анатомии и эхоэмиотики местных осложнений при остром некротическом панкреатите. *Инновационная медицина Кубани*. 2025;10(1):63–70. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-1-63-70>

Features of Ultrasonographic Anatomy and Manifestations of Local Complications in Acute Necrotizing Pancreatitis

©Olga A. Tseneva^{1*}, Elena V. Moiseenkova¹, Dmitriy A. Doroshenko^{1,2}, Sergei V. Mikhailusov²,
Viktor D. Anosov^{1,2}, Muhamed A. Hokonov¹, Vadim T. Koroshvili¹

¹ O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

* Olga A. Tseneva, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15, ulitsa Veshnyakovskaya 23, Moscow, 111539, Russian Federation, otseneva@list.ru

Received: August 8, 2024. Received in revised form: December 20, 2024. Accepted: January 21, 2025.



Abstract

Relevance: Diagnosing pancreatic necrosis and its complications is challenging despite the widespread use of state-of-the-art high-precision imaging methods in routine practice.

Objective: To determine topographic features of local complications of pancreatic necrosis using ultrasonography and their effect on the disease outcome.

Materials and methods: We examined 92 patients (mean age, 42.8 ± 4.6 years) with moderate and severe pancreatic necrosis. There were 4 types (models) of pancreatic necrosis according to the spread of local complications: central, 25 cases (27.2%); left, 32 (34.8%); right, 16 (17.4%), and mixed, 19 (20.6%). We used ultrasound machines: LOGIQe (GE HealthCare, USA), MyLab 70 (Esaote, Italy), Voluson S10 (GE HealthCare, USA), with convex and linear transducers (5.0 and 7.5 MHz). Analyses were conducted with Microsoft Excel 2017 (Microsoft Corp, USA) using mean values, 95% CI, the χ^2 test, and the P value.

Results: We determined a diagnostic ultrasonographic algorithm, topographic relationship of local complications and abdominal organs, and ways of inflammation and necrosis spread, and compared disease outcomes for different configurations of foci.

Discussion: The most popular landmark was the parapancreatic fiber and omental bursa (93.4%); the least, the paranephrium (28.3%) ($\chi^2=135.674$; $P<.001$). Leakage along Gerota and Toldt fascias showed no differences between the left and right sides ($\chi^2=0.028$; $P=.867$ and $\chi^2=0.001$; $P=.977$). Among the isolated foci, “stripes” (41.4%) ($\chi^2=26.561$; $P<.001$), “ovals” (20.7%) ($\chi^2=75.625$; $P<.001$), and “drops” (17.2%) ($\chi^2=47.207$; $P<.001$) were more common findings than complex configurations (“horseshoes” and “butterflies”).

Conclusions: The refined diagnosis of local complications of pancreatic necrosis, ultrasonographic manifestations, and syntopy enable to predict the effectiveness of ultrasonography-guided percutaneous drainage and choose an optimal surgical approach.

Keywords: pancreatic necrosis, local complications, ultrasonography

Cite this article as: Tseneva OA, Moiseenkova EV, Doroshenko DA, et al. Features of ultrasonographic anatomy and manifestations of local complications in acute necrotizing pancreatitis. *Innovative Medicine of Kuban*. 2025;10(1):63–70. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-1-63-70>

Актуальность

Диагностика острого некротического панкреатита (панкреонекроза (ПН)) и его осложнений, несмотря на широкое использование в повседневной лечебной практике современных высокоточных методов исследования, на сегодняшний день все еще представляет сложность [1]. Наряду с традиционным методом мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с контрастным усилением («золотой стандарт» в диагностическом алгоритме у больных с ПН), в связи со значительным улучшением качества и возможностей сканеров успешно применяется и ультразвуковое исследование (УЗИ). УЗИ позволяет обследовать пациента в любом состоянии, не требует специальной подготовки и перекладывания больного, легко переносится и может быть проведено многократно в динамике, по мере необходимости. Недостатком УЗИ считается малая информативность и сложность визуализации из-за наличия газа и жидкости в просвете полых органов, абдоминальной гипертензии, отека парапанкреатической клетчатки и мезаколон [2, 3]. При УЗИ определяют взаимное расположение органов и систем (синтопия), с учетом их проекции на кожу человека (голопатия), в трехмерной системе координат, необходимой для выполнения лечебных действий, главный принцип – региональный подход. В зависимости от глубины некроза поджелудочной железы (ПЖ), степени деструктивных изменений и распространенности местных осложнений, выделяют 4 типа (модели) течения заболевания: центральный (в пределах контуров ПЖ), левый, правый, смешанный [4].

С конца первой недели заболевания пристальное внимание уделяется развитию местных осложнений в виде острых жидкостных и некротических скоплений в забрюшинных клетчаточных пространствах (ЗКП). Препятствием для распространения воспалительного

процесса являются анатомические структуры, фасции и складки брюшины, которые уплотняются, образуют инфильтрат [5]. Инфицированный ПН диагностируют с 3-й недели заболевания, в основе – гнойное воспаление в ЗКП, с жидкостными и плотными включениями (секвестры). Масштаб поражения тканей ЗКП, пути распространения и скопления ферментативного и гнойного экссудата в значительной степени определяют тяжесть состояния пациента и влияют на исход заболевания [6]. В связи с этим необходима уточненная диагностика местных осложнений при УЗИ для прогноза и оптимизации лечебных мероприятий уже на ранних сроках ПН.

Цель исследования

Определение топографических особенностей местных осложнений панкреонекроза с помощью ультразвукового сканирования и их влияние на исход заболевания.

Материалы и методы

Проанализированы результаты динамического обследования (2 года) 92 больных ПН среднего и тяжелого течения, находившихся на лечении. Все пациенты госпитализированы в раннюю фазу заболевания в течение 24–48 ч от момента заболевания, получали комплексную терапию в условиях хирургических и реанимационных отделений по принятым в клинике стандартам. Средний возраст пациентов составил $42,8 \pm 4,6$ лет (от 32 до 67 лет). Мужчин – 57 (62%), женщин – 35 (38%). В исследовании выделены 4 типа (модели) ПН, в зависимости от распространения местных осложнений: 1-й тип центральный – 25 (27,2%), 2-й тип левый – 32 (34,8%), 3-й тип правый – 16 (17,4%), 4-й тип смешанный – 19 (20,6%). Всем пациентам

при поступлении в стационар и далее в динамике выполняли УЗИ и МСКТ брюшной полости, определены локализация и объем некроза ПЖ и забрюшинной клетчатки, проведено клинко-инструментальное моделирование по 4 типам поражения. УЗИ проводили в режиме реального времени и серой шкалы с использованием цветового и энергетического доплера на сканерах LOGIQ e (GE HealthCare, США), MyLab 70 (Esaote, Италия), Voluson S10 (GE HealthCare, США), с конвексными и линейными датчиками с частотой 5,0 и 7,5 МГц. Пункционно-дренирующие вмешательства (ПДВ) жидкостных скоплений производили с использованием атравматических игл типа Хиба 18G×200 мм и пункционных наборов (зонтичный стилет-катетер) типа Малеко 14СН, 16 СН 24 см. Во всех случаях содержимое полостей исследовали на активность альфа-амилазы и наличие микрофлоры. МСКТ с болюсным усилением выполнялась на аппарате Aguilion Prim (Toshiba, Япония), с толщиной срезов 0,3 мм, с автоматическим инжектором для внутривенного введения контраста (Ультравист 370).

Статистическая обработка проводилась с помощью базы данных Microsoft Excel 2017 (Microsoft Corp., США), средних величин (М) и стандартных отклонений (SD), границ 95%-го доверительного интервала (95% ДИ). Для сопоставления двух групп по одному или нескольким количественным признакам, имеющим распределение, отличное от нормального, использовали однофакторный дисперсионный анализ, с представлением медианы и доверительного интервала для каждой группы и точного значения p . Для проверки гипотез о совпадении наблюдаемой и ожидаемой частот значений бинарного признака (анализ сопряженных частот) вычисляли критерий χ^2 , с представлением значения p .

Результаты

В процессе исследования разработан диагностический алгоритм ультразвукового сканирования пациентов с ПН:

1. Оценить качество визуализации, наличие гастростаза, пареза тонкой и ободочной кишки, билиарной гипертензии (значительное количество жидкости в просвете желудка, расширение петель кишечника с наличием газов и жидкости в просвете, растяжение желчного пузыря и протоков, наличие конкрементов).
2. Отметить наличие свободной жидкости в брюшной полости, объем (ширина разобщения листков брюшины), однородность, преимущественную локализацию.
3. Определить размеры ПЖ, наличие зон деструкции (гипоэхогенные участки неправильной формы), предположительно объем и глубину поражения.
4. Произвести типирование некротизированной ткани ПЖ и забрюшинной клетчатки по 1–4-й модели (центральный, левый, правый, смешанный).

5. Установить факт наличия местных осложнений ПН, описать размеры, локализацию согласно топографическим ориентирам в брюшной полости и в забрюшинном пространстве, конфигурацию («полоска», «овал», «капля», «подкова», «бабочка», комбинированная);

6. Обратить внимание на синтопию местных осложнений (соотношение с окружающими органами и сосудами), пути распространения, склонность к отграничению и инфильтрации.

7. Дифференцировать по эхотопографическим признакам характер воспалительных изменений (стерильный или инфицированный ПН), соотношение жидкой и плотной части содержимого (острое жидкостное и острое некротическое скопление), наличие секвестров.

8. Определить оптимальный доступ к очагу для хирургического лечения как открытого, так и ПДВ, выбрать траекторию движения атравматической иглы или стилет-катетера по кратчайшему расстоянию до полости, через меньшее количество слоев, минуя полые органы и крупные сосуды.

Воспалительно-некротические изменения в ЗКП при УЗИ характеризовались увеличением расстояния между ПЖ и прилежащими органами, расширением клетчаточных пространств, отеком жировой ткани (гипоэхогенные зоны, инфильтрат), появлением жидкостных скоплений в виде анэхогенных структур, однородных или с эхопозитивными включениями. Увеличение инфильтрата в динамике, слияние гипоэхогенных зон, распространение отека по клетчатке и фасциям свидетельствовало о прогрессировании воспаления. Появление в жидкостных скоплениях крупных фрагментов повышенной эхогенности, различных размеров и формы, указывало на завершение секвестрации. Объем поражения местных тканей в ЗКП рассчитывали по формуле объема усеченного эллипса: $V \text{ см}^3 = A \times B \times C \times 0,52$, где A – длина, B – ширина, C – глубина распространения жидкостных и некротических скоплений, варьировался в исследовании от 56,0 см³ до 730,0 см³, в среднем – $155,0 \pm 48,9 \text{ см}^3$.

В раннюю фазу заболевания на 1-й неделе (Ia – стадия формирования некрозов) и на 2-й неделе (Ib – стадия инфильтрата и резорбции), соответственно Клиническим рекомендациям РФ 2018–2020 (Россия) «Острый панкреатит», полипозиционное УЗИ в режиме реального времени проводили ежедневно с целью динамической визуализации состояния ПЖ и ЗКП, определения локализации местных осложнений и траектории распространения, при этом наилучшие условия для исследования отмечали на 3–5-е сут. от начала заболевания, после купирования динамической непроходимости кишечника. На 3–4-е неделе (II фаза секвестрации), наряду с МСКТ брюшной полости, регулярно проводили УЗИ для определения масштабов некроза, эхоэмоиотики местных осложнений и инфицирования, каждые 2–3-е сут., особенно при нарастании признаков

Таблица 1

Топографические взаимоотношения местных осложнений панкреонекроза и окружающих органов брюшной полости

Table 1

Topographic relationship of local complications of pancreatic necrosis and surrounding abdominal organs

Ориентиры	Центральный n=25	Левый n=32	Правый n=16	Смешанный n=19	Всего n=92
Левая доля печени	25	31	16	14	86 (93,5%)
Двенадцатиперстная кишка	22	–	16	12	50 (54,3%)
Желудок	23	19	9	11	62 (67,4%)
Поджелудочная железа	23	28	16	16	83 (90,2%)
Желчный пузырь	16	–	11	9	36 (39,1%)
Восходящая ободочная кишка	5	–	15	14	34 (37%)
Поперечная ободочная кишка	12	21	16	19	68 (73,9%)
Нисходящая ободочная кишка	2	32	–	19	53 (57,6%)
Селезенка	18	30	–	17	65 (70,7%)
Левая почка	–	25	–	19	44 (47,8%)
Правая почка	–	–	16	19	35 (38%)
Аорта	22	32	16	19	89 (96,7%)
Нижняя полая вена	22	32	16	19	89 (96,7%)
Мезаколон	25	32	16	19	92 (100%)
Подвздошные сосуды	–	18	15	12	45 (48,9%)

интоксикации и органной дисфункции. Во всех случаях для подтверждения бактериального обсеменения жидкостных и некротических скоплений в ЗКП проводили диагностические тонкоигольные пункции под ультразвуковым наведением, с последующим микробиологическим исследованием пунктата.

Синтопия органов брюшной полости, забрюшинного пространства и местных осложнений также значительно различалась у 1–4-й модели (табл. 1).

Конфигурация местных осложнений ПН определялась объемом поражения, локализацией и отграничением деструктивного процесса, инфильтрацией прилежащих органов (рис. 1).

«Овал» – гипозоженное или анэзоженное осумкованное образование, с четкими границами, средний объем – $125,5 \pm 32,4 \text{ см}^3$.

«Полоска» – гипозоженное или анэзоженное образование линейной формы, горизонтальное или вертикальное, различной ширины, в среднем $3,5 \pm 2,2 \text{ см}$, с тенденцией к неограниченному распространению соответственно типу поражения.

«Капля» – гипозоженное или анэзоженное образование неправильной округлой формы, с более широким основанием, с тенденцией к сужению внизу и латерально, средний объем – $250,0 \pm 13,6 \text{ см}^3$.

«Подкова» – двухстороннее образование ЗК с перешейком в мезагастрии, линейной вертикальной формы, без признаков отграничения, различной ширины от 7 до 46 мм, лоцируется с каждой стороны отдельно (ввиду больших размеров невозможно сканировать одномоментно).

«Бабочка» – распространенное гипозоженное образование неправильной звездчатой формы, преимущественно в проекции мезагастрии и гипогастрии,

с поражением парапанкреатической, парааортальной и параколической клетчатки слева и справа, больших объемов ($235,0 \pm 64,9 \text{ см}^3$), неоднородной структуры, также лоцируется фрагментарно.

Наряду с изолированными местными осложнениями ПН, в 34 (37%) наблюдениях определялись комбинированные, соответственно различным типам некротических изменений ПЖ и ЗКП (табл. 2).

Секвестрация при УЗИ в исследовании встречалась в 47 (51,1%) наблюдениях, при инфицированном ПН – в 42 (61,8%), при стерильном значительно реже – 5 (20,8%) ($\chi^2=10,312$; $p=0,001$), независимо от локализации.

Топографические различия местных осложнений также влияли на течение и исход ПН (табл. 3). При этом инфицирование острых жидкостных и некротических скоплений отмечалось в 68 (73,9%) наблюдениях, что потребовало проведения хирургических вмешательств, в том числе и миниинвазивных. Уже в раннюю фазу на 1–2-й неделе заболевания в 74 (80,4%) наблюдениях при наличии «акустического окна» произведено чрескожное дренирование жидкостных скоплений как стерильных, так и инфицированных. Как окончательный метод лечения, ПДВ под контролем УЗИ выполнен у 43 пациентов (46,7%), в остальных случаях пришлось прибегнуть к традиционному оперативному лечению (лапаротомия, оментобурсостомия, люмботомия) – в 49 (53,3%). Летальность в исследовании составила 33 (35,9%), в основном при тяжелом течении ПН, распространенном гнойно-некротическом парапанкреатите, особенно при многократных открытых операциях.



Рисунок 1. Конфигурация местных осложнений панкреонекроза (рисунок + эхограмма): а – «овал», б – «полоска», с – «капля», д – «подкова», е – «бабочка»

Figure 1. Configuration of local complications of pancreatic necrosis (figure + echogram): a, oval; b, stripe; c, drop; d, horseshoe; e, butterfly

Таблица 2

Частота встречаемости различных конфигураций местных осложнений, в зависимости от типа панкреонекроза

Table 2

Occurrence rate of various configurations of local complications, depending on the type of pancreatic necrosis

Конфигурация очага	Центральный n=25	Левый n=32	Правый n=16	Смешанный n=19	Всего n=92
Полоска	9	9	6	–	24 (26,1%)
Овал	7	3	2	–	12 (13%)
Капля	–	8	2	–	10 (10,9%)
Подкова	–	–	–	7	7 (7,6%)
Бабочка	–	–	–	5	5 (5,4%)
Полоска+овал	9	6	2	2	19 (20,7%)
Полоска+капля	–	3	2	3	8 (8,7%)
Овал+капля	–	3	2	2	7 (7,6%)

Таблица 3

Исход заболевания при различных конфигурациях местных осложнений панкреонекроза

Table 3

Disease outcome in various configurations of local complications of pancreatic necrosis

Конфигурация местного осложнения, n= 92	Инфицирование n=68	Летальность n=33	Эффективность чрескожного дренирования n=43
Полоска, n=24	11 (16,2%)	3 (9,1%)	16 (37,2%)
Овал, n=12	7 (10,3%)	3 (9,1%)	8 (18,6%)
Капля, n=10	8 (11,7%)	6 (18,2%)	6 (13,9%)
Подкова, n=7	6 (8,8%)	3 (9,1%)	2 (4,7%)
Бабочка, n=5	5 (7,4%)	3 (9,1%)	1 (2,3%)
Комбинированные, n=34	31 (45,6%)	15 (45,4%)	10 (23,3%)

Обсуждение

Разработка и широкое внедрение в практику диагностического алгоритма ультразвукового сканирования при ПН позволили уже при поступлении и в течение 1-й и 2-й недели стационарного лечения (ранняя фаза Ia и Ib согласно Клиническим рекомендациям РФ 2018–2020) определить тип поражения ПЖ и ЗКП, локализацию и пути распространения воспалительно-некротических изменений, конфигурацию местных осложнений, что явилось необходимым условием для проведения чрескожного дренирования, выбора оптимального хирургического доступа и объема оперативного вмешательства как миниинвазивного, так и традиционного из лапаротомного или люмботомического разреза, с последующей секвестрэктомией.

Чаще всего очаги экссудативно-воспалительного процесса в ЗК соприкасались с левой долей печени ($\chi^2=36,543$; $p<0,001$), с капсулой ПЖ ($\chi^2=115,845$; $p<0,001$) при любом типе ПН ($\chi^2=0,002$; $p=0,966$), с стенками поперечной ободочной кишки ($\chi^2=40,196$; $p<0,001$). Соответственно, при левом и правом типах жидкостные и некротические скопления чаще прилежали к стенкам восходящей и нисходящей ободочной кишки, при этом слева достоверно чаще

($\chi^2=7,064$; $p=0,008$). При левом и смешанном типах местные осложнения встречались в проекции контуров селезенки и левой почки, соответственно, чаще других типов ($\chi^2=10,975$; $p<0,001$ и $\chi^2=16,745$; $p<0,001$). При массивном поражении в воспалительно-инфильтративный процесс вовлечены практически все органы брюшной полости верхнего этажа и гипогастрия, парааортальная клетчатка и брыжейка ободочной кишки.

Среди изолированных очагов чаще встречались «полоски» ($\chi^2=26,561$; $p<0,001$), «овал» ($\chi^2=75,625$; $p<0,001$) и «капля» ($\chi^2=47,207$; $p<0,001$), чем сложные конфигурации. При комбинированных осложнениях – «полоска»+«овал», хотя достоверных различий не получено ($\chi^2=0,529$; $p=0,467$). При центральном типе ПН преобладали «полоски» и их сочетание ($\chi^2=20,560$; $p=0,002$), при смешанном – сложные конфигурации («подкова» и «бабочка») ($\chi^2=34,238$; $p<0,001$). Для левого и правого типа характерны «полоски» значительной протяженности и их сочетания без достоверных различий ($\chi^2=0,011$; $p=0,918$), а также «капли» ($\chi^2=0,011$; $p=0,918$).

Наибольшая частота гнойных осложнений в исследовании отмечалась при смешанном типе ($\chi^2=7,060$;

$p=0,008$), не зависела от конфигурации скоплений ($\chi^2=1,711$; $p=0,191$). Самая низкая эффективность ПДВ под ультразвуковым наведением, как окончательном методе хирургического лечения, наблюдалась при смешанном ($\chi^2=12,846$; $p<0,001$) и правом типе ($\chi^2=7,803$; $p=0,005$), при сложных конфигурациях «бабочка» ($\chi^2=4,720$; $p=0,030$) и «подкова» ($\chi^2=6,033$; $p=0,014$), при сочетании различных скоплений ($\chi^2=6,461$; $p=0,011$), что объясняется анатомическими особенностями, отсутствием «акустического окна» для установки дренажа, невозможностью полноценно санировать крупные участки секвестрации. Все это потребовало проведения лапаротомии, оментобурсостомии и люмботомии, особенно при смешанном типе ПН и сложных конфигурациях типа «бабочки». Хирургический доступ выбирали согласно топографии и особенностям экзосемиотики местных осложнений, с учетом типирования по модели 1–4.

Отмечалось, что летальность была выше при смешанном ($\chi^2=4,850$; $p=0,028$), правом типе ($\chi^2=4,203$; $p=0,040$), и при сложных конфигурациях очагов в виде «бабочки» ($\chi^2=4,800$; $p=0,028$), «капли» ($\chi^2=5,924$; $p=0,015$), а также при комбинированных местных осложнениях ($\chi^2=5,177$; $p=0,023$), что связано с распространенным поражением ЗКП, развитием сепсиса и полиорганной недостаточности, необходимостью многократного проведения открытых оперативных вмешательств, достаточно травматичных.

Заключение

Определение особенностей топографической анатомии при ПН, своевременная диагностика местных осложнений на ранних сроках (фаза Ia и Ib) и в динамике (II фаза секвестрации), точное описание экзосемиотики и синтопии острых жидкостных и некротических скоплений в ЗКП позволяют прогнозировать эффективность чрескожной санации под ультразвуковым наведением и выбирать оптимальный доступ для оперативного лечения, в том числе при традиционных открытых операциях (оментобурсостомия, люмботомия).

Тяжесть состояния пациента и окончательный исход заболевания обусловлены распространенностью воспалительно-экссудативного процесса и объемом гнойно-некротического парапанкреатита, что соотносится с типом поражения ПЖ и ЗКП, различной конфигурацией и особенностями экзосемиотики местных осложнений ПН.

Учитывая доступность и высокую диагностическую чувствительность ультразвукового сканирования, наряду с МСКТ брюшной полости с контрастным усилением, метод УЗИ можно считать достаточно информативным при осложненном течении острого некротического панкреатита.

Вклад авторов

Разработка концепции и дизайна исследования: все авторы
Сбор, анализ и интерпретация данных: О.А. Ценева, Е.В. Моисеенкова, В.Д. Аносов, Д.А. Дорошенко, М.А. Хоконов, В.Т. Корошвили
Статистический анализ: все авторы

Author contributions

Concept and design: All authors
Acquisition, analysis, or interpretation of data: Tseneva, Moiseenkova, Anosov, Doroshenko, Hokonov, Koroshvili
Statistical analysis: All authors

Литература/References

1. James TW, Crockett SD. Management of acute pancreatitis in the first 72 hours. *Curr Opin Gastroenterol*. 2018;34(5):330–335. PMID: 29957661. PMCID: PMC6245573. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000456>
2. Jiang X, Zheng YW, Bao S, et al. Drug discovery and formulation development for acute pancreatitis. *Drug Deliv*. 2020;27(1):1562–1580. PMID: 33118404. PMCID: PMC7598990. <https://doi.org/10.1080/10717544.2020.1840665>
3. Дюжева Т.Г., Шефер А.В., Джус Е.В., Токарев М.В., Степанченко А.П., Гальперин Э.И. Диагностика повреждения протока поджелудочной железы при остром панкреатите. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021;26(2):15–24.
Dyuzheva TG, Shefer AV, Dzhus EV, Tokarev MV, Stepanchenko AP, Galperin EI. Diagnosis of pancreatic duct disruption in acute pancreatitis. *Annals of HPB Surgery*. 2021;26(2):15–24. (In Russ.).
4. Дунаевская С.С., Антюфриева Д.А. Развитие парапанкреатита в зависимости от конфигурации повреждения поджелудочной железы при остром некротизирующем панкреатите. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;151(3):71–77.
Dunaevskaya SS, Antufrieva DA. Development of parapancratis depending on the configuration of injury of the pancreas at acute necrotizing pancreatitis. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;151(3):71–77. (In Russ.).
5. Куликов Д.В., Корольков А.Ю. Роль ферментативного парапанкреатита в течении ранней фазы острого деструктивного панкреатита. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова*. 2020;27(3):29–33. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-3-29-33>
Kulikov DV, Korolkov AY. Influence of enzymatic parapancratis on the early phase of acute destructive pancreatitis. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2020;27(3):29–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-3-29-33>
6. Baron TH, DiMaio CJ, Wang AY, Morgan KA. American Gastroenterological Association Clinical practice update: management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67–75. e1. PMID: 31479658. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.07.064>

Сведения об авторах

Ценева Ольга Александровна, врач ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0009-0004-9486-4375>

Моисеенкова Елена Валерьевна, к. м. н., врач ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0009-0000-2820-2606>

Дорошенко Дмитрий Александрович, к. м. н., заведующий отделением лучевой диагностики, Городская клиническая

больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы; доцент кафедры ультразвуковой диагностики, Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-8045-1423>

Михайлуков Сергей Владимирович, д. м. н., профессор кафедры госпитальной хирургии, Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия). <https://orcid.org/0009-0003-2809-5910>

Аносов Виктор Давидович, к. м. н., заместитель главного врача по хирургии, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы; ассистент кафедры госпитальной хирургии, Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-8486-7159>

Хоконов Мухамед Амирханович, д. м. н., заведующий хирургическим отделением, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-2455-3588>

Корошвили Вадим Теймуразович, к. м. н., врач-хирург, Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-1613-1203>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Olga A. Tseneva, Ultrasonographer, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0004-9486-4375>

Elena V. Moiseenkova, Cand. Sci. (Med.), Ultrasonographer, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0000-2820-2606>

Dmitriy A. Doroshenko, Cand. Sci. (Med.), Head of the Unit of Diagnostic Radiology and Radiation Therapy, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department; Associate Professor at the Diagnostic Ultrasound Department, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-8045-1423>

Sergei V. Mikhailusov, Dr. Sci. (Med.), Professor at the Hospital Surgery Department, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0003-2809-5910>

Viktor D. Anosov, Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department; Assistant Professor at the Hospital Surgery Department, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-8486-7159>

Muhamed A. Hokonov, Dr. Sci. (Med.), Head of the Surgery Unit, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-2455-3588>

Vadim T. Koroshvili, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15 of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-1613-1203>

Conflict of interest: none declared.