



**Проф. Р.Я. Абдуллаєв¹, проф. О.А. Опарін²,
асист. І.В. Кріжановська¹,
доц. А.В. Благовещенська¹**

¹ Харківський національний медичний
університет

² Український гуманітарний інститут

Ультразвукова візуалізація раку вихідного відділу шлунку

Серед злоякісних захворювань за поширеністю, рак шлунка (РШ) займає четверте місце у світі після раку грудей, товстої кишки і легенів [1]. У всьому світі щорічно виявляють від 800 000 до 1 млн. нових випадків цього захворювання [2]. Серед причин смерті, за даними деяких авторів, рак шлунка займає третє місце (782685 смертей на рік) від усіх злоякісних новоутворень у всьому світі [3]. Незважаючи на те, що в останні десятиліття захворюваність на РШ знижується, п'ятирічне виживання продовжує залишатися низьким, становлячи 10% для пацієнтів із прогресуючим перебігом [4, 5]. В Японії рання діагностика РШ досягає 50%, п'ятирічна виживаність — 90% [6, 7]. У 8% випадках РШ виявляється у формі раннього раку шлунка (РРШ) протягом слабо симптоматичної або безсимптомної фаз.

У більшості випадків рак шлунка діагностується на більш пізній стадії прогресування захворювання, потенційною причиною якого може бути пізнє звернення пацієнтів до лікаря. Тому ефективний скринінг, необхідний для виявлення РШ на ранній стадії, коли симптоми поки ще дуже мізерні [8]. Віддалені результати лікування РШ пропорційно залежать від стадії пухлинного процесу. Найбільш успішних результатів вдалося домогтися південній Кореї та Японії, тому що в цих країнах існують програми загальнонаціонального скринінгу РШ, що дозволяє діагностувати I і II стадії захворювання у більш ніж 50% хворих.

Вибір лікувальної тактики залежить від стадії РШ. Незважаючи на те, що тільки хірургічне втручання забезпечує поліпшення виживаності, при наявності метастазів у печінці, черевній порожнині або ЛВ резекція протипоказана і її слід уникати. Лапароскопія може виявити внутрішньочеревне поширення пухлинного процесу, проводити біопсію, забезпечити взяття черевної рідини для цитологічного дослідження, сприяти проведенню інтраоперацій-

ного УЗД, служити варіантом для введення внутрішньочеревної хіміотерапії [9].

Тяжкість РШ пов'язана з глибиною інвазії шарів стінки шлунка, інфільтрацією до регіонарних ЛВ і наявністю метастазів в сусідні та віддалені органи (класифікація TNM). Залежно від ступеня пошкодження шарів стінки шлунка патологію можна класифікувати на ранні та пізні стадії РШ. Діагноз раннього РШ в західних країнах становить 5–15%, коли в Японії він досягає 30–50%. За результатами 20 років досліджень Ahn ХС (2011), для переходу раннього РШ до просунутої стадії потрібно близько 8 місяців.

Вчасна діагностика РШ і точне доопераційне стадіювання за системою TNM — одне з найскладніших завдань онкохірургії та променевої діагностики. У 2016 році Американським об'єднаним комітетом із вивчення раку (AJCC) переглянуто систему класифікації TNM [10]. Ключові зміни в принципі стадіювання пухлин було обговорено на 22 щорічній конференції National Comprehensive Cancer Network (NCCN) 25 березня 2017 р. Орландо [11].

Встановлення характеру пухлинного процесу на сучасному етапі розвитку рентгенологічних і ендоскопічних методів дослідження не представляє значних труднощів. Тому серед «початкових» проявів раку шлунка особливо виділяють так званий «ранній рак» [12]. Ранній РШ — поняття, що об'єднує карциноми, обмежені слизовою оболонкою і підслизовим шаром, незалежно від розмірів пухлини і наявності метастазів в ЛВ. На противагу, так званий «прогресуючий» (advanced) рак, інвазує нижчерозташовані шари стінки [13, 14]. Діагноз раннього РШ в західних країнах становить 5–15%, коли в Японії він досягає 30–50%. З точки зору оптимізації результатів лікування, скринінг безсимптомних пацієнтів може сприяти виявленню більш ранніх форм РШ, що веде до кращих результатів лікування і прогнозу [15–17].

Ціль: Оцінити роль ультразвукового дослідження в діагностиці раку вихідного відділу шлунка.

Матеріали та методи. Проведено аналіз результатів ультразвукового дослідження 43 хворих на рак вихідного відділу шлунка. Діагноз встановлено на підставі даних фіброгастроскопії, рентгенографії, мультidetекторної комп'ютерної томографії (МДКТ). Встановлено результати гістопатології — у 41 (95,3%) випадку виявлено аденокарциному, у 2 (4,7%) — перснеподібно-клітинну карциному. У 27 (62,8%) випадках рак шлунка був діагностований у чоловіків (середній вік $61,7 \pm 6,8$ років) та у 16 (37,2%) випадках у жінок (середній вік $58,6 \pm 5,9$ років). Нормальна ультразвукова семіотика була вивчена у 28 осіб без патології шлунка. Ультрасонографія проводилася з конвексним датчиком у частотному діапазоні 2-5 МГц.

Результати дослідження. Рак антрального відділу шлунку на стадії T1 був діагностований у 2 (4,7 $\pm$ 3,2%), на стадії T2 — у 9 (20,9 $\pm$ 6,2%), на стадії T3 — у 21 (48,8 $\pm$ 7,6%) та на стадії T4 — у 11 (25,6 $\pm$ 6,7%) пацієнтів, відповідно (табл. 1). Як видно з таблиці, найчастіше діагностувалася стадія T3, яка статистично достовірно відрізнялася від стадії T1 ($P < 0,001$) та стадії T2 ($P < 0,05$). Відмінність частоти діагностики між стадіями T4 і T1 мало мінімальне статистичне значення ($P < 0,05$).

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів на стадіях раку вихідного відділу шлунка

n = 43			
1	2	3	4
T1	T2	T3	T4
2 (4,7 $\pm$ 3,2%)	9 (20,9 $\pm$ 6,2%)	21 (48,8 $\pm$ 7,6%)	11 (25,6 $\pm$ 6,7%)
		$P_{3-1} < 0,001$ $P_{3-1} < 0,05$	$P_{4-1} < 0,05$

Після контрастування незмінена стінка шлунка виглядає у вигляді лінійної шаруватої структури загальною товщиною до 4 мм у ділянці тіла, менше 5 мм у вихідному відділі. Під час перистальтики зазвичай відбувається потовщення стінки шлунка, що зникає за кілька секунд. У той самий час диференціація шарів стінки шлунка зберігається. Шарувата структура шлунка у вихідному відділі та тілі шлунка визначається у всіх випадках. В області дна та більшої кривизни шлунка у зв'язку зі зміною напрямку ультразвукових хвиль та збільшенням глибини знаходження об'єкта шари стінки шлунка частіше не диференціюються (рис. 1, 2).

Для виявлення ділянок із підозрою на гіперпластичний процес у шлунку були використані наступні ультразвукові симптоми:

- 1) наявність устінкових утворень, що випинаються в порожнину шлунка поза перистальтичними хвилями;
- 2) локальне потовщення стінки шлунка понад 6 мм;
- 3) відсутність диференціації шарів стінки в ділянці тіла та вихідного відділу шлунка;
- 4) локалізація, протяжність, і навіть характер васкуляризації у сфері локального потовщення стінки шлунка.

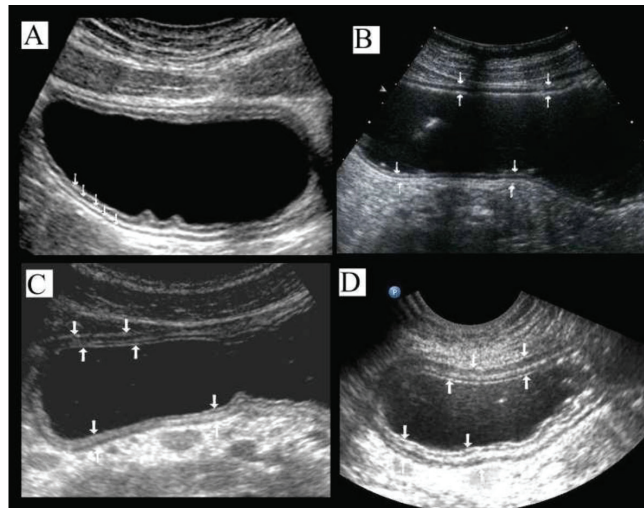


Рис. 1. Ультразвукова картина шлунка при різних проекціях сканування та ступеня наповнення. А — стрілки показують усі шари стінки шлунка лише на рівні тіла на поперечних зрізах; В — на рівні малої та великої кривизни шлунка на поздовжньому зрізі; С — лише на рівні вихідного відділу шлунка; D — часткове спорожнення шлунка. Усі шари стінки шлунка чітко диференціюються

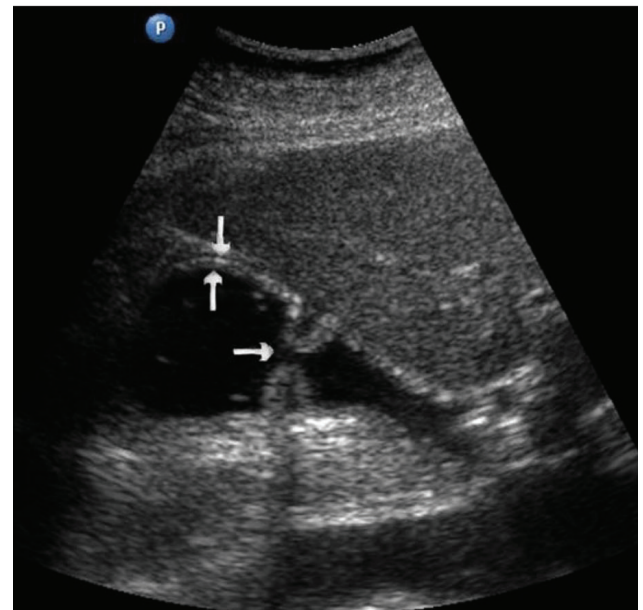


Рис. 2. Ультразвуковий вид вихідного відділу шлунка. Вертикальні стрілки показують передню стінку вихідного відділу шлунка; горизонтальні стрілки — пілоричний відділ із неповним відкриттям

Серед 43 хворих при ультразвуковому дослідженні рак вихідного відділу шлунка було виявлено у 41 (95,3%) випадку. При УЗД та ФГС рак шлунка не діагностовано у 2 випадках: в одному випадку T1 стадії та в одному випадку. При УЗД неможливість діагностики була обумовлена наявністю лише поверхневих змін на слизовій та підслизовій з відсутністю локального потовщення стінки, а при ФГС — через ендofітну локалізацію пухлини в м'язовому шарі стінки шлунка без поширення на підслизову та серозну оболонку (рис. 3).

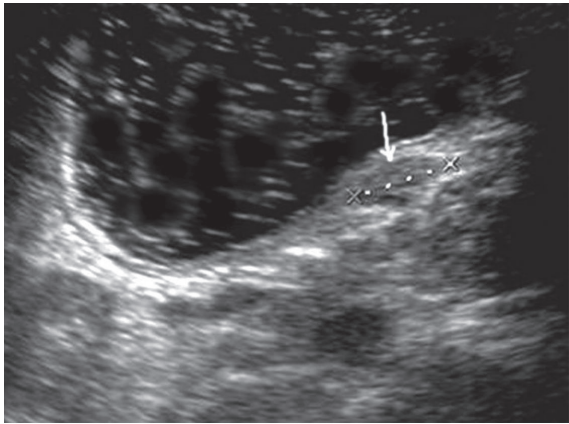


Рис. 3. Ультразвукова візуалізація раку шлунка у м'язовому шарі задньої стінки вихідного відділу

Поліповидний тип раку шлунка виявлений у 2 (4,6±3,2%) випадків, виразково-інфільтративний тип — у 38 (88,4±4,9%) та ендофітний тип — у 3 (7,0±3,9%) випадків, відповідно (табл. 2). Поліповидний тип раку шлунка був діагностований усіма методами — ендоскопічно, рентгенографічно, при УЗД та комп'ютерній томографії. На стадії T1 та T2 поліпоподібна пухлина була діагностована по одному випадку. Виразково-інфільтративний тип раку шлунка з високою достовірністю ($P<0,001$) зустрічався частіше за інші типи. На ехограмах поліпоподібна пухлина візуалізувалася як освіта на широкій основі над слизовою оболонкою шлунка з неоднорідною структурою, нерівною поверхнею (рис. 4–6).

Таблиця 2. Макроскопічні типи та стадія раку шлунка

Стадія карциноми Всього	Поліпоподібний	Виразково-інфільтративний	Ендофітний	Всього
	1	2	3	
T1	-	1 (2,3±2,3%)	1 (2,3±2,3%)	2
T2	2 (4,7±3,2%)	5 (11,6±4,9%)	2 (4,6±3,2%)	9
T3		21 (48,8±7,6%)	-	21
T4	-	11 (25,6±6,7%)	-	11
Всього	2 (4,7±3,2%)	38 (88,4±4,9%) $P\ 2-1<0,001$ $P\ 2-1<0,001$	3 (7,0±3,9%)	43

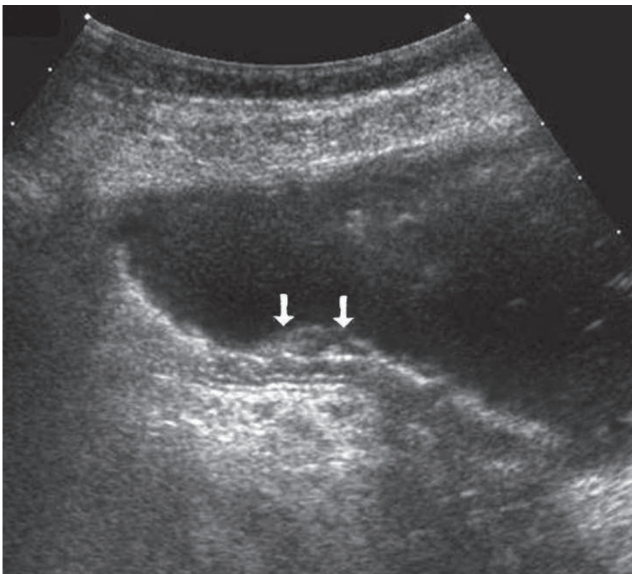


Рис. 4. Над слизовою оболонкою стінки шлунка візуалізується утворення на широкій основі, неоднорідної структури, нерівною поверхнею (стрілки)

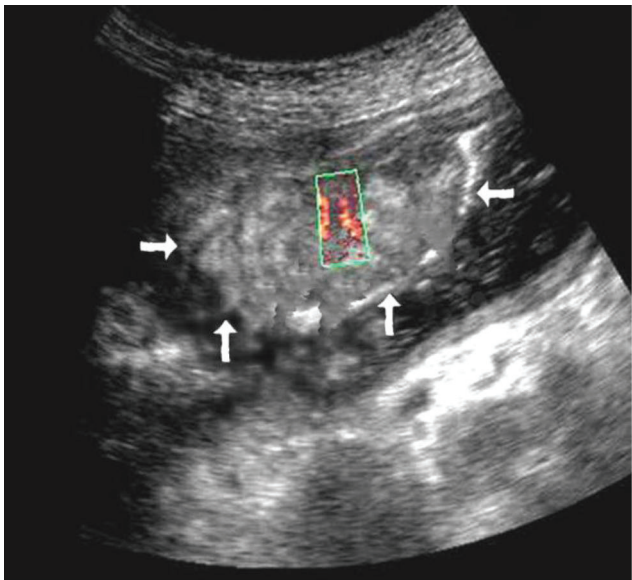


Рис. 5. На передній стінці вихідного відділу шлунка візуалізується поліпоподібне утворення на широкій основі неправильної форми, нерівною поверхнею (стрілки)

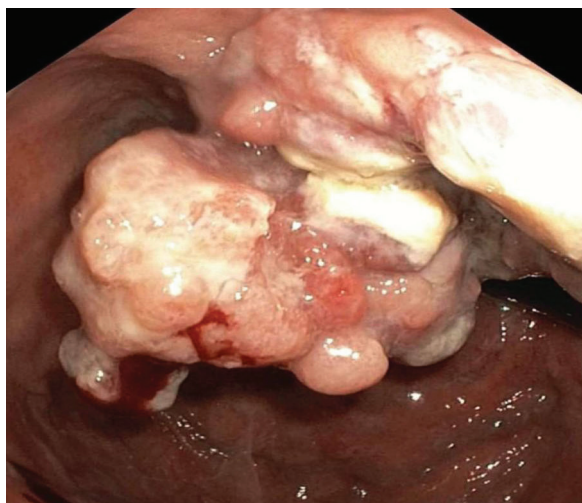


Рис. 6. Ендоскопічна картина раку шлунка на стадії Т3. На стінці шлунка візуалізується пухлина у вигляді утворення на широкій основі, неоднорідної структури, нерівною поверхнею (стрілки)

Ультрасонографічно виразково-інфільтративний тип раку шлунка характеризувався як місцеве нерівномірне потовщення стінки шлунка з переривчастими зображеннями та виразкою слизової оболонки. На стадіях Т2 — Т4 товщина стінки шлунка варіювала від 6 до 18 мм, довжина ураженої ділянки від 12 мм до 114 мм (рис. 7, 8).



Рис. 7. Рак шлунка виразково-інфільтративної форми на передній стінці шлунка на стадії Т3

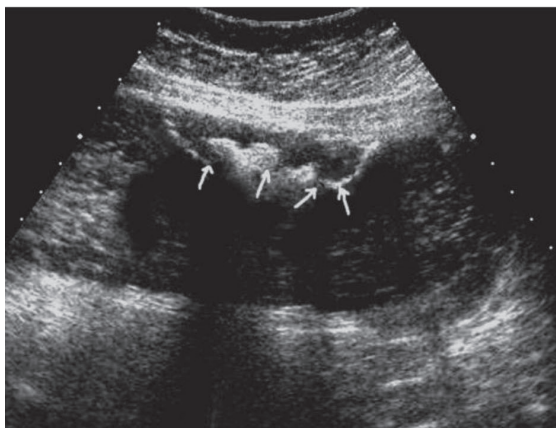


Рис. 8. Рак шлунка виразки-подібної форми на передній стінці шлунка на стадії Т3. Пухлина проявляється піднятими краями, оточеними потовщеною стінкою шлунка без чітких контурів

У 18 (41,9%) пацієнтів із карциномою антрального відділу шлунка було діагностовано пілоричний стеноз: у 8 (18,6%) випадках він був компенсованим, у 10 (20,5%) — субкомпенсованим. Шари стінки були диференційовані в усіх пацієнтів (рис. 9–11).



Рис. 9. Карцинома антрального відділу шлунка дифузно-інфільтративної форми на стадії Т2. Компенсований пілоричний стеноз. Натщесерце в порожнині шлунка визначається невелика кількість рідини. Діаметр пілоричного каналу більше 7 мм

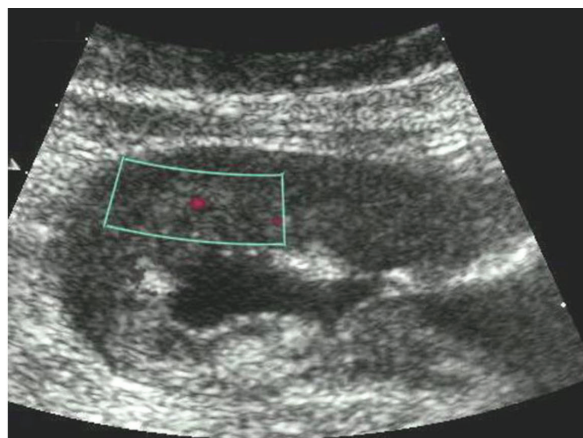


Рис. 10. Карцинома антрального відділу шлунка дифузно-інфільтративної форми на стадії Т4. Васкуляризація проявляється у вигляді одиночних судинних сигналів. Субкомпенсований пілоричний стеноз



Рис. 11. T4N2M1 — комп'ютерно-томографічна візуалізація карциноми вихідного відділу шлунка з пілоричним стенозом

Обговорення

Фіброгастроскопія найкраще візуалізує слизову оболонку шлунка та виявляє найменші зміни у ній. Вона залишається основним методом первинної діагностики раку шлунка [18]. Через те, що цей метод не дозволяє візуалізувати шари стінки шлунка, він не може оцінити глибину пухлини інвазії [19, 20]. Ендофітне зростання раку шлунка протягом тривалого часу може залишатися за межами діагностичних можливостей ендоскопічного та рентгенологічного дослідження. В даний час мультиспіральна комп'ютерна томографія стала провідним методом визначення глибини інвазії в навколишні тканини та органи, метастазування у віддалені органи та лімфатичні вузли [21, 22]. Діагностика залучення лімфатичних вузлів у патологічний процес дозволяє визначити поширеність раку шлунка та прогнозувати

виживання після хірургічної резекції. В останні роки з'являються публікації з використанням ультрасонографії у діагностиці раку шлунка [23].

Враховуючи, що рак шлунка зустрічається набагато частіше в антральному відділі та тілі шлунка, це розширює можливості методу діагностики цієї патології. Використання УЗД було особливо ефективним при дифузно-інфільтративних типах раку шлунка.

Висновок:

1. Ультрасонографія є високоефективним методом діагностики раку антрального відділу шлунка.

2. Можливість диференціації шарів стінки шлунка дозволяє використовувати ультразвукове дослідження для стадіювання пухлинного процесу, а також визначення наявності пілоричного стенозу.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів, пов'язаних із публікацією цієї статті.

Список використаної літератури

1. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA: a cancer Journal for clinicians*. 2015; 65(2):87–108.
2. Van Cutsem E, Sagaert X, Topal B, et al. Gastric cancer. *Lancet* 2016; 388:2654–64.
3. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68:394–424. PMID: 30207593 DOI: 10.3322/caac.21492.
4. Machlowska J, Maciejewski R, Sitarz R. The pattern of signatures in gastric cancer prognosis. *Int J Mol Sci*. 2018;19.
5. Ministrini S, Solaini L, Cipollari C, et al. Surgical treatment of hepatic metastases from gastric cancer. *Updates Surg*. 2018;70:273–8.
6. Irino T, Sano T, Hiki N, et al. Diagnostic staging laparoscopy in gastric cancer: a prospective cohort at a cancer institute in Japan. *Surg Endosc*. 2018; 32: 268–75.
7. Luo M, Li L. Clinical utility of miniprobe endoscopic ultrasonography for prediction of invasion depth of early gastric cancer: A meta-analysis of diagnostic test from PRISMA guideline. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98: e14430 [PMID: 30732202 DOI: 10.1097/MD.00000000000014430].
8. Choi IJ, Joo I, Lee J.M. State-of-the-art preoperative staging of gastric cancer by MDCT and magnetic resonance imaging. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(16): 4546–57. doi:10.3748/wjg.v20.i16.4546.
9. Machairasa N, Charalampoudisa P, Molmentib EP, Kykalosa S, et al. The value of staging laparoscopy in gastric cancer. *Ann Gastroenterol*. 2017; 30(3):1–8.
10. Ajani JA, Almhanna D'Amico K. Gastric cancer, version 3.2016, NCCN clinical practice guidelines in Oncology. *J. Natl. Compr. Canc. Netw*. 2016;14:1286–312.
11. Brierley JD, Gospodarowicz MK, Wittekind C. *TNM Classification of Malignant Tumours*, 8th Edition. Wiley-Blackwell, 2017. 272 p.
12. Suzuki H, Oda I, Abe S, Sekiguchi M, Mori G, Nonaka S, et al. High rate of 5-year survival among patients with early gastric cancer undergoing curative endoscopic submucosal dissection. *Gastric Cancer*. 2016;19(1):198–205. doi: 10.1007/s10120-015-0469-0.
13. Huang Q, Fang C, Shi J, Sun Q, Wu H, Gold JS, et al. Differences in Clinicopathology of early Gastric carcinoma between proximal and distal location in 438 Chinese patients. *Sci Rep*. 2015;5:13439. doi: 10.1038/srep13439.
14. Kang DH, Choi CW, Kim HW, Park SB, Kim SJ, Nam HS, Ryu DG. Location characteristics of early gastric cancer treated with endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc*. 2017; 31(11):4673–9. doi: 10.1007/s00464-017-5534-9.
15. Kotzev AI, Draganov PV. Carbohydrate Antigen 19-9, Carcinoembryonic Antigen, and Carbohydrate Antigen 72-4 in Gastric Cancer: Is the Old Band Still Playing? *Gastrointest Tumors*. 2018;5:1–13.
16. Qian C, Ju S, Qi J, Zhao J, Shen X, Jing R, et al. Alu-based cell-free DNA: a novel biomarker for screening of gastric cancer. *Oncotarget*. 2016;8:54037–45.
17. Patel TN, Roy S, Ravi R. Gastric cancer and related epigenetic alterations. *Ecancermedicalscience*. 2017;11:714.
18. Tong W, Ye F, He L, Cui L, Cui M, Hu Y, et al. Serum biomarker panels for diagnosis of gastric cancer. *Onco Targets Ther*. 2016;9:2455–63.
19. Miyaoka M., Yao K., Tanabe H., Kanemitsu T., Otsu K., Imamura K. et al. Diagnosis of early gastric cancer using image enhanced endoscopy: a systematic approach. *Transl Gastroenterol Hepatol* 2020; 5:50.
20. Muto M, Yao K, Kaise M, et al. Magnifying endoscopy simple diagnostic algorithm for early gastric cancer (MESDA-G). *Dig Endosc* 2016;28:379–93.
21. Yoshimizu S, Yamamoto Y, Horiuchi Y, et al. Diagnostic performance of routine esophagogastroduodenoscopy using magnifying endoscope with narrow-band imaging for gastric cancer. *Dig Endosc* 2018;30:71–8..
22. Yogaraj S, Kumar MS (2019) 128 slices multidetector CT evaluation of gastric carcinoma — imaging and histopathological correlation. *IAIM* 6(4):60–63.
23. Abdullaev R.Ya. Kryzhanovskaya I.V., Vinnik Y.A., Gorleku G.N. The Capabilities of Ultrasound Diagnosis in Assessment of Gastric Carcinoma of Different Localization and Stage. *American Journal of Clinical and Experimental Medicine*. Vol.6, No.1, 2018, pp.10–17. doi: 10.11648/j.ajcem.20180601.12.

Ультразвукова візуалізація раку вихідного відділу шлунку

Проф. Р.Я. Абдуллаєв¹, проф. О.А. Опарін², асист. І.В. Кріжановська¹, доцент А.В. Благовещенська¹

¹ Харківський національний медичний університет

² Український гуманітарний інститут

У статті представлені результати ультразвукового дослідження у діагностиці раку антрального відділу шлунку у 43 пацієнтів. Діагноз встановлювався в результаті комплексного ендоскопічного, рентгенологічного, комп'ютерно-томографічного та гістологічного досліджень біопсійного матеріалу. При УЗД рак антрального відділу шлунку був виявлен у 41 (95,3%) випадку. При УЗД та ФГС рак шлунка не діагностовано у 2 випадках: в одному випадку Т1 стадії та в одному випадку Т2 стадії. У 18 (41,9%) пацієнтів із карциномою антрального відділу шлунку було діагностовано пілоричний стеноз: у 8 (18,6%) випадках він був компенсованим, у 10 (20,5%) — субкомпенсованим.

Ключові слова: карцинома антрального відділу шлунку, фіброгастроскопія, ультразвукове дослідження, комп'ютерна томографія.

Ultrasound imaging of gastric antrum cancer

Prof. R.Ya. Abdullaev¹, prof. O.A. Oparin², Ph.D. I.V. Krizhanovska¹, assoc. prof. A.V. Blagoveshchenska¹

¹ Kharkiv National Medical University

² Ukrainian Humanitarian Institute

The article presents the results of ultrasound examination in the diagnosis of gastric antral cancer in 43 patients. The diagnosis was established as a result of complex endoscopic, radiological, computed tomography and histological studies of biopsy material. Ultrasound revealed gastric antral cancer in 41 (95.3%) cases. Ultrasound failed to diagnose gastric cancer in 2 cases: in one case, stage T1 and in one case, stage T2. Pyloric stenosis was diagnosed in 18 (41.9%) patients with gastric antral carcinoma: in 8 (18.6%) cases, it was compensated, in 10 (20.5%) — subcompensated.

Key words: gastric antrum cancer, fibrogastrosocopy, ultrasound examination, computed tomography.

Контактна інформація: Абдуллаєв Різван Ягубович —
доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ультразвукової
та функціональної діагностики
Харківського національного медичного університета,
E-mail: rizvanabdullaev@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 15.12.2024 р.