



# ХАРКІВСЬКА ХІРУРГІЧНА ШКОЛА

№ 1 (124) 2024

Національна академія медичних наук України

ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева НАМН України»

Харківський національний медичний університет

«Харківська хірургічна школа» — медичний науково-практичний журнал

Заснований у листопаді 2000 р.  
Виходить 6 разів на рік

Засновник —

ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева НАМН України»

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
серія КВ № 20183-9983П  
від 20.08.2013 р.

Журнал внесено до переліку фахових видань у галузі медичних наук (Наказ Міністерства освіти і науки України № 420 від 15.04.2021 р.)

Рекомендовано вченою радою  
ДУ «ІЗНХ імені В. Т. Зайцева НАМН України»  
(Протокол № 31 від 15.01.2024 р.)

Редактор  
Н. В. Карпенко  
Коректор  
К. І. Кушнарьова

Підписано до друку 18.01.2024 р.  
Формат 60×84 1/8.  
Папір офсетний. Друк офсетний.  
Ум. друк. арк. 11.  
Тираж 120 прим.

Адреса редакції:  
61018, м. Харків,  
в'їзд Балакірева, 1.  
Тел.: (057) 715-33-48  
349-41-39  
715-33-45

Видання віддруковане  
у ТОВ фірма «НТМТ»  
61072, м. Харків,  
вул. Дерев'янка, 16, к. 83  
Тел. (095) 249-39-96

Розмножування в будь-який спосіб матеріалів, опублікованих у журналі, допускається лише з дозволу редакції

Відповідальність за зміст рекламних матеріалів несе рекламодавець

© «Харківська хірургічна школа», 2024

МЕДИЧНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Головний редактор В. В. Бойко, док. мед. наук, професор, академік НАМНУ  
Заступники головного редактора  
П. М. Замятін, док. мед. наук, професор  
І. А. Криворучко, док. мед. наук, професор  
І. А. Тарабан, док. мед. наук, професор

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

П. А. Бездітко, док. мед. наук, професор  
Р. В. Бондарев, док. мед. наук, професор  
О. В. Бучнева, докторка мед. наук, доцент  
Г. І. Гарюк, док. мед. наук, професор  
Д. О. Євтушенко, док. мед. наук, професор  
Ю. В. Іванова, док. мед. наук, професорка  
Ю. І. Караченцев, док. мед. наук, професор  
О. М. Клімова, докторка біологічних наук, професорка  
О. В. Кравцов, док. медичних наук  
І. В. Криворотько, док. мед. наук, професор  
В. М. Лихман, док. мед. наук, професор  
В. В. Макаров, док. мед. наук, професор  
М. В. Панченко, док. мед. наук, професор  
В. П. Польовий, док. мед. наук, професор  
В. О. Прасол, док. мед. наук, професор  
С. О. Савві, док. мед. наук, професор  
Р. В. Смачило, док. мед. наук, професор  
Т. І. Тамм, док. мед. наук, професор

## ПОЧЕСНІ ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ РАДИ

Аксендиус Калангос, M.D., PhD, Professor, Greece  
В. К. Гринь, док. мед. наук, професор (Донецьк – Київ, Україна),  
Б. М. Даценко, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
М. Ф. Дрюк, док. мед. наук, професор (Київ, Україна),  
S. Filip, M.D., PhD, Professor, Slovakia, EU  
І. В. Іоффе, док. мед. наук, професор (Луганськ – Рубіжне, Україна)  
П. Г. Кондратенко, док. мед. наук, професор (Донецьк – Краматорськ, Україна)  
М. Г. Кононенко, док. мед. наук, професор (Суми, Україна)  
В. П. Кришень, док. мед. наук, професор (Дніпро, Україна)  
П. Лабаш, M.D., Professor, Slovakia, EU  
В. М. Лісовий, док. мед. наук, професор, член-кор. НАМН України  
В. І. Лупальцов, док. мед. наук, професор, член-кор. НАМН України  
І. А. Лурін, док. мед. наук, професор, академік НАМНУ  
Н. В. Пасечнікова, док. мед. наук, професорка членкіня-кор. НАМН України  
A. Sivetz, M.D., PhD, Professor, Polska, EU  
В. О. Шапринський, док. мед. наук, професор (Вінниця, Україна)  
С. І. Шевченко, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
О. Ю. Усенко, док. мед. наук, професор, академік НАМНУ  
І. П. Хоменко, док. мед. наук, професор, член-кореспондент НАМНУ

## РЕДАКЦІЙНА РАДА

С. А. Андреещев, канд. мед. наук, доцент (Київ, Україна),  
Я. С. Березницький, док. мед. наук, професор (Дніпро, Україна)  
М. М. Велигоцький, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
В. Б. Давиденко, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
В. Г. Дуденко, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
І. Д. Дужий, док. мед. наук, професор (Суми, Україна)  
О. В. Малоштан, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
К. Ю. Пархоменко, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
В. О. Сипливий, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
В. І. Стариков, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)  
С. В. Сушков, док. мед. наук, професор (Харків, Україна)



## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

- Причини розвитку ускладнень при накладанні товстокишкових анастомозів . . . . . 77  
*В. В. Бойко, Д. В. Оклей, С. О. Неменко*
- Сучасний стан питання діагностики та вибору лікування хворих на спайкову хворобу очеревини . . . . . 84  
*В. В. Бойко, Д. О. Євтушенко, І. А. Тарабан, Д. В. Мінухін, А. С. Лавриненко, К. А. Вишняков*
- Лікування і профілактика печінкових енцефалопатій з позиції доказової медицини (огляд літератури) . . . . . 88  
*О. Л. Товажнянська, Г. П. Самойлова, М. С. Черняєв, О. В. Марковська, А. С. Шапкін*

## НОВІ ДОСЯГНЕННЯ В ОНКОЛОГІЇ

- Пошук альтернативних біомаркерів для скринінгу колоректального раку з урахуванням сучасних рекомендацій європейського товариства медичної онкології . . . . . 94  
*С. О. Савві, Д. П. Замятін, П. М. Замятін, Є. А. Новіков, В. В. Жидецький, С. Ю. Битяк, С. С. Руденко, Р. В. Нікулін, З. А. Пирогова*

## ВИПАДОК З ПРАКТИКИ

- Хірургічне лікування гострого варикотромбофлебиту великої підшкірної вени з головкою тромбу, що флотує у просвіт глибокої вени з її субоклюзією, за результатами уз-діагностики вен нижніх кінцівок (клінічний випадок) . . . . . 97  
*Г. А. Новікова, І. Б. Бабінкіна, Г. П. Бабінкіна*

## ЗАПИСКИ ПРАКТИЧНОГО ЛІКАРЯ

- Особливостями показників гемодинаміки у пацієнтів з підвищеним індексом маси тіла під час виконання лапароскопічної холецистектомії з використанням різних методів знеболювання . . . . . 103  
*А. В. Долгополова, А. В. Волкова*

## LITERATURE REVIEW

- The reasons for the development of complications during colonic anastomoses . . . . . 77  
*V. V. Boyko, D. V. Okley, S. O. Nemenko*
- The current state of diagnosis and treatment of patients with peritoneal adhesive disease . . . . . 84  
*V. V. Boyko, D. O. Yevtushenko, I. A. Taraban, D. V. Minukhin, A. S. Lavrynenko, K. A. Vyshniakov*
- Treatment and prevention of hepatic encephalopathies from the standpoint of evidence-based medicine (literature review) . . . . 88  
*O. L. Tovazhnyanska, H. P. Samoilo, M. S. Chernyayev, O. V. Markovska, A. S. Shapkin*

## NEW ADVANCES IN ONCOLOGY

- Search of alternative biomarkers for colorectal cancer screening taking into account the current recommendations of the european society of medical oncology . . . . . 94  
*S. O. Savvi, D. P. Zamyatin, P. M. Zamyatin, E. A. Novikov, V. V. Zhydetskyi, S. S. Rudenko, R. V. Nikulin, Z. A. Pyrogova*

## CASE FROM PRACTICE

- Surgical treatment of acute varicothrombo-phlebitis of the great saphenous vein with a thrombus head floating into the lumen of the deep vein with its subocclusion, according to the results of ultrasound diagnostics of the veins of the lower extremities (clinical case) . . . 97  
*A. A. Novikova, I. B. Babinkina, G. P. Babinkina*

## NOTES OF MEDICAL PRACTITIONER

- Features of hemodynamic indicators in patients with increased body mass index during laparoscopic cholecystectomy using different anesthesia methods . . . . . 103  
*A. V. Dolgoplova, Yu. V. Volkova*



С. О. Савві<sup>1,2</sup>, Д. П. Замятін<sup>2</sup>,  
П. М. Замятін<sup>1,2</sup>,  
Є. А. Новіков<sup>2</sup>,  
В. В. Жидецький<sup>2</sup>,  
С. Ю. Битяк<sup>2</sup>,  
С. С. Руденко<sup>2</sup>, Р. В. Нікулін<sup>3</sup>,  
З. А. Пирогова<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В.Т. Зайцева НАМНУ», м. Харків

<sup>2</sup>Харківський національний медичний університет

<sup>3</sup>Університетська клініка Харківського національного медичного університету

<sup>4</sup>Запорізький національний медичний університет

## ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВНИХ БІОМАРКЕРІВ ДЛЯ СКРИНІНГУ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКУ З УРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТОВАРИСТВА МЕДИЧНОЇ ОНКОЛОГІЇ

**Резюме.** У роботі розглянуто нові підходи до розробки сучасних альтернативних методик виявлення КРР, в основі яких покладено рекомендації Європейського товариства медичної онкології (ESMO) на сучасному етапі.

**Мета роботи** – обзор сучасних закордонних джерел літератури із лабораторними досягненнями щодо розробки нових альтернативних діагностичних методик скринінгу КРР.

**Ключові слова:** колоректальний рак, рекомендації ESMO, леткі органічні сполуки дихання і сечі, фазова мікроекстракція, газова хроматографія-мас-спектрометрія

На сучасному етапі Європейське товариство медичної онкології (ESMO) рекомендує, щоб дорослі віком від 50 років і старше приблизно до 74 років із середнім ризиком КРР проводили повну колоноскопію з оптимальним інтервалом повторення негативного тесту кожні 10 років. Альтернативою для тих, хто відмовляється від колоноскопії, може бути гнучка сигмоїдоскопія кожні 5-10 років. Для зниження ризику новоутворень правої половини товстої кишки рекомендується щорічно проводити поєднання ендоскопії з аналізом фекалій на приховану кров [1].

Інші інвазивні (наприклад, капсульна колоноскопія) тести не рекомендуються для скринінгу. Неінвазивний тест (FIT), рекомендований дорослим із групи середнього ризику віком від 50 років, які ще не беруть участь у програмах колоноскопичного скринінгу, з оптимальною частотою щороку та не пізніше, ніж кожні три роки. При позитивному результаті тесту показана колоноскопія. Слід також проводити інші неінвазивні тести, такі як тести на основі мтДНК або тести з використанням інших маркерів (наприклад, M2-PK) [1].

У непередбачених надзвичайних випадках, наприклад, у ході пандемії COVID-19, яке не завершується й досі, деякі методики скринінгу КРР можуть бути утруднені або, з урахування стану пацієнта, взагалі протипоказані. Слід погодитися, що пандемія COVID-19 призвела до затримки та/або скасування багатьох важливих

діагностичних процедур, таких, як колоноскопія для виявлення КРР. Тому слід шукати альтернативні методи діагностики, що відповідають вимогам, які можна запровадити замість складних медичних процедур та інтенсивного залучення медичного персоналу [1].

Фекальні ДНК-тести можуть бути корисними інструментами скринінгу замість колоноскопії [2].

В опублікованому мета-аналізі Dockter A.G., Angelos G.C. (2020) підбадьорені їхніми результатами, автори припускають, що тести метилювання калу з одним геном SDC2, є перспективним діагностичним методом замість колоноскопії під час пандемії COVID-19 [3]. Аналіз результатів понад 16 000 пацієнтів показав, що чутливість тесту на метилювання калу з одним геном SDC2 становила 83,1 %, а специфічність – 91,2%, показуючи, що це перспективний діагностичний метод замість колоноскопії [4].

Наступним рішенням для скринінгу, яке можна безпечно проводити під час пандемії COVID-19, є капсульна ендоскопія товстої кишки (ЕТК), інноваційна техніка для оцінки слизової оболонки товстої кишки та цікавий варіант скринінгу [5].

Серед осіб з однією, або декількома аденомами 6 мм або більше, специфічність становила 82 %, а чутливість у цих випадках становила 88 % [5]. З іншого боку, висока вартість процедури, відсутність досвідчених лікарів, ризик утримання капсули, непрохідності та можливої



перфорації кишечника, є суттєвими обмеженнями для ЕТК [5-6].

Також слід зазначити, що краще порозуміння молекулярної генетики та епігенетики поліпів товстої кишки та КРР призвело до розробки альтернативних молекулярних маркерів для скринінгу КРР. Таким чином, поєднання FIT і колоноскопії все ще залишається стратегією вибору в скринінгу КРР у всьому світі. Методи скринінгу, засновані на аналізі крові, були доповнені новим біомаркером, метильованим геном *septin9* (*mSEPT9*), в останні кілька років після схвалення FDA. Однак варто нагадати про сумніви щодо використання цього тесту для виявлення передракових утворень [7-9].

На даний момент інструкції з скринінгу оновлюються [10].

Особливу увагу слід звернути на леткі органічні сполуки (ЛОС) - органічні хімічні речовини, які мають високий тиск пари при кімнатній температурі. Їх виробництво та вивільнення можуть бути змінені при деяких захворюваннях, у тому числі й онкологічних, завдяки чому вони можуть бути використані при їх доклінічному виявленні. Розглянемо ЛОС, що виділяються у момент дихання. Так, звісно, що видих змінює свій хімічний склад залежно від самопочуття або стану захворювання. Відбір проб дихання неінвазивний і простий; однак достатньо лише кількох дихальних тестів.

Специфічні для раку ЛОС зазвичай не з'являються у видихуваному повітрі і можуть бути використані для виявлення КРР. Так, Н. Amal et al. (2016) більше за інших показали, що початкова специфічність газової хромато-мас-спектрометрії (ГХ-МС) шляхом ідентифікації та кількісного визначення ЛОС у видихуваному повітрі становила 83 %, з чутливістю 86 % і загальною точністю 85 % [11].

У наступному дослідженні зразки дихання оцінювали за допомогою ГХ-МС, яка ідентифікувала чотири ЛОС: ацетон, етилацетат, етанол і 4-метилоктан. Рівні ацетону та етилацетату були вищими у КРР; у свою чергу рівні етанолу та 4-метилоктану були нижчими в групі КРР. Сенсорна технологія (базована на диханні для визначення різних груп) дозволила відрізнити пацієнтів з КРР від здорових людей з 85 % чутливістю, 94 % специфічністю та 91 % точністю. Чутливість становила 100 % при розрізненні прогресуючих аденом і здорових людей за допомогою сенсорної техніки; специфічність і точність становили 88 % і 94 % відповідно [12].

М. Di Lena et al. (2016) використовували фазову мікроекстракцію/газову хроматографію-мас-спектрометрію (SPME/GC-MS) для аналізу ЛОС, що видихаються. У пацієнтів з КРР зразки ЛОС містили значно вищі рівні циклогексанону, 2,2-диметилдекану, додекану,

4-етил-1-октин-3-олу, етиланіліну, циклооктилметанолу, транс-2-додецен-1-олу та 3-гідрокси -2,4,4-триметилпентил 2-метилпропаноат, але значно нижчі рівні 6-трет-бутил-2,2,9,9-тетраметил-3,5-декадієн-7-ін [13].

Відповідно до поточного аналізу даних щодо ЛОС у газовій фазі виділених матеріалів, ЛОС, що виділяються з дихання, представляють інноваційний та багатообіцяючий підхід до скринінгу КРР. Однак відсутність уніфікованої методики, довгий перелік субстратів, які використовуються для діагностики, і низька доступність цього методу є основними недоліками цього потенційного діагностичного інструменту [14].

Також став доступним й скринінг летких органічних сполук (ЛОС) сечі. Біомаркери сечі можуть бути варіантом для неінвазивного скринінгу КРР замість аналізу калу через те, що сечу легко збирати та зберігати. Крім того, ця процедура є відтворюваною та добре прийнятною для пацієнтів. Кілька досліджень використовували технологію мас-спектрометрії під назвою польова асиметрична спектрометрія рухливості іонів (FAIMS) і газову хроматографію в поєднанні зі спектрометрією рухливості іонів (GC-IMS) як методи виявлення ЛОС у сечі [15].

Чутливість варіювалася від 69 % до 88 % з 60 % специфічністю для ЛОС сечі за допомогою технології FAIMS. У дуже цікавому дослідженні Widlak et al. спостерігали, що додаткове виявлення ЛОС у сечі в хибно-негативному FIT (тобто не вдалося виявити рак) збільшило виявлення КРР. Використання виявлення ЛОС у фекаліях (FIT і фекальний кальпротектин) і в сечі підвищило точність діагностики КРР з 80 % до 97 % і специфічність до 72 % у пацієнтів із симптомами нижнього відділу шлунково-кишкового тракту [16].

Так, Е. Mozdiak et al. (2019) перевірили ЛОС сечі у пацієнтів з FOBТ-позитивним результатом за допомогою FAIMS та GC-IMS. Здатність відрізнити КРР від здорових осіб контролю за допомогою FAIMS та GGC-IMS була високою, з AUC 0,98 та 0,82, чутливістю 100 % і 80 % та специфічністю 92 % і 83 % відповідно. ЛОС сечі демонструють високу чутливість для виявлення аденоми. Недоліки, такі як недостатня специфічність і висока частота помилкових позитивних результатів, не дозволяють використовувати цей метод, як стандарт для виявлення аденоми [17].

Слід підкреслити, що підходи до виявлення КРР, розглянуті в цій статті, безсумнівно, вражають з точки зору цифр, але часто невтішні в результатах через той факт, що «ідеальний» скринінг або діагностичні біомаркери повинні бути високочутливими та специфічними, про-



стими у виконанні, дешевими та загальнодоступними.

Сподіваємося, що наявний прогрес у дослідженні альтернативних біомаркерів КРР при-

зведе до розробки нових неінвазивних тестів у скринінгу КРР, що стане новим кроком не тільки для виявлення, але й для профілактики цього грізного онкологічного захворювання.

## REFERENCES

1. [ESMO (accessed on 5 December 2021)]. Available online: [http://interactiveguidelines.esmo.org/esmo-web-app/gltoc/index.php?GL\\_id=74](http://interactiveguidelines.esmo.org/esmo-web-app/gltoc/index.php?GL_id=74).
2. Dockter A.G., Angelos G.C. Molecular-based alternatives for colorectal cancer screening during the COVID-19 pandemic. *Surg. Technol. Int.* 2020;36:143–147.
3. Dockter A.G., Angelos G.C. Stool-based DNA testing versus colon capsule endoscopy for colorectal cancer screening during the COVID-19 pandemic: A response to 'Colon capsule endoscopy: An innovative method for detecting colorectal pathology during the COVID-19 pandemic?' *Color. Dis.* 2020;22:1027–1028. doi: 10.1111/codi.15312.
4. Gachabayov M., Lebovics E., Rojas A., Felsenreich D.M., Latifi R., Bergamaschi R. Performance evaluation of stool DNA methylation test in colorectal cancers screening: A systemic review and metaanalysis. *Colorectal Dis.* 2021;23:1030–1042. doi: 10.1111/codi.15521.
5. MacLeod C., Wilson P., Watson A.J.M. Colon capsule endoscopy: An innovative method for detecting colorectal pathology during the COVID-19 pandemic? *Color. Dis.* 2020;22:621–624. doi: 10.1111/codi.15134.
6. Hong SN, Kang S, Jang HJ, Wallace MB. Recent advances in colon capsule endoscopy: what's new? *Wedge Endosc.* 2018 year; 51:334–343. doi: 10.5946/ce.2018.121.
7. Hu J., Hu B., Gui Y.C., Tan Z.B., Xu J.W. Diagnostic value and clinical significance of methylated SEPT9 for colorectal cancer: A meta-analysis. *Med. Sci. Monit.* 2019;25:5813–5822. doi: 10.12659/MSM.915472.
8. Hariharan R., Jenkins M. Utility of the methylated SEPT9 test for the early detection of colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *BMJ Open Gastroenterol.* 2020;7:e000355. doi: 10.1136/bmjgast-2019-000355.
9. Wang Y., Chen P.M., Liu R.B. Advance in plasma SEPT9 gene methylation assay for colorectal cancer early detection. *World J. Gastrointest. Oncol.* 2018;10:15–22. doi: 10.4251/wjgo.v10.i1.15.
10. Tepus M., On Yau T. Non-invasive colorectal cancer screening: An overview. *Gastrointest. Tumors.* 2020;7:62–73. doi: 10.1159/000507701.
11. Ishibe A., Ota M., Takeshita A., Tsuboi H., Kizuka S., Oka H., Suwa Y., Suzuki S., Nakagawa K., Suwa H., et al. Detection of gas components as a novel diagnostic method for colorectal cancer. *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2018;2:147–153. doi: 10.1002/ags3.12056.
12. Amal H., Leja M., Funka K., Lasina I., Skapars R., Sivins A., Ancans G., Kikuste I., Vanags A., Tolmanis I., et al. Breath testing as potential colorectal cancer screening tool. *Int. J. Cancer.* 2016;138:229–236. doi: 10.1002/ijc.29701.
13. Di Lena M., Porcelli F., Altomare D.F. Volatile organic compounds as new biomarkers for colorectal cancer: A review. *Color. Dis.* 2016;18:654–663. doi: 10.1111/codi.13271.
14. Wang C., Ke C., Wang X., Chi C., Guo L., Luo S., Guo Z., Xu G., Zhang F., Li E. Noninvasive detection of colorectal cancer by analysis of exhaled breath. *Anal. Bioanal. Chem.* 2014;406:4757–4763. doi: 10.1007/s00216-014-7865-x.
15. McFarlane M., Millard A., Hall H., Savage R., Constantinidou C., Arasaradnam R., Nwokolo C. Urinary volatile organic compounds and faecal microbiome profiles in colorectal cancer. *Color. Dis.* 2019;21:1259–1269. doi: 10.1111/codi.14739.
16. Widlak M.M., Neal M., Daulton E., Thomas C.L., Tomkins C., Singh B., Harmston C., Wicaksono A., Evans C., Smith S., et al. Risk stratification of symptomatic patients suspected of colorectal cancer using faecal and urinary markers. *Color. Dis.* 2018;20:O335–O342. doi: 10.1111/codi.14431.
17. Mozdiak E., Wicaksono A.N., Covington J.A., Arasaradnam R.P. Colorectal cancer and adenoma screening using urinary volatile organic compound (VOC) detection: Early results from a single-centre bowel screening population (UK BCSP) *Tech. Coloproctol.* 2019;23:343–351. doi: 10.1007/s10151-019-01963-6.

SEARCH OF ALTERNATIVE BIOMARKERS FOR COLORECTAL CANCER SCREENING TAKING INTO ACCOUNT THE CURRENT RECOMMENDATIONS OF THE EUROPEAN SOCIETY OF MEDICAL ONCOLOGY

*S. O. Savvi, D. P. Zamyatin, P. M. Zamyatin, E. A. Novikov, V. V. Zhydetskyi, S. S. Rudenko, R. V. Nikulin, Z. A. Pyrogova*

**Introduction.** The work considers new approaches to the development of modern alternative methods of detecting colorectal cancer (CRC), which are based on the recommendations of the European Society of Medical Oncology (ESMO) at the current stage.

The purpose review of modern foreign sources of literature with laboratory achievements regarding the development of new alternative diagnostic methods of screening CRC.

**Key words:** *colorectal cancer, ESMO recommendations, volatile organic compounds of breath and urine, phase microextraction, gas chromatography-mass spectrometry*