

УДК 616-003.236; 616.36-008.8

А. Ф. Шульга, З. А. Аронова, В. Н. Щетинин, Е. В. Бубнова, О. В. Полиглотов

ВОЗМОЖНОСТИ ИМПЕДАНСОМЕТРИИ И МИКРОСКОПИИ ЖЕЛЧИ В ДИАГНОСТИКЕ МИКРОХОЛЕДОХОЛИТИАЗА

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова

Образование камней в желчном пузыре (желчно-каменная болезнь — ЖКБ) и протоках (холедохолитиаз) является одним из самых частых заболеваний органов пищеварения, конкурируя с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. Распространенность холелитиаза среди населения прогрессивно растет и сейчас, пожалуй, уступает только атеросклерозу. В настоящее время холелитиазом страдает около 10–20 % взрослого населения, и число больных продолжает неуклонно расти, а холедохолитиаз, как его осложнение, встречается в 5–20 % случаев [1–3]. Все это свидетельствует о значимости проблемы хирургии желчевыводящих путей. При различных видах холедохолитиаза имеют место высокие показатели повторных вмешательств и летальность после них [4].

Диагностика холедохолитиаза основана на данных сонографического и рентгенологического методов (УЗИ, ЭРХПГ) исследования, компьютерной холангиографии. Однако на ранней стадии течения холедохолитиаза идентифицировать микроагрегаты кристаллов и мелкие конкременты (менее 3 мм) с помощью этих методов довольно сложно. Даже самый эффективный из этих методов — МРТ — не позволяет выявить конкременты в гепатико-холедохе диаметром менее 3 мм. Поздняя диагностика приводит к нарушению функции и органическим изменениям в желчных протоках, большом дуоденальном сосочке (БДС), поджелудочной железе, печени [3, 5, 6]. Применяемые сложные физико-химические способы на основе ядерной магнитно-резонансной спектроскопии, электронной микроскопии, лазерного квазиэластического рассеяния в настоящее время недоступны для широкого практического применения из-за их дороговизны [7].

Наряду с этими сложными методами существуют и более простые. Так, одним из них является импедансометрия желчи, которая с успехом применяется в детской практике для выявления заболеваний желудка и желчевыводящих путей [8, 9].

Все отмеченное выше диктует необходимость совершенствования и поиска иных методов ранней диагностики и активного выявления больных с начальными формами холелитиаза (стадия образования микролитов 3 мм и менее).

Цель настоящей работы — показать диагностическую ценность импедансометрического метода исследования протоковой желчи у больных с холелитиазом (ЖКБ, холедохолитиаз, микрохоледохолитиаз), а также определить критерии для дальнейшего принятия алгоритма лечебных мероприятий.

Материалы и методы исследования. Желчь представляет собой многокомпонентную систему со сложным химическим составом. В ней постоянно содержатся белки, аминокислоты, билирубин, холестерин, фосфолипиды и жирные кислоты. По содержанию электролитов желчь приближается к плазме крови. Основными катионами являются

натрий, калий и кальций, а анионами — хлориды и гидрокарбонаты. В желчи здорового человека концентрация плотных веществ составляет 8–12 %, остальное приходится на долю воды.

Электропроводность желчи (величина, обратная импедансу) определяется концентрацией свободных ионов и мицелл, присутствующих в желчи [7]. Основным источником ионов в желчи являются наиболее диссоциированные желчные соли, водорастворимые липиды, неорганические соединения. Основная масса этих соединений связана в мицеллы, поэтому электропроводность желчи зависит от целостности (стабильности) мицелл. Биологические ткани характеризуются не только электропроводностью, но и сопротивлением электрическому току. При этом полное сопротивление живой ткани (импеданс) складывается из омического (активного) сопротивления, обусловленного ионной проводимостью жидких сред, а также емкостного (реактивного) сопротивления:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2},$$

где Z — импеданс биологического объекта; R — активное сопротивление; X_c — емкостное сопротивление.

В клинике общей хирургии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова нами исследована желчь у 48 больных с различными заболеваниями желчевыводящих путей (холедохолитиаз, подозрение на холедохолитиаз — микрохоледохолитиаз, постхолецистэктомический синдром, ПХЭС). Из них 4 — практически здоровые (добровольцы — группа 1); 16 пациентов — с холедохолитиазом (группа 2); 28 больных — с постхолецистэктомическим синдромом (группа 3) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от характера заболевания, возраста, пола

Группа	Количество	Возраст, лет	Диагноз	Пол	Клиника	Диагностические исследования
1	4	20–23	Практически здоровые (добровольцы)	М — 2 Ж — 2	—	УЗИ, биохимия
2	16	46–74	Холедохолитиаз	М — 3 Ж — 13	+	УЗИ, биохимия, ЭХПГ
3	28	34–68	ПХЭС	М — 6 Ж — 22	+	УЗИ, биохимия, ЭХПГ

Для исследования применялась желчь, полученная в процессе проведения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) из общего желчного протока путем канюляции последнего, иногда выполнив предварительно папиллосфинктеротомию (ПСТ).

Полученную желчь объемом 2–3 мл помещали в стеклянную обезжиренную 10-миллиметровую пробирку. Измерительный шуп 3Щ 2 опускают во флакон так, чтобы своим основанием он касался дна. На реогастрографе РГГЭ 01 устанавливают режим РУЧН-1 и первую зону обследования, производят измерение низкочастотного электрического импеданса желчи, значения которого отображаются на цифровом табло прибора. Измерение электрических параметров осуществляют сразу после получения желчи, а затем повторяют через 15, 30, 45 и 60 мин.

Коэффициент литогенности вычисляют следующим образом:

$$K_{\text{лит}} = \frac{Z_i - Z_0}{Z_0} \times 100 \%,$$

где Z_i — низкочастотный импеданс желчи в i -той порции; Z_0 — среднее значение низкочастотного импеданса желчи в отсутствие кристаллизации.

Помимо импедасометрического исследования желчи выполнялась ее микроскопия с целью выявления наличия или отсутствия в ней кристаллов, которые определяют степень литогенности желчи с образованием вначале жидкокристаллических структур, а в дальнейшем — кристаллов холестерина.

Нативный препарат осадка желчи исследовался при помощи обычного и поляризационного светового микроскопа при 400-кратном увеличении.

Результаты и их обсуждение. В контрольной группе из 4 добровольцев, у которых клинико-анамнестические и лабораторные исследования не обнаружили каких-либо заболеваний органов панкреатобилиарной области, при поляризационной микроскопии протоковой желчи не были выявлены какие-либо кристаллические структуры. При этом показатели низкочастотного импеданса составляли $22,0 \pm 3,0$ Ом, а коэффициент литогенности — $17 \pm 2,0$ % (табл. 2).

У 16 больных с установленным диагнозом холедохолитиаз (микрохоледохолитиаз) электрический импеданс желчи составлял $38,2 \pm 3,4$ Ом, при этом коэффициент литогенности определялся в пределах $53,0 \pm 20$ %. Микроскопия желчи, проведенная в течение 30 мин после забора, выявила наличие кристаллов различного диаметра.

Таблица 2

Результаты исследования электрического импеданса

Группа	Количество	Кристаллографическая картина	Низкочастотный импеданс, Ом	Коэффициент литогенности, %
1	4	Отсутствие кристаллизации	$22,0 \pm 3,0$	$17 \pm 2,0$
2	16	Выявленные кристаллы холестерина	$38,2 \pm 3,4$	$53,0 \pm 20$

Группу 3 составили больные (28 человек), у которых клинически определялись симптомы, связанные с ранее перенесенной холецистэктомией по поводу ЖКБ. По наличию или отсутствию кристаллизации желчи больные разделялись на две группы. У первой группы больных (19 человек) при микроскопии желчи были обнаружены кристаллы, количественную оценку которых проводили по схеме, предложенной R. Juniper и E. Burson (см. [5]): 1-я стадия — менее 10 кристаллов в препарате; 2-я стадия — от 10 до 25 кристаллов в препарате; 3-я стадия — более 25 кристаллов в препарате либо отсутствие или наличие не более 1 кристалла в поле зрения; 4-я стадия — более 1 кристалла в поле зрения. На основании предложенной схемы наши больные были распределены по 5 группам (табл. 3).

Таблица 3

Результаты исследования микроскопии желчи и электрического импеданса у больных с ПХЭС

Группа	Кристаллографическая картина желчи	Число больных	Низкочастотный импеданс, Ом	Коэффициент литогенности, %
1	Отсутствие кристаллизации	4	$22,0 \pm 3,0$	$17 \pm 2,0$
2	1-я стадия	6	$34,0 \pm 4,3$	$46 \pm 4,0$
3	2-я стадия	6	$34,0 \pm 4,1$	50 ± 20
4	3-я стадия	4	$36,4 \pm 3,3$	50 ± 20
5	4-я стадия	8	$38,2 \pm 3,4$	53 ± 20

Как видно из таблицы, низкочастотный импеданс желчи зависит от коллоидного состояния желчи. При дестабилизации желчи и формировании жидко- и твердокристаллических структур, особенно с их количественным увеличением, импеданс увеличивается, соответственно возрастает коэффициент литогенности. Расценивая микрохоledохолитиаз как раннюю стадию ЖКБ, наличие болевого синдрома, эпизоды механической желтухи в анамнезе и рецидивирующего панкреатита, расширение холедоха — 6 больным (25 %) выполнена ЭПСТ, у 2 больных отмечалось выделение желной замазки. Остальным 18 больным (75 %) назначена консервативная терапия (урсосан, дюспаталин, панкреатин) в обычных дозировках.

При исследовании желчи через 6 месяцев путем дуоденального зондирования и непосредственно из протоков (у 16 больных) были получены следующие результаты.

Клинически болевой синдром сохранялся у 2 больных, которые получали только консервативную терапию. У всех больных, которым произведена ЭПСТ и консервативная терапия, отмечены хорошие результаты. Пациенты этой группы не предъявляли каких-либо жалоб. Из больных, получавших только консервативную терапию (18 больных), 10 пациентов на протяжении этого времени практически чувствовали себя хорошо, однако после погрешности в диете отмечали умеренные боли в правом подреберье и эпигастрии, тошноту, отрыжку горечью. Все вышеперечисленные симптомы проходили сразу же после приема спазмолитиков и ферментов. Однако у больных, которые все это время получали только консервативную терапию, мы расценили результаты как неудовлетворительные. У них все время сохранялся слабовыраженный болевой синдром, тошнота, и у 2 пациентов отмечалась умеренная гипербилирубинемия.

Таким образом, при лечении микрохоledохолитиаза лучшие результаты получены у больных, которым была произведена ЭПСТ и консервативное лечение, чем у больных, которым проводилась только одна консервативная терапия, однако у 10 больных из 18 этой группы отмечены хорошие результаты. После приема урсосана, дюспаталина и панкреатина исчезли боли, и больные практически вели обычный образ жизни и не соблюдали диету.

Всем больным в отдаленном периоде также были выполнены импедансометрия и микроскопия желчи, результаты которых представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты исследования микроскопии желчи и электрического импеданса у больных с ПХЭС в отдаленном периоде после лечения

Число больных	Кристаллографическая картина	Низкочастотный импеданс, Ом	Коэффициент литогенности, %
16	Отсутствовала	22,0±3,0	17±2
8	1-я стадия	34,0±4,3	44±4
	2-я стадия	36,2±3,3	54±20

Из таблицы видно, что у 16 больных при микроскопии протоковой желчи кристаллы в последней отсутствовали, а низкочастотный импеданс соответствовал значению в контрольной группе, тогда как у 8 пациентов выявлены при микроскопии желчи в одних случаях менее 10 кристаллов в препарате, в других — от 10 до 25 кристаллов. При этом импеданс желчи увеличивался, и, соответственно, возрастал коэффициент литогенности желчи. Все это, наряду с клиникой, свидетельствовало о продолжении течения микрохоledохолитиаза.

В результате выполненного исследования было сделано заключение, что несмотря на трудности в диагностике микрохоledохолитиаза (микролиты менее 3 мм),

используемые методы диагностики, такие как импедансометрия и поляризационная микроскопия протоковой желчи, позволяют своевременно правильно поставить диагноз и назначить хирургическое (ЭПСТ) или консервативное лечение.

По нашим данным, больным, страдающим ПХЭС, у которых была выявлена начальная стадия холелитиаза (микрохоледохолитиаз), хорошие результаты были получены у тех из них, которым выполнялась как ЭПСТ, так и консервативная терапия. Рассценивая микрохоледохолитиаз как раннюю стадию ЖКБ, манифестирующее клиническое течение (эпизоды желтух в анамнезе, рецидивирующего панкреатита), мы разделяем позицию ряда авторов, считающих необходимым выполнение этим больным ЭПСТ (см. [5]). Результаты консервативной терапии, включая препараты для растворения микролитов, как по нашим скромным данным, так и по данным других авторов, оставляют желать лучшего [5, 10]. Однако вопросы консервативной терапии в лечении микрохоледохолитиаза, включающей препараты для растворения микролитов, требуют более длительного лечения и наблюдения за этой группой больных.

Summary

Shulga A. F., Aronova Z. A., Shchetinin V. N., Bubnova E. V., Polyglotov O. V. Possibilities of impedancometry and microscopy of bile in diagnostics of microcholedolithiasis.

Possibilities of impedansometry and microscopy of bile in diagnostics of microcholedolithiasis are studied. 48 patients with different diseases of bile duct (choledolithiasis, microcholedolithiasis, postcholecystectomy syndrome) were treated according to this method. It is shown that bile impedance depends on the colloid condition of bile. In case of destabilization of bile and appearance of hard crystal structures (mesophase of microlite's consolidation) impedance increased, and a litogenic index as well. We detected cholesterine crystals by microscopy. We used special correction therapy in all those patients (EPST and pharmacotherapy). The results of investigation have good perspectives.

Key words: impedansometry, destabilization of bile, electro conduction, microscopy of bile.

Литература

1. Шалимов А. А., Шалимов С. А., Нечитайло М. Е., Доманский Б. В. Хирургия печени и желчевыводящих путей. Киев, 1993.
2. Нурмаков А. Ж., Поташов Л. В. Желчнокаменная болезнь. Алма-Ата, 1993. С. 7–8.
3. Майстренко Н. А., Стукалов В. В. Холедохолитиаз. СПб., 2000. С. 5.
4. Прядко А. С. Результаты эндовидеохирургических вмешательств при желчно-каменной болезни, осложненной холедохолитиазом: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1999. 149 с.
5. Шаповальянц С. Г., Укаев А. Ю., Иванова Т. В. Поляризационная микроскопия желчи в диагностике микрохоледохолитиаза // Хирургия. 1999. № 5. С. 15–20.
6. Нестеренко Ю. А., Шаповальянц С. Г., Лантев В. В. Панкреонекроз. М., 1994.
7. Марахновский Ю. Х. Профилактика и ранняя диагностика ЖКБ // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 1997. № 1. С. 64.
8. Рябчук Ф. И., Гончар Н. В., Александрова В. А. и др. Импедансометрия в детской гастроэнтерологии: Методич. рекоменд. СПб., 2001. С. 41–43.
9. Гончар Н. В., Аронова З. А. Измерение электрических свойств желчи при нарушениях эвакуаторной функции желчного пузыря // Матер. Ассамблеи-2004 «Врач — провизор — пациент». 2004. 23–26 ноября. СПб., 2004.
10. Постолов П. М., Быков А. В. Хирургия. 1991. № 2. С. 7–12.

Статья принята к печати 18 июня 2008 г.