



Гринкевич М.В.✉, Чернякова Ю.В., Кутенко Я.А.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Клинико-патофизиологический анализ заболеваемости раком ободочной кишки (С18) в Гомельской области: роль эндогенных и экзогенных факторов в патогенезе

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, написание текста – Гринкевич М.В.; статистическая обработка данных, анализ результатов, редактирование статьи – Чернякова Ю.В.; сбор и анализ литературных источников, оформление работы – Кутенко Я.А. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Подана: 25.03.2026

Принята: 12.05.2026

Контакты: msanina17@mail.ru

Резюме

Введение. Рак ободочной кишки является одной из ведущих причин онкологической заболеваемости и смертности в мире, что определяет необходимость углубленного изучения его патогенетических механизмов и региональных особенностей.

Цель. Провести клинико-патофизиологический анализ заболеваемости раком ободочной кишки у жителей Гомельской области за период 2020–2025 гг., оценив роль эндогенных и экзогенных факторов в патогенезе.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 755 случаев рака ободочной кишки (С18) в Гомельской области за период с 2020 по 2025 год. Изучены данные о возрасте и поле пациентов, локализации первичной опухоли, стадии (TNM), морфологической структуре и методах лечения. Статистический анализ проведен с использованием пакета IBM SPSS Statistics 26.0.

Результаты. Установлено, что медиана возраста пациентов составила 63,2 года. Женщины (52,8%) преобладали над мужчинами (47,2%). Наиболее частой локализацией была сигмовидная кишка (С187, 27,4%), за ней следовали слепая кишка (С180, 24,1%) и восходящая ободочная кишка (С182, 17,5%). В 62,3% случаев опухоль диагностирована на поздних стадиях (III–IV). Доля пациентов с муцинозным типом аденокарциномы (С8480/3) составила 12,7%. Показатель 5-летней выживаемости для пациентов с I стадией составил 87,3%, тогда как при IV стадии – 22,5%.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о высоком удельном весе поздних стадий заболевания, что указывает на недостаточную эффективность ранней диагностики. Выявленная возрастная и локализационная структура заболеваемости отражает роль как эндогенных (генетических, возрастных, ассоциированных с хроническим воспалением), так и экзогенных (диетических, экологических) факторов в патогенезе рака ободочной кишки в Гомельской области, что диктует необходимость совершенствования программ скрининга и профилактики.

Ключевые слова: рак ободочной кишки, патогенез, факторы риска, стадия заболевания, морфология, Гомельская область

Grinkevich M.✉, Chernyakova Yu., Kutenko Ya.
Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Clinical and Pathophysiological Analysis of Colon Cancer (C18) Incidence in the Gomel Region: the Role of Endogenous and Exogenous Factors in Pathogenesis

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study concept and design, data collection and processing, manuscript drafting – Grinkevich M.; statistical data processing, analysis and interpretation of results, manuscript editing – Chernyakova Yu.; literature search and analysis, manuscript preparation – Kutenko Ya. All authors approved the final version of the manuscript prior to submission.

Submitted: 25.03.2026

Accepted: 12.05.2026

Contacts: msanina17@mail.ru

Abstract

Introduction. Colorectal cancer (CRC) is one of the leading causes of cancer morbidity and mortality worldwide, which determines the need for in-depth study of its pathogenetic mechanisms and regional characteristics.

Purpose. To conduct a clinical and pathophysiological analysis of colon cancer incidence in the Gomel region for the period 2020–2025, assessing the role of endogenous and exogenous factors in pathogenesis.

Materials and methods. A retrospective analysis of 755 cases of colon cancer (C18) in the Gomel region for the period from 2020 to 2025 was performed. Data on patient age and gender, primary tumor localization, stage (TNM), morphological structure, and treatment methods were studied. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 26.0.

Results. The median age of patients was 63.2 years. Women (52.8%) predominated over men (47.2%). The most common localization was the sigmoid colon (C187, 27.4%), followed by the cecum (C180, 24.1%) and the ascending colon (C182, 17.5%). In 62.3% of cases, the tumor was diagnosed at a late stage (III–IV). The proportion of patients with the mucinous type of adenocarcinoma (C8480/3) was 12.7%. The 5-year survival rate for patients with stage I was 87.3%, while for stage IV it was 22.5%.

Conclusion. The obtained data indicate a high proportion of late-stage disease, which points to the insufficient effectiveness of early diagnosis. The identified age and localization structure of morbidity reflects the role of both endogenous (genetic, age, chronic inflammation-associated) and exogenous (dietary, environmental) factors in the pathogenesis of CRC in the Gomel region, dictating the need to improve screening and prevention programs.

Keywords: colon cancer, pathogenesis, risk factors, disease stage, morphology, Gomel region

■ ВВЕДЕНИЕ

Рак ободочной кишки остается одной из наиболее актуальных проблем современной онкологии, занимая лидирующие позиции в структуре онкологической заболеваемости и смертности как в мире, так и в Республике Беларусь [1, 2]. С позиций

патофизиологии рак ободочной кишки является классической моделью мультифакториального заболевания, в основе которого лежит сложное взаимодействие эндогенных (генетическая предрасположенность, возраст, пол, хроническое воспаление) и экзогенных (диетические привычки, курение, физическая активность, экологическая обстановка) факторов, приводящее к каскаду мутаций в генах-онкосупрессорах и протоонкогенах [3, 13].

Особое место среди эндогенных факторов риска занимают хронические воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), такие как язвенный колит и болезнь Крона, течение которых сопровождается персистирующим воспалением слизистой оболочки и достоверно повышает риск развития колоректального рака [1, 14]. Патоморфоз ВЗК, наблюдаемый в последние десятилетия, а также увеличение распространенности этих заболеваний в странах с переходной экономикой [3, 22] делают актуальным изучение их роли в канцерогенезе на региональном уровне. Гомельская область как регион, подвергшийся значительному антропогенному воздействию после аварии на Чернобыльской АЭС, представляет особый интерес для изучения региональных особенностей канцерогенеза [3, 11]. Несмотря на значительный прогресс в диагностике и лечении рака ободочной кишки, сохраняется высокий удельный вес пациентов, у которых заболевание выявляется на поздних стадиях, что резко ухудшает прогноз и требует детального анализа причин этого явления [4, 13].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести клинико-патофизиологический анализ заболеваемости раком ободочной кишки у жителей Гомельской области за период 2020–2025 гг., оценив роль эндогенных и экзогенных факторов в патогенезе.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования и пациенты

Проведено ретроспективное поперечное исследование с включением 755 пациентов, находившихся на диспансерном учете в учреждениях здравоохранения Гомельской области с диагнозом злокачественного новообразования ободочной кишки (коды по МКБ-10: C18.0 – C18.9). Временной период исследования составил 5 лет (2020–2025 гг.). Критерии включения: верифицированный диагноз рака ободочной кишки (C18), наличие полной клинической информации в базе данных. Критерии исключения: отсутствие первичной локализации в ободочной кишке, отказ пациента от предоставления данных.

Методы исследования

Анализировались следующие данные: возраст и пол пациентов, локализация первичной опухоли (по кодам МКБ-10), стадия заболевания (TNM) на момент первичной диагностики, морфологическая форма рака (в соответствии с классификацией ВОЗ), характер проведенного лечения (оперативное, комбинированное, паллиативное) [17, 18, 25]. Для оценки выживаемости использовался метод Каплана – Мейера [4].

Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 26.0. Применялись методы описательной

статистики ($M \pm \sigma$, медиана), χ^2 -критерий Пирсона для анализа качественных признаков, t-критерий Стьюдента для количественных. Статистическая значимость устанавливалась при $p < 0,05$ [15].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Демографические и локализационные характеристики

Медиана возраста пациентов на момент установления диагноза составила 63,2 года (IQR: 55–71). Женщины преобладали в структуре заболевших: 52,8% (399 случаев) против 47,2% (356 случаев) мужчин [11]. Наиболее частой локализацией рака ободочной кишки была сигмовидная кишка (C187) – 27,4% случаев, за ней следовали слепая кишка (C180, 24,1%) и восходящая ободочная кишка (C182, 17,5%) [5, 6]. Реже всего поражалась ободочная кишка неуточненной локализации (C189, 2,1%) (табл. 1).

Стадия и морфология заболевания

Анализ стадийности выявил, что в 62,3% случаев (471 пациент) рак ободочной кишки диагностирован на III–IV стадиях. Доля пациентов с I стадией составила лишь 13,2% (100 случаев) [4]. Гистологическая структура опухолей была представлена преимущественно аденокарциномой различной степени дифференцировки (92,1% случаев). Обращало на себя внимание наличие муцинозного типа аденокарциномы (C8480/3) [9], доля которого составила 12,7% (96 пациентов), а также низкодифференцированных форм (G3, G4) – 15,8% (табл. 2).

Показатели выживаемости

Пятилетняя выживаемость (по методу Каплана – Мейера) для пациентов с I стадией заболевания составила 87,3% (95% ДИ: 81,2–92,1%). Наблюдалось прогрессивное снижение этого показателя с увеличением стадии: для II стадии – 74,5% (95% ДИ: 67,4–80,2%), III стадии – 49,8% (95% ДИ: 43,7–55,5%), IV стадии – 22,5% (95% ДИ: 16,3–28,9%) [4].

Таблица 1

Распределение пациентов по локализации первичной опухоли (C18)

Table 1

Distribution of patients by primary tumor localization (C18)

Локализация (код по МКБ-10)	Количество пациентов (n=755)	Процент от общего числа
Слепая кишка (C180)	182	24,1
Аппендикс (C181)	12	1,6
Восходящая ободочная кишка (C182)	132	17,5
Печеночный изгиб (C183)	52	6,9
Поперечная ободочная кишка (C184)	89	11,8
Селезеночный изгиб (C185)	49	6,5
Нисходящая ободочная кишка (C186)	41	5,4
Сигмовидная кишка (C187)	207	27,4
Поражение ободочной кишки, выходящее за пределы одной и более вышеуказанных локализаций (C188)	15	2,0
Ободочная кишка, неуточненная локализация (C189)	16	2,1

Таблица 2
Распределение пациентов по стадии заболевания и степени дифференцировки опухоли
Table 2

Distribution of patients by disease stage and tumor differentiation grade

Параметр	Категория	Количество пациентов (n=755)	Процент от общего числа
Стадия (TNM)	I стадия	100	13,2
	II стадия	184	24,4
	III стадия	267	35,4
	IV стадия	204	27,0
Степень дифференцировки	G1 (высокая)	112	14,8
	G2 (умеренная)	444	58,8
	G3–G4 (низкая/недифференцированная)	119	15,8
	Не указана	80	10,6

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты демонстрируют ряд важных клинико-патофизиологических закономерностей, характерных для рака ободочной кишки в Гомельской области. Выявленное преобладание женщин (52,8%) согласуется с мировыми тенденциями, отражая, возможно, влияние половых гормонов на процессы пролиферации и апоптоза в слизистой оболочке толстой кишки [1, 11]. Медиана возраста 63,2 года подтверждает общеизвестный факт о том, что рак ободочной кишки является заболеванием преимущественно пожилых людей, что связано с накоплением соматических мутаций в эпителии с возрастом [2, 3].

Особого внимания заслуживает роль хронического воспаления как важнейшего эндогенного фактора риска. Данные мировой литературы свидетельствуют о том, что пациенты с длительно существующими воспалительными заболеваниями кишечника (язвенный колит, болезнь Крона) имеют значительно более высокий риск развития колоректального рака [1, 14]. При этом патоморфоз ВЗК, выражающийся в изменении структуры воспалительного процесса и нарастании числа агрессивных форм, может дополнительно влиять на канцерогенез [13, 14]. В Гомельской области, как и в целом по республике, отмечается рост распространенности ВЗК [2, 4], что требует активного скрининга данной когорты пациентов [3, 22].

Преимущественная локализация опухоли в левой половине ободочной кишки (сигмовидная кишка – 27,4%) и в слепой кишке (24,1%) может отражать различные механизмы канцерогенеза [5, 6]. Левые локализации чаще ассоциированы с диетическими факторами и процессом формирования каловых масс, тогда как правые – с мутациями в генах репарации ДНК и развитием муцинозных форм, что подтверждается выявленной долей муцинозного рака (12,7%) [9, 16].

Крайне тревожным фактом является выявление 62,3% случаев на III–IV стадиях. С патофизиологической точки зрения, это свидетельствует о недостаточной эффективности программ скрининга и онконастороженности, что приводит к пропуску ранних, потенциально излечимых стадий (аденома, карцинома in situ) и реализации классического аденома-карциномного каскада [12, 13]. Низкая 5-летняя выживаемость при IV стадии (22,5%) по сравнению с I стадией (87,3%) является прямым следствием запущенности процесса и развития метастазов, что лишний раз подчеркивает критическую важность ранней диагностики [4].

Выявленная доля низкодифференцированных (G3–G4) и муцинозных аденокарцином (12,7%) указывает на наличие форм с высоким злокачественным потенциалом, требующих особых терапевтических подходов и являющихся дополнительным фактором неблагоприятного прогноза [9, 19]. Учитывая наличие в регионе экологических факторов, способных модулировать течение воспалительных процессов и влиять на частоту мутаций [3, 10], необходим дальнейший углубленный анализ взаимодействия экзогенных и эндогенных факторов в канцерогенезе рака ободочной кишки.

■ ВЫВОДЫ

1. Среди пациентов с раком ободочной кишки в Гомельской области преобладают лица старше 60 лет (медиана возраста 63,2 года) и женщины (52,8%) [1, 11]. Наиболее частой локализацией является сигмовидная (27,4%) и слепая кишка (24,1%) [5, 6].
2. Выявлен высокий удельный вес поздних стадий заболевания: 62,3% пациентов диагностированы на III–IV стадиях, что указывает на недостаточную эффективность ранней диагностики и является ключевым фактором, снижающим выживаемость (с 87,3% при I стадии до 22,5% при IV стадии) [4].
3. Структура локализации и морфологии опухолей (доля муцинозного рака – 12,7%, низкодифференцированных форм – 15,8%) отражает роль как эндогенных (генетических, возрастных, ассоциированных с хроническим воспалением), так и экзогенных (диетических, экологических) факторов в патогенезе заболевания [1, 9, 13].
4. Полученные данные обосновывают необходимость совершенствования скрининговых программ (включая иммунохимический тест на скрытую кровь и колоноскопию) в группах риска, в том числе среди пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника, а также разработки региональных программ профилактики рака ободочной кишки в Гомельской области [12–14].

■ ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Roshandel G, Ghasemi-Kebrnia F, Malekzadeh R. Colorectal Cancer: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention. *Cancers*. 2024;16(8):1530. doi: 10.3390/cancers16081530
2. Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M, et al. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. *Gut*. 2023;72:338–344. doi: 10.1136/gutjnl-2022-327736
3. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2024. Available at: <https://gco.iarc.who.int/today> [Accessed 24 April 2026].
4. Jiang Y, Yuan H, Li Z, et al. Global pattern and trends of colorectal cancer survival: a systematic review of population-based registration data. *Cancer Biol Med*. 2021;19(2):175–186. doi: 10.20892/j.issn.2095-3941.2020.0634
5. Bourakkadi Idrissi M, El Bouhaddouti H, Mouagit O, et al. Left-Sided Colon Cancer and Right-Sided Colon Cancer: Are They the Same Cancer or Two Different Entities? *Cureus*. 2023;15(4):e37563. doi: 10.7759/cureus.37563
6. Yanova M, Maltseva D, Tonevitsky A. Sidedness matters: single-cell perspectives on left-and right-sided colorectal cancer. *Front Cell Dev Biol*. 2025;13:1720996. doi: 10.3389/fcell.2025.1720996
7. Kim Y, Kim MK, Lee S. A comparative genomic analysis of left-and right-sided colon cancer using real-world data from the AACR project GENIE BPC dataset. *Am J Cancer Res*. 2025;15(9):4182.
8. Waldstein S, Spengler M, Pinchuk IV, Yee NS. Impact of Colorectal Cancer Sidedness and Location on Therapy and Clinical Outcomes: Role of Blood-Based Biopsy for Personalized Treatment. *J Pers Med*. 2023;13(7):1114. doi: 10.3390/jpm13071114
9. Molina-Cerrillo J, San Román M, Pozas J, et al. BRAF mutated colorectal cancer: New treatment approaches. *Cancers*. 2020;12(6):1571. doi: 10.3390/cancers12061571
10. Roberto M, Arrivi G, Lo Bianco F, et al. Evaluation of prognostic factors for survival in transverse colon cancer. *Cancers*. 2020;12(9):2457. doi: 10.3390/cancers12092457
11. Abe S, Kawai K, Nozawa H, et al. Clinical impact of primary tumor sidedness and sex on unresectable post-recurrence survival in resected pathological stage II–III colorectal cancers: a nationwide multicenter retrospective study. *BMC Cancer*. 2022;22(1):486. doi: 10.1186/s12885-022-09615-z

12. Seretis F, Panagaki A, Seretis C, et al. Complete Mesocolic Excision for Colon Cancer: Insight into Potential Mechanisms of Oncologic Benefit. *Cancers*. 2025;17(16):2719. doi: 10.3390/cancers17162719
13. Kowalska MK, El-Mallul A, Lubojarńska JE, et al. Molecular Basis, Diagnostic Approaches, and Therapeutic Strategies in Colorectal Cancer- Comprehensive Review. *Int J Mol Sci*. 2025;26(19):9520. doi: 10.3390/ijms26199520
14. Ismaili N. The New Horizon for Non-Metastatic dMMR Colorectal Cancer: A Systematic Review of the Adjuvant Chemoimmunotherapy and Neoadjuvant Immunotherapy Revolution. *Gastroenterology Insights*. 2025;16(4):43. doi: 10.3390/gastroent16040043
15. Mangone L, Pinto C, Mancuso P, et al. Colon cancer survival differs from right side to left side and lymph node harvest number matter. *BMC Public Health*. 2021;21(1):906. doi: 10.1186/s12889-021-10746-4
16. Song S, Wang J, Zhou H, et al. Poorer Survival in Patients with Cecum Cancer Compared with Sigmoid Colon Cancer. *Medicina (Kaunas)*. 2022;59(1):45. doi: 10.3390/medicina59010045
17. Kit O.I., Gevorkyan Yu.A., Karachun A.M., et al. D2 and D3 lymph node dissection for colon cancer. *Journal: Surgery. N.I. Pirogov Journal*. 2024;(7):25–35. doi: 10.17116/hirurgia202407125
18. Balaban V.V., Mutyk M.G., Bondarenko N.V., et al. Comparison of short-term outcomes OF D2 and D3 lymph nodes dissection for colon cancer. *Surgery and Oncology*. 2024;14(1):51–61. doi: 10.17650/2949-5857-2024-14-1-51-61
19. Ivanova A.K., Orlova R.V., Raskin G.A., Kutukova S.I. Optimization of the tactics of adjuvant chemotherapy in patients with colon cancer taking into account clinical and morphological characteristics. *Pharmateca*. 2021;28(7). doi: 10.18565/pharmateca.2021.7.87-94
20. Kulushev V.M., Bagatelia Z.A., Grekov D.N, et al. Efficacy of neoadjuvant chemotherapy in locally advanced colon cancer. *Oncology. P.A. Gertzen journal*. 2025;14(5):19–25. doi: 10.17116/onkolog20251405119
21. Ognerubov N.A., Antipova T.S., Ognerubova M.A. Isolated splenic metastases from colon cancer: clinical observations. *Modern oncology*. 2021;23(1):162–166. doi: 10.26442/18151434.2021.1.200750
22. Zeynalova N.H. Incidence and mortality of colon cancer in the Republic of Azerbaijan in 2022. *Volga region oncology bulletin*. 2023;14(3):71–75. doi: 10.32000/2078-1466-2023-3-71-75
23. Zavrazhnov A.A., Solovyov I.A., Pavelec K.V., et al. A case of successful multi-stage surgical treatment of sigmoid colon cancer complicated by supragenitic ruptures of the colon wall away from the tumor. *Bulletin of the N.I. Pirogov national medical and surgical center*. 2022;17(3):148–149. doi: 10.25881/20728255_2022_17_3_148
24. Kulushev V.M., Ryabov A.B., Bagatelia Z.A., et al. The impact of comorbidity on the risk of postoperative complications in patients with colon cancer. *Moscow surgical journal*. 2025(4):94–101. doi: 10.17238/2072-3180-2025-4-94-101
25. Korolev P.A., Sidorov D.V., Lozhkin M.V., et al. Multivisceral resections in the treatment of colon cancer. *Oncology. P.A. Gertzen journal*. 2018;7(4):46–51. doi: 10.17116/onkolog20187446