

DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ627110> EDN: QILJGL

Комплексная инструментальная оценка отдалённых результатов транспапиллярных вмешательств у пациентов с холедохолитиазом

И.М. Сайфутдинов^{1,2}, Д.М. Красильников³, А.Н. Чугунов², Л.Е. Славин^{1,2}, М.В. Панасюк⁴¹ Межрегиональный клинично-диагностический центр, г. Казань, Россия;² Казанская государственная медицинская академия, г. Казань, Россия;³ Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия;⁴ Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Диагностика отдалённых результатов применения эндоскопических методов лечения холедохолитиаза остаётся недостаточно изученной, что вызывает неудовлетворённость как пациентов, так и хирургов.

Цель. Изучить диагностические возможности комплексного использования различных методов оценки состояния большого дуоденального сосочка и желчевыводящих путей на отдалённых сроках после разных видов транспапиллярных вмешательств при холедохолитиазе.

Материал и методы. Шестидесяти семи пациентам с холедохолитиазом в возрасте от 19 до 83 лет (средний возраст — $61,3 \pm 5,7$ года) проводили гепатобилиосцинтиграфию, эндосонографию и дуоденоскопию на сроках от 12 до 36 мес после транспапиллярных вмешательств. Пациентов разделили на две группы: 1-я группа ($n=36$) получала сфинктеросохраняющий метод лечения, 2-я группа ($n=31$) — несфинктеросохраняющий метод. Оценивали диаметр холедоха, толщину стенки общего желчного протока, наличие конкрементов в общем желчном протоке. Статистический анализ межгрупповых различий выполняли на основе непараметрических тестов Манна–Уитни, анализ взаимосвязей показателей — на основе методов непараметрического корреляционного анализа, включая вычисления гамма-коэффициентов ранговой корреляции.

Результаты. Использование дуоденоскопии на отдалённых сроках после транспапиллярных вмешательств позволяет оценить коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха, т. е. степень рассечения сфинктера Одди — менее 30% и более 70%. При низком значении этого показателя по данным эндосонографии достоверно чаще выявлялись следующие патологические состояния: увеличение диаметра холедоха ≥ 7 мм ($p=0,007$; норма — до 6 мм), утолщение стенки общего желчного протока >1 мм ($p < 0,001$), аэробилия и транзитное расширение холедоха при «водной» нагрузке ($p=0,001$ и $p=0,01$ соответственно), а также наличие конкремента в общем желчном протоке ($p=0,002$). Корреляционный анализ выявил значимую ($p < 0,05$) связь между временем транзита радиофармпрепарата по кишечнику >20 мин и индексом недостаточности ($\gamma=0,750$ для индекса недостаточности >1 ; $\gamma=-0,785$ при значении ≤ 1), что указывает на риск декомпенсации барьерных функций и возможных осложнений при стойком замедлении транзита.

Заключение. Комплексный подход с использованием гепатобилиосцинтиграфии, эндосонографии и дуоденоскопии является объективным методом оценки состояния большого дуоденального сосочка и желчевыводящих путей после транспапиллярных вмешательств при холедохолитиазе.

Ключевые слова: холедохолитиаз; папиллосфинктеротомия; сфинктеросохраняющая папиллотомия; недостаточность сфинктера Одди.

Как цитировать:

Сайфутдинов И.М., Красильников Д.М., Чугунов А.Н., Славин Л.Е., Панасюк М.В. Комплексная инструментальная оценка отдалённых результатов транспапиллярных вмешательств у пациентов с холедохолитиазом // Казанский медицинский журнал. 2025. DOI: 10.17816/KMJ627110 EDN: QILJGL

DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ627110> EDN: QILJGL

Comprehensive Investigation of Long-Term Outcomes of Transpapillary Interventions in Patients With Choledocholithiasis

Ilyas M. Sayfutdinov^{1,2}, Dmitry M. Krasilnikov³, Alexander N. Chugunov², Lev E. Slavin^{1,2}, Mikhail V. Panasyuk⁴¹ Interregional Clinical-Diagnostic Center, Kazan, Russia;² Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia;³ Kazan State Medical University, Kazan, Russia;⁴ Kazan Federal University, Kazan, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The diagnosis of the long-term outcomes of endoscopic treatment for choledocholithiasis is understudied, resulting in dissatisfaction in both patients and surgeons.

AIM: To study the diagnostic capabilities of various integrated methods for the long-term assessment of the major duodenal papilla and bile duct function after different transpapillary interventions for choledocholithiasis.

METHODS: Sixty-seven patients with choledocholithiasis aged 19 to 83 years (mean age 61.3 ± 5.7 years) underwent hepatobiliary scintigraphy, endosonography, and duodenoscopy 12 to 36 months after transpapillary interventions. Patients were divided into two groups. Group 1 ($n = 36$) received sphincter-preserving treatment, and group 2 ($n = 31$) received non-sphincter-preserving treatment. We assessed the diameter of the choledochus, wall thickness, and presence of gallstones in the common bile duct. We used nonparametric Mann-Whitney tests to conduct a statistical analysis of the between-group differences. We analyzed the parameter relationships using nonparametric correlation analysis and the calculation of gamma rank correlation coefficients.

RESULTS: Long-term duodenoscopy after transpapillary interventions allows us to estimate the preservation coefficient of the intramural choledochus, that is, the degree of sphincter of Oddi dissection of less than 30% and greater than 70%. When this parameter exhibited a low value, the following conditions were detected significantly more often by endosonography: increased diameter of choledochus ≥ 7 mm ($p = 0.007$; the reference value is ≤ 6 mm), wall thickening of the common bile duct > 1 mm ($p < 0.001$), aerobilia and transient dilatation of the choledochus with water load ($p = 0.001$ and $p = 0.01$, respectively), and a gallstone in the common bile duct ($p = 0.002$). Correlation analysis showed a meaningful ($p < 0.05$) relationship between radiopharmaceutical agent transit time > 20 minutes and the dysfunction index ($\gamma = 0.750$ for dysfunction index > 1 ; $\gamma = -0.785$ for dysfunction index ≤ 1), which indicates the risk of decompensation of barrier function and possible complications with persistently slow transit.

CONCLUSION: The integrated approach using hepatobiliary scintigraphy, endosonography, and duodenoscopy is an unbiased assessment method of the major duodenal papilla and bile duct function after transpapillary interventions for choledocholithiasis.

Keywords: choledocholithiasis; papillosphincterotomy; sphincter-preserving papillotomy; sphincter of Oddi dysfunction.

To cite this article:

Sayfutdinov IM, Krasilnikov DM, Chugunov AN, Slavin LE, Panasyuk MV. Comprehensive investigation of long-term outcomes of transpapillary interventions in patients with choledocholithiasis. *Kazan Medical Journal*. 2025. DOI: 10.17816/KMJ627110 EDN: QILJGL

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эндоскопическая папиллосфинктеротомия признана «золотым стандартом» восстановления желчеоттока, которая при холедохолитиазе (ХЛ) применяется как основной оперативный этап перед последующей литоэкстракцией. Однако на отдалённых сроках нередко выявляется негативное влияние эндоскопической традиционной папиллосфинктеротомии (ПСТ) в виде развития широкого спектра серьёзных осложнений, таких как недостаточность сфинктера Одди (СО) с развитием восходящего холангита, стеноза большого дуоденального сосочка (БДС), рецидивирующего ХЛ, острого холецистита и панкреатита, что приводит к снижению качества жизни пациентов, а также к повторным вмешательствам [1–4]. Более того, крайне сложной и важной задачей является объективная инструментальная оценка состояния СО после транспапиллярного вмешательства. Так, выполняемая с этой целью эндоскопическая папиллосфинктероманометрия убедительно доказывает, что не только при тотальной, но и при субтотальной ПСТ у 75–93% пациентов происходит разрушение сфинктерного аппарата [5]. Однако высокий риск развития острого панкреатита и дороговизна процедуры ограничили широкое распространение манометрии СО в России. Отсутствие достоверной информации по состоянию желчных путей и эвакуаторной функции двенадцатиперстной кишки (ДПК) затрудняет формирование у врача настороженности в отношении возможного развития поздних осложнений ПСТ, а тем более их профилактики.

При трансабдоминальном ультразвуковом исследовании на отдалённых сроках после транспапиллярных вмешательств диагностируют стеноз БДС, рецидивирующий ХЛ, а после тотальной ПСТ — абсолютную недостаточность СО по наличию аэробилии, которая встречается в 69,5% [6]. Однако невысокие чувствительность, специфичность и точность трансабдоминального УЗИ при проведении дифференциальной диагностики патологических изменений в области БДС не позволяют рекомендовать его в качестве самостоятельного вида диагностического исследования при оценке отдалённых результатов ПСТ. Эндосонография значительно превышает возможности трансабдоминального УЗИ и других лучевых методов исследований в выявлении патологии БДС и желчевыводящих путей с чувствительностью 97,7%, специфичностью 100% и точностью 92% [7]. В то же время в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют работы, посвящённые значению этого метода в установлении недостаточности СО на отдалённых сроках после ПСТ.

Гепатобилиосцинтиграфия (ГБСГ) используется для выявления патологии БДС, преимущественно дисфункции СО [8]. Для подтверждения недостаточности СО разработаны критерии — индекс недостаточности (ИН) более единицы. Этот показатель разработан для пациентов с постхолецистэктомическим синдромом, а при отсутствии ПСТ подтверждает лишь исходную функциональную

недостаточность СО [9]. По нашему мнению, исследование функционального состояния СО, желчных протоков и ДПК после ПСТ детально не изучено, а интерпретация результатов применяемых диагностических приёмов возможна только при их комплексной оценке.

Из-за отсутствия корректного пояснения причин возникновения структурных изменений в БДС эндоскопическое исследование также нельзя признать ведущим инструментальным методом оценки функционального состояния БДС на поздних сроках после транспапиллярных вмешательств. В 58% случаев после ранее выполненной субтотальной ПСТ видимых признаков предшествующей сфинктеротомии не отмечают [10]. Вероятно, это связано с уменьшением длины продольной складки после ПСТ в течение первых двух лет наблюдения на 40%, при этом констатируют исчезновение холедоходуоденального градиента давления, снижение частоты амплитуды фазовых волн мышечных сокращений СО [11]. Лишь при зиянии сформированного холедоходуоденального соустья после тотальной ПСТ эндоскопический диагноз приобретает самостоятельное значение.

Прямые методы контрастирования желчевыводящих путей для оценки функционального состояния СО не применяются, поскольку сами по себе являются потенциально опасными. Широко используемая в последнее время магнитно-резонансная холангиопанкреатография безусловно является неинвазивным и в то же время точным методом диагностики состояния внепечёночных желчных протоков, однако позволяет получить только статическую картину состояния протоковой системы.

Таким образом, ни один из известных методов исследования не даёт исчерпывающего представления о функциональном состоянии СО, желчных протоков, ДПК после ПСТ, а также не обеспечивает необходимую точность в дифференциальной диагностике осложнений. Очевидно, что знание долгосрочных последствий ПСТ диктует необходимость разработки обоснованных методов профилактики поздних осложнений этой процедуры. Поэтому комплексная оценка отдалённых результатов после различных видов транспапиллярных операций по поводу ХЛ и выявление факторов, предрасполагающих к развитию осложнений, требуют всестороннего изучения. Без сомнения, данный подход позволит обосновать оптимальную тактику для этой группы пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2019–2023 гг. 67 пациентам (9 мужчин и 58 женщин) в эндоскопическом отделении ГАУЗ МКДЦ в возрасте от 19 до 83 лет (средний возраст — $61,3 \pm 5,7$ года) на сроках от 6 до 36 мес после транспапиллярных операций по поводу ХЛ проводили инструментальные исследования — ГБСГ, эндосонография и дуоденоскопия — для определения значимых критериев оценки функционального состояния СО, желчных протоков и ДПК. ГБСГ выполняли

Таблица 1. Диагностические показатели дуоденоскопии, эндосонографии и гепатобилиосцинтиграфии у пациентов в исследуемых группах
Table 1. Diagnostic criteria for duodenoscopy, endosonography, and hepatobiliary scintigraphy in study patients

№ п/п	Показатели	ССП (%)	ТПСТ (%)	p
1	K(α) <30%	0	16 (51,6)	0,000001
	30% ≤ K(α) <70%	17 (47,2)	11 (35,4)	0,338724
	K(α) >70%	19 (52,8)	4 (12,9)	0,000688
2	Диаметр ≥7 мм	3 (9,7)	11 (35,4)	0,007015
	Толщина стенки >1 мм	2 (5,6)	17 (54,8)	0,000010
	Аэробилия	0	7 (22,6)	0,002897
	Аэробилия и транзитное расширение холедоха при «водной» нагрузке	1 (2,8)	8 (25,8)	0,001316
	Наличие конкрементов в общем желчном протоке	0	7 (22,6)	0,002897
	Лимфаденопатия	0	4 (12,9)	0,028477
3	Индекс недостаточности ≤1	14 (37,8)	9 (29)	0,404704
	Индекс недостаточности >1	21 (56,7)	22 (70,9)	0,301629
	Транзит радиофармпрепарата по кишечнику <20 мин	26 (70,2)	22 (70,9)	0,993208
	Транзит радиофармпрепарата по кишечнику >20 мин	10 (27)	8 (25,8)	0,748439

Примечание. ССП — сфинктеросохраняющая папиллотомия; ТПСТ — тотальная папиллосфинктеротомия; п/п — порядковый номер диагностических исследований; 1 — дуоденоскопия; 2 — эндосонография; 3 — гепатобилиосцинтиграфия.

на гамма-камере Millenium-MPR с использованием радиофармпрепарата (РФП) ^{99m}Tc-бромезида с применением желчегонного завтрака на 45-й минуте исследования. Производили расчёт ИН и транзита РФП по ДПК.

Эндосонографию (ЭУС) и дуоденоскопию выполняли с использованием ультразвукового гастроскопа GF-UE160-AL5 (Olympus) и видеодуоденоскопа TJF-160VR (Olympus) соответственно. Во время ЭУС измеряли ширину и толщину стенки желчного протока, определяли наличие или отсутствие аэробилии, в т. ч. при введении жидкой акустической среды в просвет нисходящего отдела ДПК, транзитного расширения желчного протока, ХЛ и увеличенных лимфатических узлов. Во время дуоденоскопии выполняли визуальную оценку БДС и селективную канюляцию желчного протока, при этом оценивали полноту охвата канюли мышечным сфинктером, наличие свободного хода («люфта») канюли в пределах холедоходуоденального соустья. Расчёт коэффициента сохранения интрамурального отдела холедоха K(α) после папиллотомии проводили по формуле: $\alpha = D2/D1$, где: D1 — длина интрамурального отдела холедоха до ПСТ, соответствующая расстоянию от 1-й поперечной складки до нижнего края холедоходуоденального соустья; D2 — длина сохранённого интрамурального отдела холедоха после ПСТ, соответствующая расстоянию от 1-й поперечной складки до верхнего края холедоходуоденального соустья [12].

Для оценки нормального и патологического функционального состояния СО, желчных протоков и ДПК были выделены две группы. В 1-й группе 36 (53,7%) пациентам выполнили эндоскопическое лечение ХЛ по разработанному нами методу — «Способ эндоскопической сфинктеросохраняющей нетипичной папиллотомии» (ССП), — состоящему из двух этапов. На 1-м этапе после

парциальной папиллотомии проводили стентирование холедоха и главного панкреатического протока, а также выполняли атипичную сфинктеросохраняющую папиллотомию над билиарным стентом с сохранением мышечного слоя СО. На 2-м этапе, через 3–5 сут, удаляли билиарный и панкреатический стенты, осуществляли литоэкстракцию и рестентирование желчного протока. Стент из общего желчного протока (ОЖП) извлекали через 4–8 нед [13]. Вторая группа, состоящая из 31 (46,3%) пациента, которых оперировали традиционным способом с проведением тотальной или субтотальной папиллосфинктеротомии (ТПСТ), поступали в стационар с целью контрольного осмотра, а при необходимости и повторного эндоскопического вмешательства.

Анализ данных производили с помощью пакета прикладных программ StatSoft Statistica 10. Статистический анализ межгрупповых различий выполняли на основе непараметрических тестов Манна–Уитни, анализ взаимосвязей показателей осуществляли на основе методов непараметрического корреляционного анализа, вычисления гамма-коэффициентов ранговой корреляции, что обусловлено тем, что значения показателей относились к номинальному и ординальному типам данных. Критическое значение уровня значимости принимали равным 95%.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно данным, представленным в табл. 1, при проведении статистического анализа было установлено, что для независимых выборок пациентов в группах СПП и ТПСТ характерны статистически значимые различия ($p < 0,05$) по частоте следующих показателей: коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха

$K(\alpha) < 30\%$, $K(\alpha) > 70\%$; диаметр холедоха ≥ 7 мм; толщина стенки ОЖП > 1 мм; наличие аэробилии, в т. ч. при проведении теста с «водной» нагрузкой; транзиторное расширение холедоха при «водной» нагрузке, наличие конкрементов в ОЖП; лимфаденопатия. Данные критерии определены как основные патологические показатели. Некоторые из них, например аэробилия или $K(\alpha) < 30\%$, соответствующий зиянию холедоходуоденального соустья, имеют самостоятельное значение, т. к. указывают на недостаточность СО. Наличие конкрементов в ОЖП также свидетельствует о патологическом состоянии.

Однако существуют и пограничные показатели, такие как $30\% \leq K(\alpha) < 70$, $K(\alpha) > 70\%$, $ИН \leq 1$, $ИН > 1$ и время транзита РФП по кишечнику, которые могут встречаться как при норме, так и при патологии. В таких случаях необходимо проводить комплексную диагностику и учитывать дополнительные показатели для оценки состояния пациента. $K(\alpha) > 70\%$ может соответствовать как стенозу БДС после ТПСТ, так и максимальному сохранению СО при ССП. В данном случае показатель «диаметр холедоха» при ЭУС и визуальная оценка БДС при дуоденоскопии позволяют дифференцировать норму от патологии.

В группе ТПСТ 5 из 31 (16,1%) пациента подверглись повторным вмешательствам по поводу ХЛ: в сочетании со стенозом БДС (три пациента) и недостаточностью СО (два пациента). Во всех случаях ХЛ сопровождался такими патологическими состояниями, как коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха (α) $< 30\%$; аэробилия, в т. ч. с «водной» нагрузкой; диаметр желчного протока ≥ 7 мм; толщина стенки желчного протока > 1 мм; лимфаденопатия.

Корреляционный анализ, проведённый на основе вычисления гамма-коэффициентов ранговой корреляции, выявил значимую ($p < 0,05$) связь между временем транзита РФП по кишечнику > 20 мин и $ИН$ ($\gamma = 0,750$ для $ИН > 1$; $\gamma = -0,785$ при значении ≤ 1), что указывает на риск декомпенсации барьерных функций и возможных осложнений при стойком замедлении транзита.

Таким образом, на основании комплексной оценки состояния СО нами были выделены следующие группы пациентов.

1. Функционально состоятельный сфинктер Одди

Данные ГБСГ: наличие $ИН СО < 1$ с показателем транзита РФП по кишечнику < 20 мин.

Данные эндосонографии: диаметр желчного протока до 6 мм, толщина стенки ОЖП до 1 мм, отсутствие конкрементов в желчных протоках и аэробилии при введении жидкой акустической среды в просвет нисходящего отдела ДПК.

Данные дуоденоскопии: коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха $K(\alpha) \geq 70\%$ с диастазом слизистой между краями папиллотомического разреза, но с сохранением между ними мышечного сфинктера (рис. 1). Во время селективной канюляции желчного про-

тока отмечается полный охват канюли мышечным сфинктером и отсутствие свободного хода («люфта») канюли в пределах холедоходуоденального соустья (рис. 2).

2. Функциональная гипотония

Различие от нормальных показателей СО, желчных протоков и ДПК наблюдается по одному — двум параметрам. Данные ГБСГ: наличие $ИН СО > 1$. Данные эндосонографии: диаметр желчного протока ≤ 7 мм, толщина стенки ОЖП до 1 мм, отсутствие конкрементов в желчных протоках. Данные дуоденоскопии: коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха $K(\alpha) > 30\%$.

3. Патологическое состояние

Различие от нормальных показателей СО, желчных протоков и ДПК наблюдается по трём и более параметрам. Данные ГБСГ: наличие $ИН СО > 1$ при недостаточности СО; присутствие $ИН СО < 1$ при стенозе БДС; показатель транзита РФП по кишечнику > 20 мин.

Данные эндосонографии: диаметр желчного протока > 7 мм; толщина стенки ОЖП > 1 мм; наличие конкрементов в желчных протоках; аэробилия при декомпенсированной недостаточности СО; при компенсированной недостаточности СО — транзиторное расширение желчного протока с аэробилией при введении жидкой акустической среды в просвет нисходящего отдела ДПК.

Данные дуоденоскопии: коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха $K(\alpha)$ при стенозе $> 70\%$, при недостаточности — $< 30\%$ (рис. 3). Отсутствие полного охвата канюли в виде «муфты» мышечным сфинктером с наличием свободного хода («люфта») канюли в пределах холедоходуоденального соустья (рис. 4).

При $ИН < 1$ эндосонография позволяет дифференцировать норму и стеноз БДС. При $ИН > 1$ функциональная гипотония, компенсированная и декомпенсированная недостаточность СО дифференцируются по следующим критериям: наличие аэробилии, аэробилии с нагрузкой, диаметр холедоха ≥ 7 мм, транзиторное расширение холедоха.

Диапазон $30\% \leq K(\alpha) < 70\%$ при дуоденоскопии может соответствовать как норме, так и функциональной гипотонии, стенозу БДС, компенсированной и декомпенсированной недостаточности СО. Дифференцировать данные состояния позволяют следующие критерии: диаметр холедоха ≥ 7 мм, $ИН$, наличие аэробилии, аэробилии с нагрузкой и толщина стенки ОЖП $> 1,0$ мм.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое комплексное диагностическое обследование пациентов на отдалённых сроках после ТПСТ и ССП позволило выявить значимые критерии функциональной состоятельности БДС.

Эндоскопические критерии: коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха $\geq 70\%$; широкий диастаз



Рис. 1. Вид большого дуоденального сосочка через 12 мес после сфинктеросохраняющей операции.

Fig. 1. The major duodenal papilla was detected 12 months after sphincter-preserving surgery.

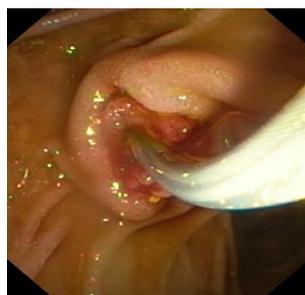


Рис. 2. Мышечный сфинктер плотно «обхватывает» канюлю.

Fig. 2. The sphincter tightly grasps the cannula.

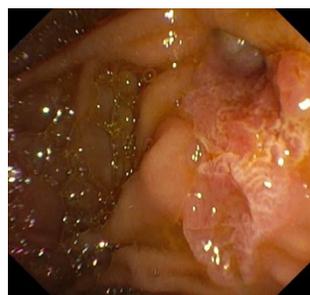


Рис. 3. Вид большого дуоденального сосочка после традиционной папиллосфинктеротомии.

Fig. 3. Major duodenal papilla after conventional papillosphincterotomy.



Рис. 4. Свободный ход («люфт») в пределах холедоходуоденального соустья.

Fig. 4. Free movement (play) within the choledochoduodenal junction.

слизистой оболочки между краями папиллотомического разреза с сохранением мышечного компонента СО, который плотно охватывает канюлю, установленную в желчном протоке.

Эхографические критерии: диаметр желчного протока <7 мм; отсутствие аэробилии и транзиторного расширения холедоха при «водной» нагрузке.

Критерии гепатобилиосцинтиграфии: ИН <1.

Параметром, характеризующим состоятельность СО как на ранних, так и на отдалённых сроках, стал коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха [14].

На основании разработанных нами критериев по данным ГБСГ, ЭУС и дуоденоскопии были сформированы группы в зависимости от функциональной состоятельности СО, желчных протоков и ДПК. Именно такой комплексный подход с изучением функциональных характеристик позволяет правильно интерпретировать и дифференцировать различные состояния в наиболее сложной для анализа группе пациентов с $30\% \leq K(\alpha) < 70\%$. Очевидно, что необходимость комплексного обследования этих пациентов диктуется клиническими проявлениями нарушений желчеоттока.

Исследование показало неравнозначность используемых методик для определения функциональной состоятельности СО после эндопапиллярных вмешательств. В то же время комплексный подход позволяет с достаточной достоверностью различить степень расстройств сфинктерного аппарата и их последствий. В частности, применение ГБСГ и эндосонографии при, казалось бы, нормальном $K(\alpha)$ позволяет разграничить функциональное расстройство от органического стеноза терминального отдела холедоха. В другом случае при пограничных значениях $K(\alpha)$ даёт возможность определить степень

компенсации функциональной недостаточности СО. Таким образом, очевидно, что при органической патологии основными являются данные эндосонографии и дуоденоскопии. Тем не менее использование ГБСГ имеет решающее значение для выявления причины функциональных расстройств и, возможно, выработки последующей тактики лечения.

Следует отметить, что полученные нами результаты подтверждают важность сохранения сфинктерного аппарата БДС для профилактики поздних осложнений ПСТ при ХЛ. Разработанные критерии оценки различных диагностических методик при определении нормального и патологического функционального состояния СО, желчных протоков и ДПК, такие как коэффициент сохранения интрамурального отдела, диаметр холедоха, толщина стенки ОЖП, наличие или отсутствие аэробилии, транзиторного расширения холедоха при «водной» нагрузке, конкрементов в ОЖП, лимфаденопатии являются основой для проведения сравнительного анализа отдалённых результатов лечения ХЛ после различных способов ПСТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГБСГ, эндосонография и дуоденоскопия оценивают состояние БДС и желчевыводящих путей после транспапиллярных вмешательств при ХЛ. Эндосонография выявляет изменения стенок протоков, увеличение диаметра холедоха, утолщение стенки ОЖП, наличие конкрементов. Дуоденоскопия определяет коэффициент сохранения интрамурального отдела холедоха, связанный с аэробилией и транзиторным расширением холедоха. Замедление транзита РФП по кишечнику (>20 мин) повышает риск осложнений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. С.И.М. — проведение исследования, написание черновика рукописи; К.Д.М. — разработка концепции, написание рукописи — рецензирование и редактирование, научное руководство; Ч.А.Н. — валидация результатов, административное руководство исследовательским проектом; С.Л.Е. — разработка методологии, научное руководство, написание рукописи — рецензирование и редактирование; П.М.В. — формальный анализ. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Согласие на публикацию. Все представленные сведения обезличены.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы были использованы фрагменты собственного текста, опубликованного ранее ([DOI: 10.17116/endoskop20232903131], распространяется на условиях лицензии CC-BY 4.0).

Доступ к данным. Доступ к данным, полученным в настоящем исследовании, закрыт по причине конфиденциальности (наличия в базе данных сведений, на основании которых могут быть идентифицированы участники исследования и отсутствия их согласия на распространение этих сведений).

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали три внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: S.I.M.: investigation, writing—original draft; K.D.M.: conceptualization, writing—review & editing, supervision; Ch. A.N.: validation, project administration; S.L.E.: methodology, supervision, writing—review & editing; P.M.V.: formal analysis. All authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that issues related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Consent for publication: All data presented are anonymized.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: Fragments of previously published material ([DOI: 10.17116/endoskop20232903131], CC-BY 4.0 license) were used in this article.

Data availability statement: Data obtained in this study are not available for confidentiality considerations (the database includes data allowing the identification of the participants who did not provide their consent to distribute these data).

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved three external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Kageoka M, Watanabe F, Maruyama Y, et al. Long-term prognosis of patients after endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis. *Dig Endosc.* 2009;21(3):170–175. doi: 10.1111/j.1443-1661.2009.00880.x
2. Nzenza TC, Al-Habbal Y, Guerra GR, et al. Recurrent common bile duct stones as a late complication of endoscopic sphincterotomy. *BMC Gastroenterol.* 2018;18(1):39. doi: 10.1186/s12876-018-0765-3.12
3. Rolny P., Andrén-Sandberg A, Falk A. Recurrent pancreatitis as a late complication of endoscopic sphincterotomy for common bile duct stones: diagnosis and therapy. *Endoscopy.* 2003;35(4):356–359. doi: 10.1055/s-2003-38137
4. Schreurs WH, Juttman JR, Stuijbergen WNHM, et al. Management of common bile duct stones: selective endoscopic retrograde cholangiography and endoscopic sphincterotomy: short- and long-term results. *Surg Endosc.* 2002;16(7):1068–1072. doi: 10.1007/s00464-001-9104-8
5. Ugljesić M, Bulajić M, Milosavljević T, Stimec B. Endoscopic manometry of the sphincter of Oddi in sphincterotomized patients. *Hepatogastroenterology.* 1995;42(4):348–351.
6. Potashov LV, Polyglottov OV, Shchetinin VN, et al. Immediate results of endoscopic papillosphincterotomy in patients with choledocholithiasis depending on the method of dissection of the large duodenal papilla. *The Scientific Notes of the Pavlov University.* 2009;16(3):74–75. EDN: UKFSPL
7. Solodinina EN, Starkov YuG, Shumkin LV. Endosonography in differential diagnosis of common bile duct stenosis. *Experimental and clinical gastroenterology.* 2015;116(4):22–26. EDN: TXVAVP
8. Kuznetsov NA, Sokolov AA, Akkuratova AYU, et al. Dynamic hepatobiliary scintigraphy with a drug test in the diagnosis of pathology of the large du-

odenal papilla. *Bulletin of Russian State Medical University.* 2010;6:31–35. EDN: NMWAXT

9. Repin MV, Mikryukov VYu, Wagner TE, Pleshkova NM. Diagnosis of Oddi sphincter insufficiency in patients with postcholecystectomy syndrome according to hepatobiliary scintigraphy. *Journal of radiology and nuclear medicine.* 2015;6:5–11. doi: 10.20862/0042-4676-2015-0-6-107-113 EDN: VBTTSL

10. Sugiyama M, Suzuki Y, Abe N, et al. Endoscopic retreatment of recurrent choledocholithiasis after sphincterotomy. *Gut.* 2004;53(12):1856–1859. doi: 10.1136/gut.2004.041020

11. Geenen JE, Toouli J, Hogan WJ, et al. Endoscopic sphincterotomy: follow up evaluation of effects on the sphincter of Oddi. *Gastroenterology.* 1984;87(4):754–758. doi: 10.1016/0016-5085(84)90066-0

12. Patent RUS № 2794916/Declared 12.01.2022. Published 25.04.2023. Byul. №12. Sayfutdinov IM, Valiullina NM. A method for comprehensive diagnostics of sphincter of Oddi insufficiency after endoscopic papillosphincterotomy. Available from: <https://patents.google.com/patent/RU2794916C1/ru> (In Russ.) EDN: EPWHOJ

13. Patent RUS № 2771260/Declared 25.05.2021. Published 29.04.2022. Byul. №13. Sayfutdinov IM. Method of endoscopic sphincter-preserving atypical papillotomy in choledocholithiasis. Available from: https://yandex.ru/patents/doc/RU2644307C1_20180208 (In Russ.) EDN: WBOLPS

14. Sayfutdinov IM, Krasilnikov DM, Slavin LE, et al. Long-term results of the improved author's method of sphincter-preserving papillotomy in patients with choledocholithiasis. *Endoscopic surgery.* 2023;29(3):31–37. doi: 10.17116/endoskop20232903131 EDN: QDXEMO

ОБ АВТОРАХ

* **Сайфутдинов Ильяс Маратович**, канд. мед. наук, доцент, каф. эндоскопии, общей и эндоскопической хирургии, заведующий, отделение эндоскопии; адрес: Россия, 420101, Казань, ул. Карбышева, д. 12а; ORCID: 0000-0002-5768-6096; eLibrary SPIN: 6771-5167; e-mail: ISayfutdinov@mail.ru

Красильников Дмитрий Михайлович, д-р мед. наук, профессор, заведующий, каф. хирургических болезней; ORCID: 0000-0003-4973-4040; eLibrary SPIN: 8395-0990; e-mail: dmkras131@gmail.com

Чугунов Александр Николаевич, д-р мед. наук, профессор, заведующий, каф. эндоскопии, общей и эндоскопической хирургии; ORCID: 0009-0004-6076-5029; eLibrary SPIN: 4360-8238; e-mail: chugunov-an@mail.ru

Славин Лев Ефимович, д-р мед. наук, профессор, каф. эндоскопии, общей и эндоскопической хирургии, главный специалист по хирургии; ORCID: 0000-0002-4121-4545; eLibrary SPIN: 3862-2719; e-mail: lev.s@rambler.ru

Панасюк Михаил Валентинович, д-р геогр. наук, профессор, ведущий специалист, отдел организации и сопровождения научных исследований НИИ системной медицины; ORCID: 0000-0003-2884-8815; eLibrary SPIN: 8906-2240; e-mail: mp3719@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* **Ilyas M. Sayfutdinov**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor, Depart. of Endoscopy, General and Endoscopic Surgery, Head, Depart. of Endoscopy; address: 12a Karbysheva st, Russia, Kazan, 420101; ORCID: 0000-0002-5768-6096; eLibrary SPIN: 6771-5167; e-mail: ISayfutdinov@mail.ru

Dmitry M. Krasilnikov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head, Depart. of Surgical Diseases; ORCID: 0000-0003-4973-4040; eLibrary SPIN: 8395-0990; e-mail: dmkras131@gmail.com

Alexander N. Chugunov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head, Depart. of Endoscopy, General and Endoscopic Surgery; ORCID: 0009-0004-6076-5029; eLibrary SPIN: 4360-8238; e-mail: chugunov-an@mail.ru

Lev E. Slavin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Depart. of Endoscopy, General and Endoscopic Surgery, Chief Specialist in Surgery; ORCID: 0000-0002-4121-4545; eLibrary SPIN: 3862-2719; e-mail: lev.s@rambler.ru

Mikhail V. Panasyuk, Dr. Sci. (Geography), Professor, Leading Specialist, Depart. of Organization and Support of Scientific Research; ORCID: 0000-0003-2884-8815; eLibrary SPIN: 8906-2240; e-mail: mp3719@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author