

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

УДК 616.37-006-076.4

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-СОНОГРАФИИ ПРИ ОПУХОЛЕВЫХ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А. М. Юрковский<sup>1</sup>, О. И. Анিকেев<sup>2</sup><sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет<sup>2</sup>Гомельский областной клинический онкологический диспансер

Проведен анализ данных трехмерной (3D) сонографии опухолевых и опухолеподобных образований поджелудочной железы у 25 пациентов. Показана эффективность применения 3D-сонографии для определения взаимоотношения объемных образований поджелудочной железы с окружающими анатомическими образованиями. Предложен дополнительный 3D-сонографический признак аденокарциномы поджелудочной железы, пригодный для использования в качестве дифференциально-диагностического критерия при опухолевых и опухолеподобных образованиях.

**Ключевые слова:** опухолевые образования поджелудочной железы, трехмерная реконструкция.

## EXPERIENCE OF APPLICATION VOLUME ULTRASOUND IMAGING AT TUMORAL FORMATIONS OF THE PANCREAS

A. M. Yurkovskiy<sup>1</sup>, O. I. Anikeev<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Gomel State Medical University<sup>2</sup>Gomel Regional Oncological Clinic

The analysis of the data pancreatic application of Volume Ultrasound Imaging at 25 patients is carried out. Efficiency of pancreatic application of Volume Ultrasound Imaging for definition of mutual relation of volumetric formations of a pancreas with adjacent anatomic formations is shown. It is offered additional of Volume Ultrasound Imaging an attribute tumoral formations of a pancreas, suitable for use as diagnostic criterion at tumoral and опухолеподобных formations.

**Key words:** tumoral formations of a pancreas, Volume Ultrasound Imaging.

**Введение**

Как и во многих других странах, в Беларуси отмечено увеличение числа новых случаев рака поджелудочной железы (грубые интегсивные показатели с 1970 года выросли с 3,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> до 7,9<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> в 2004 году) [5]. Данная патология занимает 4-5 место среди причин смерти от онкологических заболеваний, причем 90% больных умирают в течение года после установления диагноза [4]. Данный факт обуславливает актуальность ранней диагностики и морфологической верификации различных вариантов локальных патологических процессов поджелудочной железы (ПЖ) и, прежде всего, протоковой аденомы, на долю которой приходится 75% случаев всех первичных опухолей ПЖ [4].

Большинство аденокарцином представляет собой очаговые образования, растущие из центральных отделов ПЖ, при этом мультицентрическое поражение отмечается менее чем в 3%

случаев. Чаще всего аденокарцинома обнаруживается в области головки (75%), реже в области тела и хвоста (18 и 7% соответственно).

Локальное или диффузное увеличение ПЖ выявляется не всегда. Что же касается деформации контура, то данный признак появляется обычно при размере опухоли, превышающей 2 см, хотя иногда может быть замечен и при меньших размерах, например, в случае роста опухоли из периферии [3]. Причем к моменту появления указанных изменений довольно часто (в 40% случаев) отмечается прорастание опухоли в магистральные сосуды и окружающие органы, а в 50% случаев — отдаленное метастазирование [4].

Методами медицинской визуализации, дающими значительный объем диагностической информации, необходимой для верификации очаговых образований ПЖ, являются КТ (специфичность, чувствительность и точ-

ность по разным данным составляют 41–89%, 82–99% и 62–91% соответственно) [3, 4] и чрезкожная трепан-биопсия. Однако сдерживающим моментом их применения являются: в первом случае — неизбежная лучевая нагрузка и жесткая привязка получаемых изображений к поперечной плоскости, а во втором — опасность развития серьезных осложнений, обусловленных выраженным травматическим воздействием как по ходу биопсийной иглы, так и, в особенности, в зоне интереса [1].

Не имеющая этих недостатков двухмерная сонография, к сожалению, не позволяет с достаточной уверенностью судить о характере локальных патологических процессов в ПЖ (по разным данным специфичность, чувствительность и точность метода применительно к опухолям ПЖ составляет 48–87%, 75–93% и 67–86% соответственно) [4]. Еще ниже эффективность метода при оценке резектабельности опухоли ПЖ, в этом случае чувствительность в среднем не превышает 40% [4]. Кроме того, отсутствуют достоверные дифференциально-диагностические признаки между опухолевыми и опухолеподобными поражениями ПЖ (например, псевдотуморозным панкреатитом) [1, 4]. В этом плане определенные надежды связаны с появлением новых 3D-технологий, позволяющих оценить при ультразвуковом исследовании не только структурные, но и пространственные характеристики опухолевых и опухолеподобных образований, а также их взаимоотношения с сопредельными анатомическими структурами.

**Цель исследования:** разработка дополнительных 3D-дифференциально-диагностических критериев опухолевых и опухолеподобных образований ПЖ и оценка возможностей 3D-сонографии при определении стадии процесса.

#### **Материалы и методы**

Для достижения поставленной цели был произведен анализ данных эхографических (В-режим, 3D-режим, доплерография), цитологических и гистологических исследований у 25 пациентов: 23 мужчин (средний возраст  $53,2 \pm 11$  лет) и 2 женщин (средний возраст  $60,1 \pm 13,8$  лет). Из них в 12 случаях была верифицирована аденокарцинома, в остальных — псевдоопухолевые заболевания (как правило, псевдотуморозный панкреатит).

Для проведения ультразвуковых исследований образований ПЖ использовался ультразвуковой сканер Voluson 730 Expert. Исследования проводились в режиме серой шкалы с применением тканевой гармоникой, цветового и энергетического картирования и трехмерной реконструкции изображения (3D-режим). Анализировались следующие параметры ПЖ:

форма, величина, контуры, экзогенность, эхоструктура, состояние панкреатического протока. При наличии объемных образований ПЖ отмечалась их локализация, форма, характер контуров, размеры, экзогенность и эхоструктура. В случае отсутствия четкой демаркации опухолевых и опухолеподобных образований от непораженной ткани ПЖ (особенно при локализации опухолевых или опухолеподобных масс в области проксимальных отделов ПЖ) пациентам вводился сандостатин по ранее предложенной методике [1].

Во всех случаях данные сонографии сопоставлялись с данными цитологических и гистологических исследований. Для проведения сонографически контролируемой биопсии образований ПЖ использовался конвексный электронный датчик 3,5 МГц с пункционным адаптером и биопсийный пистолет «Magnum» со специальными трепанационными иглами 16G.

Статистический анализ проводился с применением пакета прикладных программ «Statistica» 6,0 Stat Soft Inc.

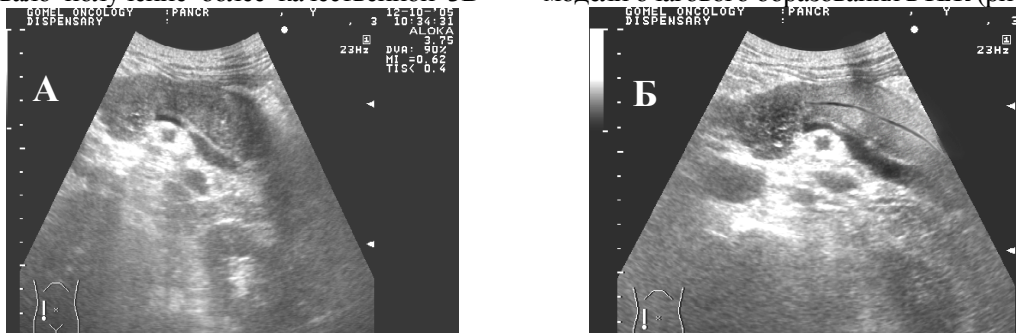
#### **Результаты и обсуждение**

Наиболее частыми локализациями объемных образований ПЖ были головка и тело (10 случаев), гораздо реже — хвост (в 2 случаях). При этом статистически значимых различий между вариантами наиболее частых локализаций опухолевых и опухолеподобных образований ПЖ в целом отмечено не было. Хотя в некоторых случаях (например, при локализации в области тела) опухоли, достигшие 40 мм и более, чаще (соотношение 8:3) оказывались протоковой аденокарциномой ( $p \leq 0,004$ , критерий  $\chi^2$ , с поправкой Yates). Кроме того, сонографический паттерн опухолевых и опухолеподобных образований ПЖ характеризовался отсутствием существенных различий по эхоплотности (как правило, отмечалась пониженная экзогенность), эхоструктуре (отмечалась неоднородность структуры) и размерам ( $46,4 \pm 21,1$  мм — при злокачественных и  $53,3 \pm 24,8$  мм — при опухолеподобных образованиях;  $p \leq 0,4$  критерий  $\chi^2$ , с поправкой Yates).

Характерным было и отсутствие четкой демаркации опухолевых и опухолеподобных образований от ткани ПЖ, особенно в случае локализации опухолевых или опухолеподобных масс в области проксимальных отделов ПЖ. Однако следует отметить, что использование в предпункционный период сандостатина способствовало более отчетливому отграничению опухолевых масс от зоны отека (вследствие повышения эхоплотности ткани ПЖ, при одновременном сохранении пониженной экзогенности опухолевых образований) и

обеспечивало получение более качественной 3D-

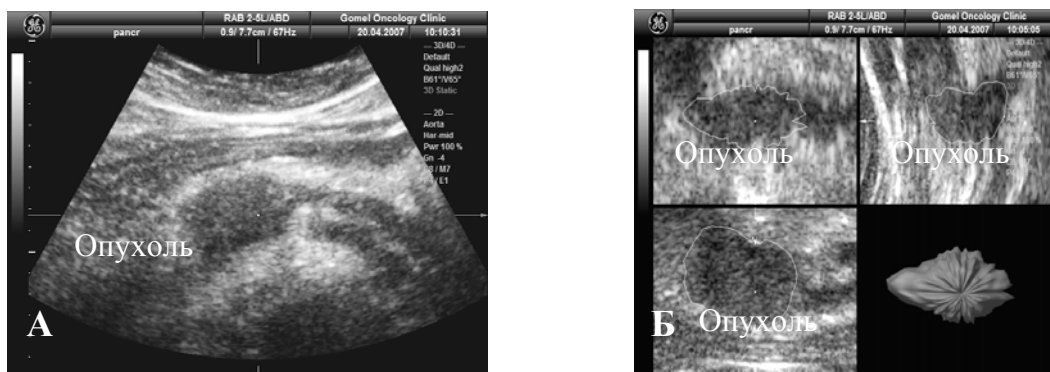
модели очагового образования в ПЖ (рисунок 1).



**Рисунок 1 — А.** ПЖ увеличена в размерах, на фоне проявлений панкреатита в области головки нечетко определяется гетерогенный узел сниженной эхогенности. **Б.** — После применения противовоспалительной терапии (с включением сандостатина) определилась четкая линия демаркации гипоехогенной опухоли в головке ПЖ

Созданию 3D-образа предшествовала предварительная оценка зоны интереса во фронтальной, сагиттальной, коронарной и косых плоскостях, с последующим формированием наиболее информативных (с точки зрения характера и распространенности процесса) статичных 3D-

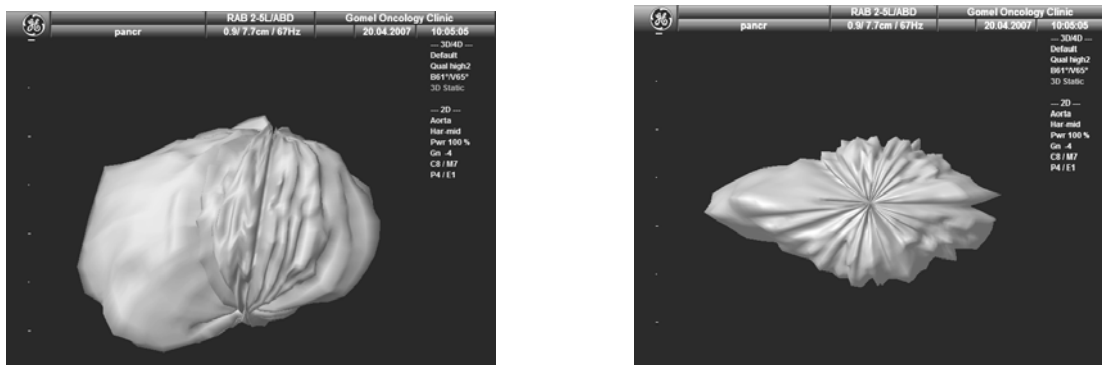
изображений. При создании 3D-модели очагового образования в ПЖ использовалась технология автоматизированной реконструкции, обеспечивающая наиболее высокий уровень стандартизации и воспроизводимости результатов (рисунки 2 и 3).



**Рисунок 2 — Опухоль поджелудочной железы. А–В-режим** (в области головки определяется гипоехогенное, с неровными контурами и неоднородной структурой образование, приводящее к расширению панкреатического протока). **Б** — формирование объемного изображения в выбранной зоне интереса (головка ПЖ) с использованием технологии автоматизированной 3D-реконструкции

При анализе 3D-образов опухолевых и опухолеподобных образований была отмечена довольно типичная пространственная конфигурация нераспространенной протоковой аденокарциномы (практически у всех пациентов с цитологически верифицированным поражением), не

отмечавшаяся при иных объемных поражениях ПЖ и представлявшая собой неправильно-овальной формы образование, напоминавшее миндальный орех. Причем соотношение передне-заднего размера к кранио-каудальному, как правило, превышало 2:1 (рисунок 3).



**Рисунок 3 — Наиболее типичный 3D-образ нераспространенной протоковой аденокарциномы (в двух взаимно-перпендикулярных проекциях), полученный при использовании технологии**

## автоматизированной трехмерной реконструкции

Помимо оценки объемно-пространственных характеристик локальных образований ПЖ, 3D-визуализация позволяла более полно изучить распространенность опухолевых обра-

зований, степень вовлечения в патологический процесс окружающих тканей за счет одновременного использования трех проекций (рисунок 4).

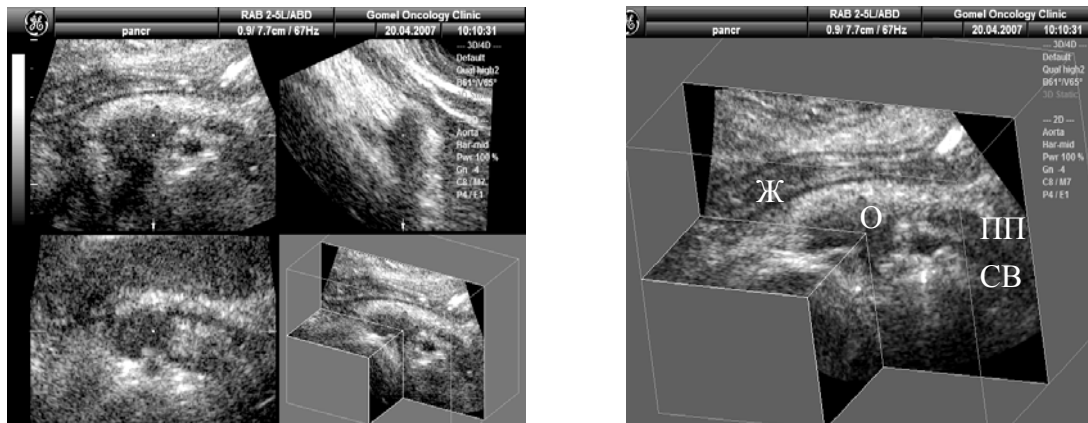


Рисунок 4 — Одновременное отображение фронтальной, сагиттальной и коронарной плоскостей, позволяющее получить более полное представление о резектабельности опухоли (О — опухоль; ПП — расширенный панкреатический проток; СВ — селезеночная вена; Ж — стенки желудка)

**Выводы**

1. 3D-визуализация позволяет более полно изучить распространенность опухолевых образований, степень вовлечения в патологический процесс окружающих тканей и оценить резектабельность опухоли ПЖ за счет одновременного использования трех проекций.

2. Использование сандостатинотерапии перед 3D-визуализацией позволяет добиться более четкой демаркации объемного образования от неизменной ткани ПЖ и, как следствие, способствует получению более качественных 2D- и 3D-образов зоны интереса.

3. Объемно-пространственные характеристики нераспространенной протоковой аденокарциномы ПЖ имеют отличия от иных опухолевых и опухолеподобных процессов, что

может использоваться как дополнительный дифференциально-диагностический признак; при этом следует учитывать, что небольшое количество наблюдений требует дальнейшего уточнения специфичности данного критерия.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Аникеев, О. И. Особенности применения сандостатина при чрезкожной биопсии солидных образований поджелудочной железы / О. И. Аникеев, А. М. Юрковский // Проблемы здоровья и экологии. — 2007. — № 1. — С. 153–158.
2. Кармазановский, Г. Г. Компьютерно-томографическая диагностика рака поджелудочной железы // Медицинская визуализация. — 2003. — № 1. — С. 97–104.
3. Путов, Н. В. Рак поджелудочной железы / Н. В. Путов, Н. А. Артемьева, Н. Ю. Коханенко. — СПб.: Питер, 2005. — 416 с.
4. Эпидемиология злокачественных новообразований в Беларуси / И. В. Залуцкий [и др.]. — Мн.: Зорны верасень, 2006. — 207 с.

Поступила 20.02.2008

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ГИГИЕНА**

УДК 612.816:796.071.2

**ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПСИХО-ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНОВ**

Н. Б. Шевко, Ю. И. Брель

Гомельский государственный медицинский университет

Проведен анализ динамики показателей психо-физического состояния и функциональной готовности спортсменов по данным методики «Омега С». В начале зимнего сезона подготовки уровень энергетического обеспечения и психоэмоциональное состояние спортсменов были ниже нормы; после 3,5 месяца тренировок все показатели находятся в пределах нормы. Выявлено наличие отрицательной корреляции между уровнем психоэмоционального состояния и показателем нейротизма по тесту Айзенка.