



ЗНАЧЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕЗЕКТАБЕЛЬНОСТИ АДЕНОКАРЦИНОМЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹Солодина Е. Н., ¹Старков Ю. Г., ¹Курушкина Н. А., ²Егоров В. И.

¹ФГБУ Институт хирургии им А. В. Вишневского, Минздрава России. Москва;

²Городская клиническая больница № 5 департамента здравоохранения г. Москвы.

EUS IN T-STAGING OF PANCREATIC CANCER

Solodina E. N., Starkov Yu. G., Kurushkina N. A., Egorov V. I.

A. V. Vishnevsky Institute of Surgery

Health City Clinical № 5

Старков Юрий
Григорьевич
Starkov Yuri G.
E-mail:
ygstarkov@gmail.com

Резюме

В работе представлены результаты обследования и лечения 82 пациентов с аденокарциномой поджелудочной железы. Основная цель работы — оценка диагностической значимости эндосонографии в выявлении опухолевой инвазии сосудов и определении резектабельности опухоли. В работе представлена методика проведения эндосонографического исследования, используемые типы эхоэндоскопов и ультразвуковые критерии распространения опухоли на сосуды. Опухолевая инвазия при эндосонографии заподозрена у 48 (58,5%) пациентов, по данным оперативного вмешательства инвазия опухоли в сосуды верхнего этажа брюшной полости выявлена у 51 пациента (62,2%). Чувствительность эндосонографии в выявлении опухолевой инвазии составила 90,2%, специфичность — 93,5%, точность — 91,5%. В свете современных представлений о критериях резектабельности рака поджелудочной железы эндосонография является ведущим методом в отборе пациентов подлежащих хирургическому лечению.

Ключевые слова: эндосонография, поджелудочная железа, стадирование рака поджелудочной железы, инвазия сосудов
Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология 2014; 109 (9):56–60

Summary

The publication presents the results of the examination and treatment of 82 patients with pancreatic adenocarcinoma. The main objective of the work is the evaluation of endosonography diagnostic significance in identifying tumor vascular invasion and determining resectability of the tumor. The paper describes an EUS methodology, type of echoendoscopes and ultrasound criteria for tumor invasion to the blood vessels. Vessel invasion during endosonography was suspected in 48 (58.5%) cases, according to surgery data, tumor invasion into upper abdomen vessels was detected in 51 patients (62.2%). Sensitivity of endosonography in detecting vessel invasion was 90.2%, specificity — 93.5%, accuracy — 91.5%.

Endosonography being in trend of present day ideas about the criteria of pancreatic cancer resectability is the leading method in the selection of patients to surgery.

Keywords: EUS, pancreas, TNM staging of pancreatic cancer, vessel's invasion.

Ekspierimental'naya i Klinicheskaya Gastroenterologiya 2014; 109 (9):56–60

Введение

Рак поджелудочной железы, занимая 6-е место по распространенности среди онкологических заболеваний, имеет плохой прогноз: менее 5% пациентов выживают в течение 5 лет после установления диагноза [13]. Единственным радикальным методом лечения остается хирургический, который повышает 5-ти и 7-и летнюю выживаемость до 19% и 11% соответственно [2]. Выживаемость больных после

хирургического лечения может определяться разными факторами, такими, как современная техника хирургического вмешательства, адъювантная терапия, ранняя диагностика и точное предоперационное стадирование [14]. К сожалению, в связи с асимптомностью начальных стадий заболеваний, до 85–95% пациентов на момент выявления имеют уже нерезектабельную опухоль [8, 31]. Это обстоятельство

заставляет предъявлять повышенные требования к дооперационным методам диагностики, так как позволяет выявлять группу пациентов, которым возможно и эффективно выполнение хирургического вмешательства [5,11].

Основными критериями резектабельности являются диссеминация опухоли и местная распространенность. Локализация поджелудочной железы такова, что в непосредственном контакте с органом находятся на крупные сосуды верхнего этажа брюшной полости и именно определение сосудистой инвазии является наиболее частой ошибкой в дооперационном стадировании рака поджелудочной желез [25]. В настоящее время инвазия опухоли в селезеночную, воротную и верхнюю брыжеечную вены уже не являются противопоказанием к хирургическому лечению, так как доказана возможность успешного протезирования венозных стволов при ПДР [10, 11]. Вовлечение в опухолевый процесс верхней брыжеечной артерии и чревного ствола можно считать противопоказанием к хирургическому лечению в связи с высоким риском осложнений и смертности при артериальной реконструкции и высокой вероятностью нерадикальности вмешательства, так как вовлечение артериальных стволов почти всегда сопровождается перинеуральной инвазией опухоли и ведет к позитивным краям резекции [5, 15]. Исключение составляют опухоли тела и хвоста поджелудочной железы с инвазией

чревного ствола и его ветвей, когда возможно удаление опухоли с резекцией чревного ствола и восстановлением кровотока через гастродуоденальную артерию [17]. К сожалению, только у половины пациентов, у которых по данным дооперационного обследования предполагалась неинвазивная стадия рака поджелудочной железы, удается выполнить резекцию в объеме R0 [8]. Поэтому особенно важно точное дооперационное стадирование рака поджелудочной железы, которое, по сути, является ключом к отбору пациентов для хирургического лечения [14, 20]

Эндосонография является в настоящее время распространенным методом в обследовании пациентов с заболеваниями поджелудочной железы благодаря своей высокой разрешающей способности и оснащению аппаратов функцией цветового доплеровского картирования. Возможность расположения датчика в непосредственной близости от патологического очага и использование полипозиционного исследования в режиме реального времени позволяет детально оценивать взаимоотношение опухоли с сосудами. Однако, по мнению разных авторов, чувствительность метода колеблется от 67 до 100%. [6, 21]. Такой разброс данных литературы побудил нас провести собственное исследование по определению диагностической точности метода эндосонографии в оценке резектабельности рака поджелудочной железы и планировании тактики лечения.

Материал и методы исследования

В Институте хирургии им А. В. Вишневского при обследовании пациентов с заболеваниями поджелудочной железы эндосонография систематически используется с 2006 года. Исследования проводили с использованием эндоскопической видеосистемы VP-4400 с ультразвуковым процессором SU-7000, эхоэндоскопов с радиальным датчиком — EG 530 UR и конвексным датчиком — EG 530 UT (Fujinon, Japan). Электронные эхоэндоскопы этой серии имеют функцию цветового доплеровского картирования и доплеровского сканирования в импульсном режиме, что позволяет четко визуализировать сосуды, и оценивать тип кровотока.

Исследование выполнено 553 пациентам с заболеваниями поджелудочной железы. Рак поджелудочной железы в структуре обследованных пациентов занял второе место, уступая лишь хроническому панкреатиту. Проведен анализ обследования и лечения 82 пациентов с аденокарциномой поджелудочной железы. Средний возраст пациентов составил 59,5+/-1,12 лет, преобладали мужчины — 48,

женщин было 34. Опухоль головки и крючковидного отростка выявлена в 65 наблюдениях, тела — в 10 и хвоста — в 7. Хирургическое лечение было выполнено 79 пациентам (96,3%). 44 пациентам выполнены радикальные операции в объеме ПДР (34 пациента), дистальной и корпорокаудальной резекции поджелудочной железы (8 наблюдений), 2 пациентам была выполнена дуоденопанкреатэктомия. Паллиативные операции, направленные на восстановление пассажа пищи и желчи, а также обезболивающие вмешательства выполнены 34 пациентам, в одном наблюдении лапаротомия носила эксплоративный характер.

Морфологическая верификация диагноза была выполнена 70 (85,5%) пациентам. Окончательный диагноз устанавливали на основании интраоперационной ревизии, или, если опухоль признавалась нерезектабельной и не требовала паллиативного хирургического вмешательства, на основании комплексной оценки данных КТ, эндосонографии и УЗ-доплерографии.

Методика проведения эндосонографического исследования

Основной задачей при проведении эндосонографии являлось выявление опухолевой инвазии верхней брыжеечной артерии, чревного ствола и ветвей общей печеночной артерии, так как именно поражение этих сосудов определяет резектабельность опухоли. Для планирования оперативного вмешательства и оценки необходимости венозной реконструкции оценивали взаимоотношение опухоли с верхней брыжеечной и воротной венами. В Институте используется

модифицированная нами методика обследования, подразумевающая использование эхоэндоскопов с разными датчиками сканирования в зависимости от поставленных перед исследованием задач. Радиальный эхоэндоскоп осуществляет циркулярное сканирование тканей в плоскости, перпендикулярной оси эндоскопа и позволяет четко визуализировать верхнюю брыжеечную вену, воротную вену, селезеночные вену и артерию, а также чревный ствол. Для оценки

чревного ствола и селезеночных сосудов сканирование проводили из верхней трети тела желудка. Основными ориентирами для визуализации чревного ствола являлись нисходящая аорта и левая ножка диафрагмы. Тотчас ниже ножки диафрагмы визуализировали устье чревного ствола, отходящего от аорты по направлению к датчику. Постепенным продвижением аппарата вперед со смещением дистального конца эндоскопа влево-вправо, старались проследить ход чревного ствола до его трифуркации. Однако почти в половине наблюдений визуализировать зону трифуркации чревного ствола радиальным датчиком не удавалось, что требовало использование аппарата с датчиком конвексного сканирования. После осмотра чревного ствола аппарат смещали дистальнее, и осматривали селезеночную вену в продольном сечении, и расположенное этой же зоне изгиб селезеночной артерии (Рис. 1). Смещая дистальный конец аппарата к дну желудка и слегка подтягивая аппарат проводили осмотр сосудов в области хвоста поджелудочной железы. Для осмотра ворот селезенки и хвоста поджелудочной железы исследование проводили в положении инверсии.

Осмотр верхней брыжеечной артерии и вены проводили из постбульбарного отдела двенадцатиперстной кишки при постепенном подтягивании аппарата. При этом в левой половине экрана визуализировались нисходящая аорта и нижняя полая вена, а в правой половине — верхние брыжеечные вена и артерия в продольном сечении (Рис. 2). При этом верхняя брыжеечная артерия расположена дальше от датчика и визуализируется на протяжении не во всех случаях, особенно когда опухоль головки поджелудочной железы изменяет топографо-анатомические соотношения органов в этой зоне.

При подтягивании аппарата в луковицу двенадцатиперстной кишки удается осмотреть верхнюю брыжеечную вену, конfluence и ствол воротной вены. Крайне важным, особенно при опухолях тела поджелудочной железы с поражением чревного ствола, является оценка возможности кровоснабжения печени и головки поджелудочной железы через гастродуоденальную и печеночную артерии после резекции чревного ствола. При подтягивании аппарата из просвета луковицы 12п. к., в непосредственной близости от привратника осматривали место

деления общей печеночной артерии на собственно печеночную и гастродуоденальную артерию, которое визуализируется в правой нижней части экрана (Рис. 3). Осторожными движениями эндоскопа вперед-назад можно проследить ход собственной печеночной и гастродуоденальной артерий.

Исследование конвексным датчиком проводили при подозрении на вовлечение в опухолевый процесс верхней брыжеечной артерии, чревного ствола и его ветвей. Основным ориентиром также являлась нисходящая аорта. При сканировании из верхней трети тела желудка и из субкардии визуализировали нисходящую аорту и при продвижении аппарата вперед осматривали чревный ствол в продольном сечении от устья до уровня разделения на селезеночную и общую печеночную артерии. Визуализировать левую желудочную артерию удавалось в единичных случаях. Тотчас ниже устья чревного ствола визуализировали устье верхней брыжеечной артерии, которую также прослеживали в продольном сечении насколько позволяла анатомия желудка — от 3 до 5 см у разных пациентов (Рис. 4).

При оценке взаимоотношения опухоли с сосудами при эндосонографии выделяют следующие критерии опухолевой инвазии [23]:

1. Потеря гиперэхогенной «прослойки» между опухолью и сосудом
2. Отсутствие стенки сосуда в зоне контакта с опухолью
3. Окклюзия и отсутствие визуализации сосуда
4. Отсутствие визуализации сосуда при наличии коллатералей
5. Наличие опухолевой ткани в просвете сосуда (локальные протрузии ткани в просвет сосуда более 3 мм)
6. Неровность сосудистой стенки

В своей работе мы придерживаемся этих же критериев, однако наибольшее значение уделяем неровности и узурации внутренней поверхности стенки сосуда в зоне контакта с опухолью, а так же отсутствию гиперэхогенной «прослойки» между опухолью и сосудом (Рис. 5). По возможности проводим полипозиционное исследование, стараясь «выводить» область контакта опухоли с сосудом из разных положений эндоскопа.

Результаты исследования

Эндосонография была выполнена всем 82 пациентам с аденокарциномой поджелудочной железы, вошедшим в исследование. Всего было выполнено 96 эндосонографических исследований. Наиболее часто выполняли исследование радиальным датчиком — 63 (76,8%) пациента, 5 (6,1%) пациентам выполнили исследование конвексным датчиком и 14 (17,1%) больным исследование выполнено сначала радиальным, а затем конвексным датчиком. Опухолевая инвазия при эндосонографии заподозрена у 48 (58,5%) пациентов, по данным оперативного вмешательства инвазия опухоли в сосуды верхнего этажа брюшной полости выявлена у 51 пациента (62,2%). Чувствительность эндосонографии в выявлении опухолевой инвазии составила 90,2%, специфичность — 93,5%, точность — 91,5%. Мы также проанализировали отдельно выявляемость

инвазии опухоли в чревный ствол, верхнюю брыжеечную и печеночную артерии, как наиболее значимые в определении резектабельности опухоли. Так, эндосонография выявила инвазию в чревный ствол в 8 наблюдениях из 9 (88,9%), поражение общей печеночной артерии в 11 наблюдениях из 12 (91,7%). Наиболее низкой оказалась чувствительность эндосонографии в определении инвазии верхней брыжеечной артерии — 12 случаев из 17 (70,6%), что вероятно связано со сложностью визуализации верхней брыжеечной артерии при радиальном сканировании и неполным осмотром при конвексном сканировании. Не менее важным была необходимость выявления инвазии гастродуоденальной артерии с целью прогнозирования возможности выполнения резекции чревного ствола при локализации опухоли в теле поджелудочной железы.

Благодаря точной оценке состояния гастроудоденальной и собственной печеночной артерии в 2 наблюдениях была выполнена корпорокаудальная резекция поджелудочной железы с резекцией чревного ствола, при этом кровоснабжение печени осуществлялось из бассейна верхней брыжеечной

артерии через коллатерали с гастроудоденальной артерией (Рис. 6). Хочется отметить, что изолированное вовлечение крупных вен верхнего этажа брюшной полости отмечалась у 27 пациентов, что не являлось противопоказанием к проведению радикальной операции.

Обсуждение полученных результатов

Первым методом, с которого начинается обследование пациентов с желтухой и абдоминальной болью является ультразвуковое исследование. УЗИ с доплеровским картированием позволяет также применять метод для оценки взаимоотношения опухоли поджелудочной железы и прилежащих сосудов. В то же время авторы сходятся во мнении, что ультразвуковое исследование — недорогой, достаточно точный и не связанный с облучением пациента метод для начального обследования пациентов с подозрением на рак поджелудочной железы. Однако он недостаточно информативен для глубокого детального обследования и определения лечебной тактики [5].

КТ является одним из признанных методов диагностики сосудистой инвазии при раке поджелудочной железы. По данным разных авторов чувствительность КТ в выявлении сосудистой инвазии составляет от 67 до 97% [26, 27]. Однако сдавление опухоли сосуда, что хорошо выявляется на КТ не всегда сопровождается прорастанием его стенки, с другой стороны, нередки случаи инвазии опухоли в стенку сосуда без выраженного сдавления последнего [4, 16]. Оценка же утолщения стенки сосуда менее 5 мм и изменение его внутреннего контура не всегда легко выявляются на КТ вследствие технических особенностей метода [29].

Эндосонография — современный метод выявления опухолей поджелудочной железы, ее стадирования и определения резектабельности. Одним из недостатков метода является только дороговизна оборудования и необходимость опытного врача-исследователя [28]. Метод показал себя эффективным в T-стадировании заболевания. По данным Tierney WM и Mertz HR эндосонография имеет большую точность в стадировании опухоли поджелудочной железы чем КТ [19, 29]. Метод несомненно превышает чувствительностью и диагностической точностью транскутанное УЗИ, ангиографию и МРТ. Однако авторы отмечают, что в отличие от КТ, точность метода снижалась с 84% до 72 при наличии стентов, установленных транспилярно в желчные протоки [7]. В большинстве исследований точность эндосонографии в T-стадировании опухоли колеблется от 78 до 94% [14]. Этот разброс данных, вероятно, связан с различными возможностями эндосонографии в определении различных стадий опухоли. Так, Hunt G. C. провел исследование, в котором точность эндосонографии в определении 3 стадии составила 82,4%, специфичность — 92,3%. Для 4 стадии эти показатели составили 100 и 91,6% соответственно [15].

Однако наиболее значимым в понимании роли эндосонографии в стадировании опухолей поджелудочной железы является соотношение результатов эндосонографии, публикуемых в мировой литературе и классификацией опухолей по системе TNM, которая в отношении рака поджелудочной железы изменялась несколько раз за последние 20 лет. Первые

исследования, посвященные роли эндосонографии при раке поджелудочной железы, проведенные до 1997 года опирались на раннюю редакцию классификации (1987 года), при которой выделялось 3 стадии в оценке первичного очага. При этом T3 стадия подразумевала прорастание опухоли в желудок, кишку, селезенку и любые крупные сосуды верхнего этажа брюшной полости [12]. По сообщениям этого периода точность эндосонографии в стадировании рака поджелудочной железы и БДС достигала 43–94% [22, 30]. Более поздние исследования опирались на TNM-классификацию 1997 года, по которой выделялась уже 4 стадии первичной опухоли [9]. Для T4 характерной являлась инвазия опухоли в воротную вену, верхнюю брыжеечную вену и артерию и чревный ствол, исключая сосуды селезенки. По данным литературы этого периода, точность эндосонографии в определении T-стадии опухоли была ниже, чем в предыдущих сообщениях и составляла 62–69% [3, 26]. И, наконец, 3 условный период, при котором исследования опираются на классификацию 2003 года. По данной классификации поражение венозных стволов, включая воротную и верхнюю брыжеечную вены относится к T3 стадии, а артериальная инвазия характерна для T4 — нерезектабельной стадии опухоли [1]. Исследования этого периода показали высокую точность эндосонографии, превышающую точность КТ с контрастным усилением, которая с 2000 года считалась основным исследованием, определяющим резектабельность опухоли [8].

Ключом к определению T3 и T4 стадии является выявление сосудистой инвазии. Точность эндосонографии в установлении вовлечения крупных сосудов в опухолевый процесс зависит от опыта оператора и колеблется от 67 до 100%. [6, 21]. Также различаются возможности эндосонографии в оценке распространения опухоли на артериальные и венозные стволы. Лучше всего при эндосонографии визуализируются воротная, селезеночная вена и верхняя брыжеечная вена вблизи ее слияния с селезеночной, то есть венозные стволы, в то время, как верхняя брыжеечная артерия и, частично, верхняя брыжеечная вена более трудны для оценки [23]. Тем не менее, по данным некоторых авторов, точность эндосонографии в выявлении артериальной инвазии выше, чем в выявлении венозной и составляет 86,6% и 80% соответственно [24]. Однако этому противоречат другие данные которые определяют чувствительность эндосонографии в выявлении артериальной инвазии ниже чем чувствительность КТ [18].

В нашей работе чувствительность эндосонографии в выявлении опухолевой инвазии в сосуды верхнего этажа брюшной полости составила 90,2%, специфичность — 93,5%, точность — 91,5%. Также в ряде наблюдений полученные при эндосонографии данные позволили отвергнуть диагноз инвазии

артериальных стволов, установленный при КТ. Эти данные были подтверждены во время оперативного вмешательства что позволило выполнить пациентам радикальные операции. Поэтому в свете

современных представлений о критериях резектабельности рака поджелудочной железы эндосонография является ведущим методом в отборе пациентов подлежащих хирургическому лечению.

Литература

1. Собин Л. X., Господарович М. К., Вумтекинд К. TNM классификация злокачественных опухолей. //Мо-сква. — Логосфера. — 2011. — стр 118 – 121
2. Ahmad NA, Lewis JD, Ginsberg GG, Haller DG, Morris JB, Williams NN, et al. Long term survival after pancreatic resection for pancreatic adenocarcinoma. *Am J Gastroenterol* 2001;96:2609 – 15.
3. Ahmad NA, Lewis JD, Ginsberg GG, Rosato EF, Morris JB, Kochman ML. EUS in preoperative staging of pancreatic cancer. *Gastrointest Endosc* 2000; 52: 463 – 468.
4. Brügel M, Rummeny EJ, Dobritz M. Vascular invasion in pancreatic cancer: value of multislice helical CT. *Abdom Imaging* 2004; 29: 239 – 245
5. Buchs N. C, Chilcott M, Poletti P.-A., Buhler L. H., Morel P. Vascular invasion in pancreatic cancer: Imaging modalities, preoperative diagnosis and surgical management *World J Gastroenterol* 2010 February 21; 16 (7): 818 – 831
6. Buscail L, Pages P, Berthelemy P, Fourtanier G, Frexinos J, Escourrou J. Role of EUS in the management of pancreatic and ampullary carcinoma: a prospective study assessing resectability and prognosis. *Gastrointest Endosc* 1999; 50: 34 – 40.
7. Cannon ME, Carpenter SL, Elta GH, Nostrant TT, Kochman ML, Ginsberg GG, et al. EUS compared with CT, magnetic resonance imaging, and angiography and the influence of biliary stenting on staging accuracy of ampullary neoplasms. *Gastrointest Endosc* 1999;50:27 – 33.
8. DeWitt J, Devereaux B, Chriswell M, McGreevy K, Howard T, Imperiale TF, Ciaccia D, Lane KA, Maglinte D, Kopecky K, LeBlanc J, McHenry L, Madura J, Aisen A, Cramer H, Cummings O, Sherman S. Comparison of endoscopic ultrasonography and multidetector computed tomography for detecting and staging pancreatic cancer. *Ann Intern Med* 2004; 141: 753 – 763
9. Evans DB, Abbruzzese JL, Rich TA: Cancer of the pancreas. In: DeVita VT Jr, Hellman S, Rosenberg SA, eds.: *Cancer: Principles and Practice of Oncology*. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven Publishers, 5th ed., 1997, pp 1054 – 1087.
10. Evans DB, Farnell MB, Lillemoe KD, Vollmer C, Jr., Strasberg SM, Schulick RD. Surgical treatment of resectable and borderline resectable pancreas cancer: expert consensus statement. *Ann Surg Oncol*. 2009; 16 (7):1736 – 44.
11. Fuhrman GM, Leach SD, Staley CA, Cusack JC, Charnsangavej C, Cleary KR, El-Naggar AK, Fenoglio CJ, Lee JE, Evans DB. Rationale for en bloc vein resection in the treatment of pancreatic adenocarcinoma adherent to the superior mesenteric-portal vein confluence. Pancreatic Tumor Study Group. *Ann Surg* 1996; 223: 154 – 162
12. Hermanek P, Sobin L. N. editors. International Union Against Cancer (UICC). TNM classification of malignant tumors, 4th edn. Berlin: Springer-Verlag, 1987: 62 – 67
13. Howlader N, Noone A, Krapcho M, Neyman N, Aminou R, et al. (2011) SEER Cancer Statistics Review, 1975 – 2008. National Cancer Institute. Bethesda MD.
14. Hunt G. C., Faigel D. O. Assessment of EUS for diagnosing, staging, and determining respectability of pancreatic cancer: a review. *Gastrointest Endosc* 2002; vol 55. № 2: 232 – 237
15. Imamura M, Doi R. Treatment of locally advanced pancreatic cancer: should we resect when resectable? *Pancreas* 2004; 28: 293 – 295
16. Lepanto L, Arzoumanian Y, Gianfelice D, Perreault P, Dagenais M, Lapointe R, Létourneau R, Roy A. Helical CT with CT angiography in assessing periampullary neoplasms: identification of vascular invasion. *Radiology* 2002; 222: 347 – 352
17. Makary MA, Fishman EK, Cameron JL. Resection of the celiac axis for invasive pancreatic cancer. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 503 – 507
18. Mansfield SD, Scott J, Oppong K, Richardson DL, Sen G, Jaques BC, et al. Comparison of multislice computed tomography and endoscopic ultrasonography with operative and histological findings in suspected pancreatic and periampullary malignancy. *Br J Surg* 2008; 95 (12):1512 – 20.
19. Mertz HR, Sechopolous P, Delbeke D, Leach SD. EUS, PET, and CT scanning for evaluation of pancreatic adenocarcinoma. *Gastrointest Endosc* 2000;52:367 – 71
20. Nawaz H., Yi-Fan Ch., Kloke J., Khalid A., McGrath K., Landsittel D, Papachristou G. Performance Characteristics of Endoscopic Ultrasound in the Staging of Pancreatic Cancer: A Meta-Analysis JOP. *J Pancreas* 2013 July 10; 14 (5):484 – 497
21. Rivadeneira DE, Pochapin M, Grobmyer SR, et al. Comparison of linear array endoscopic ultrasound and helical computed tomography for the staging of periampullary malignancies. *Ann Surg Oncol* 2003; 10: 890 – 897.
22. Rosch T, Braig C, Gain T, et al. Staging of pancreatic and ampullary carcinoma by endoscopic ultrasonography. *Gastroenterology* 1992; 102: 188 – 199.
23. Rösch TP, Dittler HJ, Strobel K, Meinung A, Schusdziarra V, Lorenz R, et al. Endoscopic ultrasound criteria for vascular invasion in the staging of cancer of the head of the pancreas: a blind reevaluation of videotapes. *Gastrointest Endosc* 2000;52:469 – 77.
24. Seicean A, Badea R, Mocan T, Iancu C, Pop T, Seicean R, Moşteanu O, Bălă O, Pascu O. Radial Endoscopic Ultrasonography in the Preoperative Staging of Pancreatic Cancer // *J Gastrointest Liver Dis* September 2008 Vol. 17 No 3, 273 – 278
25. Snady H. EUS criteria for vascular invasion: analyzing the meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2007; 65 (6):798 – 807.
26. Soriano A, Castells A, Ayuso C, Ayuso JR, de Caralt MT, Ginès MA, Real MI, Gilibert R, Quintó L, Trilla A, Feu F, Montanyà X, Fernández-Cruz L, Navarro S. Preoperative staging and tumor resectability assessment of pancreatic cancer: prospective study comparing endoscopic ultrasonography, helical computed tomography, magnetic resonance imaging, and angiography. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 492 – 501
27. Squillaci E, Fanucci E, Sciuto F, Masala S, Sodani G, Carlini M, Simonetti G. Vascular involvement in pancreatic neoplasm: a comparison between spiral CT and DSA. *Dig Dis Sci* 2003; 48: 449 – 458
28. Takhar AS, Palaniappan P, Dhingra R, Lobo DN. Recent developments in diagnosis of pancreatic cancer. *BMJ* 2004; 329: 668 – 673
29. Tierney WM, Francis K, Eckhauser F, Elta GH, Nostrant TT, Scheiman I. The accuracy of EUS and helical CT in the assessment of vascular invasion by peripapillary tumor. *Gastrointest Endosc* 2001;53:182 – 8.
30. Tio TL, Sie LH, Kallimanis G, et al. Staging of ampullary and pancreatic carcinoma: comparison between endosonography and surgery. *Gastrointest Endosc* 1996: 44: 706 – 713.
31. Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, Arnold MA, Chang DC, et al. (2006) 1423 pancreaticoduodenectomies for pancreatic cancer: A single-institution experience. *J Gastrointest Surg* 10: 1199 – 1210; discussion 1210 – 1191.

К статье

Значение эндоскопического ультразвукового исследования в определении резектабельности аденокарциномы поджелудочной железы (стр. 55–59).



Рис. 1
Эндосонограмма — сканирование радиальным датчиком из верхней трети тела желудка: SV-селезеночная вена, PV-конфлюенс воротной вены, MPD-главный проток поджелудочной железы

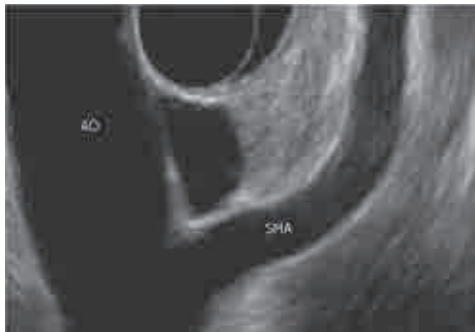


Рис. 2.
Эндосонограмма — сканирование радиальным датчиком из постбульбарного отдела 12п. к.: АО-аорта, SMA-верхняя брыжеечная артерия

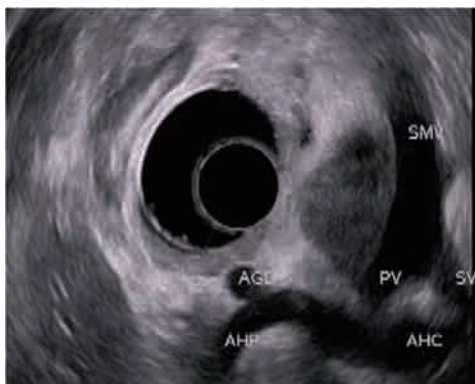


Рис. 3.
Эндосонограмма — сканирование радиальным датчиком из луковицы 12п. к.: SMV-Верхняя брыжеечная вена, PV-воротная вена, SV-селезеночная вена; AHC-общая печеночная артерия, AGD-гастроудоденальная артерия, AHP-собственная печеночная артерия



Рис. 4.
Эндосонограмма – сканирование конвексным датчиком из верхней трети тела желудка: SMV-Верхняя брыжеечная вена, PV-воротная вена, SV-селезеночная вена; AHC-общая печеночная артерия, AGD-гастроудоденальная артерия, AHP-собственная печеночная артерия, T-опухоль

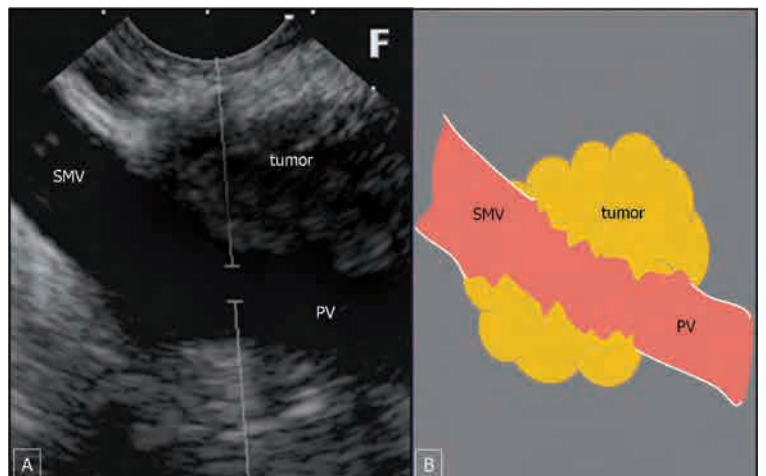


Рис. 5.
Признаки опухоли в сосуд (объяснение в тексте): А- эндосонограмма; В-схема

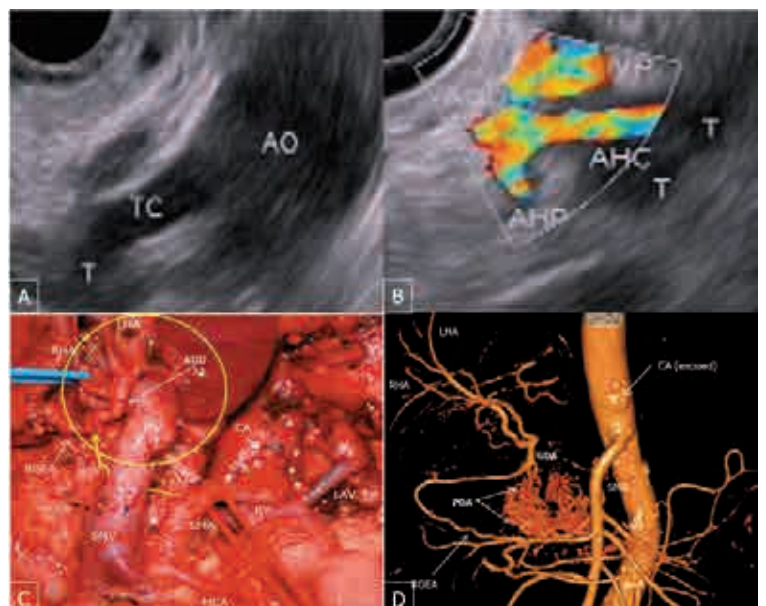


Рис. 6. Клиническое наблюдение
А, В — эндосонограммы до операции: А-сканирование из тела желудка, инвазия чревной стволу; В-сканирование из луковицы 12п. к., зона деления общей печеночной артерии, гастроудоденальная и собственно печеночная артерии интактны; С-интраоперационное фото после удаления опухоли: чревной ствол (указан стрелкой) перевязан, зона деления общей печеночной артерии, гастроудоденальная и собственно печеночная артерия интактны; КТ-ангиография с 3D реконструкцией после операции: кровоснабжение печени осуществляется из системы верхней брыжеечной артерии через гастроудоденальную артерию.