

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.329-073:57.088.6

**ЭЗОФАГОСЦИНТИГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ  
РАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ПИЩЕВОДА**

Мазур Анастасия Геннадьевна,  
e-mail: anastasiya.mazur@gmail.com

Мазур А.Г., Андриенко М.И.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

**Резюме.** В данной статье представлены результаты эзофагосцинтиграфии 98 пациентов с разной патологией верхних отделов ЖКТ: 48 мужчин и 50 женщин возрастом от 14 до 64 лет. У половины из них, в основном с функциональной диспепсией (ФД) (18,4%), выявлено замедление прохождения радиофармпрепарата (РФП) по пищеводу, сопровождающееся снижением его клиренса до 60%. Сужение пищевода и локальная супрастенотическая задержка РФП >12с наблюдалась у 29,6% пациентов: с Mts в ГЛУ, с ВРВП и с РП. У 3 больных с Mts в ГЛУ была задержка РФП >20с с отклонением пищевода влево на границе верхней и средней трети. Гастроэзофагеальный рефлюкс выявлен у 53 исследуемых: с язвенной болезнью (20,4%), с ФД (19,4%), с хроническим гастритом (7,2%), с холециститом (5,7%) и у двух с раком пищевода и желудка. Сцинтиграфическими признаками гастроэзофагеального рефлюкса были противофазные изменения кривых на определенной секунде исследования, при превышении его активности более 5% активности желудка, он считался патологическим.

**Ключевые слова:** эзофагосцинтиграфия, пищевод, радиофармпрепарат, гастроэзофагеальный рефлюкс, клиренс, эзофагеальное транзитное время.

**Введение.** Долгительно традиционным лучевым методом исследования пищевода являлся рентгенологический с искусственным контрастированием его сульфатом бария. Однако, им можно получить только качественную оценку органа: проходимость, положение, форму, состояние слизистой [2]. Радионуклидный же метод исследования на сегодняшний день является “золотым стандартом” в исследовании функциональных нарушений верхних отделов ЖКТ, позволяя получить как качественные, так и количественные параметры [1]. Эзофагосцинтиграфия является неинвазивным, не требующим специальной подготовки пациента, методом. Лучевая нагрузка до 1,0 мЗв значительно меньше, чем предельно допустимая доза облучения для больных категории БД в Украине (до 20 мЗв/год), позволяет проводить эзофагосцинтиграфию любым пациентам с разной патологией пищевода [5]. 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, РФП и специалистов по радионуклидной диагностике для интерпретации результатов.

**Цель исследования:** изучить диагностические возможности эзофагосцинтиграфии в выявлении разной патологии пищевода.

**Материал и методы.** В отделении радионуклидной диагностики КГКБ №14, расположенном на базе кафедры радиологии и радиационной медицины НМУ имени А.А. Богомольца, была проведена эзофагосцинтиграфия 98 пациентам (48 мужчинам и 50 женщинам) возрастом 14- 64 года с разной патологией верхних отделов ЖКТ (табл.1). Контрольную группу составили 14 человек, направленных на обследование для уточнения диагноза, у которых со стороны верхних отделов ЖКТ патологии выявлено не было.

Эзофагосцинтиграфию выполняли на сцинтилляционной гамма-камере ОФЭКТ-1, оснащенной ЭВМ (рис.1).

В качестве РФП использовали <sup>99m</sup>Tc-пертехнетат фирмы “Polatom” (Польша), вводимый per os в 100-150 мл

Распределение обследованных по нозологической форме заболеваний верхних отделов ЖКТ

Нозологическая форма заболевания	Количество пациентов	
	абс.	%
Язвенная болезнь (ЯБ)	26	26,5
Эрозия пищевода (ЭП)	4	4,1
Варикозное расширение вен пищевода (ВРВП)	6	6,1
Хронический гастрит (ХГ)	12	12,3
Рак пищевода (РП)	4	4,1
Рак желудка (РЖ)	6	6,1
Функциональная диспепсия (ФД)	23	23,5
Хронический холецистит (ХХ)	11	11,2
МЛс в грудные лимфатич. узлы (МЛс в ГЛУ)	6	6,1
Всего:	98	100

ряженки активностью 1 МБк/кг веса пациента после 12-часового голодания.

Эзофагосцинтиграфия является частью скинтиграфического исследования верхних отделов ЖКТ, поэтому на первом этапе подсчитывается общая радиоактивность вводимого РФП и проводится наружное детектирование последовательных изменений скорости счета в течение 20 секунд с экспозицией 1 кадр/с над областью пищевода после максимального глотка РФП. На последующем этапе после приема оставшегося РФП продолжается запись последовательных изменений скорости счета в течение получаса над желудком с экспозицией 1 кадр/мин. Оптимальным являлось положение пациента сидя лицом к де-

тектору гамма-камеры, располагавшемуся параллельно передней поверхности тела, что позволяло длительно сохранять неподвижность, не испытывая неудобств (рис. 2).

Оценка результатов эзофагосцинтиграфии заключалась в следующем: получив серию изображений пищевода на экране ЭВМ, качественно анализировали его расположение, проходимость, контуры, наличие сужений (расширений), отклонений, задержку РФП в какой-либо части (рис. 3).

В норме пищевод расположен вертикально с небольшим отклонением в нижней трети влево. Контуры его ровные, четкие, прослеживаются на всем протяжении, просвет относительно одинаковый.

В дальнейшем приступали к количественному анализу данных эзофагосцинтиграфии. Выбрав зоны интереса пищевода (при необходимости верхнюю, среднюю, нижнюю треть) и кардиальную часть желудка, получали кривые динамического распределения РФП между ними (рис. 4).

С целью выявления гастро-эзофагеального рефлюкса за 3-4 минуты до окончания исследования область эпигастрии подвергалась компрессии.

Программная обработка результатов состояла в определении следующих параметров [6]:

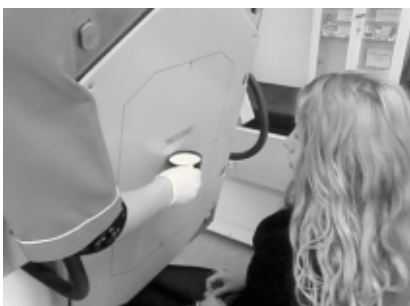
1. Эзофагеального транзитного времени (ЭТВ, с) или времени очищения пищевода (от момента появления меченой жидкости в пищеводе до ее поступления в желудок). В норме  $7,5 \pm 0,4$  с (6,5-10,0 с). Если ЭТВ > 12с – задержка РФП в пищеводе.

2. Клиренса пищевода (С, %) – процента очищения пищевода в момент перехода кривой активности в плато. В норме  $90,4 \pm 1,4\%$  (86,6-94,2%). С < 90% – снижение степени очищения пищевода от РФП.



Рис. 1. Гамма-камера ОФЭКТ-1

Подсчет импульсов РФП



Максимальный глоток РФП



Запись информации



Рис. 2. Проведение эзофагосцинтиграфии

ЭВМ обработка результатов эзофагосцинтиграфии



Рис. 3. Проведение качественного анализа эзофагосцинтиграфии

Варианты сцинтифото пищевода в норме



ЭВМ обработка результатов эзофагосцинтиграфии



Графическое отображение прохождения РФП по пищеводу в желудок в норме (А –пищевод, В – желудок)

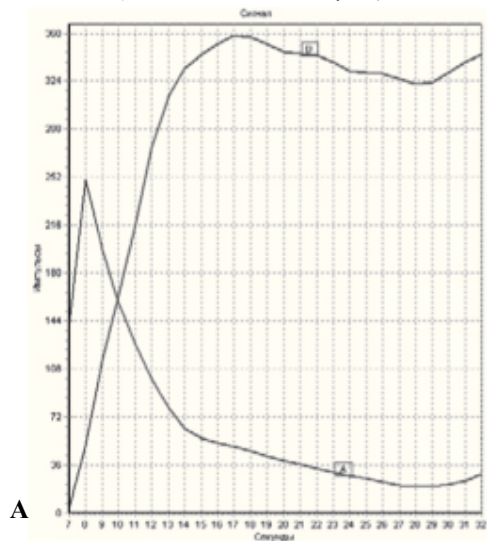


Рис. 4. Проведение количественного анализа эзофагосцинтиграфии

3. Средней скорости прохождения болюса РФП по пищеводу ( $V_{cp} = \% / c$ ) – деление клиренса на время в секундах. В норме  $13,3 \pm 0,4\% / c$  (11,4-15,0%/с).

4. Времени появления гастроэзофагеального рефлюкса.

Следует отметить, что показатели нормы не зависели от возраста и пола.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты количественного анализа полученных параметров эзофагосцинтиграфии по диагнозам представлены в таблице 2.

У половины из 98 обследованных отмечалось замедление прохождения РФП по пищеводу, что сопровождалось и снижением его клиренса до 60%. Большинство из них были с ФД (18 из 23). Сужение пищевода и локальная супрастенотическая задержка РФП  $>12c$  выявлены у 29,6% обследованных: у всех пациентов с Mts в ГЛУ, с ВРВП и с РП (16,3%). У 3,1% с ЭП, у 8,2% с ФД и у 2,0% с ЯБ. У 3 пациентов с Mts в ГЛУ наблюдалось отклонение его влево на границе верхней и средней трети с задержкой РФП  $>20c$  в этой части, что подтверждалось и графически (рис. 5).

Гастроэзофагеальный рефлюкс был выявлен у 53 (54,1%) обследованных. Наибольшее количество у пациентов с ЯБ (20,4%) и с ФД (19,4%). В меньшей степени у пациентов с ХГ (7,2%) и с ХХ (5,7%). И только у одного пациента с раком пищевода, и у одного с раком желудка. Сцинтиграфическими признаками рефлюкса являлось противофазное изменение соответствующих кривых на определенной секунде исследования. Гастроэзофагеальный рефлюкс свыше 4-5% активности желудка считался патологическим (рис. 6).

**Выводы.** 1. Главные преимущества эзофагосцинтиграфии – легкость выполнения, неинвазивность, достаточно точная количественная оценка показателей, характеризующих ту или иную патологию пищевода.

2. Эзофагосцинтиграфия, сопровождаясь небольшой лучевой нагрузкой, во многих случаях может заменить рентгенологическое исследование в выявлении разной патологии пищевода и оценить эффективность лечения при нарушениях двигательной его активности.

3. Эзофагосцинтиграфия является одним из этапов гастросцинтиграфии, поэтому показаниями для ее проведения являются любые заболевания верхних отделов ЖКТ.

Рецензент: д. мед. н., профессор М.М. Ткаченко

**Конфлікт інтересів.**

Автор заявляє, що не має конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

**Джерела фінансування.**

Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Таблица 2.

Результаты эзофагогастросцинтиграфии по нозологиям

№ п/п	Диагноз	Замедление скорости прохождения РФП по пищеводу >10с, %	Снижение клиренса пищевода до 60–70%, %	Задержка РФП в пищеводе >12с, %	Гастро-эзофагеальный рефлюкс, %
1	ЯБ (26)	6 (6,1)	6 (6,1)	2 (2,0)	20 (20,4)
2	ЭП (4)	4 (4,1)	4 (4,1)	3 (3,1)	–
3	ВРВП (6)	6 (6,1)	6 (6,1)	6 (6,1)	–
4	ХГ (12)	4 (4,1)	4 (4,1)	–	7 (7,2)
5	РП (4)	4 (4,1)	4 (4,1)	4 (4,1)	1 (1,0)
6	РЖ (6)	1 (1,0)	1 (1,0)	–	1 (1,0)
7	ФД (23)	18 (18,4)	18 (18,4)	8 (8,2)	19 (19,4)
8	ХХ (11)	–	–	–	5 (5,7)
9	Mts ГЛУ (6)	6 (6,1)	6 (6,1)	6 (6,1)	–
	Всего: 98	49 (50)	49 (50)	29 (29,6)	53 (54,1)

Отклонение пищевода влево на границе верхней и средней трети с графическим отображением прохождения РФП:  
А – пищевод, В – желудок

Задержка РФП в нижней и средней трети с графическим отображением прохождения РФП:  
А – нижняя, Б – средняя треть

Задержка РФП в верхней трети с графическим отображением прохождения РФП:  
А – пищевод, В – желудок

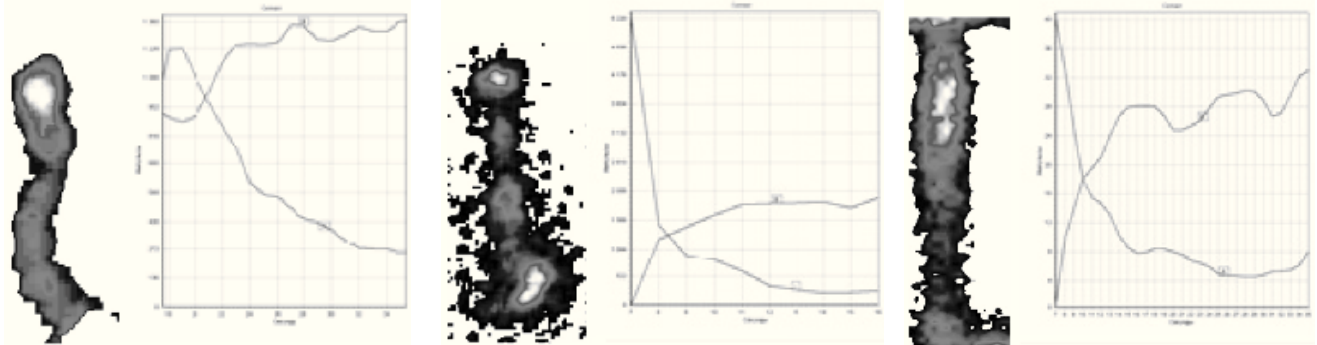


Рис. 5. Сцинтифото и графическое отображение результатов эзофагосцинтиграфии

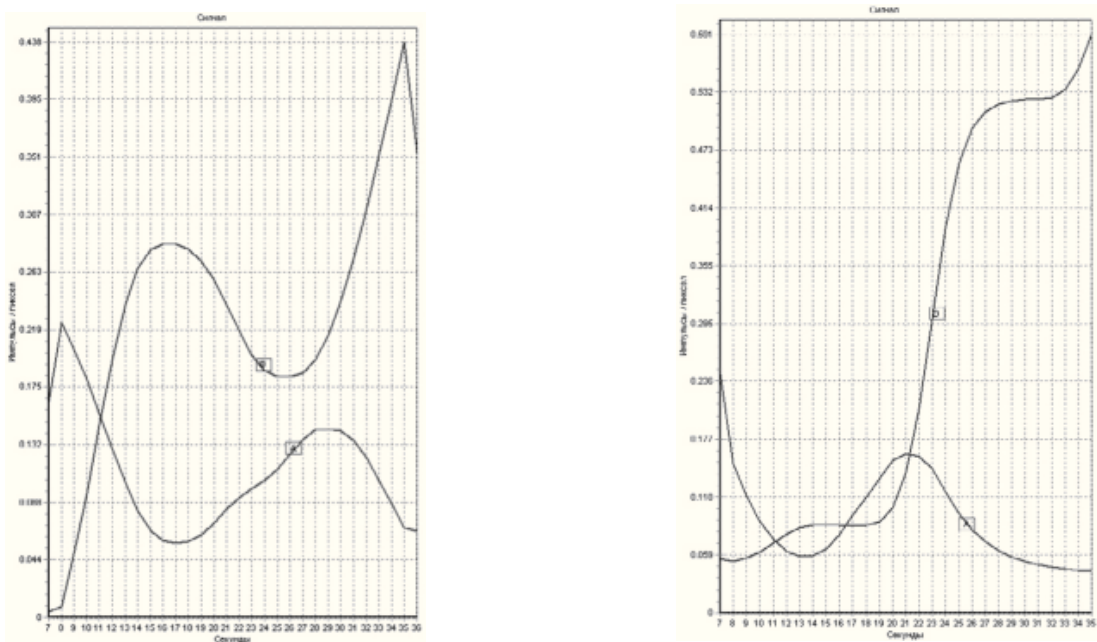


Рис. 6. Графическое отображение гастроэзофагеального рефлюкса (А – пищевод, В – желудок).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Миронова Е.В. Динамическая гастросцинтиграфия в оценке моторно-эвакуаторной функции желудка // *Містецтво лікування*. - № 4 (60). - 2009. - С.87-90.
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 BP, 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 JP, Maurer AH, Urbain JL, 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 <sup>99m</sup>Tc-sestamibi scintigraphy in suggesting the therapeutic effect of chemotherapy against gastric cancer // *Br. J. Radiol.* - 2005. - V. 78. - P. 714-720.
6. Maurer AH, Parkman HP. Update on gastrointestinal scintigraphy // *Semin Nucl Med.* -2006.- V.36.- P. 110-118.
7. Salaun PY, Querellou S, Nguyen JM, 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. - №5. - P. 760-764.

## REFERENCES

1. Mironova Ye.V. Dinamicheskaya gastrostsintigrafiya v otsenke motorno-evakuatornoy funktsii zheludka // *Mistetstvo likuvannya*. - № 4 (60). - 2009.- S.87-90.
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 BP, 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 JP, Maurer AH, Urbain JL, et al. Extending gastric emptying scintigraphy from two to four hours detects more patients with gastroparesis // *Dig Dis Sci.* - 2001. -V. 46. -R.24-29.
5. Kawata K., Kanai M., Sasada T. et al. Usefulness of <sup>99m</sup>Tc-sestamibi scintigraphy in suggesting the therapeutic effect of chemotherapy against gastric cancer // *Br. J. Radiol.* - 2005. - V. 78. - P. 714-720.
6. Maurer AH, Parkman HP. Update on gastrointestinal scintigraphy // *Semin Nucl Med.* -2006.- V.36.- R. 110-118.
7. Salaun PY, Querellou S, Nguyen JM, 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. - R. 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. - №5. - P. 760-764.

## ЕЗОФАГОСЦИНТИГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ РІЗНОЇ ПАТОЛОГІЇ СТРАВХОДУ

Мазур А.Г., Андрієнко М.І.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

**Резюме.** В даній статті представлені результати езофагосцинтиграфії 98 пацієнтів з різною патологією верхніх відділів ШКТ: 48 чоловіків і 50 жінок, віком від 14 до 64 років. У 50% з них, в основному з функціональною диспепсією (ФД) (18,4%), виявлене уповільнення проходження радіофармпрепарату (РФП) по стравоходу, яке супроводжується зниженням його кліренсу до 60%. Звуження стравоходу і локальна супрастенотична затримка РФП >12с спостерігалась у 29,6% пацієнтів: з Мтс в ГЛВ, з ВРВС та з РС. У 3 хворих з Мтс в ГЛВ була затримка РФП >20с з відхиленням стравоходу вліво на межі верхньої і середньої третини. Гастроезофагеальний рефлюкс виявлений у 53 досліджуваних: з виразковою хворобою (20,4%), з ФД (19,4%), з хронічним гастритом (7,2%), з холециститом (5,7%) та у двох з раком стравоходу і шлунка. Сцинтиграфічними ознаками гастроезофагеального рефлюксу були протифазні зміни кривих на визначеній секундні дослідження, при перевищенні його активності більше 5% активності шлунка, він рахувався патологічним.

**Ключові слова:** езофагосцинтиграфія, стравохід, радіофармпрепарат, гастроезофагеальний рефлюкс, кліренс, езофагеальний транзитний час

## EZOPHAGOSCYNTYGRAPHIA IN DIAGNOSTIC ASSESSMENT OF EZOPHAGOS

A.Mazur, M.Andrienko

Bogomolets National Medical University, Kiev, Ukraine

**Summary.** This article presents the results of esophagus scintigraphy in 98 patients with different pathology of upper gastrointestinal tract : 48 men and 50 women aged from 14 to 64 years. Half of them, mainly with functional dyspepsia (FD) (18.4%), was showed slow passage of the radiopharmaceutical preparation (RPHP) through the esophagus, accompanied by a decrease in its clearance of up to 60%. Narrowing of the esophagus and local suprasthenotic delay of RPHP > 12 sec was observed in 29.6% of patients: with Mts in hilar lymphatic nodes (HLN) with esophageal varices (EV) and esophageal cancer (EC). In 3 patients with Mts in HLN RPHP was delayed > 20 sec with a deviation of the esophagus to the left on the border of the upper and middle thirds. Gastroesophageal reflux disease was diagnosed in 53 studied: with ulcer disease (20.4%) with a functional dyspepsia (FD) (19.4%) with chronic gastritis (7.2%), with cholecystitis (5.7%) and two with esophageal and stomach cancer. Scintigraphic signs of gastroesophageal reflux were antiphase change of curves on the definition of the second study, in excess of its activity for more than 5% of the activity of the stomach, it was considered pathological.

**Key words:** esophagoscintigraphy, esophagus, radiopharmaceutical preparation, gastroesophageal reflux disease, clearance, esophageal transit time.