

УДК 616.37-002

<http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2022-13-2-59-64>

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

^{1,2}В. А. Руденко[✉], ^{1,2}Л. Н. Какаулина[✉], ¹И. В. Верзакова[✉]¹Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Уфа, Россия²Больница скорой медицинской помощи, г. Уфа, Россия

ВВЕДЕНИЕ: Острый панкреатит является одной из наиболее распространенных экстренных патологий желудочно-кишечного тракта. В настоящее время компьютерная томография с контрастированием считается методом выбора для диагностики, стадирования и выявления осложнений острого панкреатита, но проведение в ранние сроки (72–96 ч от начала заболевания) рекомендуется только при неясности диагноза и дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. Эту роль в ранние сроки заболевания может выполнять ультразвуковая диагностика.

ЦЕЛЬ: Оценить возможность прогнозирования степени тяжести острого панкреатита с использованием ультразвуковых признаков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: Проанализировали и сравнили результаты лабораторных и физикальных методов исследования, ультразвукового исследования, компьютерной томографии у 319 пациентов с различной степенью тяжести острого панкреатита.

РЕЗУЛЬТАТЫ: Оценили влияние ультразвуковых признаков на вероятность развития тяжелого острого панкреатита с помощью бинарной логистической регрессии. Статистической значимостью обладают показатели: наличие слабоотграниченного скопления жидкости ($p < 0,001$), отсутствие визуализации поджелудочной железы вследствие явления аэроколии ($p < 0,001$), наличие свободной жидкости в брюшной полости ($p < 0,001$). Модель с использованием ультразвуковых данных имела тенденцию к более высокой площади под кривой ROC (AUC 0,789) по сравнению с клиническими прогностическими системами: SOFA (AUC 0,686), APACHE-II (AUC 0,603), BISAP (AUC 0,619), Marshall (AUC 0,532). Компьютерная томография была проведена 15,67% пациентов в различные сроки при наличии показаний согласно клиническим рекомендациям. При оценке прогностической способности КТ с использованием шкалы Baltazar получили площадь под кривой ROC 0,85.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Несмотря на то, что ультразвуковая диагностика несколько уступает компьютерной томографии в прогностической эффективности, учитывая доступность метода, рационально использовать ультразвуковой метод с целью раннего прогнозирования тяжести острого панкреатита.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый панкреатит, ультразвуковое исследование, прогнозирование.

*Для корреспонденции: Руденко Валерия Александровна ler.varlatowa@yandex.ru

Для цитирования: Руденко В.А., А.М., Какаулина Л.Н., Верзакова И.В. Возможности ультразвуковой диагностики в прогнозировании степени тяжести острого панкреатита // *Лучевая диагностика и терапия*. 2022. Т. 13, № 2. с. 59–64. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2022-13-2-59-64>

POSSIBILITIES OF ULTRASONIC DIAGNOSTICS IN PREDICTION OF THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS

^{1,2}Valeria A. Rudenko[✉], ^{1,2}Lucia N. Kakaulina[✉], ¹Irina V. Verzakova[✉]¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russia²Emergency Hospital, Ufa, Russia

INTRODUCTION: Acute pancreatitis is one of the most common emergency pathologies of the gastrointestinal tract. Currently, contrast-enhanced computed tomography is considered the method of choice for diagnosing, staging and detecting complications of acute pancreatitis, but early (72–96 hours from the onset of the disease) is recommended only if the diagnosis is unclear and differential diagnosis with other diseases. This role in the early stages of the disease can be performed by ultrasound diagnostics.

OBJECTIVE: To assess the possibility of predicting the severity of acute pancreatitis using ultrasound signs.

MATERIALS AND METHODS: Analyzed and compared the results of laboratory and physical methods of research, ultrasound, computed tomography in 319 patients with varying degrees of severity of acute pancreatitis.

RESULTS: We assessed the impact of ultrasound signs on the likelihood of developing severe acute pancreatitis using binary logistic regression. Statistically significant are the following indicators: the presence of poorly demarcated fluid accumulation ($p < 0.001$), the absence of visualization of the pancreas due to the phenomenon of aerocolia ($p < 0.001$), the presence of free fluid in the abdominal cavity ($p < 0.001$), the model using ultrasound data tended to be higher area under the ROC curve (AUC 0.789) compared with clinical prognostic systems: SOFA (AUC 0.686), APACHE-II (AUC 0.603), BISAP (AUC 0.619), Marshall (AUC 0.532). Computed tomography was performed in 15.67% of patients at various times, if indicated, according to clinical guidelines. When assessing the predictive ability of CT using the Baltazar scale, the area under the ROC curve was 0.85.

CONCLUSION: Despite the fact that ultrasound diagnostics is somewhat inferior to computed tomography in prognostic efficiency, given the availability of the method, it is rational to use the ultrasound method for the purpose of early prediction of the severity of acute pancreatitis.

KEYWORDS: acute pancreatitis, ultrasound, prognosis.

*For correspondence: Valeria A. Rudenko, ler.varlamova@yandex.ru.

For citation: Rudenko V.A., Kakaulina L.N., Verzakova I.V. Possibilities of ultrasonic diagnostics in prediction of the severity of acute pancreatitis // *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2022. Vol. 13, No. 2. P. 59–64. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2022-13-2-59-64>.

Введение. Острый панкреатит (ОП) является одной из наиболее распространенных экстренных патологий желудочно-кишечного тракта. С 2000 по 2019 г. доля острого панкреатита среди госпитализированных пациентов в РФ с острыми заболеваниями органов брюшной полости возросла с 13,5 до 23,6% [1, с. 46]. Примерно у 20% пациентов с ОП развивается тяжелое течение заболевания, приводящее к высокой смертности. За последнее десятилетие в лечении ОП произошло множество достижений, таких как разработка и пересмотр классификации тяжести заболевания Атланты, внедрение миниинвазивных вмешательств, совершенствование тактики консервативного лечения [2, с. 102; 3, с. 1272]. Также было разработано множество прогностических систем оценки, как клинических, так и радиологических [4, с. 612; 5, с. 643; 6, с. 435]. Возможно, в результате этих событий послеоперационная летальность в РФ за период 2000–2019 гг. снизилась с 22,0 до 13,0%, но по-прежнему остается высокой. В настоящее время компьютерная томография (КТ) с контрастированием считается методом выбора для диагностики, стадирования и выявления осложнений ОП, но проведение в ранние сроки (72–96 ч от начала заболевания) рекомендуется только при неясности диагноза и дифференциальной диагностике с другими заболеваниями [7, с. 8]. Эту роль в ранние сроки заболевания может выполняться ультразвуковая диагностика, к тому же УЗИ органов брюшной полости с диагностической целью рекомендуется выполнять всем пациентам с подозрением на ОП [7, с. 8; 8, с. 15]. Однако возможность использования ультразвуковых признаков острого панкреатита для прогнозирования тяжести заболевания, малоизучена и в источниках литературы почти не освещена.

Цель. Оценить возможность прогнозирования степени тяжести острого панкреатита с использова-

нием ультразвуковых признаков и сопоставить с результатами применения других клинических и радиологических шкал.

Материалы и методы. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (№ 10 от 11.12.2019). Информационное согласие было получено от каждого пациента. Материалом данного исследования явились результаты обследования и лечения 319 больных острым панкреатитом, которые находились на лечении в БСМП в 2018–2021 гг. Диагноз ОП был подтвержден на основании наличия по крайней мере двух из следующих критериев: острое начало заболевания; постоянная боль в эпигастрии, иррадиирующая в спину или без иррадиации (типичная боль в животе); значения ферментов поджелудочной железы (сывороточная липаза, амилаза или оба показателя) более чем в 3 раза превышающие верхние нормальные значения; и результаты визуализирующих методов диагностики соответствующие картине ОП во время госпитализации (УЗИ и КТ).

Анализировались результаты первичного осмотра хирурга и/или реаниматолога. На этапе приемно-диагностического отделения (ПДО) у всех пациентов оценивали лабораторные показатели общего анализа крови и биохимического анализа. Оценки SOFA, APACHE-II, BISAP, Marshall рассчитывались на основе лабораторных и физикальных данных в течение первых 24 ч после поступления. Также на этапе приемно-диагностического отделения всем пациентам было произведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости с использованием расширенного протокола, включающего признаки, предположительно влияющие на течение заболевания. Среднее время между появлением симптомов и госпитализацией составило $2,63 \pm 1,92$ дня. Компьютерная томография в условиях приемно-диаг-

ностического отделения проводилась только у 12 (0,4%) пациентов, в случае неясности диагноза и/или при планировании оперативного вмешательства для определения локализации патологических очагов. В том числе в 4 случаях признаки острого панкреатита на КТ были случайной находкой при КТ органов грудной клетки при визуализации уровня брюшной полости.

Дальнейшее наблюдение за пациентом осуществлялось на стационарном этапе при госпитализации в хирургическое отделение/ОРИТ с диагнозом острый панкреатит. Также проводился мониторинг лабораторных показателей, определялось наличие признаков органной дисфункции. Проводилась повторная инструментальная диагностика. Компьютерная томография проведена на госпитальном этапе 50 пациентам (15,67%) при наличии показаний согласно клиническим рекомендациям и стандартам оказания медицинской помощи. По факту законченного случая заболевания определялась степень тяжести согласно последнему пересмотру классификации Атланта [2, с. 102]. Дизайн исследования продемонстрирован на рисунке.

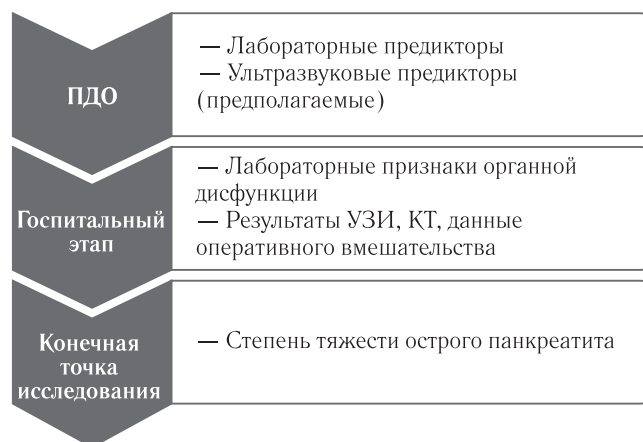


Рисунок. Дизайн исследования
Figure. Research design

Классификация острого панкреатита (Атланта, 2012)

— Острый панкреатит легкой степени. Легкий острый панкреатит характеризуется отсутствием органной недостаточности и отсутствием местных или системных осложнений.

— Острый панкреатит средней степени. Характеризуется наличием транзиторной органной недостаточности (<48 ч) или местных или системных осложнений при отсутствии стойкой органной недостаточности.

— Острый панкреатит тяжелой степени. Характеризуется стойкой органной недостаточностью (>48 ч).

Для оценки прогноза тяжести острого панкреатита мы объединили больных в одну группу с тяжелой и среднетяжелой формой острого панкреатита и вторую группу составили пациенты с легкой формой

острого панкреатита, так как панкреатит средней степени тяжести можно отличить от легкого панкреатита на основе персистирующей органной недостаточности, но нельзя точно отличить от тяжелого панкреатита в первые 48 ч. [2, с. 102; 9, с. 940]. К тому же прогнозирование легкой степени тяжести ОП полезно для выявления пациентов, не нуждающихся в интенсивной терапии.

Степень тяжести служит конечной точкой исследования. В группе с легким течением ОП было 163 (51,1%) пациента, со средней степенью тяжести и с тяжелым течением ОП — 156 (48,9%) пациентов.

При разработке расширенного ультразвукового протокола мы учитывали следующие признаки, аргументированные данными литературы [10, с. 1035; 11, с. 83; 12, с. 39]:

- 1) увеличение размеров поджелудочной железы;
- 2) наличие инфильтрации парапанкреатических тканей;
- 3) отсутствие визуализации поджелудочной железы вследствие развития синдрома кишечной недостаточности (СКН);
- 4) факт наличия жидкостного скопления;
- 5) выявление слабоотграниченных жидкостных скоплений двух и более локализаций;
- 6) размер жидкостного скопления >50 мм;
- 7) наличие свободной жидкости в брюшной полости;
- 8) наличие свободной жидкости в плевральных полостях;
- 9) спленомегалия.

Мы рассчитали чувствительность, специфичность и диагностическую точность методов прогнозирования тяжелого ОП.

Результаты и их обсуждение. Средний возраст пациентов составил $50,9 \pm 15,4$ года. Гендерный состав: 191 (59,9%) мужчина, 128 (40,1%) женщин. Был проведен анализ этиологии заболевания острым панкреатитом. Начало заболевания 63 (19,7%) пациента связывали с приемом алкоголя, 110 (34,5%) пациентов с приемом жирной пищи. У 59 (18,5%) больных выявлялись конкременты желчевыводящей системы при инструментальных методах диагностики. У 114 пациентов причину предположить не удалось (35,7%).

Этап приемно-диагностического отделения. Оценили влияние ультразвуковых признаков, выявленных в условиях ПДО, на вероятность развития тяжелого острого панкреатита с построением модели прогнозирования с помощью бинарной логистической регрессии. Статистической значимостью обладают показатели: наличие слабоотграниченного скопления жидкости в первые 24 ч госпитализации ($p < 0,001$), отсутствие визуализации поджелудочной железы вследствие явления аэроколии ($p = 0,006$), наличие свободной жидкости в брюшной полости ($p = 0,001$). Другие ультразвуковые признаки показали низкую статистическую значимость:

выпот в плевральных полостях ($p=0,234$), спленомегалия ($p=0,82$), увеличение размеров поджелудочной железы ($p=0,393$), наличие инфильтрата в салниковой сумке ($p=0,654$), выявление слабоотграниченных жидкостных скоплений двух и более локализаций ($p=0,991$), размер жидкостного скопления >50 мм ($p=0,991$) и были исключены из модели. Также рассчитали чувствительность, специфичность и диагностическую точность других прогностических систем с помощью метода бинарной логистической регрессии и построения кривой ROC, полученные результаты продемонстрированы в табл. 1. Модель с использованием ультразвуковых данных имела тенденцию к более высокой чувствительности и более высокой AUC по сравнению с клиническими прогностическими системами.

Госпитальный этап. На госпитальном этапе 50 пациентам (15,67%) проведена КТ ОБП в различные сроки заболевания. Мы также оценили прогностическую способность КТ с использованием шкалы Baltazar. Шкала Baltazar была рассчитана от 1 до 5 баллов, соответствующих классам от А до Е, соответственно. При расчете диагностических показателей использования ультразвуковых маркеров при динамическом наблюдении за пациентом было обнаружено повышение эффективности прогностической модели в сравнении с результатами, полученными в условиях ПДО. Такие показатели, как наличие слабоотграниченного скопления жидкости,

отсутствие визуализации поджелудочной железы вследствие явления аэроколии, наличие свободной жидкости в брюшной полости, показали высокую статистическую значимость ($p=0,001$). Также на госпитальном этапе оценили прогностическую способность клинической шкалы Ranson, которая оценивает пять факторов при поступлении, а шесть — в течение следующих 48 ч, что помогает выявить персистенцию органной недостаточности. КТ показала наибольшую эффективность в прогнозировании степени тяжести, что продемонстрировано в табл. 2.

В нашем исследовании радиологические параметры превосходят клинические параметры для прогнозирования тяжелого ОП. Среди радиологических методов КТ обладает превосходством. Проведение КТ спустя три или более дней после начала заболевания позволяет надежно установить наличие и степень поражения поджелудочной железы и наличие местных осложнений дает более детализированную информацию о локализации и распространенности жидкостных скоплений. Однако КТ не рекомендуется на ранней стадии ОП, потому что соответствующие морфологические изменения в поджелудочной железе, а именно некроз, могут не быть видны в течение 24–48 ч после появления симптомов [2, с. 102; 7, с. 8; 13, с. 880]. К тому же есть данные, что ионный контраст может усугубить панкреатит [14, с. 1400].

Ультразвуковая диагностика не способна дать информацию о некрозе поджелудочной железы, но

Таблица 1

Диагностические показатели прогностических систем оценки тяжести заболевания в первые 24 ч госпитализации

Table 1

Diagnostic indicators of prognostic systems for assessing the severity of the disease in the first 24 hours of hospitalization

Система	Диагностическая точность, %	Специфичность, %	Чувствительность, %	Площадь под кривой ROC
SOFA ≥ 2	68,0	85,3	50,0	0,686
Ranson ≥ 2	64,3	97,5	29,5	0,635
Bisap ≥ 2	62,7	96,9	26,9	0,619
APACHE ≥ 8	60,8	84,7	35,9	0,603
Marshall ≥ 2	54,2	100,0	6,41	0,532
УЗ-признаки	65,7	79,1	51,6	0,677

SOFA — Sequential Organ Failure Assessment; BISAP — Bedside Index of Severity in Pancreatitis; APACHE-II—Acute Physiology and Chronic Health Examination-II.

«Золотым стандартом» при выполнении расчетов служила степень тяжести, установленная по факту законченного случая заболевания.

Таблица 2

Диагностические показатели прогностических систем оценки тяжести заболевания на госпитальном этапе

Table 2

Diagnostic indicators of prognostic systems for assessing the severity of the disease at the hospital stage

Система	Диагностическая точность, %	Специфичность, %	Чувствительность, %	Площадь под кривой ROC
Ranson ≥ 2	64,3	97,5	29,5	0,635
Balthazar D,E	82,0	100,0	87,5	0,850
Ультразвуковой метод	76,4	87,7	64,3	0,789

«Золотым стандартом» при выполнении расчетов служила степень тяжести, установленная по факту законченного случая заболевания.

высококонтрастна для выявления острых жидкостных скоплений. Острое перипанкреатическое жидкостное скопление развивается в первые 4 недели заболевания, часто локализуется забрюшинно или в полости сальниковой сумки, также могут локализоваться в параколической клетчатке, либо скопления могут проявляться в виде асцита [11, с. 84]. Жидкостные скопления являются одним из источников эндотоксикоза [7, с. 4] и нуждаются в раннем выявлении и доступны для ультразвуковой визуализации.

Таким образом, хотя ультразвуковая диагностика несколько уступает компьютерной томографии в прогностической эффективности, учитывая доступность метода рационально использовать УЗД с целью раннего прогнозирования тяжести острого панкреатита.

Заключение. Выявление жидкостного скопления различной локализации (сальниковая сумка, забрюшинное пространство) при ультразвуковом исследо-

вании в первые часы госпитализации в любом объеме и количестве позволяет достоверно прогнозировать среднетяжелое и тяжелое течение заболевания ($p < 0,001$). Отсутствие визуализации поджелудочной железы при ультразвуковом исследовании при развитии пареза желудочно-кишечного тракта является самостоятельным неблагоприятным предиктором тяжелого течения ОП ($p < 0,001$). Выявление свободной жидкости в брюшной полости также является неблагоприятным предиктором ($p < 0,001$). Эти два признака не являются специфичными для острого панкреатита, но могут помочь в прогнозировании тяжести заболевания при наличии других признаков (клинических, лабораторных). Результаты использования ультразвуковых признаков для прогнозирования степени тяжести острого панкреатита превосходят результаты применения клинических шкал.

Сведения об авторах:

Руденко Валерия Александровна — врач ультразвуковой диагностики отделения функциональной и ультразвуковой диагностики государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Башкортостан «Клиническая больница скорой медицинской помощи города Уфы»; Республика Башкортостан, 450106, г. Уфа, Батырская ул., д. 39, к. 2; аспирант кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: ler.varlamowa@yandex.ru; ORCID 0000-0002-1289-8108;

Какаулина Люция Назифовна — кандидат медицинских наук, заведующий отделением функциональной и ультразвуковой диагностики государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Башкортостан «Клиническая больница скорой медицинской помощи города Уфы»; Республика Башкортостан, 450106, г. Уфа, Батырская ул., д. 39, к. 2; доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: kakaulina_ln@mail.ru; ORCID 0000-0003-4489-4678;

Верзакова Ирина Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3; e-mail: ler.varlamowa@yandex.ru; ORCID 0000-0001-5226-097X.

Information about the authors:

Valeria A. Rudenko — doctor of the ultrasound diagnostics in emergency hospital, PhD student of the department of radiation diagnostics and radiation therapy, nuclear medicine and radiotherapy, Bashkir state medical university, 450000, Ufa, Russia, 39/2 Batyrskaya St., ler.varlamowa@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1289-8108;

Lucia N. Kakaulina — Cand. of Sci. (Med.) Head of the ultrasound diagnostics in emergency hospital, Ph.D., Associate Professor of the department of radiation diagnostics and radiation therapy, nuclear medicine and radiotherapy, Bashkir state medical university, 450000, Ufa, Russia, 39/2 Batyrskaya St., kakaulina_ln@mail.ru, ORCID 0000-0003-4489-4678;

Irina V. Verzakova — Dr. of Sci. (Med.), Full professor of the department of radiation diagnostics and radiation therapy, nuclear medicine and radiotherapy, Bashkir state medical university, 450000, Ufa, Russia, October Avenue 73/1, ler.varlamowa@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5226-097X.

Вклад авторов: Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: концепция и план исследования — *В. А. Руденко, Л. Н. Какаулина, И. В. Верзакова*; сбор данных — *В. А. Руденко, Л. Н. Какаулина*; анализ данных и выводы — *В. А. Руденко, Л. Н. Какаулина*; подготовка рукописи — *В. А. Руденко, Л. Н. Какаулина, И. В. Верзакова*.

Authors' contributions. All authors met the ICMJE authorship criteria. Special contribution: VAR, LNK, IVV aided in the concept and plan of the study; VAR, LNK data collection; VAR, LNK data analysis and conclusions; VAR, LNK, IVV preparation of the manuscript.

Потенциальный конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Одобрение этики и согласие на участие: Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (№ 10 от 11.12.2019), и письменное информированное согласие на участие было получено от всех пациентов.

Ethics approval and consent to participate: The study was approved by Bashkir State Medical University (reference number 10 from 11.12.2019) and written informed consent to participation was obtained from all patients.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

Поступила /Received: 27.05.2022

Принята к печати/ Accepted: 16.06.2022

Опубликована/ Published: 30.06.2022

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ревивили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Захарова М.А., Кузнецов А.В., Миронова Н.Л., Уханов А.В., Шеллина Н.В. *Хирургическая помощь в Российской Федерации*. М., 2019. с. 46–53. ISBN 978–5–6043874–0–5. Revishvili A.Sh., Olovyannyy V.Ye., Sazhin V.P., Zakharova M.A., Kuznetsov A.V., Mironova N.L., Ukhanov A.V., Shelina N.V. *Khirurgicheskaya pomoshch' v Rossiyskoy Federatsii*. М., 2019. S. 46–53. [Revishvili A.Sh., Olovyannyy V.E., Sazhin V.P., Zakharova M.A., Kuznetsov A.V., Mironova N.L., Ukhanov A.V., Shelina N. *Surgical care in the Russian Federation*. Moscow, 2019, pp. 46–53 (In Russ.).]

2. Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Sarr M.G., Tsiotos G.G., Vege S.S. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus // *Gut*. 2013. Vol. 62. P. 102–111. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
3. Wu B.U.; Banks P.A. Clinical Management of Patients With Acute Pancreatitis // *Gastroenterology*. 2013. Vol. 144, No. 6. P. 1272–1281. doi: 10.1053/j.gastro.2013.01.075.
4. Bollen Th.L., Singh V.K., Maurer R., Repas K. van Es H.W., Banks P.A., Morteke K.J. A Comparative Evaluation of Radiologic and Clinical Scoring Systems in the Early Prediction of Severity in Acute Pancreatitis // *The American Journal of Gastroenterology*. 2012. Vol. 107, No. 4. P. 612–619. doi: 10.1038/ajg.2011.438.
5. Lenhart D.K., Balthazar E.J. MDCT of Acute Mild (Nonnecrotizing) Pancreatitis: Abdominal Complications and Fate of Fluid Collection // *American Journal of Roentgenology*, 2008. Vol. 190, No. 3. P. 643–649. doi: 10.2214/AJR.07.2761.
6. Papachristou G.I., Muddana V., Yadav D., O'Connell M., Sanders M.K., Slivka A., Whitcomb D.C. Comparison of BISAP, Ranson's, APACHE-II, and CTSI Scores in Predicting Organ Failure, Complications, and Mortality in Acute Pancreatitis // *The American Journal of Gastroenterology*. 2010. Vol. 105, No. 2. P. 435–441. doi: 10.1038/ajg.2009.622.
7. Клинические рекомендации — *Острый панкреатит*. 2020. 38 с. Klinicheskiye rekomendatsii — *Ostryy pankreatit*. 2020. 38 s. http://disuria.ru/load/zakonodatelstvo/klinicheskie_rekomendacii_protokoly_lechenija/54 [Clinical recommendations — *Acute pancreatitis*. 2020. 38 p. (In Russ.)].
8. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis // *Pancreatology*. 2013. Vol. 13, No. 4, Suppl. 2. e1–15. doi: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
9. Kwong W.T.-Yu., Ondrejková A., Vege S.S. Predictors and outcomes of moderately severe acute pancreatitis — Evidence to reclassify // *Pancreatology*. 2016. S1424390316311693. doi:10.1016/j.pan.2016.08.001.
10. Hye Won Choi, Hyun Jeong Park1 Seo-Youn Choi, Jae Hyuk Do, Na Young Yoon, Ara Ko1 Eun Sun Lee1 Choi H.W., Park H.J. Early Prediction of the Severity of Acute Pancreatitis Using Radiologic and Clinical Scoring Systems With Classification Tree Analysis // *Gastrointestinal Imaging*. 2018. P. 1035–1043. doi: 10.2214/AJR.18.19545.
11. D'Onofrio M. *Ultrasonography of the Pancreas. Imaging and Pathologic Correlations*. Springer-Verlag Italia, 2012. P. 83–86. doi: 10.1007/978-88-470-2379-6
12. Popescu A., Sporea I., Bota S., Gradinaru-Tascau O., Popescu M., Sirlu R., Danila, M. The Usefulness of Abdominal Ultrasound for the Evaluation of Patients With Acute Pancreatitis // *Ultrasound in Medicine & Biology*. 2013. Vol. 39, No. 5, S2. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2013.02.024
13. Dellinger E.P., Forsmark Ch.E., Luyer P., Lévy Ph., Maraví-Poma E., Petrov M.S., Shimosegawa Tooru, Siriwardena A.K., Uomo Generoso, Whitcomb D.C., Windsor J.A. Determinant-Based Classification of Acute Pancreatitis Severity // *Annals of Surgery*. 2012. Vol. 256, No. 6. P. 875–880. doi: 10.1097/SLA.0b013e318256i778.
14. Tenner S., Baillie J., De Witt, J., Vege S.S. American College of Gastroenterology Guideline: Management of Acute Pancreatitis // *The American Journal of Gastroenterology*. 2013. Vol. 108, No. 9. P. 1400–1415. doi: 10.1038/ajg.2013.218.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2022 года.

Подписной индекс:

Объединенный каталог «Пресса России» **42177**