

Возможности минимально инвазивных методов в диагностике и лечении деструктивного панкреатита

Ю. В. Иванов¹, Д. Н. Панченков², А. В. Мамошин³, А. В. Борсуков⁴, А. В. Алехнович²

¹ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, г. Москва

² Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова

³ Орловский государственный университет

⁴ Смоленская государственная медицинская академия

Цель исследования: определение показаний к использованию контролируемых минимально инвазивных хирургических методик на различных стадиях развития панкреонекроза.

Дизайн: открытое контролируемое ретроспективное клиническое исследование.

Материалы и методы. В исследование вошли 293 пациента с различными клинико-морфологическими формами острого деструктивного панкреатита, которым выполнялись современные минимально инвазивные методики диагностики и лечения панкреатита и его осложнений. Описаны такие перспективные методики, как минимально инвазивная многочастотная биоимпедансометрия, кристаллография, эндовакитальное ультразвуковое исследование.

Результаты. Диагностическая точность неинвазивной ультразвуковой томографии в верификации стадии развития панкреонекроза и характера его осложнений не превышает 89,6%, что определяет необходимость выполнения тонкоигольной диагностической пункции с последующим микробиологическим и цитологическим исследованием аспирата.

Заключение. Минимально инвазивная многочастотная биоимпедансометрия и кристаллография являются высокоинформативными методами диагностики характера поражения тканей и детализации фазы развития патологического процесса. Перкутанные диапневтические технологии представляются эффективным минимально инвазивным методом санации экссудативных и гнойных осложнений панкреонекроза.

Ключевые слова: ультразвуковая томография, минимально инвазивные вмешательства, минимально инвазивная биоимпедансометрия, кристаллографический метод, эндовакитальное ультразвуковое исследование.

Diagnosis and Treatment of Destructive Pancreatitis: Potentials of Minimally Invasive Techniques

Iu. V. Ivanov¹, D. N. Panchenkov², A. V. Mamoshin³, A. V. Borsukov⁴, A. V. Alekhnovich²

¹ Federal Clinical Research Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow

² A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

³ Orel State University

⁴ Smolensk State Medical Academy

Острый деструктивный панкреатит (ОДП) является одной из важнейших проблем неотложной хирургии органов брюшной полости. Это обусловлено неуклонным ростом заболеваемости, увеличением частоты осложнений и высокой летальностью [1, 2, 7]. При ОДП летальность составляет 20–45% без учета клинической формы, достигая при инфицированном панкреонекрозе 85%, а при фульминантном течении заболевания — 100% [1].

Анализ данных литературы позволяет признать, что на данный момент мы не располагаем четкими критериями и методами дифференциального диагноза клинико-морфологических форм ОДП и его постнекротических осложнений. Ни один из существующих сегодня методов диагностики

сам по себе не может быть признан абсолютно точным для раннего распознавания панкреонекроза и его осложнений. Следовательно, требуется комплексный подход с учетом клинических и лабораторных данных, ультразвуковой томографии (УЗТ), лапароскопии, рентгенологических методов исследования, КТ и МРТ [1, 2, 7]. По нашему мнению, общепринятые методики обследования могут быть эффективно дополнены минимально инвазивной многочастотной биоимпедансометрией, позволяющей в режиме реального времени определить состояние метаболизма зоны деструкции [3].

На основании имеющихся сведений в отечественной и зарубежной литературе, актуальным представляется вопрос о своевременном выявлении инфицированного панкреонекро-

Алехнович Алексей Владимирович — к. м. н., докторант кафедры хирургии факультета дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России. 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1. E-mail: alekhnovich.aleksei@yandex.ru

Борсуков Алексей Васильевич — д. м. н., профессор, руководитель проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ГБОУ ВПО СГМА Минздрава России. 2140056, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40. E-mail: bor55@yandex.ru

Иванов Юрий Викторович — д. м. н., профессор, заведующий отделением хирургии, заместитель директора НИИ клинической хирургии ФГБУ ФНЦ ФМБА России. 115682, г. Москва, Ореховый бул., д. 28. E-mail: ivanovkb83@yandex.ru

Мамошин Андриан Валерьевич — к. м. н., доцент кафедры общей хирургии и анестезиологии ФГБОУ ВПО ОГУ. 302026, Орловская обл. г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95 10. E-mail: dr.tamjshin@mail.ru

Панченков Дмитрий Николаевич — д. м. н., профессор, заведующий лабораторией минимально инвазивной хирургии ГБОУ ВПО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России. 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru



за и об аргументированном определении показаний к использованию контролируемых минимально инвазивных хирургических методик на различных стадиях развития заболевания [4, 9, 10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 293 пациента Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, поступившие с различными клинико-морфологическими формами ОДП, которым были выполнены минимально инвазивные вмешательства под контролем УЗТ и рентген-телевизионного оборудования (РТВ). Среди них мужчин было 224 (76,5%), женщин — 69 (23,5%). Возраст больных варьировал от 19 до 84 лет. При анализе причин развития заболевания алкогольный фактор выявлен у 225 (76,8%) больных, билиарный — у 25 (8,5%), другая этиология (травма, послеоперационный, идиопатический) — у 42 (14,3%) больных.

В соответствии с классификацией острого панкреатита, принятой на Международном согласительном симпозиуме в Атланте (1992 г.), больные были распределены на группы, соответствовавшие клинико-морфологической форме заболевания: 87 (29,7%) больных были с острыми жидкостными скоплениями, 28 (9,6%) — с панкреатическим некрозом, 79 (26,9%) — с панкреатогенным абсцессом, 99 (33,8%) — с панкреатической ложной кистой.

Всем больным осуществлялись комплексная клинико-лабораторная диагностика и инструментальные исследования, основными целями которых были верификация клинико-морфологических форм ОДП, определение наличия и формы осложнений, абдоминального сепсиса и полиорганной недостаточности. Выявленные различия в симптоматике и данных лабораторных методов исследования позволили дифференцировать основные формы ОДП.

Лучевые методы диагностики включали рентгенографию органов грудной клетки и органов брюшной полости, УЗИ органов брюшной полости в режиме серой шкалы, цветового доплеровского картирования и энергетического доплера, пошаговую КТ. Ведущим методом для постановки диагноза, динамического наблюдения за фазами течения патологического процесса и решения вопроса о применении диалитических технологий, а также для динамического контроля эффективности лечения являлась УЗТ. Для описания диффузных и очаговых поражений поджелудочной железы были использованы стандартизированные ультразвуковые критерии [3]. Эта оценка предполагает стандартизацию в определении значимости качественных признаков описания изображения. КТ в основном выполнялась больным с распространенными гнойными осложнениями перед планируемыми лечебными минимально инвазивными манипуляциями для уточнения распространенности патологического процесса и получения информации о состоянии парапанкреатической и забрюшинной клетчатки.

Всем больным были выполнены различные по объему диагностические и лечебные минимально инвазивные вмешательства под контролем УЗТ и РТВ. В целях детализации этапа эволюции заболевания, а также морфологической и бактериологической верификации диагноза у всех пациентов применялись тонкоигольные диагностические пункции (ТДП) под контролем ультразвука. Показанием к ТДП считали наличие изменений, подозрительных в отношении деструкции, или очагового поражения поджелудочной железы, сальниковой сумки или забрюшинного пространства. ТДП

проводили по мультифокальной программе: забор производили из 4 точек не менее 2 отделов поджелудочной железы и зоны сальниковой сумки иглой типа Chiba и Angiomed G 19–20–21 с тангенциальным расположением биопсийного адаптера на конвексном датчике 3,5–7,5 МГц. Сопоставляли результаты УЗТ, цитологической и бактериологической картины заболевания.

Во время выполнения ТДП у 124 (42,3%) больных была проведена минимально инвазивная многочастотная биоимпедансометрия образования с использованием диэлектрической иглы с многочастотным биоимпедансным томографом «ИМТ» (г. Ярославль). Все показатели импеданса рассматривались относительно полярности электродов (моно- и биполярно) и частоты переменного тока. Измерение электрического импеданса проводилось на трех частотах: 1, 10 и 100 кГц. Показатели импеданса, снимавшиеся в режимах *in vivo* и *in vitro*, имели свои особенности. Система измерения *in vivo* состоит из изолированных пункционных игл, электродов и регистрирующего биоимпедансные параметры устройства, последовательно подключенных между собой. Благодаря небольшим размерам игл (G22) с диэлектрическим наконечником, а также использованию ультразвукового мониторинга, были возможны точное позиционирование игл и фиксация в интересующей зоне исследования. У всех пациентов с очаговым поражением мы исследовали биоимпеданс капсулы очага, периферии и центральной зоны образования (рис. 1).

Во время биполярной биоимпедансометрии диэлектрические иглы фиксировались таким образом, чтобы максимально охватить исследуемый участок органа, при этом расстояние между ними составляло 10 мм. Исследование аспирата *in vivo* во время минимально инвазивного вмешательства позволяет оценить характер жидкости в реальном времени, однако это зачастую дает ложноположительные и ложноотрицательные результаты. Использование биполярной импедансометрии *in vitro* позволяет уменьшить количество таких ошибок.

Наряду с другими исследованиями мы применяли метод клиновидной дегидратации аспирата, полученного при проведении минимально инвазивных вмешательств под контролем УЗТ и РТВ [3]. Сущность кристаллографического исследования заключается в исследовании параметров капли аспирата (фации), в процессе дегидратации которой формируются фиксированные структуры. Их вид и локализация определяются комплексом количественных и качественных параметров присутствующих веществ и характером их взаимосвязей [8]. Исследование структурообразующих элементов натуральных образцов высушенных капель (фации) проводилось с помощью светового микроскопа и бинокулярной лупы при увеличениях $\times 32$, $\times 56$ и $\times 72$. Параметры фации определяли путем обработки цифровых фотографий

Рис. 1. Ультразвуковые томограммы монополярной мультизональной биоимпедансометрии жидкостного образования при остром деструктивном панкреатите. Фото авторов



с помощью компьютерной программы для морфометрии (рис. 2). Определялись следующие параметры: радиус периферической зоны, общий радиус, длина трещины (минимальная, максимальная), число и форма трещин, порядок деления кристаллов, углы кристаллизации, длина осей кристаллизации, а также стабильность указанных параметров в динамике [8].

Показаниями к чрескожному дренированию считали экссудативные образования и зоны деструкции, осложнявшие течение ОДП, при рефрактерности их к комплексной консервативной терапии. Малокалиберное дренирование осуществляли одноразовыми пункционными нефростомическими дренажными наборами Rush (Teleflex Medical, США) по двухмоментной методике Сельдингера и одномоментной методике с помощью стилет-катетера с установкой дренажа с памятью формы типа pigtail. При крупнокалиберном дренировании операционный доступ осуществляли с помощью известной техники телескопической дилатации дренажного канала от 8 Fr до 36 Fr (рис. 3).

У 61 (20,8%) пациента с гнойно-некротическими осложнениями ОДП была использована эндосонография для интракavitальной ультразвуковой оценки состояния гнойных полостей. С целью повышения точности оценки динамики патологического процесса, а также прогнозирования дальнейшего

течения заболевания производилась интракavitальная УЗТ патологического очага с определением структуры капсулы, экоструктуры стенки очага и его ультразвуковой пальпацией. УЗТ выполнялась с использованием конвексного эндоскопического ультразвукового датчика (5,0 МГц) на аппарате Aloka SSD-630 и линейного лапароскопического датчика частотой 7,5 МГц, сопряженного со сканером SonoScape S8 или MyLab 50 (рис. 4).

Статистическая обработка данных проводилась с указанием числа наблюдений для каждого признака, с вычислением уровня статистической значимости, доверительного интервала (для основных результатов исследования) и частоты выявления признака. Полученные данные представлялись с помощью следующих показателей: $M \pm SD$, Me (LQ; UQ), % (n/N). Проверка статистических и корреляционных гипотез осуществлялась на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У больных, поступивших в клинику, наблюдались различные клинические формы течения ОДП. Обращала на себя внимание зависимость выраженности и характера клинической картины заболевания от фазы патологического процесса. Так, на ранних стадиях деструктивного процесса преобладали признаки ферментной токсемии (83,7%). Клиническая картина более позднего периода заболевания характеризовалась развитием гнойно-септических осложнений (95,2%).

Изменения при лабораторном исследовании крови (красная кровь, развернутая лейкоцитарная формула, лейкоцитоз, повышение СОЭ) не были специфичными и являлись вспомогательными признаками заболевания. При биохимическом исследовании крови выявлялись нарушения функции поджелудочной железы и печени разной степени выраженности в зависимости от стадии патологического процесса.

Минимально инвазивные вмешательства под контролем УЗТ и РТВ осуществляли в определенной последовательности: в виде сочетания разных по кратности пункционных и дренажных вмешательств с постановкой дренажей различного диаметра и типа. Выбор вмешательства определялся этапом развития патологического процесса в соответствии с современной классификацией острого панкреатита на основании преимущественно эхографической картины [5, 6].

Острое жидкостное скопление характеризовалось наличием одного или нескольких анэхогенных или гипозоногенных образований неправильной формы с четкими или нечеткими, чаще неровными контурами, однородной структуры, расположенных внутри железы, в парапанкреатическом и забрюшинном пространствах или в брюшной полости.

Рис. 2. Кристаллографическое исследование фазии острого жидкостного скопления (А), ложной кисты (Б) и панкреатогенного абсцесса (В) поджелудочной железы. Фото авторов

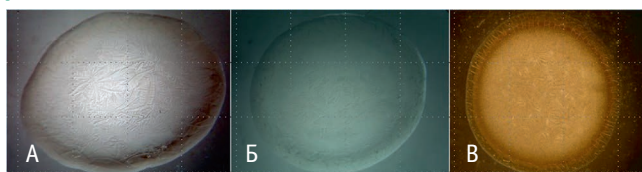


Рис. 3. Крупнокалиберное дренирование зоны деструкции в поджелудочной железе. Фото авторов

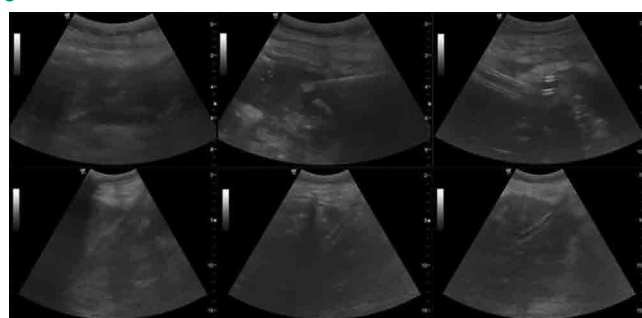
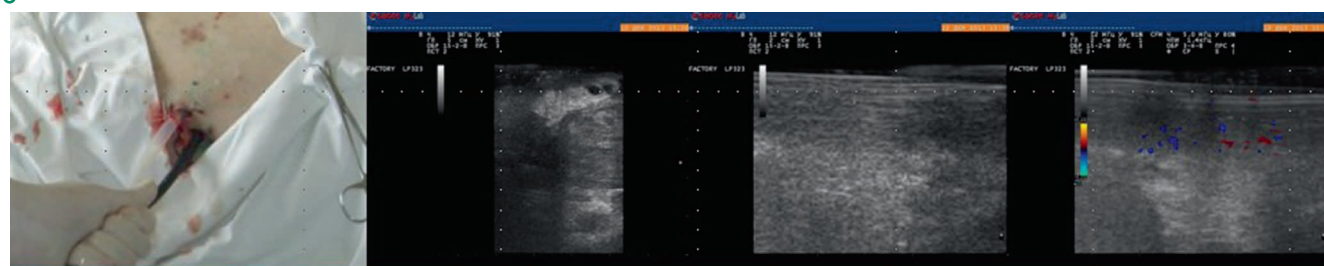


Рис. 4. Интракavitальная ультразвуковая томография гнойной полости в поджелудочной железе. Фото авторов





При инфицированном характере острого жидкостного скопления внутренняя структура образования была неоднородной, с экзопозитивными включениями на стенках или в его просвете. Учитывая то, что острые жидкостные скопления у больных ОДП возникают рано, в фазе токсемии, а пациенты поступали в стационар в разные сроки от начала заболевания, ультразвуковая картина изменений со стороны поджелудочной железы и окружающих тканей характеризовалась спектром изменений, характерных для некротической, инфильтративно-некротической форм и асептической секвестрации.

При панкреатическом некрозе гнойное расплавление тканей панкреатического инфильтрата сопровождалось появлением в его структуре большого количества мелких экзонегативных неправильно расположенных структур с нечеткими контурами. При динамическом наблюдении отмечалось их слияние с исходом в более крупные включения неоднородной плотности. Распространение процесса на окружающие ткани сопровождалось потерей четкости визуализации их структуры.

При абсцессах брюшной полости и забрюшинного пространства выявлялся единичный очаг неправильной формы и пониженной экзогенности. Внутренняя структура гнойника неоднородная с единичными, равномерно или беспорядочно рассеянными, мелкими экзопозитивными включениями. Позади очага имелась полоса отражений повышенной интенсивности.

При формировании кистозных образований в паренхиме железы или парапанкреатической клетчатке определялось кистозное образование с однородной гипозоногенной структурой до 20–25 см в диаметре. Паренхима железы, окружающая кисту, имела неоднородную структуру.

Чувствительность, специфичность и диагностическая эффективность УЗИ составили 85,47%, 90,4% и 89,6% соответственно.

Следующим этапом диагностики у всех больных было проведение ТДП зон деструкции в поджелудочной железе, сальниковой сумке и забрюшинном пространстве. ТДП с целью ранней микробиологической и морфологической верификации природы очаговых изменений проводилась по диагностическим пункционным схемам [1]. Эти схемы заключались в последовательном применении различных игл и изменении кратности выполнения ТДП.

При статистической обработке результатов цитологического исследования аспирата из острых жидкостных скоплений выявлены различные сочетания элементов крови, воспаления, скопления некротических масс в зависимости от преобладания некротических, инфильтративно-некротических изменений или асептической секвестрации. В мазке-отпечатке аспирата гнойно-некротической формы наблюдались преимущественно некротические массы. Аспират, полученный из полости абсцессов, содержал в большом количестве элементы некротических масс и микробные тела, значительное количество элементов воспаления (нейтрофильные и разрушенные лейкоциты) и единичные измененные клеточные элементы крови. При кистозных образованиях в мазке-аспирате визуализировались элементы кистозной полости (слущенный неизменный низкопризматический и уплощенный эпителий с дистрофическими изменениями) и жировой компонент в виде кристаллов на фоне умеренного количества элементов воспаления (макрофаги и многоядерные клетки) и некротических масс. Чувствительность, специфичность и диагностическая эффективность цитоло-

гического исследования в работе составили 87,7%, 95,4% и 91,6% соответственно.

У 126 (43%) пациентов бактериологический посев аспирата был отрицательным. У 167 (57%) пациентов результаты микробиологического исследования оказались положительными. В 75% случаев бактериальная флора была представлена условно-патогенными энтеробактериями грамотрицательного спектра, в 25% — грамположительными возбудителями. Чувствительность, специфичность и диагностическая эффективность микробиологического исследования, по нашим данным, составили 87,7%, 94,3% и 90,7% соответственно.

При проведении минимально инвазивной биоимпедансометрии у всех пациентов с ОДП наблюдалась зависимость величины импеданса от частоты переменного тока и глубины измерения. Величины импеданса зависели от структурной организации содержимого жидкостного образования. При проведении биоимпедансометрии аспирата при остром скоплении жидкости и псевдокисте со временем отмечается рост импеданса, а при абсцессе — вначале падение, а затем рост. Показатели биоимпеданса в зависимости от зоны очага (периферия, центр) статистически значимо различались при ложной кисте и панкреатогенном абсцессе железы. При остром скоплении жидкости наибольший рост импеданса отмечался до 20-й минуты после пункции, а при псевдокисте и абсцессе — после 20-й минуты. Цифры импеданса у аспирата из острого скопления жидкости в 2 раза выше по сравнению с псевдокистой. В результате была получена диагностическая система, позволяющая на раннем этапе дифференцировать характер очагового поражения при ОДП.

Кристаллографическая картина, структура и степень выраженности параметров зависит от характера биожидкости. Ложная киста, острое скопление жидкости и панкреатический абсцесс дают различающиеся изображения. У пациентов с панкреатогенным абсцессом среднее значение коэффициента $S_{\text{белк}}/S_{\text{общ}}$ на 47,4% больше, чем в группах с острым скоплением жидкости и ложной кистой ($F^*_{\text{эмп}} = 2,78$, $p < 0,05$). При исследовании аспирата, полученного у больных с острым скоплением жидкости и ложной кистой, коэффициент $S_{\text{белк}}/S_{\text{общ}}$ в большинстве случаев (76,9% и 67,6% соответственно) находился в области минимальных значений, т. е. отношение было менее 0,4. У пациентов с панкреатогенным абсцессом установлены достоверные увеличение длины и уменьшение количества трещин по сравнению с данными при других экссудативных осложнениях ОДП ($p < 0,05$). При панкреатическом абсцессе у 37,5% больных количество трещин изменялось при повторном исследовании, тогда как у больных с ложной кистой и острым скоплением жидкости данный признак был стабильным. В группах больных с панкреатогенным абсцессом и ложной кистой преобладало деление кристаллов до ветвей 1-го порядка (68,7% и 61,8%), в фациях больных с острыми скоплениями жидкости деление кристаллов в большинстве случаев достигало 2-го порядка (69,2%). На основании анализа и сопоставления результатов кристаллографического исследования аспирата, клинической картины, результатов УЗТ, данных цитологического и бактериологического исследований полученного материала были выявлены наиболее информативные кристаллографические признаки фаций при ОДП, осложненном развитием различных экссудативных образований. Чувствительность, специфичность и точность кристаллографического метода



исследования аспириата составили 91,8%, 93,3% и 92,3% соответственно.

Основой лечебных минимально инвазивных манипуляций при осложненном течении ОДП являлась комбинация диаплевтических (пункционное лечение) и лечебных (установка дренажей) вмешательств. Точкой приложения для выполнения дренирующих вмешательств был ограниченный деструктивный процесс с преобладанием экссудативного компонента при наличии адекватного акустического окна. Всего выполнено 518 минимально инвазивных вмешательств с лечебной целью под контролем УЗТ и РТВ. В 92,8% случаев выполнение лечебных минимально инвазивных вмешательств на фоне активной комплексной консервативной терапии позволило купировать патологический процесс и избежать открытых оперативных вмешательств.

Трансабдоминальная УЗТ является быстрым и высокоинформативным неинвазивным методом прямой диагностики при развитии очаговых гнойно-некротических осложнений ОДП. Однако традиционные ультразвуковые признаки (контуры, размеры, экзогенность и т. д.) не несут принципиально новой информации о характере и динамике патологического процесса. При проведении эндокавитального УЗИ гнойной полости наблюдалось повышение информативности таких ультразвуковых признаков, как структура капсулы, экоструктура стенки очага и его ультразвуковая пальпация, которые менее значимы при трансабдоминальной УЗТ. Качественно важной являлась комбинация традиционного и нового динамического признака: экоструктура — подвижность; размер включения — степень фиксации к капсуле; эхооднородность содержимого — быстрота вымываемости из полости по дренажу. Именно они обладали минимальной вероятностью возникновения диагностической ошибки (–0,114;

0,098–0,12) по сравнению с трансабдоминальным ультразвуковым исследованием (0,876; 0,859–0,92).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Острый деструктивный панкреатит (ОДП) в зависимости от фазы развития патологического процесса имеет полиморфную эхографическую картину. Диагностическая точность неинвазивной ультразвуковой томографии (УЗТ) в верификации стадии развития острого деструктивного панкреатита и характера его осложнений не превышает 89,6%, что определяет необходимость выполнения тонкоигольной диагностической пункции (ТДП). ТДП под контролем УЗТ с последующим микробиологическим и цитологическим исследованием аспириата является высокоинформативным методом диагностики характера поражения органа и детализации фазы развития патологического процесса. Минимально инвазивная биоимпедансометрия и кристаллография могут быть использованы для ранней уточняющей дифференциальной диагностики, прогнозирования течения экссудативных образований при ОДП и определения дальнейшей лечебной тактики. Перкутанные диаплевтические технологии представляются эффективным минимально инвазивным методом лечения экссудативных и гнойных осложнений панкреонекроза. Использование эндокавитального ультразвукового исследования позволило оценить топографо-анатомические особенности органов в векторе изображения, направленном изнутри наружу, и провести сравнительный анализ ультразвуковой семиотики в комбинации количественных и динамических ультразвуковых признаков. Это дает качественно новую информацию о стадировании патологического процесса, что позволяет адекватно изменить дальнейшую диагностическую и лечебную тактику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолов А. С., Иванов П. А., Благовестнов Д. А., Гришин А. В., Андреев В. Г. *Диагностика и лечение острого панкреатита*. М.: Видар, 2013. 382 с.
2. Затевахин И. И., Цициашвили М. Ш., Будурова М. Д., Алтунин А. И. *Панкреонекроз*. М.: Литературная Россия, 2007. 224 с.
3. *Малоинвазивные технологии под ультразвуковой навигацией в современной клинической практике* / Под ред. А. В. Борсукова, В. Н. Шолохова Смоленск: Смоленская городская типография, 2009. 248 с.
4. Нестеренко Ю. А., Лаптев В. В., Михайлулов С. В. *Диагностика и лечение деструктивного панкреатита*. М.: Бином-Пресс, 2004. 304 с.
5. Охотников О. И., Григорьев С. Н., Яковлева М. В. *Эхо-семиотика деструктивного панкреатита* // *Актуальные вопросы хирургической гастроэнтерологии*. Курск, 2003. С. 30–32.
6. *Практическое руководство по ультразвуковой диагностике*. Общая ультразвуковая диагностика / Под ред. В. В. Митькова. М.: Издательский дом Видар, 2003. 698 с.
7. Савельев В. С., Филимонов М. И., Бурневич С. З. *Панкреонекрозы*. М.: МИА, 2008. 264 с.
8. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. *Морфология биологических жидкостей человека*. М.: Хризостом, 2001. 303 с.
9. Kam A., Markson G., Wong K. et al. *Case report: inappropriate use of percutaneous drainage in the management of pancreatic necrosis* // *J. Gastroenterol. Hepatol.* 1999. Vol. 14. N 4. P. 699–704.
10. McNees S., van Sonnenberg E., Goodarce B. *Percutaneous management of pancreatic collections* // *The pancreas* / Ed. by H. Beger et al. Oxford: Blackwell Science, 1998, Vol. 1. N 64. P. 650–655.
11. Paye F., Rotman N., Radier C., Nouria R. et al. *Percutaneous aspiration for bacteriological studies in patients with necrotizing pancreatitis* // *Br. J. Surg.* 1998. Vol. 85. N 6. P. 755–759.
12. Rau B., Pralle U., Mojer J. M., Beger H. C. *Role of ultrasonographically guided fine-needle aspiration cytology in diagnosis of infected pancreatic necrosis* // *Brit. J. Surg.* 1998. Vol. 85. N 2. P. 179–184. 