

Всем пациентам проводился комплекс консервативных мероприятий, направленный на ликвидацию холестаза и профилактику печеночной и почечной недостаточности: инфузионная и дезинтоксикационная терапия, в том числе с использованием методов экстракорпоральной детоксикации, антибиотикотерапия, симптоматическая терапия. Средняя длительность предоперационной подготовки составила  $6,2 \pm 4,1$  сут. Шестерым пациентам выполнена эндоскопическая папиллосфинктеротомия. У одного из них развился острый панкреатит, в дальнейшем купированный консервативно (27,5 %) явления механической желтухи были купированы консервативными мероприятиями, оперировано по срочным показаниям 50 пациентов (72,5 %). Во всех случаях при механической желтухе доброкачественного генеза выполнен холедоходуоденоанастомоз по Юрашу–Виноградову. При злокачественном генезе желтухи выполнялись обходные холедохо-, холецисто- или гепатикоеюноанастомозы на выключенной по Ру петле или с брауновским соустьем. В 27 случаях (39,1 %) в дополнение к анастомозу использовалась холедохостомия. В одном случае наложена холедохостомия в среднем снимали на  $11,2 \pm 1,5$  сут. У всех пациентов раны зажили первичным натяжением. Дренаж холедоха извлекали в среднем на  $14,3 \pm 4,1$  сут. У одного пациента после извлечения дренажа холедоха развился наружный желчный свищ, закрывшийся самостоятельно к 28 суткам послеоперационного периода. Еще у одного пациента развилась несостоятельность швов холедоходуоденоанастомоза, потребовавшая релапаротомии, санации и дренирования брюшной полости с благоприятным исходом. В одном случае после холедоходуоденоанастомоза по Юрашу–Виноградову развилось обусловленное прорастанием опухоли поджелудочной железы кровотечение из двенадцатиперстной кишки. Гемостаз был достигнут эндоскопически. Средняя длительность госпитализации составила  $23,3 \pm 9,6$  суток. В целом послеоперационные осложнения развились у 3 пациентов (4,3 %). Умерли 2 пациента со злокачественными процессами (раком холедоха и раком головки поджелудочной железы). Летальность составила 2,9 %. При механической желтухе доброкачественного генеза летальных исходов не было.

Таким образом, механическая желтуха остается актуальной проблемой современной хирургии. Дальнейшего изучения требуют некоторые вопросы предоперационной подготовки, в том числе необходимо уточнение показаний к декомпрессии билиарного тракта в предоперационном периоде.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев, Б. А. Методика дренирования желчных протоков у больных с билиодигестивными анастомозами при механической желтухе и остром холангите / Б. А. Агаев, Р. М. Агаев, Р. Ш. Гасымов // Хирургия, 2011. — № 1. — С. 18–22.
2. Florkemeier, V. Cholestatic liver Diseases / V. Florkemeier. — Dr. Falk Pharma GmbH, 2002. — 118 p.

УДК 616.37-002-073.756.8

### НОВЫЙ СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СТЕРИЛЬНОГО И ИНФИЦИРОВАННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА

*Филатов А. А., Литвин А. А., Ковалев В. А., Литвин В. А.*

Учреждение «Гомельская областная клиническая больница»

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Объединенный институт проблем информатики НАН РБ

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет»

г. Минск, Республика Беларусь

### ***Введение***

Острый панкреатит занимает 3-е место по частоте встречаемости среди других хирургических болезней после острого холецистита и острого аппендицита. В структуре заболеваемости острым панкреатитом пациенты с панкреонекрозом составляют в среднем 15–30 % [5]. Частота инфицирования очагов панкреонекроза по разным источникам составляет от 40 до 60–70 %. Летальность при различных формах инфицированного панкреонекроза составляет от 40 до 80 %. Одно из ведущих мест среди причин такой высокой летальности занимает поздняя диагностика

Ранняя диагностика инфицированного панкреонекроза (ИПН) представляет значительные трудности. Своевременная диагностика панкреатической инфекции является очень актуальной, так как идентификация инфицированного панкреонекроза приводит к смене дальнейшей тактики лечения. Если стерильный панкреонекроз (СПН) в большинстве случаев лечится консервативно, то при диагностике панкреатической инфекции показана неотложная операция. В ином случае, если по каким-либо причинам не проводится соответствующее оперативное лечение, в группе больных инфицированным панкреонекрозом отмечается 100 % летальность [4].

В последнее время в связи с появлением новых высокоинформативных диагностических методов становится весьма актуальным вопрос о возможно более ранней верификации формы панкреонекроза [1, 3]. Одним из новых методов является определение по данным компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства анизотропии тканей и связанных с ней параметров градиента яркости ткани поджелудочной железы и парапанкреальной клетчатки.

### ***Цель исследования***

Разработка и оценка диагностических возможностей нового метода компьютерного анализа КТ-изображений для верификации гнойно-септических осложнений тяжелого острого панкреатита.

### ***Материал и методы***

На первом этапе для анализируемого КТ изображения поджелудочной железы пациента вычисляется градиент яркости в окрестности каждого пикселя интересующей области. Величина градиента яркости выражает степень изменения яркости (уменьшения или увеличения) в пределах рассматриваемой окрестности [2].

На втором этапе, по полученным значениям направлений векторов градиента яркости, вычисляется круговая ориентационная гистограмма (гистограмма анизотропии). В своих исследованиях мы использовали 12 секторную гистограмму. На полученной гистограмме анизотропии вычислялись следующие показатели:

1) экстремальный коэффициент анизотропии, определяемый как отношение максимального значения ориентационной гистограммы к минимальному (F1);

2) интегральный коэффициент анизотропии (F2), определяемый как среднеквадратическое отклонение частот распределения векторов градиентов по двенадцати возможным направлениям величиной  $360/12 = 30$  градусов каждый (среднее значение вычисляется по всем двенадцати направлениям);

3) коэффициент пространственной неоднородности анизотропии (F3), вычисляемый как локальное среднеквадратическое отклонение значений частот распределения векторов градиентов по тем же двенадцати направлениям, но измеряемое по отношению к соседним направлениям (т.е. среднее значение вычислялось только по двум соседним направлениям);

4) зернистость текстуры (G) — коэффициент, определяющий степень вариабельности яркости пикселей изображения и вычисляемый как среднее значение абсолютных величин локальных градиентов пикселей, участвующих в подсчете градиентов.

На заключительной стадии вычисленные значения описанных четырех параметров сравниваются со значениями, типичными для инфицированного и стерильного панкреонекроза и принимается решение о форме тяжелого острого панкреатита.

Диагноз тяжелого острого панкреатита устанавливали на основании данных анамнеза, клинической картины заболевания, лабораторного исследования, включавшего определение активности панкреатических ферментов в крови, моче, перитонеальном экссудате, динамики гомеостатических показателей, УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, эзофагогастродуоденоскопии, по показаниям — экстренной диагностической лапароскопии, КТ. Верификация формы панкреонекроза проводилась на основании бактериологического исследования перитонеального экссудата и содержимого сальниковой сумки, полученных интраоперационно во время лапароскопии или лапаротомии, а также при тонко-игольной аспирации зоны интереса

В соответствии с клиническими, морфологическими и бактериологическими данными выделены две группы больных. В первую группу включены 16 больных с инфицированным панкреонекрозом. Вторую группу составили 23 пациента со стерильным панкреонекрозом (таблица 1).

Таблица 1 — Характеристика групп больных

Показатель	Группы больных	
	ИПН, n = 16	СПН, n = 23
Возраст, годы (Me [Q1–Q3])	49 [46–52,5]	43 [28–49]
Пол мужской/женский	14/2	16/7
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (Me [Q1–Q3])	28 [24–33]	29 [25–34]
Этиология панкреонекроза, n (%)		
— алкогольный	12 (75,0)	15 (65,2)
— билиарный	2 (12,5)	5 (21,8)
— идиопатический	2 (12,5)	3 (13,0)
Сроки выполнения КТ от начала заболевания, сутки (Me [Q1–Q3])	19 [17–22]	15 [13–17]
Классификация E. Balthazar, n (%)	C – 1 (6,3)	C – 4 (17,4)
	D – 7 (43,7)	D – 14 (60,9)
	E – 8 (50,0)	E – 5 (21,7)
КТ индекс тяжести ОП (по E. Balthazar), баллы (Me [Q1–Q3])	8 [8–10]	6 [5–8]
M-APACHE II при поступлении, баллы (Me [Q1–Q3])	3 [2–4]	3 [2–4]

Параметры F1, F2, F3 и G по данным КТ-изображений сравнивались в группах больных с инфицированным и стерильным панкреонекрозом. Клинический диагноз подтверждался во время последующего оперативного лечения и (или) тонкоигольной пункции парапанкреатической клетчатки (100 % специфичность при наличии микрофлоры в исследуемом материале). Методика анализа КТ-изображений была максимально стандартизирована. КТ-данные изучались на трех поперечных «срезах» с шагом 10 мм, в каждом изображении все параметры оценивались в четырех областях — головка, тело, хвост поджелудочной железы и парапанкреатическая клетчатка (12 оцениваемых областей КТ поджелудочной железы).

### **Результаты и обсуждение**

Выявленные нами типичные значения параметров градиента яркости и параметров анизотропии (F1-F3, G) для стерильного и инфицированного панкреонекроза приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Характеристика показателей анизотропии патологических участков поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатки (ППК) по данным КТ-изображений

Показатель	Группы больных		P
	ИПН, n = 16	СПН, n = 23	

F1, ед., Ме [Q1-Q3]	все области	4,01 [3,46-4,60]	2,32 [2,20-2,60]	P < 0,0001
F2, ед., Ме [Q1-Q3]	все области)	6,80 [5,81-7,36]	4,31 [3,98-4,72]	P < 0,0001
F3, ед., Ме [Q1-Q3]	все области	9,84 [8,79-10,82]	7,35 [6,05-8,52]	P < 0,0004
G, ед., Ме [Q1-Q3]	все области	43 [40-45,5]	37,5 [32-42]	P < 0,006

При стерильном панкреонекрозе наблюдалась картина однонаправленной анизотропии со следующими показателями: F1 = 2,32 [2,20–2,60], F2 = 4,31 [3,98–4,72], F3 = 7,35 [6,05–8,52], G = 37,5 [32–42] (Ме [Q1-Q3]). Гистограмма анизотропии ткани поджелудочной железы при инфицированном панкреонекрозе преимущественно имела многонаправленный вид с показателями: F1 = 4,01 [3,46-4,60], F2 = 6,80 [5,81-7,36], F3 = 9,84 [8,79-10,82], G = 43 [40-45,5] (Ме [Q1-Q3]). Показатели F1, F2, F3, G, определяемые в 12 точках (три поперечных среза в четырех областях – головка, тело, хвост, ППК) у больных с инфицированным панкреонекрозом статистически значимо отличались от показателей больных со СПН (F1 – P<0,0001; F2 – P<0,0001; F3 – P<0,0004; G — P<0,006; U-критерий Манна-Уитни).

Установлено, что оптимальным пороговым значением для параметра F1 как показателя инфицированного панкреонекроза является 3,3 ед. (87,5 % чувствительность (77,3–97,7) и 99,8 % (98,4–100,0) специфичность), для F2 — 4,7 ед. (чувствительность — 99,8 % (98,4–100,0), специфичность — 97,3 % (92,2–100,0)), для F3 — 8,5 ед. (68,6 % (54,0–83,2) и 95,7 % (89,3–100,0) соответственно) и для G — 40 ед. (99,8 % (98,4–100,0) и 56,5 % (41,0–72,0) соответственно). При этом в случае выявления какого-либо из значений F1, F2, F3, G выше пороговых диагностируется инфицированный панкреонекроз, а при определении всех показателей F1, F2, F3, G ниже пороговых значений правомочен диагноз «стерильный панкреонекроз». В случае получения результатов анизотропии, свидетельствующих о стерильном панкреонекрозе на момент выполнения КТ, при отрицательной динамике заболевания возможно повторное КТ-исследование с дополнительной оценкой анизотропии.

Нами проведен проспективный анализ эффективности разработанного способа дифференциальной диагностики инфицированного и стерильного панкреонекроза на основании анализа КТ-исследований у 20 больных с панкреонекрозом (январь–июль 2010 г.). У всех этих больных диагностированы распространенные формы тяжелого острого панкреатита (крупноочаговый, субтотальный панкреонекроз) с поражением забрюшинной клетчатки. У двенадцати обследованных больных на основании анализа КТ-изображений установлен стерильный панкреонекроз, у восьми — инфицированный панкреонекроз. У этих 8 больных с диагностированным по нашей методике инфицированным панкреонекрозом в последующем были проведены тонкоигольные аспирационные биопсии под УЗ-наведением. По результатам бактериологического исследования биоматериала ИПН был окончательно подтвержден во всех случаях и проведен хирургическое лечение.

Данный метод вычисления анизотропии тканей на основе анализа КТ-изображений позволяет выявить определенные изменения локальной структуры ткани поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатки при гнойном расплавлении. При сравнении показателей анизотропии тканей поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатки на основе анализа КТ-изображений выявлены значимые различия в группах больных со стерильным и инфицированным панкреонекрозом. Данный метод анализа КТ-изображений предоставляет врачу-рентгенологу новый инструмент количественной оценки возникших изменений в поджелудочной железе путем добавления к стандартной визуализации возможностей компьютерного анализа. Метод позволяет на основе анализа КТ-изображений проводить диагностику гнойно-септических осложнений тяжелого острого панкреатита.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кармазановский, Г. Г. Компьютерная томография поджелудочной железы и органов брюшинного пространства / Г. Г. Кармазановский, В. Д. Федоров. — М: Паганель, 2000. — 304 с.
2. Ковалев, В. А. Анализ текстуры трехмерных медицинских изображений. — Минск: Бел. наука, 2008. — 263 с.
3. Литвин, А. А. Трехмерное моделирование КТ-изображений в хирургии инфицированного панкреонекроза / А. А. Литвин, А. В. Юргель, А. В. Сурунович // Медицина. — 2008. — № 3. — С. 95–98.
4. Паранкреатит. Этиология, патогенез, диагностика, лечение / А. Д. Толстой [и др.]. — СПб.: Издательство «Ясный Свет», 2003. — 256 с.
5. Al Mofleh, I. A. Severe acute pancreatitis: pathogenetic aspects and prognostic factors / I. A. Al Mofleh // World J. Gastroenterol. — 2008. — Vol. 14, № 5. — P. 675–684.

УДК [616.711:616-007]-073.7-071

## **КТ-МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАМЫКАЮЩИХ ПЛАСТИНОК ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПРИ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ**

*Филюстин А. Е., Юрковский А. М., Гончар И. А.*

**Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека  
г. Гомель, Республика Беларусь**

**Государственное учреждение образования  
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»  
г. Минск, Республика Беларусь**

### ***Введение***

Возникновение синдрома боли в нижней части спины связывают с разнообразными функциональными и дистрофическими изменениями опорно-двигательного аппарата [1–3]. Рентгенологические проявления дистрофическими изменениями позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) могут локализоваться в межпозвонковых дисках (МПД), в телах позвонков, в дугоотростчатых и иных суставах, в связках, в мягких тканях и органах, окружающих позвоночник. Эти процессы могут избирательно затрагивать как отдельные элементы ПДС, так и целые отделы позвоночного столба. Причем такое полисегментарное поражение дистрофическим процессом наиболее характерно для пациентов пожилого (в 87 % случаев) [1]. Важную роль в патогенезе неврологических проявлений дистрофических изменений ПДС играют дистрофические изменения МПД, состояние которых зависит от состояния двух близко расположенных сосудистых систем: сосудов, расположенных во внешнем кольце, и капиллярных сплетений, находящихся под замыкающей пластинкой [2]. Однако технологии визуализации этой сосудистой сети *in vivo* пока не разработаны. Одним из вариантов решения указанной проблемы, как представляется, может стать разработка лучевых критериев, позволяющих получать косвенное представление о состоянии сосудистых сплетений, находящихся под замыкающей пластинкой.

### ***Цель исследования***

Определение степени взаимосвязи дистрофических изменений МПД с рентгеноморфометрическими параметрами замыкающей пластинки и дистрофические изменения других структурных элементов ПДС на уровне поясничного отдела позвоночника.

### ***Материал исследования***

С целью определения степени взаимосвязи дистрофических изменений МПД с рентгеноморфометрическими параметрами замыкающей пластинки и дистрофическими изменениями других элементов ПДС была сформирована группа из 35 пациентов