

СЦИНТИГРАФИЯ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ДИСПЕПСИИ

Мазур А.Г., Ткаченко М.Н., Миронова Е.В., Андриенко М.И.
Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца,
кафедра радиологии и радиационной медицины, г. Киев

РЕЗЮМЕ. Гастросцинтиграфией у 112 пациентов (60 мужчин и 52 женщин) в возрасте 14-64 лет при разной патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта была выявлена диспепсия у 92,9% обследованных. Наибольшее количество при язвенной болезни (96,2%), гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (91,3%), функциональной диспепсии (78,6%), хроническом гастрите (66,7%) и хроническом холецистите (45,5%). Повышение моторно-эвакуаторной функции желудка отмечалась у 39,3% пациентов, замедление – у 33%. Гастроэзофагеальный рефлюкс установлен у 79,5% пациентов, дуодено-гастральный – у 42,8%. Таким образом, сцинтиграфия желудка информативна в выявлении его диспепсии. Легкость выполнения, неинвазивность, точные количественные показатели и небольшая лучевая нагрузка позволяет заменить ею рентгенологическое исследование верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: гастросцинтиграфия, желудочно-кишечный тракт, диспепсия, моторно-эвакуаторная функция, гастроэзофагеальный рефлюкс, дуодено-гастральный рефлюкс.

ВВЕДЕНИЕ

Диспепсия – нарушение нормальной деятельности желудка. Выделяют органическую и функциональную диспепсии. Органическая чаще обусловлена наличием язвенной болезни (ЯБ), гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), желчекаменной болезни (ЖКБ), хронических гастрита (ХГ), холецистита (ХХ), панкреатита (ХП) и др. [2, 4, 5]. При их отсутствии диспепсия является функциональной [6].

Длительно традиционным лучевым методом исследования верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) являлся рентгенологический с искусственным контрастированием их сульфатом бария. Однако им можно только качественно оценить исследуемые органы: проходимость, положение, форму, состояние слизистой. Сцинтиграфия верхних отделов ЖКТ (гастросцинтиграфия) на сегодняшний день является «золотым стандартом» в диагностике не только функциональных нарушений желудка, но и пищевода, позволяя получить как качественные, так и количественные параметры. Этот метод неинвазивный, не требующий специальной подготовки пациентов, со значительно меньшей лучевой нагрузкой (до 1,0 мЗв), чем предельно допустимая доза облучения для больных категории БД в Украине [1]. Это позволяет выполнять его любым пациентам с разной патологией верхних отделов ЖКТ. Однако на сегодняшний день этот метод в Украине не является широко используемым, что связано с недостаточной информированностью врачей по диагностическим возможностям радионуклидных методов, необходимостью наличия специальной аппаратуры, радиофармацевтических препаратов (РФП) и соответствующих специалистов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить диагностические возможности гастросцинтиграфии в выявлении диспепсии желудка при разной патологии верхних отделов ЖКТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В отделении радионуклидной диагностики КГКБ №14, расположенном на базе кафедры радиологии и радиационной медицины НМУ им. А.А. Богомольца, была проведена гастросцинтиграфия 112 пациентам (60 мужчинам и 52 женщинам) в возрасте от 14 до 64 лет. У 98 из них имелась разная патология верхних отделов ЖКТ, а у 14, направленных на дообследование для уточнения диагноза, патологии выявлено не было, кроме функциональных нарушений деятельности желудка (функциональной диспепсии) (табл. 1).

Гастросцинтиграфия выполнялась на сцинтиляционной гамма-камере ОФЭКТ-1. В качестве РФП использовался ^{99m}Tc -пертехнетат фирмы Polatom (Польша), вводимый per os в 100-150 мл ряженки активностью 1 МБк/кг веса пациента после 12-часового голодания. Оптимальным являлось положение обследуемого сидя лицом к детектору гамма-камеры, располагавшемуся параллельно передней поверхности тела, что позволяло длительно сохранять неподвижность. Результаты ЭВМ-сцинтиграфии оценивались качественно и количественно.

Исследование состояло из 2 этапов. На 1-м (эзофагосцинтиграфия) подсчитывалась общая радиоактивность вводимого РФП и проводилось наружное детектирование последовательных изменений скорости счета в течение 20 секунд с экспозицией 1 кадр/с над областью пищевода после максимального глотка РФП. Получив серию изображений пищевода, качественно оценивали его расположение, проходимость, контуры, сужения (расширения), отклонения, задержку РФП в какой-либо части, наличие гастроэзофагеального рефлюкса (ГЭР). В норме пищевод имеет ровные, четкие контуры на всем протяжении, одинаковый просвет и расположен вертикально с небольшим отклонением в нижней трети влево. Для количественного анализа выбирали зоны интереса: пищевод (при необходимости его верхнюю, среднюю и нижнюю трети) и

Распределение обследованных по нозологической форме заболеваний верхних отделов ЖКТ

Нозологическая форма заболевания	Количество пациентов	
	абс.	%
Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ)	23	20,5
Желчекаменная болезнь (ЖКБ)	6	5,4
Рак желудка (РЖ)	6	5,4
Рак пищевода (РП)	4	3,6
Функциональная диспепсия (ФД)	14	12,5
Хронический гастрит (ХГ)	12	10,7
Хронический панкреатит (ХП)	6	5,4
Хронический холецистит (ХХ)	11	9,8
Эрозии пищевода (ЭП)	4	3,6
Язвенная болезнь (ЯБ)	26	23,1
Всего:	112	100

кардиальную часть желудка, получая кривые динамики распределения РФП между ними (рис. 1).

На 2-м этапе (гастросцинтиграфия) после приема оставшегося РФП запись информации осуществлялась в течение получаса с экспозицией 1 кадр/мин. Оценивались форма, контуры, тонус желудка, его моторно-эвакуаторная функция, наличие дуодено-гастрального рефлюкса (ДГР). В норме сцинтиграфическое изображение желудка на первых минутах исследования имеет форму перевернутой реторты. Затем до 5-й минуты визуализируется вся полость. В течение 30 минут исследования РФП частично заполнял петлю двенадцатиперстной кишки. После выбора зон интереса — желудок (при необходимости кардиальную и привратниковую части, тело) и кишечник — получали кривые динамики распределения в них РФП (рис. 2).

Программная обработка результатов позволяла определить:

1. Эзофагеальное транзитное время (ЭТВ, с) — очищение пищевода от РФП. В норме $7,5 \pm 1,5$ с,

при ЭТВ >9 с — задержка РФП в пищеводе.

2. Клиренс пищевода (С, %) — процент очищения пищевода в момент перехода кривой активности в плато. В норме — $90,4 \pm 1,4\%$, при $C < 80\%$ — снижение степени очищения пищевода от РФП.

3. Среднюю скорость прохождения РФП по пищеводу ($V_{ср} = \%/с$) — деление клиренса на время в секундах. В норме — $13,3 \pm 0,4\%/с$.

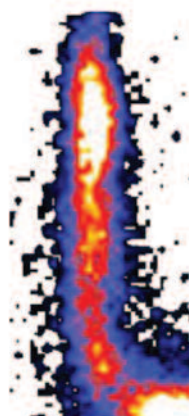
4. Время появления гастроэзофагеального рефлюкса (с).

5. Время визуализации всей полости желудка. Нормана — 3-5-я минута. Если >5 минут — гипертонус желудка, <3 минут — гипотонус.

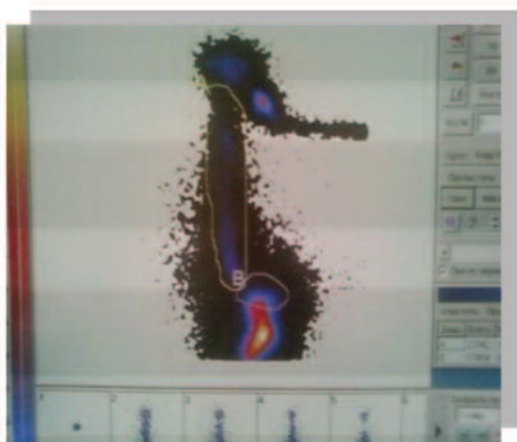
6. Время начала эвакуации РФП из желудка в кишечник (Т, мин). Норма первого выброса — на 4-5-й минуте. При $T > 5$ минут — замедление, а при $T < 4$ минут — ускорение эвакуации.

7. Время половинного опорожнения желудка (TS, мин). Норма — $25,5 \pm 0,5$ минуты. При $TS < 25$ минут — ускоренная, а при $TS > 30$ минут — замедленная эвакуация.

Сцинтифото пищевода в норме



Выбор зон интереса



Графики динамики РФП в зонах интереса

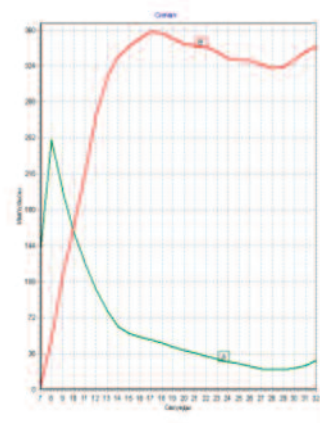


Рис. 1. ЭВМ-обработка результатов эзофагосцинтиграфии



Рис. 2. ЭВМ-обработка результатов гастросцинтиграфии

8. Процент выведения РФП из желудка за 30 минут исследования. Норма — 50-65%, при 35–45% — незначительное замедление эвакуаторной способности, при 25–35% — замедление эвакуации, <25% — значительное замедление эвакуации. При значениях >65% - ускоренная эвакуация.

9. Время появления дуоденогастрального рефлюкса (мин).

10. Вертикальный размер желудка. У взрослых в норме — 16-18 см.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Количественный анализ полученных параметров эзофагосцинтиграфии по диагнозам представлен в таблице 2.

У трети обследованных выявлено замедление прохождения РФП по пищеводу, сопровождающееся увеличением ЭТВ и снижением клиренса до 60%. Большинство из них были с ГЭРБ (6 из 23) и ЯБ (6 из 26). Сужение пищевода и супрастенотическая задержка РФП >10 с выявлены у 7,2% пациентов с РП и ЭП. Гастроэзофагеальный рефлюкс установлен у 79,5% обследованных: наибольшее количество с ГЭРБ (20,5%), ЯБ (17,9%), ФД

(10,7%) и ХГ (8,9%). Сцинтиграфическими признаками его являлось противофазное изменение соответствующих кривых на определенной секунде исследования (рис. 3).

Задержка РФП в средней и нижней третях пищевода

Графическое отображение ГЭР

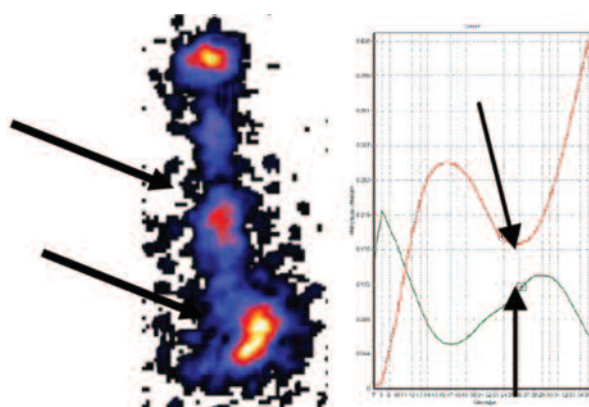


Рис. 3. Эзофагосцинтиграфия при раке пищевода

Таблица 2

Результаты эзофагогастросцинтиграфии по нозологиям

№ п/п	Диагноз (%)	$V_{cp} < 11\%/с$, (%)	$C < 80$ (%)	ЭТВ > 10 с (%)	ГЭР (%)
1	ГЭРБ (20,5)	6 (5,3)	6 (5,3)	6 (5,3)	23 (20,5)
2	ЖКБ (5,4)	1 (0,9)	1 (0,9)	1 (0,9)	3 (2,7)
3	РЖ (5,4)	2 (1,8)	2 (1,8)	2 (1,8)	4 (3,6)
4	РП (3,6)	4 (3,6)	4 (3,6)	4 (3,6)	2 (1,8)
5	ФД (12,5)	1 (0,9)	1 (0,9)	1 (0,9)	12 (10,7)
6	ХГ (10,7)	4 (3,6)	4 (3,6)	4 (3,6)	10 (8,9)
7	ХП (5,4)	2 (1,8)	2 (1,8)	2 (1,8)	4 (3,6)
8	ХХ(9,8)	1 (0,9)	1 (0,9)	1 (0,9)	9 (8,0)
9	ЭП (3,6)	4 (3,6)	4 (3,6)	4 (3,6)	2 (1,8)
10	ЯБ (23,1)	6 (5,3)	6 (5,3)	6 (5,3)	20 (17,9)
	Всего: 100	31 (27,7)	31 (27,7)	31 (27,7)	89 (79,5)

У 16,1% пацієнтів отмечалась гипотония желудка (визуализация полости до 3-й минуты), проявляющаяся формой «рыболовного крючка»: у 8 — с ХХ, у 5 — с ХГ, у 4 — с ФД и у 1 — с ЖКБ. При гипертонусе желудка, имевшего форму «рога», визуализация полости после 5-й минуты наблюдалась у 42% пациентов: у 21 — с ГЭРБ, у 19 — с ЯБ, у 4 — с РЖ и у 3 — с ХП. Деформация полости желудка в виде «гантели» выявлена у 9,9% пациентов: у 5 — с РЖ, у 3 — с ЯБ и у 3 — с ХГ (рис. 4).

Повышение моторно-эвакуаторной способности желудка отмечалось у 39,3%: у всех — с ЯБ, у 10 — с ГЭРБ, у 4 — с ХХ и у 4 — с ХГ и ФД. Первый выброс РФП в кишечник наблюдался до 4-й минуты. При этом ТS соответствовала 20,5±2,5 минуты (при норме 25,5±0,5 мин). А за 30 минут исследования у большинства из них вывелось из желудка >65% РФП. Замедление этой функции желудка отмечалось у 33% обследованных: у 11 — с ГЭРБ, у 8 — с ХГ, одинаковое количество — при ЖКБ и РЖ (по 4), у 3 — с ФД, у 3 — с ХП и одинаковое количество при ХХ и ЭП (по 2). Первый выброс РФП в кишечник наблюдался спустя 6 минут исследо-

вания. ТS при этом соответствовала 29,5±0,5 минуты, а выведение РФП за время исследования составляло 25–35%. ДГР был выявлен у 42,8% пациентов: почти у всех — с ФД (у 11 из 14), у большинства — с ЯБ (у 20 из 26), в меньшей степени при другой патологии верхних отделов ЖКТ (кроме РП и ЭП).

Результаты количественного анализа гастросцинтиграфии по диагнозам представлены в таблице 3.

Нормальный вертикальный размер желудка зафиксирован у 29 (25,9%) больных, менее 16 см — у 22,3% пациентов: у 10 — с ЯБ, у 11 — с ГЭРБ, у 4 — с РЖ. Более 18 см — у 14,3% пациентов: у 8 пациентов с ХХ, у 5 — с ХГ и у 1 — с ЖКБ.

Таким образом, нарушения моторно-эвакуаторной функции желудка, что является проявлением диспепсии, выявлены почти у всех обследованных. Наибольшее количество у больных с ЯБ (96,2%), с ГЭРБ (91,3%), с ФД (78,6%), с ХГ (66,7%) и с ХХ (45,5%). У 7,1% пациентов диспепсия желудка не наблюдалась. Таким образом, сцинтиграфическое исследование верхних отделов ЖКТ является в достаточной степени информативным в оцен-



Рис. 4. Гастросцинтиграфия при разной патологии желудка

Таблица 3

Результаты гастросцинтиграфии по нозологиям

№ п/п	Диагноз (%)	Гипотонус желудка, (%)	Гипертонус желудка, (%)	Деформация полости, (%)	Замедление эвакуации, (%)	Ускорение эвакуации, (%)	ДГР (%)
1	ГЭРБ (20,5)		21 (18,7)		11 (9,8)	10 (8,9)	2 (1,8)
2	ЖКБ (5,4)	1 (0,9)			4 (3,6)		2 (1,8)
3	РЖ (5,4)		4 (3,6)	5 (4,5)	4 (3,6)		1 (0,9)
4	РП (3,6)						
5	ФД (12,5)	4 (3,6)			3 (2,7)	2(1,8)	11 (9,8)
6	ХГ (10,7)	5 (4,5)		3 (2,7)	8 (7,1)	2(1,8)	6(5,3)
7	ХП (5,4)		3 (2,7)		3 (2,7)		1 (0,9)
8	ХХ (9,8)	8 (7,1)			2 (1,8)	4 (3,6)	5 (4,5)
9	ЭП (3,6)				2 (1,8)		
10	ЯБ (23,1)		19 (17)	3 (2,7)		26 (23,1)	20(17,9)
Всего: 100%		18 (16,1)	47 (42)	11 (9,9)	37 (33)	44 (39,3)	48 (42,8)

ке моторно-евакуаторної функції желудка и виявленні його диспепсії.

ВИВОДИ

1. Главные преимущества сцинтиграфии верхних отделов ЖКТ при выявлении диспепсии — легкость выполнения, неинвазивность, качественная и точная количественная оценка показателей, характеризующих функциональное состояние пищевода и желудка.

2. Небольшая лучевая нагрузка при проведении сцинтиграфии позволяет заменить рентгенологическое исследование верхних отделов ЖКТ для выявления диспепсии желудка и оценки эффективности лечения при нарушениях его двигательной активности.

3. Показаниями для проведения сцинтиграфии являются любые заболевания верхних отделов ЖКТ, сопровождаемые нарушением нормальной деятельности желудка.

ЛИТЕРАТУРА

1. НРБУ. — 1998.

2. Asakura Y., Imai Y., Ota S. et al. Usefulness of gastroesophageal reflux scintigraphy using the knee-chest position for the diagnosis of gastroesophageal reflux disease // *Ann. Nucl. Med.* — 2005. — V. 19. — P. 291–296.

3. Cremonini F., Mullan B.P., Camilleri M. et al. Performance characteristics of scintigraphic transit measurements for studies of experimental therapies // *Aliment Pharmacol Ther.* — 2002. — V. 16. — P. 1781–1790.

4. Guo J.P., Maurer A.H., Urbain J.L. et al. Extending gastric emptying scintigraphy from two to four hours detects more patients with gastroparesis // *Dig. Dis. Sci.* — 2001. — V. 46. — P. 24–29.

5. Kawata K., Kanai M., Sasada T. et al. Usefulness of ^{99m}Tc -ses-tamibi scintigraphy in suggesting the therapeutic effect of chemotherapy against gastric cancer // *Br. J. Radiol.* — 2005. — V. 78. — P. 714–720.

6. Maurer A.H., Parkman H.P. Update on gastrointestinal scintigraphy // *Semin. Nucl. Med.* — 2006. — V. 36. — P. 110–118.

7. Salaun P.Y., Querellou S., Nguyen J.M. et al. Comparison of gastric emptying scintigraphy based on the geometric mean of the gastric proportion of the abdominal radioactivity or on the geometric mean of the intragastric radioactivity // *Nucl. Med. Commun.* — 2006. — V. 27. — P. 431–437.

8. Ziessman H.A., Fahey F.H., Atkins F.B. et al. Standardization and quantification of radionuclide solid gastric-emptying studies // *J. Nucl. Med.* — 2004. — V. 45. — N°5. — P. 760–764.

СЦИНТИГРАФІЯ ВЕРХНІХ ВІДДІЛІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТИКИ ДИСПЕПСІЇ

Мазур А.Г., Ткаченко М.М., Миронова О.В., Андрієнко М.І.
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
кафедра радіології та радіаційної медицини, м. Київ

РЕЗЮМЕ. Мета. Дослідити діагностичні можливості гастросцинтиграфії у виявленні диспепсії шлунка при різній патології верхніх відділів шлунково-кишкового тракту.

Матеріали та методи. Гастросцинтиграфія виконувалась на сцинтиляційній гамма-камері ОФЕКТ-1 з ^{99m}Tc -пертехнетатом і була проведена 112 пацієнтам (60 чоловікам і 52 жінкам) віком від 14 до 64 років. Дослідження складалось із 2 етапів: езофагосцинтиграфії та гастросцинтиграфії.

Результати. Диспепсія виявлена у 92,9% обстежених. Найбільша кількість при виразковій хворобі (96,2%), гастроєзофагеальній рефлюксній хворобі (91,3%), функціональній диспепсії (78,6%), хронічному гастриті (66,7%) та хронічному холециститі (45,5%). Підвищення моторно-евакуаторної функції шлунка відмічалось у 39,3% пацієнтів, а сповільнення — у 33%. Гастроєзофагеальний рефлюкс встановлений у 79,5% пацієнтів, дуодено-гастральний — у 42,8%.

Висновки. Головні переваги сцинтиграфії верхніх відділів шлунково-кишкового тракту при виявленні диспепсії — невелике променеве навантаження, легкість виконання, неінвазивність, якісна та кількісна оцінка показників, що характеризують їх функціональний стан. Все це дозволяє замінити цим методом рентгенологічне дослідження верхніх відділів шлунково-кишкового тракту.

Ключові слова: гастросцинтиграфія, шлунково-кишковий тракт, диспепсія, моторно-евакуаторна функція, гастроєзофагеальний рефлюкс, дуодено-гастральний рефлюкс.

SCINTIGRAPHY OF THE UPPER DEPARTMENTS OF DIGESTIVE TRACT AS ALTERNATIVE METHODS OF DYSPEPSIA DIAGNOSTIC

Mazur A.G., Tkachenko M.N., Mironova E.V., Andrienko M.I.
Department of radiology and radiation medicine, Kyiv

SUMMARY. The aim. Investigation of gastroscintigraphy diagnostic capabilities in detecting gastric dyspepsia in various pathologies of the upper gastrointestinal tract.

Methods. Gastroscintigraphy was performed in 112 patients (60 men and 52 women) aged 14-64 years with different pathology of the upper departments of gastrointestinal tract, dyspepsia was identified in 92.9% of patients. Gastroscintigraphy was performed on scintillation gamma camera SPECT-1 ^{99m}Tc -pertechnetate. The study consisted of two stages: esophagoscintigraphy and gastroscintigraphy.

Results. Dyspepsia was identified in 92.9% of patients. The most part of examined patients were with ulcer disease (96.2%), gastroesophageal reflux disease (91.3%), functional dyspepsia (78.6%), chronic hepatitis (66.7%) and chronic cholecystitis (45.5%). Increasing of the motor-evacuation function of the stomach was observed in 39.3% of patients, and slowdown in 33% gastroesophagium reflux was observed in 79.5% of the patients, 42.8% with the duodeno-gastric reflux.

Conclusions. Gastric scintigraphy is an informative method in revealing its dyspepsia. Easy to perform, non-invasive, accurate quantitative indicators, a small radiation exposure, it can interchange the X-rays studies of the upper gastrointestinal tract.

Keywords: gastroscintigraphy, gastrointestinal tract, functional dyspepsia, motor-evacuation function, gastroesophagium reflux, duodeno-gastric reflux.