

## ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОСЛОЙНОЙ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ

*М.Я. Беликова, И.Э. Ицкович, Е.В. Розенгауз, К.Г. Кубачев, А.М. Авдеев*

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Александровская больница, Санкт-Петербург, Россия

## OPPORTUNITIES MULTILAYER SPIRAL CT IN THE DIAGNOSIS OF PANCREATIC INTRADUCTAL PRESSURE IN CHRONIC PANCREATITIS

*M.Ya. Belikova, I.E. Itskovich, E.V. Rozengauz, K.G. Kubachev, A.M. Avdeev*

<sup>1</sup> North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Alexandrovskaya Hospital, Saint-Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2013

Представлены результаты обследования 102 пациентов в возрасте от 24 до 82 лет (средний возраст – 51,6 лет) с подозрением на осложнения хронического панкреатита. Целью исследования явилось улучшение диагностики панкреатической гипертензии у больных хроническим панкреатитом с помощью многослойной спиральной компьютерной томографии с внутривенным болюсным контрастированием. Панкреатическая гипертензия выявлена у 86 (84,3%) из 102 пациентов с осложнениями хронического панкреатита. Чувствительность МСКТ в выявлении панкреатической гипертензии составила – 100%, специфичность – 100%, диагностическая точность – 99%. МСКТ является высокоинформативным методом выявления панкреатической гипертензии. Строгое соблюдение методики исследования, целенаправленная постпроцессорная обработка изображений позволили повысить диагностическую эффективность МСКТ в выявлении этого осложнения. МСКТ с многофазным сканированием у 25 (29,7%) пациентов позволила радикально изменить, у 56 (65,1%) дополнить представление о характере патологии.

**Ключевые слова:** многослойная спиральная компьютерная томография, панкреатическая гипертензия, хронический панкреатит.

The results of a survey of 102 patients aged 24 to 82 years (mean age 51.6 years) with suspected complications of chronic pancreatitis. The aim of the study was to improve the diagnosis of pancreatic hypertension in patients with chronic pancreatitis with multilayer spiral CT with intravenous contrast bolus. Pancreatic hypertension was diagnosed in 86 (84.3%) of 102 patients with complications of chronic pancreatitis. Sensitivity MSCT in detecting pancreatic intraductal pressure in chronic pancreatitis was – 100%, specificity – 100%, diagnostic accuracy – 99%. MSCT is a highly informative method for detecting pancreatic intraductal pressure in chronic pancreatitis. Strict adherence to methods of investigation, targeted searches with postprocessing improved the diagnostic efficiency of MSCT in detecting this complication. MSCT scanning with multi-phase 25 (29,7%) patients will radically change, in 56 (65,1%) complete picture of the nature of pathology.

**Key words:** multilayer spiral computed tomography, pancreatic intraductal pressure, chronic pancreatitis.

### Введение

Хронический панкреатит протекает с осложнениями у 2/3 больных [1–3].

Ведущим осложнением, вызывающим развитие и прогрессирование хронического панкреатита, является панкреатическая гипертензия [4].

Повышение давления в протоках поджелудочной железы обуславливает стойкий болевой синдром, прогрессирующую внутри- и внешне-секреторную недостаточность, в отношении которых консервативное лечение зачастую ока-

зывается неэффективным. Снижающееся качество жизни и инвалидизация больных диктуют необходимость выполнения хирургического вмешательства. Для выбора патогенетически обоснованного способа оперативного лечения и планирования его объема необходимо знание причины панкреатической гипертензии, локализации и протяженности дуктального блока, степени выраженности атрофических изменений в поджелудочной железе, вовлечения в процесс окружающих органов и структур.

Многослойная спиральная компьютерная томография (МСКТ) является надежным методом выявления осложнений хронического панкреатита [5]. Однако возможности современных методов визуализации в диагностике панкреатической гипертензии при хроническом панкреатите представлены в разрозненных публикациях, данные о диагностической эффективности метода противоречивы [6].

**Целью исследования** явилась попытка повышения диагностической эффективности МСКТ в выявлении панкреатической гипертензии при хроническом панкреатите.

### Материалы и методы исследования

Обследованы 102 пациента (66 (64,7%) мужчин, 36 (35,3%) женщин; средний возраст – 51,6 лет) с подозрением на осложнения хронического панкреатита. Изучены клинико-anamnestические, лабораторные данные, выполнены ультразвуковое и компьютерно-томографическое исследования органов брюшной полости. Верификация данных основана на результатах оперативного вмешательства у 55 (53,92%), секционных данных у 3 (2,94%) больных.

Лабораторные методы исследования включали клинический анализ крови, определение уровня амилазы, глюкозы, билирубина сыворотки крови и его фракций (по методу Ендрашика – Клеггорна), активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы (по методу Райтмана – Френкеля), содержания белка и белковых фракций (электрофоретическим методом), у 5 пациентов определен уровень карбоангидратного антигена 19-9.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости выполнено всем пациентам на аппаратах «АЛОКА D-250», «Hitachi EUB-450» по стандартной методике [7].

МСКТ органов брюшной полости проведены на аппарате «Aqullion 16» (Toshiba).

За 30 мин до исследования всем пациентам выполняли пероральное контрастирование желудка, двенадцатиперстной кишки и проксимальных петель тощей кишки разведенным контрастным веществом (Урографин 60% – 20,0 мл на литр воды) в объеме 600 мл в три приема с интервалом в 10 мин.

Исследование начинали с выполнения томограммы в прямой и боковой проекциях. Нативное сканирование проводили в краниокаудальном направлении от области ребернодиафрагмальных синусов до гребней подвздош-

ных костей с толщиной среза 1 мм и шагом реконструкции 1 мм.

С помощью автоматического иньектора со скоростью 3,5 мл/с внутривенно вводили контрастное вещество с концентрацией йода 350–370 мг/мл, из расчета 1–2 мл на 1 кг массы тела пациента, но не менее 100 мл. Постконтрастное сканирование выполняли в панкреатическую (на 30-й секунде) и портальную (на 60–75-й секундах) фазы. Поле ограничивали верхней границей печени и гребнями подвздошных костей. При необходимости расширяли зону исследования. Толщина среза составляла 1 мм, шаг реконструкции – 1 мм.

Постпроцессорная обработка данных выполнена на рабочей станции Vitrea 2 томографа «Aqullion 16» (Toshiba). Проанализированы аксиальные срезы, многоплоскостные реформации во фронтальной, сагиттальной и косых проекциях. Целенаправленный поиск причин панкреатической гипертензии выполнен при построении криволинейных реконструкций по ходу гепатохоледоха и в плоскости главного панкреатического протока в зависимости от топографо-анатомических особенностей гепатопанкреатодуоденальной области конкретного пациента. Для оценки состояния сосудов артериального русла и вен портальной системы использованы трехмерные реформации в алгоритме проекции максимальной интенсивности (MIP). Для прицельного изучения состояния отдельных сосудов применяли алгоритм объемного изображения Volume rendering, обеспечивающий большую контрастность изображений. Многоплоскостные реконструкции в алгоритме проекции минимальной (MinIP) интенсивности использовали для оценки состояния вирсунгова протока при панкреатической гипертензии, желчных протоков у пациентов с билиарной гипертензией.

Статистический анализ результатов исследования включал в себя вычисление среднего (среднего арифметического) значения показателя, ошибки среднего значения, коэффициента корреляции между показателями, t-критерия Стьюдента. При анализе полученных данных решались такие задачи, как описание изучаемых параметров в группах, оценка значимости различия количественных и качественных показателей в группах, оценка показателей диагностической эффективности. Различия средних значений показателей считались достоверными при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

Среди пациентов преобладали лица мужского пола ( $n = 66, 64,7\%$ ,  $p < 0,001$ ) трудоспособного среднего возраста 51,6 лет. Алкоголизмом страдали 66 (64,71%) пациентов, из них достоверно чаще мужчины ( $n = 60, 90,91\%$ ,  $p < 0,001$ ). У большинства ( $n = 44, 43,14\%$ ) пациентов стаж заболевания хроническим алкоголизмом превышал 15 лет ( $p < 0,001$ ). Желчнокаменная болезнь выявлена у 21 (20,59%) пациента, у 6 (28,57%) мужчин и 15 (71,43%) женщин, в 4 (19,04%) случаях отмечено сочетание холедохолитиаза и панкреатической гипертензии. Сахарным диабетом I типа страдали 9 (8,8%) пациентов, II типа – 5 (4,9%). Сахарный диабет II типа в 4 (80%) случаях выявлен у пациентов с панкреатической гипертензией. В клинической картине у всех пациентов с панкреатической гипертензией ( $n = 86, 100\%$ ) присутствовал болевой синдром в эпигастриальной области, у 78 (90,70%) – постоянного характера. Консервативное лечение в купировании болевого синдрома оказалось неэффективным в 78 (90,70%) случаях. Указание в анамнезе на предыдущие госпитализации по поводу обострения хронического панкреатита у пациентов с панкреатической гипертензией имело место в 84 (97,67%) случаях, повторная госпитализация за последний год – у 45 (53,57%), более двух раз – у 11 (13,10%).

При объективном обследовании у 65 (75,58%) пациентов с панкреатической гипертензией отмечена умеренная болезненность при пальпации живота в эпигастриальной области и в подреберьях, у 4 (4,65%) пальпировали образование различной плотности.

Уровень амилазы у пациентов с панкреатической гипертензией варьировал от 6 до 2200 единиц, составляя в среднем 342 единицы. У 4 из 5 пациентов, которым был определен

уровень карбоангидратного антигена 19-9, отмечено повышение уровня онкомаркера, при лучевом обследовании этих пациентов был выявлен рак поджелудочной железы.

При МСКТ панкреатическая гипертензия выявлена у 86 (84,31%) пациентов. Расширение панкреатического протока различной этиологии варьировало от 3,5 до 15 мм. Оптимальная визуализация панкреатического протока у большинства ( $n = 67, 77,91\%$ ) пациентов отмечалась в портальную фазу, когда происходило максимальное накопление контрастного препарата паренхимой поджелудочной железы. Распределение пациентов по величине расширения вирсунгова протока представлено в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что наиболее часто ( $n = 26, 30,23\%$ ) отмечалось расширение панкреатического протока от 5 до 7 мм, у 49 (56,98%) больных расширение протока не превышало 7 мм, у 37 (43,02%) составило более 7 мм.

Расширение вирсунгова протока сопровождалось истончением паренхимы поджелудочной железы. Распределение пациентов по степени истончения паренхимы поджелудочной железы в зависимости от величины расширения вирсунгова протока представлено в таблице 2.

Таблица 1

#### Распределение пациентов по величине расширения вирсунгова протока

Величина расширения ВП (мм)	Число пациентов	
	абс.	(%)
3,5–5 мм	23	26,74
5–7 мм	26	30,23
7–9 мм	13	15,11
9–11 мм	14	16,28
Более 12 мм	10	11,63

Таблица 2

#### Распределение пациентов по степени истончения паренхимы поджелудочной железы в зависимости от величины расширения вирсунгова протока

Расширение вирсунгова протока	Толщина паренхимы поджелудочной железы					
	4–5 мм		2–4 мм		Менее 2 мм	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
3,5–5 мм ( $n = 23$ )	21	91,3	2	8,69	0	0
5–7 мм ( $n = 26$ )	20	76,92	4	15,38	2	7,69
7–9 мм ( $n = 13$ )	2	15,38	8	61,54	3	23,08
9–11 мм ( $n = 4$ )	0	0	1	25	3	75
Более 12 мм ( $n = 10$ )	0	0	2	20	8	80

Из таблицы 2 следует, что вне зависимости от природы панкреатической гипертензии нарастание величины расширения вирсунгова протока сопровождается прогрессирующим истончением паренхимы поджелудочной железы. Максимальное истончение паренхимы отмечалось у пациентов с расширением вирсунгова протока 9 мм и более, что сопровождалось прогрессирующим снижением функции поджелудочной железы.

Расширение вирсунгова протока от 5 до 7 мм у 2 из 49 (4,08%) пациентов, более 7 мм у 37 (100%) больных сочеталось со стойким болевым синдромом, клинико-лабораторными признаками прогрессирующей недостаточности поджелудочной железы, что в совокупности определило показания к выполнению оперативных вмешательств.

Выбор и планирование объема операции определялись причиной и локализацией обструкции вирсунгова протока. Распределение пациентов по причине и локализации дуктального блока представлены в таблице 3.

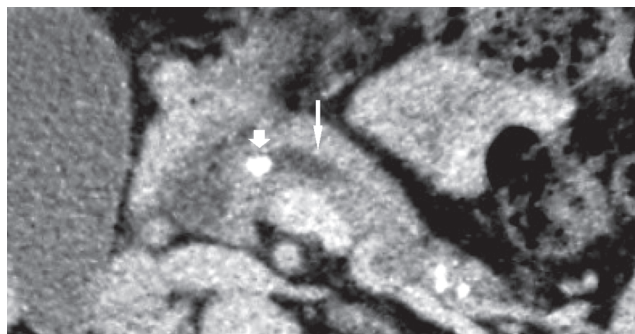
Таблица 3

**Распределение больных в зависимости от причины и локализации дуктального блока**

Причины обструкции вирсунгова протока	Число пациентов	
	абс.	(%)
<i>Панкреатические:</i>	79	91,86
Вирсунголитиаз, рубцовые стриктуры	56	65,11
Псевдокисты	6	6,98
Опухоль ПЖ	17	19,77
<i>Внепанкреатические:</i>	7	8,14
Холедохолитиаз	4	4,65
Фатериальный дивертикул	2	2,33
Опухоль фатерова соска	1	1,16

Из таблицы 3 следует, что у большинства пациентов ( $n = 79$ , 91,86%) отмечалась панкреатическая локализация дуктального блока. У 56 (65,11%) из них выявлен вирсунголитиаз, в 10 (17,85%) случаях конкременты были одиночные, в 42 (75%) множественные, локализовались в главном панкреатическом протоке и боковых ветвях. Сочетание конкрементов в протоках с кальцинатами в паренхиме поджелудочной железы отмечено у 48 (85,71%) больных.

Одиночные конкременты в 9 из 10 (90%) случаев локализовались в проксимальных отделах вирсунгова протока (на уровне головки поджелудочной железы), проток в месте обструкции был расширен, диаметр расширения соответствовал или на 1–2 мм превышал диаметр конкремента. Расширение вирсунгова протока имело относительно равномерный характер с постепенным сужением просвета в дистальных отделах (рис. 1).



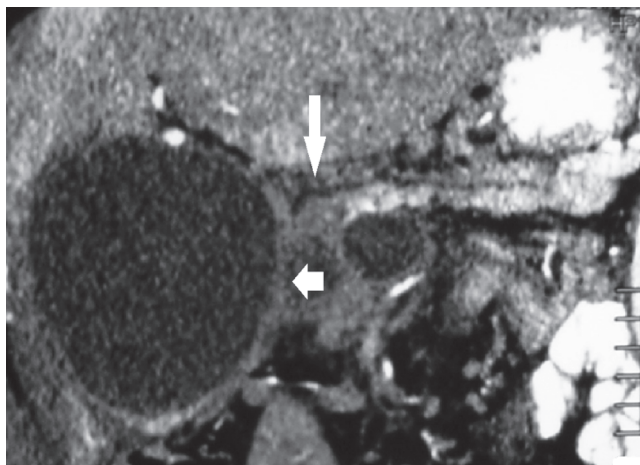
**Рис. 1.** Компьютерная томография поджелудочной железы в портальную фазу внутривенного контрастирования. Трехмерная реформация в косой проекции в алгоритме Average. В вирсунговом протоке на уровне головки поджелудочной железы выявляется конкремент диаметром 9 мм (короткая стрелка). Проток дистальнее места обструкции расширен до 10 мм (длинная стрелка).

Множественные конкременты у 39 (69,64%) пациентов располагались на протяжении всего панкреатического протока, сливались в более крупные конгломераты, сочетались с рубцовыми стриктурами. Расширение протока в этих случаях было неравномерным, с чередованием участков сужения, расширения и обструкции с деформацией стенок протока и формированием картины «цепи озер». Изолированное расширение вирсунгова протока отмечено в 7 (12,5%) случаях, в 49 (87,5%) – сочеталось с расширением боковых ветвей. Обструкция вирсунгова протока на нескольких уровнях имела место в 10 (17,86%) случаях.

Пациентам с расширением вирсунгова протока 7 мм и более в сочетании с клинико-лабораторными признаками недостаточности поджелудочной железы в 2 (3,63%) случаях при одиночных конкрементах, расположенных в проксимальных отделах вирсунгова протока, были выполнены эндоскопические операции стентирования вирсунгова протока, в 20 (38,46%) случаях при множественных конкрементах – дренирующие операции панкреатоюностомии.



Псевдокисты, вызвавшие компрессию вирсунгова протока, выявлены у 6 (6,98%) пациентов, в 5 (83,33%) случаях они располагались в области головки поджелудочной железы, в 1 (16,67%) – в области тела, размеры кист во всех случаях превышали 6 см. Вирсунгов проток на границе со стенкой кисты на ограниченном участке был сужен, в дистальных отделах относительно равномерно расширен (рис. 2).

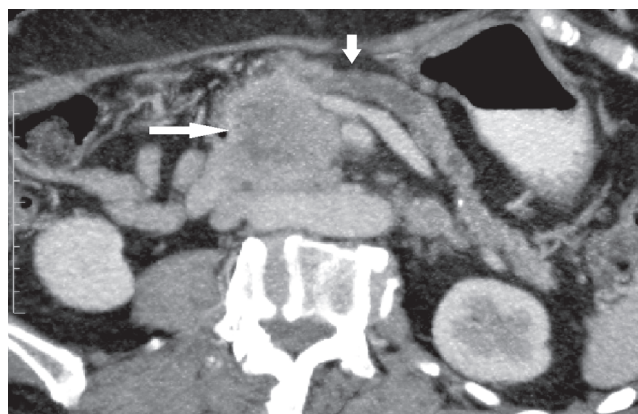


**Рис. 2.** Компьютерная томография поджелудочной железы в панкреатическую фазу внутривенного контрастирования. Криволинейная реконструкция в плоскости главного панкреатического протока в алгоритме Average. Псевдокиста головки поджелудочной железы (короткая стрелка). Панкреатическая гипертензия с расширением протока в теле и хвосте поджелудочной железы до 5 мм (длинная стрелка).

Расширение вирсунгова протока у 5 (83,33%) пациентов варьировало от 5 до 7 мм, носило изолированный характер. В одном (16,67%) случае при размерах кисты 15 см расширение вирсунгова протока дистальнее места компрессии составило 12 мм, сочеталось с расширением боковых ветвей. Компрессия панкреатического протока во всех случаях сочеталась с компрессией гепатохоледоха, желудка или двенадцатиперстной кишки, что служило абсолютным показанием к выполнению оперативных вмешательств. Всем пациентам выполнены эндоскопические операции: цистоеюностомия у 5 (75%), цистогастростомия у 1 (25%).

Рак поджелудочной железы, вызвавший развитие панкреатической гипертензии и вторичный обструктивный панкреатит, выявлен у 17 (16,67%) пациентов. При нативном сканировании во всех (100%) случаях опухоль была изоденсна паренхиме поджелудочной железы, при болюсном внутривенном контрастировании в панкреатическую фазу проявилась участком

сниженного накопления контрастного препарата в паренхиме, с нечеткими контурами. У 15 (88,24%) пациентов опухоль локализовалась в головке поджелудочной железы, у 2 (11,76%) – в области тела. Расширение вирсунгова протока присутствовало во всех случаях, варьировало от 5 до 15 мм. На границе с опухолью отмечался резкий обрыв панкреатического протока, с нечеткими контурами, расширение протока во всех случаях носило неравномерный характер с постепенным сужением просвета в дистальных отделах (рис. 3).



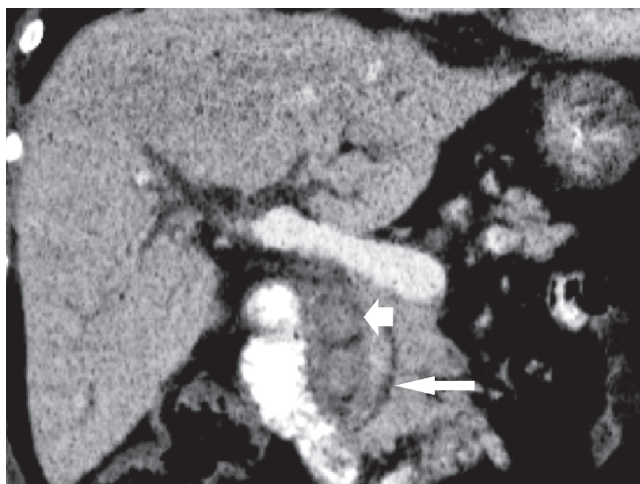
**Рис. 3.** Компьютерная томография поджелудочной железы в панкреатическую фазу внутривенного контрастирования. Реформация в косо-аксиальной проекции в алгоритме проекции максимальной интенсивности. Опухоль головки поджелудочной железы (длинная стрелка). Вирсунгов проток (короткая стрелка) в теле и хвосте расширен до 12 мм, паренхима атрофирована

Изолированное расширение вирсунгова протока отмечалось у 14 (82,35%) пациентов, у 3 (17,65%) сочеталось с расширением боковых ветвей. После стадирования, выполненного при МСКТ в 4 (10,8%) случаях выполнены операции панкреатодуоденальной резекции, в 2 (5,4%) паллиативные операции холедохоеюностомии.

У остальных пациентов, направленных на МСКТ с клиническим подозрением на возникшие осложнения хронического панкреатита и диагностированным при УЗИ расширением вирсунгова протока, были дополнительно к данным УЗИ выявлены: холедохолитиаз – у 4 (4,08%), фатериальные дивертикулы – у 2 (1,96%), опухоли фатерова соска – у 1 (1,16%).

Конкременты в гепатохоледохе, вызвавшие развитие панкреатической и билиарной гипертензии локализовались в области сфинктера Одди. Вирсунгов проток на границе с конкрементом был расширен от 5 до 7 мм, расширение носило относительно равномерный характер,

постепенно уменьшалось в дистальном направлении без вовлечения в процесс боковых ветвей. Диаметр желчного конкремента, вызвавшего развитие панкреатической гипертензии, во всех случаях превышал величину расширения вирсунгова протока, не менее, чем на  $\frac{1}{2}$  (рис. 4). Всем пациентам выполнены операции папиллосфинктеротомии с эндоскопической экстракцией желчных конкрементов.

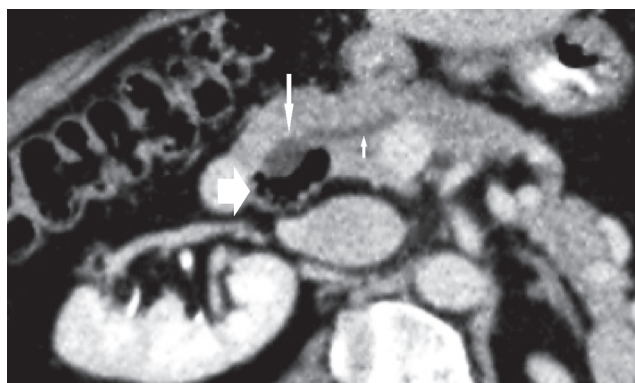


**Рис. 4.** Компьютерная томография гепатопанкреатодуоденальной области в портальную фазу внутривенного контрастирования. Трехмерная реконструкция в алгоритме проекции минимальной интенсивности. Крупные конкременты в просвете гепатохоледоха (короткая стрелка). Расширены гепатохоледох и вирсунгов проток (длинная стрелка)

Фатериальные дивертикулы в обоих случаях были расположены экстралюминально на границе с головкой поджелудочной железы, представлены полостью, содержащей воздух. Вирсунгов проток на границе с дивертикулом был равномерно сужен, в дистальных отделах умеренно относительно равномерно расширен до 4–5 мм (рис. 5). В обоих случаях протяженность расширения была ограничена головкой и телом поджелудочной железы. Расширение вирсунгова протока сочеталось с расширением гепатохоледоха. Пациенты от хирургического лечения отказались.

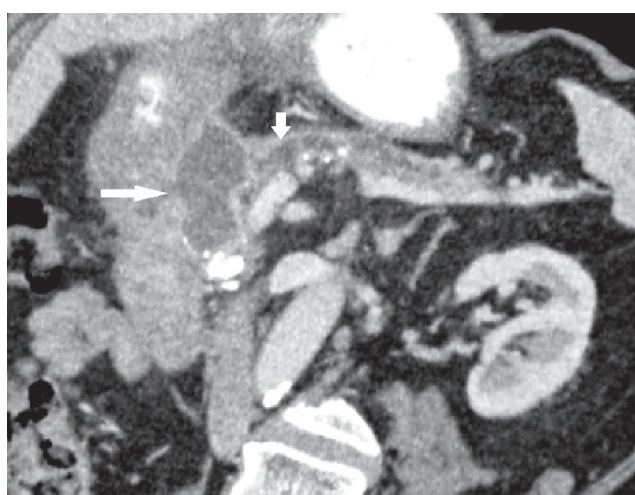
Опухоль фатерова соска выявлена у одного пациента. Она проявилась дефектом наполнения на фоне заполненного контрастным веществом просвета нисходящей части двенадцатиперстной кишки. На границе с опухолью отмечался резкий обрыв гепатохоледоха и вирсунгова протока, имеющих неровные контуры. Расширение вирсунгова протока составило 10 мм, имело неравномерный характер, сопровождалось расширением боковых ветвей.

У пациента при многофазном сканировании выявлены метастазы в печени, в связи с чем было выполнено паллиативное оперативное вмешательство.



**Рис. 5.** Компьютерная томография гепатопанкреатодуоденальной области в портальную фазу внутривенного контрастирования. Реформация в косо-аксиальной проекции в алгоритме проекции максимальной интенсивности. Фатериальный дивертикул, расположенный вне просвета двенадцатиперстной кишки (толстая стрелка). Расширен гепатохоледох (длинная стрелка) и вирсунгов проток (короткая стрелка)

Ретенционные кисты (рис. 6) выявлены у 32 из 86 (37,21%) пациентов с синдромом панкреатической гипертензии, в 30 (93,75%) – случаях при вирсунголитиазе, в 2 (6,25%) – при крупных постнекротических кистах головки поджелудочной железы. Ретенционные кисты имели, как правило, вытянутую форму, тонкие стенки, не накапливавшие контрастный препарат. Размеры кист не превышали 6 см.



**Рис. 6.** Компьютерная томография поджелудочной железы в панкреатическую фазу внутривенного контрастирования. Трехмерная реформация в алгоритме проекции максимальной интенсивности. Ретенционная киста (длинная стрелка) в головке поджелудочной железы. Вирсунгов проток (короткая стрелка) в теле и хвосте поджелудочной железы расширен

При статистической обработке данных отмечено нарастание частоты выявления ретенционных кист при увеличении величины расширения вирсунгова протока ( $p < 0,05$ ). Статистически достоверной зависимости между частотой выявления панкреонекроза у пациентов с хроническим панкреатитом, осложненным панкреатической гипертензией, наличием и степенью расширения вирсунгова протока выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

Внедрение в клиническую практику МСКТ открыло широкие перспективы в диагностике осложнений хронического панкреатита [5].

Причиной нарушения оттока панкреатического секрета может служить механическая обструкция протока, обусловленная рубцовой стриктурой, конкрементами, компрессия протока псевдокистой, утолщенной за счет дуоденальной дистрофии стенкой двенадцатиперстной кишки, фатериальными дивертикулами, инвазия протока опухолями поджелудочной железы и фатерова соска. УЗИ является информативным методом в выявлении панкреатической гипертензии: чувствительность – 85%, специфичность – 100%, диагностическая точность – 87,3%, но не всегда позволяет установить причину расширения вирсунгова протока [5,6,8]. В нашем исследовании фатериальные дивертикулы, 15 из 17 случаев опухоли поджелудочной железы, опухоль фатерова соска, ставшие причиной развития панкреатической гипертензии, при УЗИ выявлены не были.

Построение целенаправленных криволинейных реконструкций в плоскости главного панкреатического протока в зависимости от топографоанатомических особенностей гепатопанкреатодуоденальной области конкретного пациента, анализ многоплоскостных реконструкций, реконструкций в проекциях максимальной (MP) и минимальной интенсивностей (MinIP) позволяют оценить состояние вирсунгова протока и паренхимы поджелудочной железы на всем протяжении, выявить причину и локализацию дуктального блока, оценить величину, протяженность и характер расширения панкреатического протока. Оптимальная визуализация вирсунгова протока у пациентов с хроническим панкреатитом в большинстве случаев отмечается в портальную фазу, когда наступает максимальное накопление контрастного препарата паренхимой поджелудочной железы.

Чувствительность УЗИ в выявлении конкрементов в вирсунговом протоке составила 57,7%,

специфичность – 98%, диагностическая точность – 74,6%.

Построение целенаправленных криволинейных реконструкций в плоскости главного панкреатического протока, реконструкций в алгоритме проекции минимальной интенсивности (MinIP) позволил выявить, определить локализацию, число и размеры конкрементов в протоках поджелудочной железы, измерить ширину вирсунгова протока и толщину паренхимы поджелудочной железы. По результатам исследований были определены показания к оперативному вмешательству. МСКТ с постпроцессорной обработкой изображений повысила чувствительность в выявлении вирсунголитиаза до 90,9%, специфичность до 100%, диагностическую точность до 94,6%.

УЗИ обладает высокой диагностической эффективностью в выявлении кист. По данным проведенного исследования чувствительность составила 95%, специфичность – 100%, диагностическая точность – 96,9%. При УЗИ удается оценить размеры, толщину стенок, характер содержимого кист. Анализ многоплоскостных реформаций при МСКТ, построение целенаправленных криволинейных реконструкций в плоскости главного панкреатического протока позволяет уточнить число и локализацию кист, выявить связь кисты с протоком, оценить степень его компрессии, выявить компрессию смежных органов и сосудов. МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием и постпроцессорной обработкой изображений повысила чувствительность в выявлении кист до 97,5%, диагностическую точность до 100%, специфичность метода составила 99%.

В выявлении опухоли поджелудочной железы чувствительность УЗИ не превышала 36,4%, специфичность составила 97,7%, диагностическая точность – 85%.

Чувствительность бесконтрастной МСКТ в выявлении опухоли поджелудочной железы составила 18,2%, специфичность – 96%, диагностическая точность – 83,3%. МСКТ с болюсным внутривенным контрастированием, применением методики многофазного сканирования, анализом многоплоскостных реформаций и целенаправленным построением криволинейных реконструкций по ходу гепатохоледоха и в плоскости главного панкреатического протока, позволяют выявить опухоль, оценить её размеры, характер роста, протяженность инвазии и степени расширения вирсунгова протока, выявить вовлечение в опухолевый процесс



окружающих органов и сосудов. Использование реконструкций в алгоритме проекции максимальной интенсивности (MIP) и алгоритма объемного изображения Volume rendering в панкреатическую и портальную фазы позволяют выявить, оценить протяженность инвазии магистральных артериальных и венозных сосудов, решить вопрос о возможности выполнения радикального оперативного вмешательства. МСКТ с болюсным внутривенным контрастированием повысили чувствительность в выявлении опухоли поджелудочной железы до 92,3%, специфичность до 97,8%, диагностическую точность до 97%.

Среди обследованных пациентов с осложнениями хронического панкреатита синдром панкреатической гипертензии был выявлен в 84% случаев. Расширение вирсунгова протока было наибольшим при вирсунголитиазе и опухолях поджелудочной железы, достигало 15 мм, в большинстве случаев сопровождалось вовлечением в процесс мелких ветвей.

При вирсунголитиазе конкременты, как правило, были множественными, сочетались с рубцовыми стриктурами, что характеризовалось чередованием участков сужений, расширений и обструкции вирсунгова протока с формированием картины «цепи озер». В ряде случаев обструкция протока была многоуровневая. Вирсунгов проток на границе с местом обструкции был расширен, диаметр расширения в большинстве случаев соответствовал диаметру конкремента. В случае опухоли проток резко обрывался, имел неровные контуры. Во всех случаях опухоли поджелудочной железы при нативной МСКТ были изоденсивны паренхиме поджелудочной железы и только применение многофазного сканирования с постпроцессорной обработкой изображений позволили визуализировать опухоль в панкреатическую фазу, оценить ее размеры и распространенность.

Строгое соблюдение методики исследования, целенаправленная постпроцессинговая обработка изображений в нашем исследовании позволили повысить чувствительность МСКТ в выявлении панкреатической протоковой гипертензии при хроническом панкреатите до 100%, специфичность – до 100%, диагностическую точность – до 99%.

Данные МСКТ у 25 (29,7%) пациентов позволили радикально изменить, в 56 (65,1%) случаях дополнить представление о характере патологии. У 39 (45,35%) пациентов они определили показания к оперативному вмешательству.

## Заключение

Проведенное исследование показало высокую эффективность МСКТ в диагностике панкреатической гипертензии при хроническом панкреатите. Анализ стандартных аксиальных проекций при МСКТ в силу анатомических особенностей расположения поджелудочной железы не всегда позволяет оценить степень расширения панкреатического протока на всем протяжении, определить причину и локализацию дуктального блока. Выполнение дополнительных целенаправленных криволинейных реконструкций в плоскости главного панкреатического протока, использование трехмерных реконструкций, реконструкций в алгоритмах максимальной и минимальной интенсивности являются трудоемким и длительным процессом, который иногда игнорируется исследователями, однако позволяет значительно улучшить выявление панкреатической гипертензии и получить дополнительную информацию, влияющую на принятие решения о тактике ведения.

## Литература

1. *Артемова, Н.Н.* Хронический кальцифицирующий панкреатит: калькулез протоков и кальциноз паренхимы / Н.Н. Артемова [и др.] // Вест. хирургии. – 1991. – № 146 (2). – С. 122–124.
2. *Кузин, М.И.* Хронический панкреатит / М.И. Кузин [и др.]. – М.: Медицина, 1985. – 368 с.
3. *Bradley, E.L.* Pancreatic duct pressure in chronic pancreatitis / E.L. Bradley // Amer. J. Surg. – 1982. – № 144 (3). – P. 313–317.
4. *Costomagna, G.* Extracorporeal shock wave lithotripsy of pancreatic stones in chronic pancreatitis: immediate and medium-term results / G. Costomagna [et al.] // Gastrointest Endosc. – 1997. – № 46 (3). – P. 231–236.
5. *Кармазановский, Г.Г.* Компьютерная томография поджелудочной железы и органов брюшинного пространства / Г.Г. Кармазановский [и др.]. – М.: Паранель, 2000. – 310 с.
6. *Baert, A.L.* Imaging of the pancreas / A.L. Baert [et al.] – Springer-Veglar Berlin Heidelberg, 2009. – 954 p.
7. *Митьков, В.В.* Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / В.В. Митьков. В 5 т. – Т.1. – М.: Видар – М., 2005. – 281 с.
8. *Маев, И.В.* Хронический панкреатит / И.В. Маев [и др.]. – М.: Медицина, 2005. – 504 с.

*М.Я. Беликова*

*Тел.: 8-921-371-94-76*

*e-mail: belikova.mariya@mail.ru*