

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204118-125>

Эндо-УЗИ панкреатобилиарной зоны у детей: первый опыт

Солодинина Е.Н.¹, Чекмазов И.А.¹, Ефременков А.М.¹,
Фомичева Н.В.^{1*}, Соколов Ю.Ю.²

¹ ФГБУ "Центральная клиническая больница с поликлиникой" УДП РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" МЗ РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить информативность эндоскопического УЗИ (эндо-УЗИ) у детей с заболеваниями органов панкреатобилиарной зоны.

Материал и методы. В исследование включены 16 детей с заболеваниями органов панкреатобилиарной зоны, которым выполнено 17 процедур эндо-УЗИ в течение 14 мес. Период наблюдения за пациентами составил 12 мес.

Результаты. Эндоскопическое УЗИ оказалось информативным у всех пациентов, у 14 оказало влияние на выбор лечебной тактики. Эндо-УЗИ применяли при холедохолитиазе, аномалии развития панкреатобилиарной зоны, рецидивирующем панкреатите, кистах поджелудочной железы, а также при сочетании этих заболеваний. Осложнений при эндо-УЗИ и вмешательств под контролем метода не было.

Заключение. Эндоскопическое УЗИ является перспективным, эффективным и безопасным методом не только у взрослых, но и у детей.

Ключевые слова: детский возраст, печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, двенадцатиперстная кишка, желчные протоки, эндоскопическое УЗИ, эндо-УЗИ, аномалии протоков, холедохолитиаз у детей, панкреатит, киста

Ссылка для цитирования: Солодинина Е.Н., Чекмазов И.А., Ефременков А.М., Фомичева Н.В., Соколов Ю.Ю. Эндо-УЗИ панкреатобилиарной зоны у детей: первый опыт. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (4): 118–125. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204118-125>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Endoscopic Ultrasound in pediatric patients. First experience

Solodinina E.N.¹, Chekmazov I.A.¹, Efremenko A.M.¹, Fomicheva N.V.^{1*}, Sokolov Y.Y.²

¹ Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation; 15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2/1-1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

Aim. To evaluate the informational content of endoscopic ultrasound in pediatric patients with pancreatobiliary diseases.

Materials and methods. The study included 16 patients with pancreatobiliary diseases, who were examined with 17 endoscopic ultrasounds within 14 months. The follow-up was 12 months.

Results. Endoscopic ultrasound was informative in all 16 patients and in 14 patients it had an impact on the management. The main diseases that were indications for the examination included choledocholithiasis, pancreatobiliary abnormalities, relapsing pancreatitis, pancreatic cysts, as well as a combination of these diseases. There were no complications during the diagnostic examination as well as during the procedure done under the control of endoscopic ultrasonography.

Conclusion. Endoscopic ultrasound is promising, effective and safe not only in adults but also in pediatric patients.

Keywords: childhood, liver, gallbladder, pancreas, duodenum, bile ducts, endoscopic ultrasound, endo-ultrasound, duct anomalies, choledocholithiasis in pediatric patients, pancreatitis, cyst

For citation: Solodinina E.N., Chekmazov I.A., Efremenko A.M., Fomicheva N.V., Sokolov Y.Y. Endoscopic Ultrasound in pediatric patients. First experience. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2020; 25 (4): 118–125. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204118-125>.

There is no conflict of interests.

● Введение

Эндоскопическое УЗИ (эндо-УЗИ) является наиболее информативным методом диагностики заболеваний панкреатобилиарной зоны у взрослых. Чувствительность метода зачастую превосходит трансабдоминальное УЗИ, МСКТ и МРТ. Прямое контрастирование желчных и панкреатических протоков при эндоскопической ретроградной холангиопанкреатикографии (ЭРХПГ) позволяет получить больше информации об их анатомии, однако не всегда информативно в отношении объемных новообразований и мелких конкрементов. Кроме этого, ЭРХПГ — инвазивный метод, сопровождающийся риском тяжелого панкреатита, особенно у молодых пациентов и детей, и в настоящее время метод применяют только как этап лечебного вмешательства. В ряде ситуаций при лечебной ЭРХПГ не выявляют заболевания желчевыводящих протоков, несмотря на положительные результаты предоперационной диагностики, что диктует необходимость в увеличении ее точности.

Рост числа детей с аномалиями развития желчевыводящих путей, холедохолитиазом, образованиями поджелудочной железы (ПЖ) обуславливает необходимость применения эндо-УЗИ. В отечественных публикациях не встретили данных о применении эндо-УЗИ панкреатобилиарной зоны у детей, иностранные публикации немногочисленны, однако все они указывают на высокую эффективность и чувствительность метода, способного повлиять на тактику лечения.

● Материал и методы

В исследование включено 16 пациентов в возрасте от 2 до 16 лет, которым было выполнено 17 процедур эндо-УЗИ в течение 14 мес. Во всех наблюдениях применяли эндоскопическое оборудование Olympus с ультразвуковым блоком ME-1. Стандартный эхогастроскоп с датчиком конвексного сканирования применили в 12 наблюдениях. В 4 наблюдениях использовали эхобронхоскоп, дополненный самостоятельно смоделированным инсуффлятором (рис. 1). Эндо-



Рис. 1. Ультразвуковой бронхоскоп. Для инсуффляции воздуха используется помпа для аппликации гемостатического порошка “EndoClot”.

Fig. 1. Ultrasonic bronchoscope. A pump for the application of the EndoClot hemostatic powder is used to insufflate the air.

УЗИ выполнено 13 пациентам, 3 больным выполняли пункцию жидкостных образований под контролем метода. При диагностических исследованиях применяли внутривенную седацию, при вмешательствах под контролем эндо-УЗИ — интубационный наркоз. Продолжительность исследования варьировала от 15 мин до получаса.

● Результаты

Эндо-УЗИ оказалось информативным у всех 16 пациентов и у 14 оказало влияние на выбор лечебной тактики. Основными заболеваниями, которые считали показанием к исследованию, были холедохолитиаз, аномалии развития панкреатобилиарной зоны, рецидивирующий панкреатит, кисты ПЖ, а также сочетание этих заболеваний (табл. 1).

Подозрение на холедохолитиаз служило показанием к исследованию у 8 пациентов. При эндо-УЗИ оценивали диаметр общего желчного

Таблица 1. Результаты эндо-УЗИ

Table 1. Endo-ultrasound results

Результат эндо-УЗИ	Число наблюдений, абс.	Вмешательство
Холедохолитиаз — диагноз опровергнут	4	ЛХЭ
ЖКБ, холедохолитиаз	3	ЭРХПГ и ЛХЭ
Холедохолитиаз, аномалия панкреатобилиарного соустья	1	ЭРХПГ
Киста ОЖП, аномалия панкреатобилиарного соустья	2	БДА
Стриктура гепатикоэнтероанастомоза	1	ЭРХПГ
Аномалия протоковой системы ПЖ	1	ЭРХПГ
Кистозное образование ПЖ	4	Пункция под контролем метода — 3, наблюдение — 1
Итого:	16	—

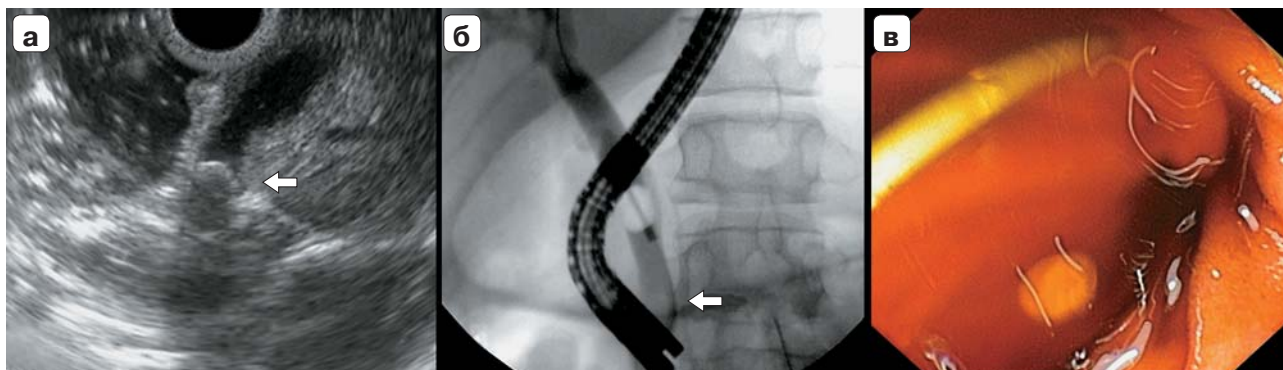


Рис. 2. ЖКБ, холедохолитиаз: **а** — ультразвуковая эндосканогамма; **б** — ретроградная холангиограмма, этап литэкстракции; **в** — эндифото. Конкремент указан стрелками.

Fig. 2. Choledocholithiasis caused by gallstone disease: **a** — endoscanogram; **b** — retrograde cholangiogram, stage of lithoextraction; **c** — endophoto. The gallstone is indicated by arrows.

протока (ОЖП), особенно ниже конкремента, и синтопию ОЖП и протока ПЖ (ППЖ) для выявления аномально высокого панкреатобилиарного соустья. В 4 наблюдениях отсутствие конкрементов при эндо-УЗИ позволило отказаться от проведения ретроградного вмешательства. При лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ) с интраоперационным УЗИ отсутствие холедохолитиаза подтверждено. У 4 пациентов холедохолитиаз был подтвержден, размер конкрементов составил 4–12 мм. В 3 наблюдениях выполнена ЭРХПГ, ЭПСТ и литэкстракция, в дальнейшем — ЛХЭ (рис. 2).

В 1 наблюдении холедохолитиаз сочетался с аномальным панкреатобилиарным соустьем (на уровне головки ПЖ) и отсутствием конкрементов в желчном пузыре, что позволило предположить панкреатобилиарный рефлюкс в качестве причины холедохолитиаза. Результаты эндо-УЗИ определили особенности последующего транспапиллярного вмешательства, направленные на уменьшение риска острого постманипуляционного панкреатита. Знание особенностей анатомии позволило провести селективную канюляцию ОЖП, контрастирование выполняли только от уровня конfluence желчных протоков, что позволило избежать панкреатикографии. Выполнена папиллотомия и литэкстракция. При этом извлеченные конкременты имели строение, характерное для камней, имеющих основу в виде белковых преципитатов. Камни фрагментировались при низведении в двенадцатиперстную кишку, что потребовало контрольного эндо-УЗИ для подтверждения полноты литэкстракции (рис. 3).

Аномальное панкреатобилиарное соустье в сочетании с веретенообразной кистой ОЖП выявлено у 2 пациентов и могло быть одним из этиологических факторов развития кисты. У мальчика 2 лет дополнительно были выявлены конкременты желчного протока, что учитывали при проведении оперативного вмешательства.

В обоих наблюдениях выполнен билиодигестивный анастомоз (БДА).

У 1 ребенка с блоком билиарного тракта после многократных операций, повреждения ОЖП, холедохостомии “бок в бок” выявлен стеноз анастомоза. Выполнено эндоскопическое транспапиллярное бужирование под рентгенологическим контролем.

Аномалия протоковой системы ПЖ выявлена у 1 пациентки с тяжелым течением наследственного панкреатита. При эндо-УЗИ обнаружена атрезия устья добавочного (санториниева) протока ПЖ с его дилатацией и стеноз устья ППЖ с выраженной панкреатической гипертензией и формированием псевдокисты, связанной с ППЖ, и признаками кровотечения в кисту. Выполнена ЭРХПГ, стентирование ППЖ с положительным эффектом. Болевой синдром был устранен, амилаза крови уменьшилась до нормальных величин, признаков кровотечения в кисту нет (рис. 4).

Кистозное образование ПЖ выявлено у 4 пациентов. Диагноз псевдокисты установлен у 2 пациентов, мезотелиальной кисты сальниковой сумки — у 1, ретенционная киста ПЖ выявлена в 1 наблюдении. В 3 наблюдениях выполнена пункция под контролем эндо-УЗИ с полной аспирацией, биохимическим и цитологическим анализом содержимого кисты. Размер кистозных образований варьировал от 4 до 7 см. Двум пациентам 10 и 16 лет вмешательство выполнено с использованием УЗ-гастроскопа и иглы для трансгастральной пункции 21G. Пациенту 3 лет вмешательство выполняли с использованием УЗ-бронхоскопа и иглы 21G для трансбронхиальной пункции под контролем эндо-УЗИ (рис. 5). Для профилактики гнойных осложнений при пункционных вмешательствах полностью эвакуировали содержимое кистозных образований и проводили системную антибиотикопрофилактику в возрастных дозировках. Осложнений операций под контролем эндо-УЗИ

Рис. 3. Холедохолитиаз, обусловленный аномальным панкреатобилиарным соустьем: **а** — ультразвуковая эндосканограмма, высокое слияние ОЖП (cbd) и ППЖ (mpd) на уровне головки ПЖ; **б** — ультразвуковая эндосканограмма, конкремент ОЖП без акустической тени; **в** — ретроградная холангиограмма, этап литэкстракции; **г** — схема патогенеза формирования камней ОЖП при аномальном панкреатобилиарном соустье. Конкременты указаны стрелками.

Fig. 3. Cholelithiasis caused by abnormal pancreaticobiliary confluence: **a** — endoscanogram, high confluence of the common bile duct (cbd) and the main pancreatic duct (mpd) at the level of pancreatic head; **b** — endoscanogram, gallstone of the common bile duct without acoustic shadow; **c** — retrograde cholangiogram, stage of lithoextraction; **d** — scheme of the pathogenesis of common bile duct gallstones with abnormal pancreaticobiliary confluence. The gallstones are indicated by arrows.

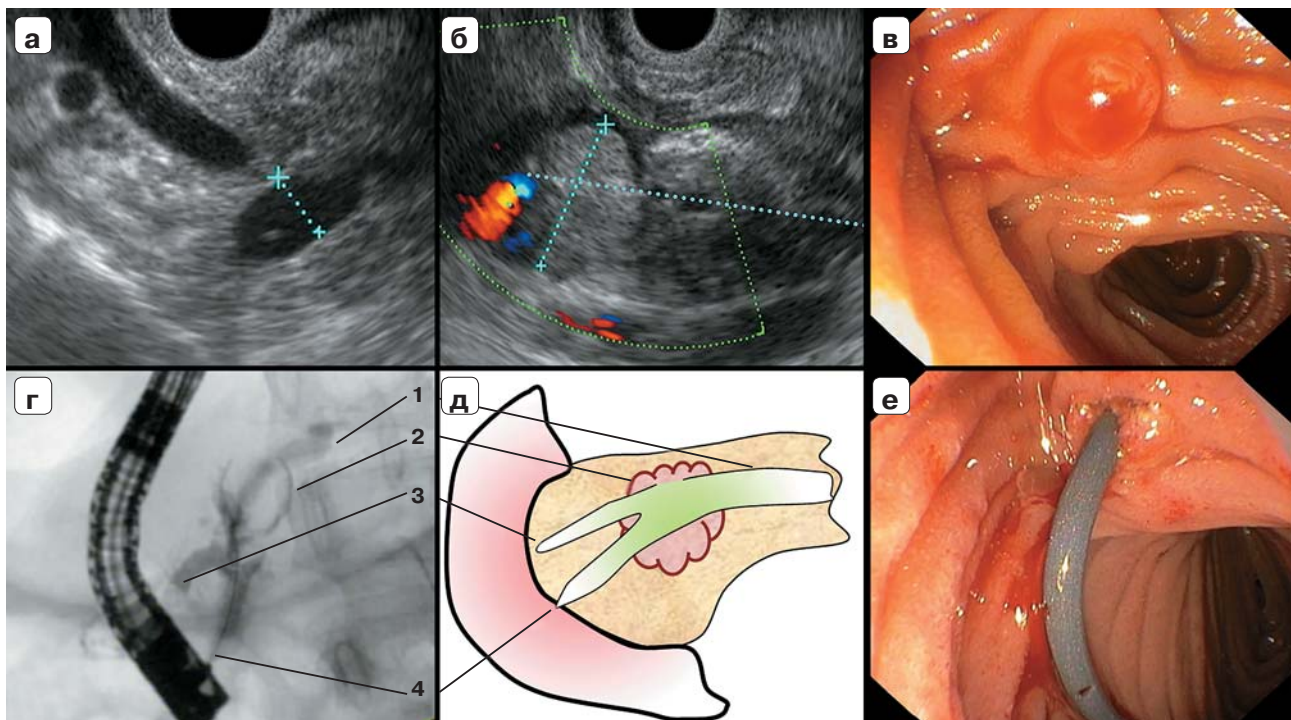
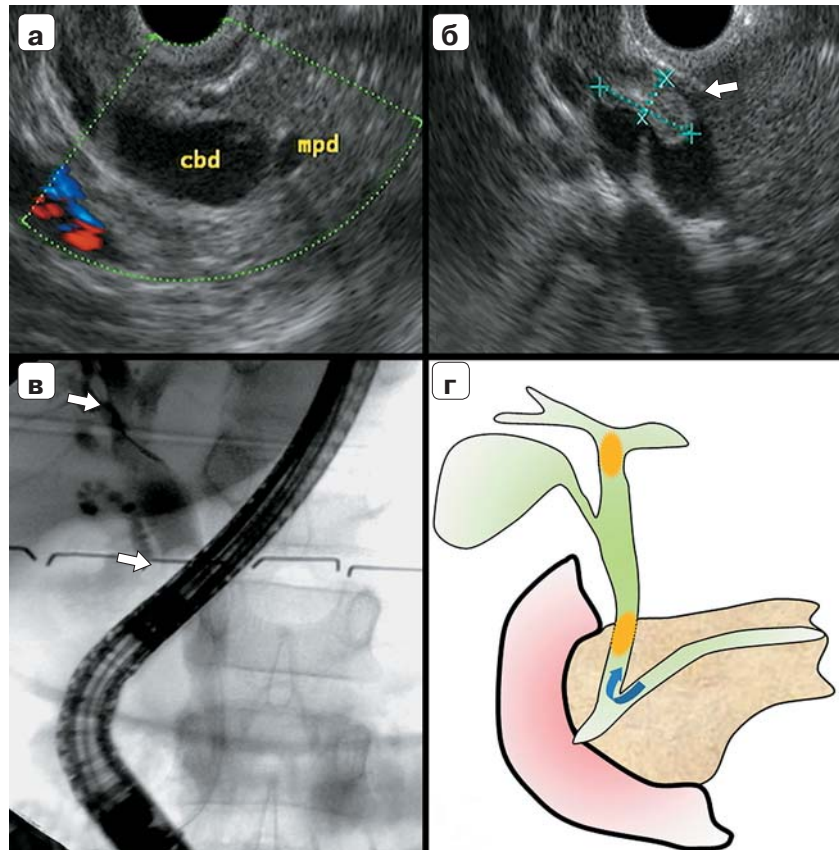


Рис. 4. Аномалия развития протоков ПЖ: **а** — ультразвуковая эндосканограмма, расширение ППЖ; **б** — ультразвуковая эндосканограмма, псевдокиста в проекции головки ПЖ с тромбом в полости кисты; **в** — эндифото, выделение крови из интактного БСДПК; **г** — ретроградная холангиограмма; **д** — схема, 1 — расширенный ППЖ, 2 — тромбированная псевдокиста, связанная с ППЖ, 3 — атрезия устья добавочного протока ПЖ, 4 — стеноз устья ППЖ; **е** — эндифото, стент в ППЖ.

Fig. 4. Abnormality of the pancreatic ductal system: **a** — endoscanogram, main pancreatic duct dilatation; **b** — endoscanogram, pseudocyst of the pancreatic head with a thrombus in the cyst's cavity; **c** — endophoto, bleeding from an intact major duodenal papilla; **d** — retrograde cholangiogram; **e** — scheme, 1 — main pancreatic duct dilatation, 2 — thrombosed pseudocyst associated with main pancreatic duct, 3 — Santorini duct atresia, 4 — Virsung duct stenosis; **f** — endophoto, stent in the pancreatic duct.

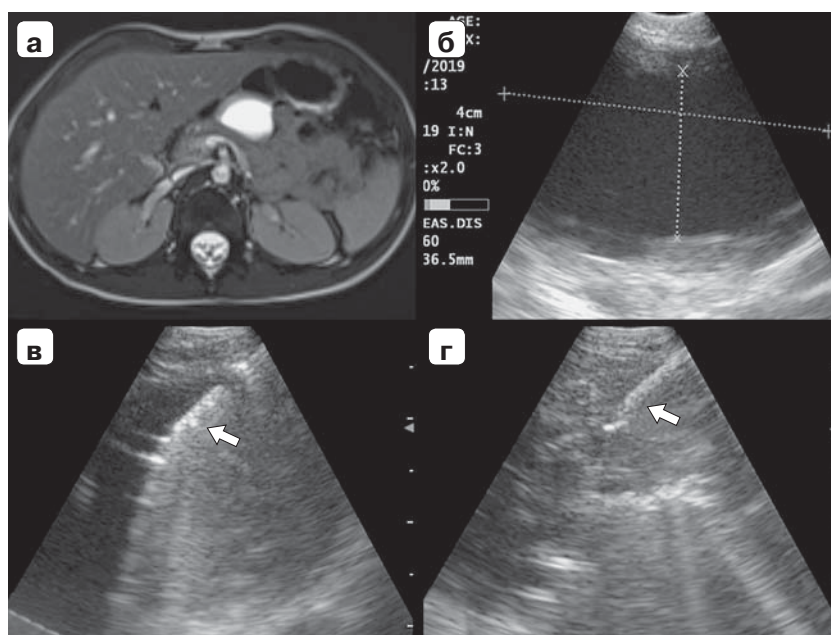


Рис. 5. Мезотелиальная киста сальниковой сумки: **а** — магнитно-резонансная томограмма, кистозное образование в проекции тела ПЖ; **б** — ультразвуковая эндосканограма, киста с ровными контурами, тонкой стенкой, гомогенным содержимым; **в** — ультразвуковая эндосканограма, этап пункции кисты; **г** — ультразвуковая эндосканограма, полная аспирация содержимого кисты. Стрелкой указана пункционная игла.

Fig. 5. Mesothelial cyst of the lesser peritoneal cavity: **a** — magnetic resonance imaging, cyst formation in the projection of the pancreas body; **b** — endoscanogram, the cyst with smooth contours, a thin wall and homogenous content; **c** — endoscanogram, cyst puncture stage; **d** — endoscanogram, complete aspiration of the cyst content. The arrow indicates the puncture needle.

не было. Пациенты находятся под динамическим наблюдением. У 2 пациентов с кистой сальниковой сумки и псевдокистой хвоста ПЖ при наблюдении в течение 6 и 12 мес рецидива кистозных образований нет, что позволяет считать эти вмешательства окончательным лечением.

Обсуждение

Метод эндо-УЗИ показал себя весьма перспективным и востребованным у взрослых пациентов с заболеваниями ПЖ и желчных протоков [1–4]. Конечно, в первую очередь это опухоли и кистозные новообразования ПЖ, но и при заболеваниях желчных путей, включая холедохолитиаз, метод является более информативным, чем УЗИ, МРХПГ и даже прямое контрастирование желчных протоков [5–8]. Однако в педиатрической практике такие исследования выполняют редко, о чем свидетельствует отсутствие отечественных публикаций [9–12]. В иностранной литературе число публикаций также невелико и мало наблюдений “в одних руках”. При этом авторы сходятся во мнении, что эндо-УЗИ

оказалось полезным методом, в подавляющем большинстве наблюдений оказавшим влияние на выбор или изменение тактики лечения (табл. 2) [13–17].

Единственный метаанализ опубликован в 2018 г. Анализировали 19 статей, общее число процедур составило 634, пациентов — 571. При этом наиболее часто выполняли именно исследование органов панкреатобилиарной зоны [18]. Основными показаниями к эндо-УЗИ у детей являются холедохолитиаз, рецидивирующий панкреатит, киста ОЖП, anomalous pancreaticobiliary union, pancreas divisum, кистозные образования и опухоли ПЖ [9, 10, 19]. По данным метаанализа, исследование чаще всего выполняли детям старше 6 лет (медиана 12,5 года) массой >15–25 кг. Таким пациентам можно провести в желудок УЗ-гастроскоп, более ригидный и имеющий диаметр почти 15 мм, что значительно больше диаметра диагностического гастроскопа. Собственный опыт свидетельствует о том, что возможность применения УЗ-гастроскопа определяется не возрастом, а в первую очередь

Таблица 2. Эндо-УЗИ у детей: данные литературы

Table. 2. Endoscopic ultrasound in pediatric patients: literature data

Автор, публикация	Число наблюдений, абс.	Средний возраст, годы	Стенка ЖКТ/ПБЗ	Число осложнений, абс.	Частота изменений диагноза или тактики, %
Roseau G. [14]	18	12	8/10	—	—
Varadarajulu S. [17]	14	13	0/14	—	93
Cohen S. [12]	32	12	11/21	—	43,8
Bjerring O.S. [11]	18	12	0/18	—	78
Attila T. [10]	38	13,5	6/25	—	81,6
Al-Rashdan A. [9]	56	16	12/46	—	86
Scheers I. [15]	48	12	0/48	—	98
Raina A. [13]	58	18	4/54	1	88
Télez-Ávila F.I. [16]	54	16	23/31	—	—

физическим развитием ребенка. Выполнить исследование таким аппаратом не удалось 4 пациентам — 2 лет, 3 лет и 2 пациентам 7 лет. Поэтому при выборе УЗ-эндоскопа ориентировались на массу ребенка: при массе <25 кг исследование проводили ультразвуковым бронхоскопом 6,9 мм. Авторы метаанализа отмечают, что результаты эндо-УЗИ оказали влияние на дальнейшую лечебную тактику у 4/5 пациентов, в том числе позволили отказаться от ненужной ЭРХПГ в 76% наблюдений. В то же время эндо-УЗИ — операторозависимый метод, требует хорошего навыка, поэтому должен выполняться в экспертных центрах специалистами, которые имеют большой опыт таких исследований у взрослых [19]. Полученные в исследовании результаты полностью согласуются с этим утверждением.

Согласно полученным результатам, эндо-УЗИ оказалось наиболее информативным среди лучевых методов диагностики. При сравнении с окончательным диагнозом, при эндо-УЗИ холедохолитиаз выявлен у всех 4 пациентов, при стандартном УЗИ — у 1 из 3 и при МРХПГ — у 1 из 2 обследованных. Однако более важным считаем исключение холедохолитиаза при эндо-УЗИ у 4 пациентов из 4, хотя при стандартном УЗИ — у 2 из 4, а при МРХПГ — только у 1 из 3. Аномалия панкреатобилиарного соустья при эндо-УЗИ выявлена у всех 3 пациентов, в то время как при УЗИ и МРХПГ таких изменений не выявлено вообще. Конечно, на основании такого малого числа наблюдений рано делать выводы, однако даже первичный анализ показывает, что эндо-УЗИ имеет наибольшую чувствительность в детальной оценке ОЖП и особенно панкреатобилиарного соустья, аномальное строение которого может быть фактором развития кисты ОЖП, рецидивирующего панкреатита и холедохолитиаза, не связанного с ЖКБ.

Миниинвазивные вмешательства под контролем эндо-УЗИ у взрослых применяются с 1982 г. и являются неотъемлемой частью лечения при ряде заболеваний. Спектр таких вмешательств расширяется и в настоящее время включает внутреннее дренирование псевдокист ПЖ, невролиз чревных ганглиев при хроническом абдоминальном болевом синдроме, доступ в ОЖП и ППЖ при невозможности ЭРХПГ, гастроеюностомии, абляцию кист ПЖ этанолом, облитерацию варикозно расширенных вен (ВРВ) желудка и таргетную доставку противоопухолевых препаратов в опухоль. У детей такие вмешательства также выполняют, однако крайне редко (табл. 3) [13, 15, 20].

В большинстве статей представлено описание клинического наблюдения или серия из нескольких наблюдений, поэтому провести какой-либо адекватный анализ не представляется возможным. В основном сообщают о проведении дренирования или аспирации кист ПЖ и невролизе чревного сплетения (ЧС) [21–23]. Последнее представляется сомнительным у детей, поскольку у взрослых невролиз применяют в основном при опухолях ПЖ у неоперабельных пациентов и продолжительность обезболивающего эффекта составляет порядка 3 мес. Эффективность невролиза при болевом синдроме при ХП меньше, чем при опухолях, и обоснованность такого вмешательства обсуждают [24]. Вмешательство при кистах ПЖ у детей представляется перспективным направлением, поскольку позволяет провести дренирование кисты без лапароскопического или лапаротомного доступа, что уменьшает риск послеоперационных осложнений. Также у детей нередки ситуации, когда даже аспирация содержимого кисты без создания внутреннего соустья приводит к ее полной облитерации, то есть является окончательным лечением, что

Таблица 3. Миниинвазивные вмешательства под контролем эндо-УЗИ у детей: данные литературы

Fig. 3. Interventional endoscopic ultrasound in pediatric patients — literature data

Автор, публикация	Число наблюдений, абс.	Характер, число операций, абс.	Число осложнений, абс.	Эффект
Attila T. [10]	1	Блокада ЧС, 1	—	Короткий, 8 нед
Al-Rashdan A. [9]	4	Блокада ЧС, 4	—	Нет данных
Jazrawi S.F. [21]	10	Цистогастростомия, 9 Аспирация из кисты, 2	—	90%, 1 рецидив при семейном панкреатите
Scheers I. [15]	10	Цистогастростомия, 9 Дренирование ОЖП, 1	Кровотечение, 1	89%, 1 рецидив Положительный
Fugazza A. [18]	1	Цистогастростомия, 1	—	Положительный
Law R. [23]	1	Цистогастростомия, 1	—	Положительный
Jia Y. [22]	5	Блокада ЧС, 3 Цистогастростомия, 2 Аспирация кисты, 1	—	66% (1 рецидив) Положительный
Raina A. [13]	4	Цистогастростомия, 4	Инфицирование, 1	Положительный
Olmos J.I. [20]	1	Облитерация ВРВ желудка, 1	—	Положительный

крайне редко бывает у взрослых пациентов. Собственный опыт составляет только 3 пункции кистозных образований с полной аспирацией содержимого, и в 2 наблюдениях этого оказалось достаточно для их полной редукции. Еще 1 пациент находится под наблюдением, в течение месяца рецидива кисты не произошло, что позволяет надеяться на окончательный характер вмешательства. Накопление опыта позволит определить, при каких заболеваниях показаны вмешательства под контролем эндо-УЗИ, и их характер (аспирация или дренирование).

● Заключение

Метод эндо-УЗИ показал себя перспективным не только у взрослых пациентов, но и у детей. Он позволяет провести детальный осмотр ПЖ и внепеченочных желчных протоков, выявить аномалии развития, новообразования и конкременты. В ряде наблюдений эндо-УЗИ позволяет избежать неоправданной ЭРХПГ, что особенно актуально для детей. Применение эндо-УЗИ позволяет выполнять миниинвазивные пункционно-дренирующие вмешательства, которые показывают как диагностическую, так и лечебную ценность. Метод эффективен и безопасен у детей, однако дальнейшее применение эндо-УЗИ у детей требует накопления опыта и детального анализа результатов.

Участие авторов

Солодина Е.Н. — выполнение исследований, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание статьи, дизайн статьи, редактирование, утверждение окончательного варианта.

Чекмазов И.А. — участие в исследовании, редактирование, утверждение окончательного варианта.

Ефременков А.М. — участие в исследовании, выполнение операций, написание статьи, редактирование статьи.

Фомичева Н.В. — участие в исследовании, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, оформление статьи.

Соколов Ю.Ю. — участие в исследовании, утверждение окончательного варианта.

Authors participation

Solodina E.N. — research, data collection and processing, statistical data analysis, article writing, article design, editing, approval of the final version.

Chekamazov I.A. — participation in research, editing, approval of the final version.

Efremenkov A.M. — participation in research, operations, writing an article, editing an article.

Fomicheva N.V. — participation in research, data collection and processing, statistical data analysis, article design.

Sokolov Y.Y. — participation in research, editing, approval of the final version.

● Список литературы [References]

1. Ainsworth A.P., Rafaelsen S.R., Wamberg P.A., Durup J., Pless T.K., Mortensen M.B. Is there a difference in diagnostic accuracy and clinical impact between endoscopic ultrasonography and magnetic resonance cholangiopancreatography? *Endoscopy*. 2003; 35 (12): 1029–1032. <https://doi.org/10.1055/c-2003-44603>.
2. Aljebreen A.M. Role of endoscopic ultrasound in common bile duct stones. *Saudi J. Gastroenterol*. 2007; 13 (1): 11–16. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.30459>.
3. Gerke H., Jaffe T.A., Mitchell R.M., Byrne M.F., Stiffler H.L., Branch M.S., Baillie J., Jowell P.S. Endoscopic ultrasound and computer tomography are inaccurate methods of classifying cystic pancreatic lesions. *Dig. Liver Dis*. 2006; 38 (1): 39–44. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i17.3184>.
4. Giljaca V., Gurusamy K.S., Takwoingi Y., Higgie D., Poropat G., Štimac D., Davidson B. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2015 (2): CD011549. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011549>.
5. Park M.S., Kim T.K., Kim K.W., Park S.W., Lee J.K., Kim J.S., Lee J.H., Kim K.A., Kim A.Y., Kim P.N., Lee M.G., Ha H.K. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology*. 2004; 233 (1): 234–240. <https://doi.org/10.1148/radiol.2331031446>.
6. Topal B., Van de Moortel M., Fieuw S., Vanbeckvoort D., Steenberg W., Aerts R., Penninckx F. The value of MRCP in predicting CBD stones in patients with gallstone disease. *Br. J. Surg*. 2003; 90 (1): 42–47. <https://doi.org/10.1002/bjs.4025>.
7. Tse F., Liu L., Barkun A.N., Armstrong D. EUS: a meta-analysis of test performance in suspected choledocholithiasis. *Gastrointest. Endosc.* 2008; 67 (2): 235–244. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.09.047>.
8. Tse F., Barkun J.S., Romagnuolo J., Friedman G., Bornstein J., Barkun A. Nonoperative imaging techniques in suspected biliary tract obstruction. *HPB (Oxford)*. 2006; 8 (6): 409–425. <https://doi.org/10.1080/13651820600746867>.
9. Al-Rashdan A., LeBlanc J., Sherman S., Mchenry L. Role of endoscopic ultrasound for evaluating gastrointestinal tract disorders in pediatrics: a tertiary care center experience. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2010; 51 (6): 718–722. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181dac094>.
10. Attila T., Adler D.G., Hilden K., Faigel D. EUS in pediatric patients. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (5): 892–898. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.04.012>.
11. Bjerring O.S., Durup J., Qvist N., Mortensen M.B. Impact of upper gastrointestinal endoscopic ultrasound in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2008; 47 (1): 110–113. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31816c74af>.
12. Cohen S., Kalinin M., Yaron A., Givony Sh. Endoscopic ultrasonography in pediatric patients with gastrointestinal disorders. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2008; 46 (5): 551–554. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31815ce571>.
13. Raina A., Conrad M.A., Sahn B., Sedarat A., Ginsberg G.G., Ahmad N.A., Chandrasekhara V., Mamula P., Kochman M.L. Endoscopic ultrasound with or without fine-needle aspiration has a meaningful impact on clinical care in the pediatric population. *Endosc. Ultrasound*. 2017; 6 (3): 195–200. https://doi.org/10.4103/eus.eus_2_17.
14. Roseau G., Palazzo L., Dumontier I., Mougenot J.F., Chaussade S., Navarro J., Couturier D. Endoscopic ultrasonography in the evaluation of pediatric digestive diseases: preliminary results. *Endoscopy*. 1998; 30 (5): 477–481. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1001311>.

15. Scheers I., Ergun M., Aouattah T., Piessevaux H., Borbath I., Stephenne X., Magnée C., Reding R., Sokal E., Veyckemans F., Weynand B., Deprez P. Diagnostic and therapeutic roles of endoscopic ultrasound in pediatric pancreaticobiliary disorders. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2015; 61 (2): 238–247. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000692>.
16. Téllez-Ávila F.I., Duarte-Medrano G., Herrera-Mora D., Lopez-Arce G., Leal-García M., Ramírez-Martínez M., Ramírez-Luna M. Endoscopic ultrasound in pediatric patients with pancreatobiliary disease. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan Tech.* 2019; 29 (4): 271–274. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000673>.
17. Varadarajulu S., Wilcox C.M., Eloubeidi M.A. Impact of EUS in the evaluation of pancreaticobiliary disorders in children. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 62 (2): 239–244. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(05\)00312-3](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(05)00312-3).
18. Fugazza A., Bizzarri B., Gaiani F., Manfredi M., Ghiselli A., Crafa P., Carra M.C., de'Angelis N., de'Angelis G.L. The role of endoscopic ultrasound in children with pancreatobiliary and gastrointestinal disorders: a single center series and review of the literature. *BMC Pediatrics.* 2017; 17 (1): 203. <https://doi.org/10.1186/s12887-017-0956-z>.
19. Bizzarri B., Nervi G., Ghiselli A., Manzali E., Di Mario F., Leandro G., Gaiani F., Kayali S., Luigi de'Angelis G.L. Endoscopic ultrasound in pediatric population: a comprehensive review of the literature. *Acta Biomed.* 2018; 89 (9-S): 33–39. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i9-S.7876>.
20. Olmos J.I., Oleas R., Alcívar J.A., Baquerizo-Burgos J., Robles-Medrand C. Endoscopic ultrasound-guided placement of coils and cyanoacrylate embolization in refractory gastric variceal bleeding: a pediatric case report. *Endosc. Int. Open.* 2019; 7 (9): E1061–E1063. <https://doi.org/10.1055/a-0915-9532>.
21. Jazrawi S.F., Barth B.A. Efficacy of endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic pseudocysts in a pediatric population. *Dig. Dis. Sci.* 2011; 56 (3): 902–908. <https://doi.org/10.1007/s10620-010-1350-y>.
22. Jia Y., Maspons A., Othman M.O. The therapeutic use of endoscopic ultrasonography in pediatric patients is safe: a case series. *Saudi J. Gastroenterol.* 2018; 21 (6): 391–395. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.167191>.
23. Law R., Badillo R., Kwon R.S., Zacu G. EUS-guided cystoscopy using a lumen-apposing metal stent for drainage of a pancreatic fluid collection in a pediatric patient. *VideoGIE.* 2018; 7 (3): 209–210. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2018.03.002>.
24. Kaufman M., Singh G., Das S., Concha-Parra R., Erber J., Micames C., Gress F. Efficacy of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus block and celiac plexus neurolysis for managing abdominal pain associated with chronic pancreatitis and pancreatic cancer. *J. Clin. Gastroenterol.* 2010; 44 (2): 127–134. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e3181bb854d>.

Сведения об авторах [Authors info]

Солоднина Елена Николаевна — доктор мед. наук, заведующая эндоскопическим отделением ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Чекмазов Игорь Александрович — доктор мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части (по хирургии) ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-1768-4843>. E-mail: ichekmazov@mail.ru

Ефременков Артем Михайлович — канд. мед. наук, заведующий отделением детской хирургии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, ассистент кафедры детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Фомичева Наталья Владимировна — канд. мед. наук, врач-эндоскопист эндоскопического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Соколов Юрий Юрьевич — доктор мед. наук, заведующий кафедрой детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Для корреспонденции*: Фомичева Наталья Владимировна — 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация. Тел.: +7-903-592-24-64. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Elena N. Solodinina — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Endoscopic Department of Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Igor A. Chekmazov — Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Medical (Surgery) of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1768-4843>. E-mail: ichekmazov@mail.ru

Artem M. Efremkov — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgery Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Natalya V. Fomicheva — Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of the Endoscopic Department of the Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Yury Yu. Sokolov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgery Department named after academician S.Ya. Doletsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

For correspondence*: Natalya V. Fomicheva — Endoscopic Department, Moscow Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Presidential Administration of the Russian Federation, 15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation. Phone: +7-903-592-24-64. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 20.05.2020.
Received 20 May 2020.

Принята к публикации 10.06.2020.
Accepted for publication 10 June 2020.