

## Тонкоигольная пункция под контролем эндоскопической ультрасонографии в диагностике опухолей билиопанкреатодуоденальной зоны

*М.С. Бурдюков, А.М. Нечипай, И.Н. Юричев, О.В. Чистякова, Н.В. Романенко*  
Эндоскопическое отделение №2 (зав. – проф. А.М. Нечипай) отдела лучевой диагностики и рентгенохирургических методов лечения (зав. – член-корр. РАМН Б.И. Долгушин)  
НИИ клинической онкологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН (директор – акад. РАН и РАМН М.И. Давыдов), Москва

Изучены возможности тонкоигольной биопсии под контролем эндо-УЗИ в диагностике заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны у 52 пациентов, которым было выполнено всего 77 диагностических процедур. В результате однократной тонкоигольной пункции морфологическая верификация диагноза была достигнута в 65% наблюдений. Повторные (одно- и двукратные) процедуры позволили добиться результата во всех наблюдениях. Установлено, что тонкоигольная пункция под контролем эндо-УЗИ дополняет результаты неинвазивной эндо-УЗИ, а также других методов инструментальной диагностики. Метод позволяет специалистам получить объективную информацию о морфологической структуре ткани исследуемого патологического очага, повышает эффективность комплекса диагностических мероприятий в целом.

**Ключевые слова:** эндоскопическое УЗИ, тонкоигольная биопсия, опухоль гепатопанкреатодуоденальной зоны.

## Endoultrasonography Guided Fine Needle Biopsy for Cytological Identification of Hepatopancreatoduodenal Malignancies

*M.S. Burdjukov, A.M. Nechipai, I.N. Yurichev, O.V. Chistyakova, N.V. Romanenko*  
Endoscopic department №2 (Chief – Prof. A.M. Nechipai) of the radiologic diagnostic and radio-surgical management department (Chief – Corresponding member of RAMSci B.I. Dolgushin)  
Scientific research institute of oncology of N.N. Blokhin ROSC (Director – Academician of RASci and RAMSci M.I. Davidov), Moscow

Facilities of endosonographic guided fine needle aspiration (EUS-FNA) biopsy for cytological examination in oncology practice are studied in 52 patients, who underwent 77 diagnostic procedures. In 65% only a single examination was required. In 35% cases occasional (not more than 3 times) enabled to manage 100% overall accuracy. It is concluded, that EUS-FNA expands facilities of US noninvasive modalities. It enables specialists to achieve an objective information about morphology of the studied tissue from the pathologic locus and increases overall diagnostic accuracy of the complex examination.

**Key words:** endosonography, fine needle aspiration biopsy, hepatopancreatoduodenal tumors.

*М.С. Бурдюков* – научный сотрудник эндоскопического (рентгеноэндоскопического) отделения №2 отдела лучевой диагностики и рентгенохирургических методов лечения НИИ клинической онкологии РОНЦ РАМН, Москва. *А.М. Нечипай* – доктор мед. наук, проф., зав. эндоскопическим (рентгеноэндоскопическим) отделением №2 отдела лучевой диагностики и рентгенохирургических методов лечения НИИ клинической онкологии РОНЦ РАМН, Москва. *И.Н. Юричев* – врач-эндоскопист того же отделения. *О.В. Чистякова* – канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории клинической цитологии НИИ клинической онкологии РОНЦ РАМН, Москва. *Н.В. Романенко* – канд. мед. наук, врач-онколог поликлиники (отделение амбулаторных методов диагностики и лечения) НИИ клинической онкологии РОНЦ РАМН, Москва.

**Для корреспонденции:** Бурдюков Михаил Сергеевич – 115478 Москва, Каширское шоссе, 24, РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, эндоскопическое отделение №2. Тел. 8 (903) 686-40-54, e-mail: burdyukov@rambler.ru

## ● Введение

Внедрение в клиническую практику эхоэндоскопов с возможностью выполнения тонкоигольной пункции способствовало дальнейшему развитию эндоскопии [1–8]. В отечественной практике применение метода началось позже, чем в других странах, где в настоящее время эндо-УЗИ и тонкоигольную биопсию (ТБ) под его контролем рассматривают как компонент соответствующих диагностических стандартов.

Диагностику опухолей органов гепатопанкреато-дуоденальной зоны (ГПДЗ) осуществляют неинвазивными и инвазивными способами [9]. Трудно переоценить значение для клинической онкологии морфологической верификации диагноза, от успеха которой зависят выбор лечебной тактики и результат лечения больных. Наряду с разными способами биопсии, выполняемой при дуоденоскопии и являющейся эффективной лишь при первичных опухолевых поражениях органов ГПДЗ, материал для морфологической идентификации некоторых опухолей этой зоны может быть получен и при ЭРХПГ. Диагностические возможности здесь сопоставимы с суммарной эффективностью КТ и УЗИ: 97 и 99% соответственно [10, 11]. К сожалению, материал, получаемый при браш-биопсии из желчных протоков или протока поджелудочной железы (ППЖ) не всегда информативен. В то же время эффективность такой диагностики опухолей головки ПЖ и холангиокарциномы составляет 46 и 68% соответственно [12].

Более эффективным является морфологическое исследование биопсийного материала, полученного при ТБ под контролем эндо-УЗИ: чувствительность в выявлении опухоли ПЖ составляет 94%, УЗИ и КТ – 78 и 65% соответственно [13–15]. ТБ под контролем эндо-УЗИ превосходит по диагностическим возможностям и браш-биопсию при ЭРХПГ. Чувствительность ТБ под контролем эндо-УЗИ, по данным разных исследователей, составляет 75–97% и сопоставима с таковой при ТБ под контролем КТ. При опухолях менее 3 см чувствительность эндо-УЗИ и ТБ превосходит ТБ под контролем КТ и составляет 97–100% [16].

При затруднениях морфологической оценки материала, полученного при ТБ под контролем эндо-УЗИ, его можно предоставить для генетического исследования. Наиболее часто в опухолях органов ГПДЗ выявляют мутации в генах *k-ras* и *p53*. Заключение генетического анализа материала, полученного при ТБ под контролем эндо-УЗИ, в большинстве наблюдений помогает расставить все точки над *i* [3, 17–20].

Для российской медицинской практики биопсия под контролем эндо-УЗИ – новый диагностический метод. Определенный опыт ТБ под контролем эндо-УЗИ в онкологической клинике

накоплен в РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, где этот метод впервые стали применять в 2006 г. Накопленный клинический материал позволил оценить диагностические возможности метода в диагностике опухолей ГПДЗ.

## ● Материал и методы

В 2006–2008 гг. 247 больным с различными патологическими состояниями органов ГПДЗ выполнено 601 эндоскопическое исследование. Результаты предварительного эндоскопического исследования верхних отделов ЖКТ, ЭРХПГ, УЗИ, КТ, МРТ, ангиографии рассматривали как базовые для планируемого эндо-УЗИ. Эти результаты, как и результаты интраоперационной ревизии, а также заключения морфологического исследования биопсийного и операционного материала, сравнивали с результатами эндо-УЗИ для оценки ее эффективности. 299 (50%) эндо-УЗИ выполнили 247 больным различными способами: с применением радиальных и конвексного эхоэндоскопов, чресканальных ультразвуковых мини-датчиков. Общее количество выполненных исследований превышает число клинических наблюдений, поскольку при необходимости в ряде наблюдений применяли все типы эхоэндоскопических приборов и использовали весь спектр их диагностических возможностей, в том числе ТБ под контролем эндо-УЗИ и повторные процедуры.

Применяли аналоговые радиальные и цифровой конвексный эхоэндоскопы с диапазоном частоты 5–20 МГц. Радиальные эхоэндоскопы, позволяющие получить обзорную диагностическую информацию о состоянии зоны интереса, применены у 185 (75%) из 247 больных, эндоскопические ультразвуковые мини-датчики – у 19 (7,7%), конвексные эхоэндоскопы – у 84 (34%), в том числе для выполнения ТБ – у 52 (21%) больных. Эндо-УЗИ конвексным эхоэндоскопом, в том числе ТБ под контролем эндо-УЗИ (как способ уточняющей диагностики), во всех наблюдениях выполняли после предварительного исследования радиальным эхоэндоскопом.

Для определения возможности проведения ЭУС во всех наблюдениях предварительно выполняли ЭГДС. Уточняли анатомические особенности, наличие, характер и выраженность патологических изменений пищевода, желудка и ДПК, их проходимость для эхоэндоскопа, оценивали наличие прямых и косвенных признаков, указывающих на патологические, в том числе опухолевые, изменения органов ГПДЗ.

Накануне исследования на ночь, а также в день исследования утром и за 20 мин до эндо-УЗИ назначали бускопан в ректальных суппозиториях для достижения гипотонии ДПК и уменьшения перистальтики, а также эспумизан (сироп) внутрь, что позволяло устранять влияние арте-

фактов на результаты исследования. Проводимая перед исследованием премедикация (обезболивающие, седативные, антигистаминные средства) была также направлена на создание оптимальных условий как для пациента, так и для врача. В зависимости от индивидуальных особенностей больного (возраст, порог болевой чувствительности, психологическое состояние, боязнь неприятных ощущений и т. д.) и клинического наблюдения (тяжесть общего состояния, характер сопутствующих заболеваний и т. д.) в качестве обезболивающих средств применяли анальгин 2,5% 2 мл в/м, кеторол 3% 10–30 мг в/м или промедол 1% 1 мл п/к или в/м. Для подавления саливации, рассматриваемой в качестве одного из факторов, влияющих на качество исследования, применяли атропин 0,1% 1 мл в/м. Седации достигали введением димедрола 1% 2 мл в/м, при необходимости применяли дормикум 0,5% 2 мл в/м. Наиболее эффективным способом медикаментозного сопровождения эндо-УЗИ является анестезиологическое пособие (при наличии показаний к исследованию можно привлечь анестезиолога).

Сочетанное выполнение эндо-УЗИ и ТБ позволяет приближать УЗ-датчик к объекту исследования и получать УЗ-картину стенки органа, из полости которого осуществляется сканирование прилежащих к нему, а также удаленных органов, лимфатических узлов (ЛУ) и других анатомических структур. Во всех наблюдениях эндо-УЗИ позволяло установить и уточнить характер патологических изменений исследуемых органов, избрать оптимальную траекторию для выполнения ТБ. Применение режимов цветовой и энергетической доплерографии упрощало интерпретацию ультразвуковой картины, обеспечивало идентификацию сосудистых структур и безопасность ТБ под контролем эндо-УЗИ.

Все процедуры выполняла бригада, состоящая из 2 врачей – оператора и ассистента, операционной медицинской сестры и цитолога. Ассистент обеспечивал управление УЗ-аппаратом, работу с пункционной иглой, обработку полученного биопсийного материала и подготовку цитологических препаратов. Цитолог проводил цитологическую диагностику, в том числе экспресс-методом в реальном времени. При необходимости выполняли повторные исследования в реальном времени (до получения адекватного материала), а также повторные ТБ в отсроченном режиме при трудностях плановой морфологической диагностики.

Цитологическое исследование биопсийного материала проводили в режиме реального времени. Срочную окраску цитологических препаратов осуществляли следующим способом. После распределения аспирата на предметных стеклах на высушенные мазки наносили краситель

Лейшмана (4 г сухого красителя Лейшмана на 1 л метанола). Через 20–30 с, не удаляя краситель Лейшмана с предметного стекла, добавляли раствор красителя Романовского–Гимзы (1,5 капли краски на 1 мл дистиллированной воды), нагретой до 50–60° С, в объеме, способном удержаться на предметном стекле (экспозиция – 3 мин). Затем краску смывали струей воды. Общее время окраски препаратов – 4 мин. В дальнейшем проводили исследование цитологических препаратов.

ТБ под контролем эндо-УЗИ было завершающим этапом комплексной эндоскопической диагностики, направленным на уточнение диагноза и морфологическую идентификацию патологических образований органов ГПДЗ, когда результаты применения неинвазивной эндо-УЗИ, равно как и других методов, не позволили поставить окончательный диагноз. Кроме того, ТБ под контролем эндо-УЗИ применяли при нерезектабельных опухолях органов ГПДЗ: морфологическая идентификация опухолей в подобных ситуациях была необходима для планирования противоопухолевого лечения, состав и характер которого основывают на особенностях гистологической структуры опухоли.

### ● Результаты и их обсуждение

ТБ под контролем эндо-УЗИ ТИП выполнена 52 (21%) из 247 больных, в том числе при опухоли головки ПЖ – 23 (31%) из 74 больных, при опухоли тела/хвоста ПЖ – 10 (37%) из 27 пациентов, при гепатоцеллюлярном раке – 3 (100%) больных, при опухоли Клацкина – 2 (29%) из 7 пациентов, при опухоли ДПК – 3 (38%) из 8 больных, при хроническом панкреатите – 11 (25%) из 44 больных (рис. 1–3, табл.). При хроническом панкреатите ТБ и эндо-УЗИ выполняли при трудностях дифференциальной диагностики псевдотуморозной формы заболевания и опухоли ПЖ.

При неудаче ТБ под контролем эндо-УЗИ проводили повторные исследования. В целом 52 больным сделаны 77 ТБ. В результате однократной тонкоигольной пункции (44% от общего числа выполненных ТБ под контролем эндо-УЗИ) морфологическая верификация диагноза была достигнута у 34 (65%) из 52 больных. Повторная ТБ потребовалась в 11 (21,5%) наблюдениях, третья ТБ – 7 (13,5%) больным. Показания к повторным процедурам перечислены ниже.

1. Отсутствие клеток в пункционном материале. Повторная ТБ (всего 8 пункций) выполнена в 8 из 11 наблюдений, в которых первая ТБ не завершилась идентификацией патологического процесса. Также повторная ТБ (всего 6 пункций) в 6 из 7 наблюдений выполнена в тех наблюдениях, когда предшествующая двукратная ТБ не завершилась цитологической идентификацией патологического очага. Всего по указанной при-

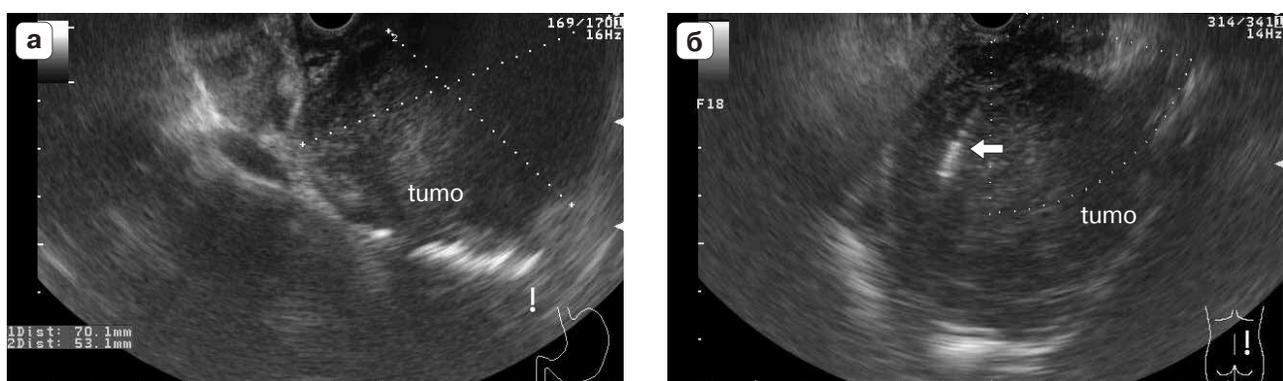


Рис. 1. Ультразвуковая сканограмма. Опухоль ДПК. а – опухоль, исходящая из стенки ДПК, б – тонкоигольная пункция под контролем ЦДК (стрелка).

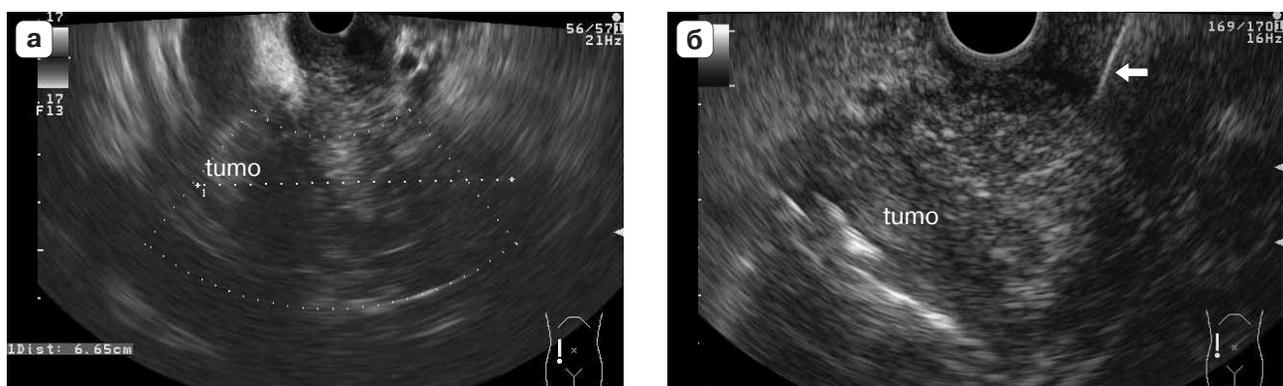


Рис. 2. Ультразвуковая сканограмма. Опухоль головки ПЖ. а – объемное образование размером 70 мм, б – игла для получения ткани для ТБ (игла – стрелка).

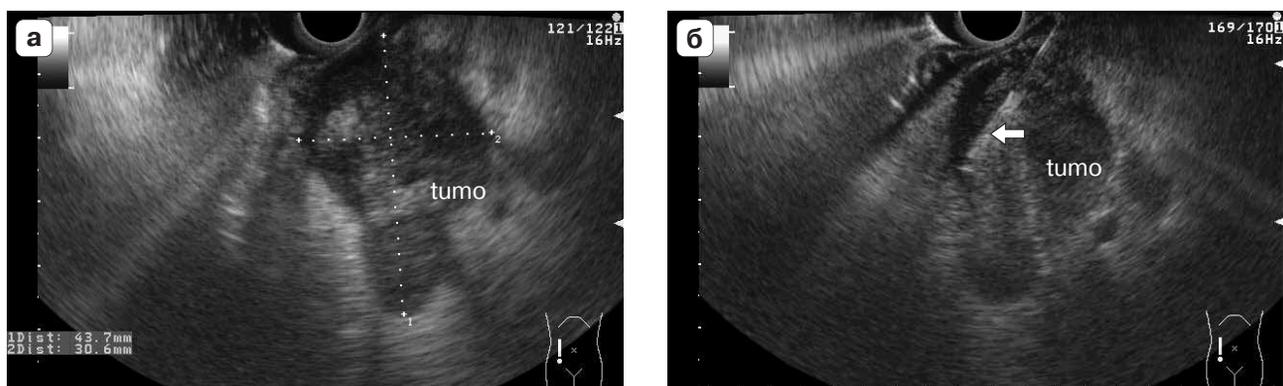


Рис. 3. Ультразвуковая сканограмма. Опухоль тела ПЖ, проекция чревного ствола. а – объемное образование размером 44 мм с нечеткими контурами, гетерогенной структуры, б – игла для пункционной ТБ (игла – стрелка).

чине были выполнены 20 (80%) из 25 неинформативных ТБ в 14 (78%) из 18 наблюдений, в которых для морфологической верификации диагноза понадобилось выполнение более чем одной ТБ.

2. Недостаточная информативность пунктата. По этой причине была выполнена повторная ТБ (всего 3 пункции) в 3 из 11 наблюдений, где однократная ЭУС-ТИП не завершилась идентификацией патологического очага, а также 1 пункция в 1 из 7 наблюдений, в которых двукратная ТБ не увенчалась успехом. Всего по указанной

причине были выполнены 5 (21%) из 25 неинформативных ТИП в 4 (22%) из 18 наблюдений, в которых для морфологической верификации диагноза понадобилась более чем 1 ТБ под контролем эндо-УЗИ.

Полученные результаты являются отображением первого опыта применения ТБ под контролем эндо-УЗИ в диагностике патологических состояний органов ГПДЗ. Не исключено, что именно фактор освоения оказал влияние на необходимость повторных процедур и что по мере накопления клинического опыта влияние этого

Результаты цитологического исследования материала ТБ под контролем эндо-УЗИ

Предварительный диагноз	Цитологический диагноз	Количество наблюдений, абс.	
Хронический панкреатит	Тот же (ацинарный эпителий)	4	11
	Тот же (гиперплазия ацинарного эпителия)	7	
Опухоль головки ПЖ	Аденокарцинома (без детализации)	8	23
	Аденокарцинома высокодифференцированная	5	
	Аденокарцинома низкодифференцированная	4	
	Недифференцированный полиморфно-клеточный рак	1	
	Цистаденома с эндокринной дифференцировкой	2	
	Солидная псевдопапиллярная опухоль	1	
	Светлоклеточная аденома	1	
Опухоль тела, хвоста ПЖ	Аденокарцинома (без детализации)	5	10
	Аденокарцинома высокодифференцированная	3	
	Аденокарцинома низкодифференцированная	2	
Опухоль печени	Холангиокарцинома	2	5
	Метастаз аденокарциномы	2	
	Элементы выстилки кисты	1	
Опухоль ДПК	Гастроинтестинальная стромальная опухоль	2	3
	Метастаз светлоклеточного почечно-клеточного рака	1	
Итого		52	

фактора на результат диагностики будет уменьшаться. Вместе с тем данные литературы свидетельствуют о том, что и другие исследователи прибегают к повторным исследованиям для решения схожих клинических задач. В целом информативность исследования при однократном выполнении составляет 65%, повторная ТБ (не более чем трехкратная) всегда позволяет добиться положительного результата. Пути повышения диагностической эффективности ТБ под контролем эндо-УЗИ являются совершенствование техники ТБ, технологии подготовки полученного материала для цитологического исследования, работа цитолога в режиме реального времени и в составе врачебной бригады.

### ● Заключение

Результаты неинвазивного эндо-УЗИ дополняет ТБ под контролем эндо-УЗИ и других методов инструментальной диагностики заболеваний органов ГПДЗ, предоставляя специалистам информацию о морфологической структуре тканей в зоне интереса, а также повышает эффективность комплекса диагностических мероприятий в целом.

Отсутствие осложнений ТБ под контролем эндо-УЗИ позволяет считать метод безопасным в получении важной диагностической информации. О меньшем риске диссеминации по пункционному каналу можно судить по преимуществам его траектории в сравнении с вмешательством под контролем УЗКТ и КТ. Отсутствие доказательств имплантационного метастазирования по ходу пункционного канала свидетельствует о большей «онкологической безопасности» ТБ

под контролем эндо-УЗИ по сравнению с чрескожной пункционной биопсией и согласуется с мнением зарубежных специалистов.

### ● Список литературы

1. *Bhutani M.S.* Emerging indications for interventional endoscopic ultrasonography // *Endoscop.* 2003. V. 35. №S1 P. S45–S48.
2. *Chen V.K., Eloubeidi M.A.* Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration of intramural and extraintestinal mass lesions: diagnostic accuracy, complication assessment, and impact on management // *Endoscop.* 2005. V. 37. №10. P. 984–989.
3. *Itoi T., Takei K., Sofuni A. et al.* Immunohistochemical analysis of p53 and MIB-1 in specimens obtained from endoscopic ltrasonography-guided fine needle aspiration biopsy for the diagnosis of solid pancreatic mass // *Oncol. Rep.* 2005. V. 13. P. 229–234.
4. *Quattlebaum J.K.* Malignant Obstruction of the Major Hepatic Ducts // *Ann. Surg.* 1965. V. 161. №6. P. 876–886.
5. *Polkowski M.* Endoscopic ultrasound and endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy for the diagnosis of malignant submucosal tumors // *Endoscop.* 2005. V. 37. №7. P. 635–645.
6. *Schmulewitz N., Hawes R.* EUS-guided celiac plexus neurolysis – technique and indication // *Endoscop.* 2003. V. 35. №S1. P. S49–S53.
7. *Varadarajulu S., Eloubeidi M.A.* Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in the evaluation of gallbladder masses // *Endoscop.* 2005. V. 37. №8. P. 751–754.
8. *Vilmann P., Hancke S., Henriksen F.W. et al.* Endoscopic ultrasonography with guided fine-needle aspiration biopsy of malignant lesions in the upper gastrointestinal tract // *Endoscop.* 1993. V. 25 P. 523–527.
9. *Cipolletta L., Bianco M.A. Rotondano G., Marmo R.* Pancreatic Head Mass: What Can Be Done? Diagnosis: ERCP and EUS // *J. Pancr.* 2000. V. 1 (3 Suppl.). P. 108–110.
10. *Bottger T.C., Boddin J., Duber C. et al.* Diagnosing and staging of pancreatic carcinoma – what is necessary? // *Oncol.* 1998. V. 55. P. 122–129.

11. Hewitt P.M., Beningfield S.J., Bornman P.C. et al. Pancreatic carcinoma. Diagnostic and prognostic implications of a normal pancreatogram // Surg. Endoscop. 1998. V. 12. P. 867–869.
12. McGuire D.E., Venu R.P., Brown R.D. et al. Brush cytology for pancreatic carcinoma: an analysis of factors influencing results // Gastrointest. Endoscop. 1996. V. 44. P. 300–304.
13. Brugge W.R., Lee M.J., Kelsey P.B. The use of EUS to diagnose malignant portal venous system invasion by pancreatic cancer // Gastrointestinal. Endoscop. 1996. V. 43. №6. P. 561–567.
14. Brugge W.R. Pancreatic cancer: diagnosis and staging with ERCP and EUS // Controversies and Clinical Challenges in Pancreatic Diseases. New Orleans: Am. Gastroenterolog. Assoc. Postgrad. Cours., 1998. P. 215–222.
15. Ulrich C.D. Pancreatic neoplasms: screening, diagnostic and staging options. San Diego: Am. Gastroenterol. Assoc. Postgrad. Cours., 2000. P. 125–140.
16. Chang K.J., Nguyen P., Erickson R.A. et al. The clinical utility of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in the diagnosis and staging of pancreatic carcinoma // Gastrointest. Endoscop. 1997. V. 45. P. 387–393.
17. Khalid A., Nodit L., Zahid M. et al. Endoscopic ultrasound fine needle aspirate DNA analysis to differentiate malignant and benign pancreatic masses // Am. J. Gastroenterol. 2006. V. 101. P. 2493–2500.
18. Mishra G., Zhao Y., Sweeney J. et al. Determination of qualitative telomerase activity as an adjunct to the diagnosis of pancreatic adenocarcinoma by EUS-guided fine-needle aspiration // Gastrointest. Endoscop. 2006. V. 63. P. 648–654.
19. Tada M., Komatsu Y., Kawabe T. et al. Quantitative analysis of K-ras gene mutation in pancreatic tissue obtained by endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration: Clinical utility for diagnosis of pancreatic tumor // Am. J. Gastroenterol. 2002. V. 97. P. 2263–2270.
20. Zamboni G., Luttgies J., Capelli P., et al. Histopathologic features of diagnostic and clinical relevance in autoimmune pancreatitis: A study on 53 resection specimens and 9 biopsy specimens // Virchows Arch. 2004. V.445. P. 552–563.
21. Kameya S., Kuno N., Kasugai T. The diagnosis of pancreatic cancer by pancreatic juice cytology // Acta Cytol. 1981. V. 25. P. 354–360.
22. Novis B.H., Rona R.U. Pure pancreatic juice cytology obtained at endoscopic retrograde cholangiopancreatography // Isr. J. Med. Sci. 1982. V. 18. P. 683–687.
23. Shimizu S., Kutsumi H., Fujimoto S. et al. Diagnostic Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography // Endoscop. 1999. V. 31. №1. P. 74–79.

Книги Издательского дома Видар-М

## Абдоминальная травма.

### Руководство.

**А.С.Ермолов, М.Ш.Хубутя, М.М.Абакумов**

Руководство «Абдоминальная травма» является коллективным трудом сотрудников НИИ СП им Н.В.Склифосовского и кафедры общей и неотложной хирургии Российской медицинской академии последипломного образования МЗ РФ. Руководство содержит разделы, посвященные принципам современной диагностики повреждений органов брюшной полости, вопросам определения рациональной лечебной тактики и основным принципам оперативного лечения. В разделе частных особенностей лечения травмы органов брюшной полости приведены конкретные методики оперативной коррекции повреждений. Особое внимание в руководстве уделено разделам, посвященным общим принципам анестезиологического и реанимационного пособий в лечении абдоминальной травмы и компенсации острой кровопотери в неотложной хирургии. Все разделы написаны признанными специалистами в своей области, имеющими большой клинический опыт. Книга иллюстрирована оригинальными фотографиями и рисунками. Руководство предназначено для широкого круга общих хирургов и будет интересно как начинающим молодым хирургам, так и опытным специалистам. Особый интерес руководство представляет для практических врачей, оказывающих помощь пострадавшим в условиях небольших стационаров.

[www.vidar.ru/catalog/index.asp](http://www.vidar.ru/catalog/index.asp)