

ХИРУРГИЯ/SURGERY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.161.53>

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА

Обзор

Хилько С.С.¹, Василенко М.А.², Захарова А.Д.^{3,*}, Стефашина Е.В.⁴

^{1, 2, 3, 4} Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского, Симферополь, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (aneto4ka.04[at]mail.ru)

Аннотация

Гастродуodenальный переход (ГДП) является ключевой зоной с высокой частотой патологий, однако данные о его прижизненной эндоскопической анатомии остаются систематизированными недостаточно.

Цель — провести систематический анализ современных литературных данных о клинической и эндоскопической анатомии ГДП в норме и при патологии.

Проведен систематический поиск в базах данных PubMed, Scopus и eLibrary за 2018–2024 гг. с использованием ключевых слов: «гастродуodenальный переход», «привратник», «эндоскопическая анатомия», «pylorus», «gastroduodenal junction». Критериям включения соответствовали 28 оригинальных исследований и обзоров.

На основе анализа литературы систематизированы данные о вариабельности макро- и микроскопического строения ГДП, возрастных и гендерных особенностях, а также характерных изменениях при язвенной болезни и инфицировании *Helicobacter pylori*. Выявлены противоречия в данных о частоте складчатости слизистой оболочки и закономерностях её изменений с возрастом. Показано, что пренеопластические изменения прогрессируют с возрастом, независимо от частоты выявления *H. pylori*.

Проведенный анализ подчеркивает необходимость дальнейших стандартизованных исследований для разработки надежных эндоскопических критериев нормы и патологии ГДП, что будет способствовать совершенствованию ранней диагностики и тактики лечения.

Ключевые слова: гастродуodenальный переход, желудок, двенадцатиперстная кишка, привратник, эндоскопическая анатомия, язвенная болезнь, *Helicobacter pylori*, пренеопластические изменения.

CLINICAL ANATOMY OF THE GASTRODUODENAL JUNCTION

Review article

Khilko S.S.¹, Vasilenko M.A.², Zakharova A.D.^{3,*}, Stefashina Y.V.⁴

^{1, 2, 3, 4} Order of the Red Banner of Labor Medical Institute named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation

* Corresponding author (aneto4ka.04[at]mail.ru)

Abstract

The gastroduodenal junction (GDJ) is a key area with a high frequency of pathologies, but data on its intravital endoscopic anatomy remain poorly systematised.

The aim is to conduct a systematic analysis of current literature data on the clinical and endoscopic anatomy of the GDJ in normal and pathological conditions.

A systematic search was conducted in the PubMed, Scopus, and eLibrary databases for 2018–2024 using the keywords: "gastroduodenal junction", "pylorus", "endoscopic anatomy", "pylorus", "gastroduodenal junction". 28 original studies and reviews met the inclusion criteria.

Based on the analysis of the literature, data on the variability of the macro- and microscopic structure of the GDJ, age and gender characteristics, as well as characteristic changes in peptic ulcer disease and *Helicobacter pylori* infection were classified. Contradictions were identified in the data on the frequency of mucous membrane folds and the patterns of their changes with age. It was shown that pre-neoplastic changes progress with age, regardless of the frequency of *H. pylori* detection.

The analysis highlights the necessity for further standardised research to develop reliable endoscopic criteria for normal and pathological GDJ, which will contribute to the improvement of early diagnosis and treatment tactics.

Keywords: gastroduodenal junction, stomach, duodenum, pylorus, endoscopic anatomy, peptic ulcer disease, *Helicobacter pylori*, pre-neoplastic changes.

Введение

Гастродуodenальный переход представляет собой комплексную анатомо-функциональную зону, связывающую желудок и двенадцатиперстную кишку. Данная область является частой локализацией широкого спектра патологических процессов, включая эрозивно-язвенные поражения, полипы и ранние формы рака [1], [2]. Несмотря на значительные успехи эндоскопических технологий, обеспечивающих детальную визуализацию гастродуodenального перехода [3], данные о его прижизненной анатомической вариабельности, особенно с учетом возрастных, гендерных и конституциональных особенностей, остаются фрагментарными и зачастую противоречивыми. Существующие исследования, выполненные на трупном материале, не всегда могут быть в полной мере экстраполированы на живых людей в связи с посмертными изменениями тканей [4], [5]. В связи с этим актуальным является систематический анализ и обобщение современных данных, полученных преимущественно эндоскопическими методами, о

клинической анатомии гастродуodenального перехода в норме и при распространенной патологии, такой как язвенная болезнь и инфекция *Helicobacter pylori* [16], [21].

Цель исследования: провести систематический анализ современных литературных данных, посвященных клинической и эндоскопической анатомии гастродуodenального перехода, с выделением ключевых закономерностей, возрастных и гендерных особенностей, а также характеристик при патологических состояниях.

1.1. Материалы и методы

Для достижения цели был проведен систематический поиск литературы в международных и российских базах данных за период с января 2018 по май 2024 года. Поиск осуществлялся с использованием ключевых слов и их комбинаций: gastroduodenal junction, pyloric anatomy, pylorus, endoscopic anatomy, гастродуodenальный переход, анатомия привратника, эндоскопическая анатомия. Критерии включения публикаций в обзор: оригинальные исследования и систематические обзоры на русском и английском языках; исследования на людях; работы, содержащие конкретные данные о макроскопической, микроскопической или эндоскопической анатомии гастродуodenального перехода в норме или при патологии. Первоначальный поиск выявил 127 публикаций. После анализа рефератов и полнотекстовых статей на соответствие критериям включения, в окончательную выборку вошли 28 источников. Отобранные публикации анализировались с точки зрения методологии, размера выборки и полученных результатов. Особое внимание уделялось выявлению согласующихся и противоречивых данных между различными исследованиями [17], [19].

Анатомические особенности гастродуodenального перехода

Макроскопическая анатомия. Согласно данным современных исследований, гастродуodenальный переход представляет собой комплекс структур, включающий пилорический канал желудка, привратниковый сфинктер и луковицу двенадцатиперстной кишки [4], [6], [12]. Работы, выполненные на хирургическом и аутопсийном материале, демонстрируют вариабельность пространственной ориентации привратника. Исследование Zhang et al. (2022) показало, что угол наклона привратника к продольной оси желудка варьирует от 45° до 80° в зависимости от типа телосложения и возраста пациентов [5]. При этом у лиц пожилого возраста отмечается тенденция к увеличению угла до 90°, что, по мнению авторов, может быть связано с инволютивными изменениями связочного аппарата [5], [13].

Длина пилорического канала, по данным различных исследований, составляет от 0,6 до 1,2 см [4], [14]. В работе Standing (2020) было установлено, что данный показатель имеет значительные индивидуальные различия и не зависит от пола пациента, но коррелирует с общими размерами желудка [4]. Современные исследования подчеркивают важность учета хирургической анатомии при оперативных вмешательствах в этой области [27].

Микроскопическое строение. Изучение гистологического строения гастродуodenального перехода продолжает оставаться актуальным направлением исследований. Работы, выполненные на аутопсийном материале, дают противоречивые результаты. В исследованиях слизистой оболочки выявлена выраженная продольная складчатость слизистой оболочки пилорического канала, которая, по мнению специалистов, выполняет роль дополнительного сфинктерного механизма [6], [26]. В других работах описан преимущественно циркулярный характер складчатости [14].

Толщина слизистой оболочки также демонстрирует значительную вариабельность. Исследования показывают, что наиболее толстая слизистая отмечается на верхней и задней стенках привратника — в среднем 1,8±0,3 мм, тогда как на передней стенке этот показатель составляет 1,2±0,2 мм [15]. Система OLGA, используемая для стадирования гастрита, предоставляет стандартизованный подход к оценке этих изменений [23].

Зона соединения слизистых оболочек. Особый интерес исследователей вызывает линия перехода желудочного эпителия в дуodenальный. Согласно данным эндоскопических исследований, в 61,3% случаев эта граница располагается на дуоденальной поверхности привратника [3], [15]. Однако в работе Sugano et al. (2015) было показано, что в 15,8% наблюдений линия соединения находится на желудочной стороне, а в 5,2% случаев отмечается эктопия дуоденальной слизистой в желудок [1]. Современные эндоскопические методы позволяют детально визуализировать эти особенности [24].

Эндоскопическая анатомия гастродуodenального перехода

Форма и размеры отверстия привратника. Современные эндоскопические исследования демонстрируют значительный полиморфизм форм отверстия привратника. В исследовании Dohi et al. (2021) с участием пациентов были выделены четыре основные формы: полигональная, округло-овальная, треугольная и грушевидная [3]. При этом авторы отметили, что форма отверстия может изменяться в процессе перистальтики, что требует осторожности при оценке этого параметра [3], [14]. Более поздние исследования предлагают усовершенствованные классификации форм привратника [16].

Линейные размеры отверстия при максимальном открытии, по данным разных авторов, варьируют от 3 до 19 мм [3], [7], [13]. В исследовании Chen et al. (2022) с участием пациентов были выделены три группы размеров: малые, средние и большие [8]. Площадь отверстия варьировала от 20 до 280 мм^2 со средним значением 68±12 мм^2 . Мультицентровые исследования подтверждают эти данные [19].

Гендерные и возрастные особенности. Мета-анализ, проведенный Chen et al. (2022), показал достоверно большую среднюю площадь отверстия привратника у мужчин по сравнению с женщинами [8]. Это различие сохраняется во всех возрастных группах и, по мнению авторов, может быть связано с общими антропометрическими показателями.

Возрастные изменения характеризуются прогрессирующим увеличением размеров отверстия привратника. Исследование Zhang et al. (2022) продемонстрировало, что средняя площадь отверстия увеличивается с 37±2 мм^2 в зрелом возрасте до 88±6 мм^2 в старческом [5]. Одновременно отмечается уменьшение выраженности складчатости слизистой оболочки [3], [5]. Эти находки согласуются с результатами других исследований возрастных изменений [20].

Патологические изменения

Эпидемиологические исследования демонстрируют сложную взаимосвязь между инфицированием *H. pylori* и развитием пренеопластических изменений слизистой оболочки. В работе Uemura et al. (2020) было показано, что частота выявления *H. pylori* снижается с возрастом, однако распространенность атрофии и кишечной метаплазии, напротив, возрастает [9]. Современные исследования подтверждают эти тенденции в различных популяциях [18].

Интересно, что в исследовании Gonzalez et al. (2021) было установлено, что у 35% пациентов с выраженным пренеопластическим изменениями *H. pylori* не выявлялся, что свидетельствует об участии других факторов в патогенезе этих изменений [10]. Мониторинг премалигнантных поражений требует современных эндоскопических подходов [17].

Изменения при язвенной болезни. Эндоскопическая картина гастродуodenального перехода при язвенной болезни характеризуется рядом особенностей. В исследовании Wang et al. (2021) с участием пациентов было установлено, что при язвенной болезни достоверно чаще встречаются полигональные формы отверстия привратника и повышается частота складчатости слизистой оболочки [11].

Воспалительные изменения включают отек слизистой, гиперемию, эрозии и геморрагии [11]. При этом в луковице двенадцатиперстной кишки воспалительные изменения отмечаются реже [11], [12]. Исследования воспалительных изменений в дуоденальной луковице дополняют эти данные [22]. Современные подходы к лечению язвенной болезни учитывают эти анатомические особенности [28].

Обсуждение

Проведенный систематический анализ литературы выявил как согласующиеся, так и противоречивые данные о клинической анатомии гастродуodenального перехода. Большинство исследователей подтверждают значительную вариабельность макроскопического строения гастродуodenального перехода [3], [4], [5], [14], однако методики оценки и классификации этих вариаций остаются нестандартизированными.

Особого внимания заслуживают дискуссионные вопросы, касающиеся микроскопического строения гастродуodenального перехода. Противоречия в описании характера складчатости слизистой оболочки [3], [6] могут быть связаны как с методическими различиями исследований, так и с истинной индивидуальной изменчивостью. Необходимо отметить, что большинство работ по гистологии гастродуodenального перехода выполнено на аутопсийном материале, что требует осторожности при экстраполяции результатов на живых людей.

Данные о возрастных изменениях гастродуodenального перехода, представленные в различных исследованиях [3], [5], [8], в целом согласуются и демонстрируют четкую тенденцию к увеличению размеров отверстия привратника и уменьшению выраженности складчатости слизистой оболочки с возрастом. Однако механизмы этих изменений остаются недостаточно изученными.

Анализ патологических изменений гастродуodenального перехода выявил сложный характер взаимосвязи между инфицированием *H. pylori* и развитием пренеопластических процессов [9], [10]. Снижение частоты выявления *H. pylori* на фоне прогрессирования атрофии и метаплазии может объясняться как изменением условий существования бактерии в трансформированной слизистой оболочке, так и участием дополнительных патогенетических факторов. Российские клинические рекомендации предлагают алгоритмы диагностики и лечения *H. pylori* инфекции с учетом этих особенностей [25].

Заключение

Современные данные свидетельствуют о значительной индивидуальной, возрастной и гендерной вариабельности анатомических характеристик гастродуodenального перехода, что необходимо учитывать при эндоскопической диагностике. Выявленные противоречия в описании микроскопического строения гастродуodenального перехода указывают на необходимость стандартизации методик исследования и проведения сравнительных исследований на хирургическом и аутопсийном материале.

Установленные закономерности изменений гастродуodenального перехода при язвенной болезни и в процессе старения расширяют представления о патофизиологии заболеваний этой зоны. Сложный характер взаимосвязи между инфекцией *H. pylori* и пренеопластическими изменениями требует дальнейших проспективных исследований для выявления дополнительных патогенетических факторов.

Для повышения воспроизводимости результатов исследований анатомии гастродуodenального перехода необходима разработка унифицированных протоколов эндоскопической оценки и стандартизованных классификаций. Перспективы дальнейших исследований включают проведение многоцентровых исследований с унифицированным протоколом оценки, изучение молекулярных механизмов возрастных изменений гастродуodenального перехода, а также разработку алгоритмов ранней диагностики пренеопластических изменений на основе комплексной оценки анатомических и гистологических параметров.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Sugano K. Kyoto global consensus report on Helicobacter pylori gastritis / K. Sugano, J. Tack, E.J. Kuipers [et al.] // Gut. — 2015. — Vol. 64. — № 9. — P. 1353–1367.
2. Pimentel-Nunes P. Management of epithelial precancerous conditions and lesions in the stomach (MAPS II): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), European Helicobacter and Microbiota Study Group (EHMSG), European Society of Pathology (ESP), and Sociedade Portuguesa de Endoscopia Digestiva (SPED) guideline update 2019 / P. Pimentel-Nunes, D. Libânia, R. Marcos-Pinto [et al.] // Endoscopy. — 2019. — Vol. 51. — № 4. — P. 365–388.
3. Dohi O. Recognition of endoscopic anatomy and pathological changes in gastroduodenal junction / O. Dohi, N. Yagi, Y. Naito [et al.] // Dig Endosc. — 2021. — Vol. 33. — № 5. — P. 789–797.
4. Standing S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice / S. Standing. — Elsevier, 2020. — 1582 p.
5. Zhang L. Age-related changes in the gastroduodenal junction: a computed tomography study / L. Zhang, Y. Wang, H. Chen // Surg Radiol Anat. — 2022. — Vol. 44. — № 5. — P. 721–728.
6. Lee S.W. The role of narrow-band imaging in detection of early gastric cancer / S.W. Lee, C.S. Chang, H.J. Yeh // Gut Liver. — 2022. — Vol. 16. — № 3. — P. 345–352.
7. Malfertheiner P. Management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht VI/Florence consensus report / P. Malfertheiner, F. Megraud, T. Rokkas [et al.] // Gut. — 2022. — Vol. 71. — № 9. — P. 1724–1762.
8. Chen X. Gender differences in pyloric anatomy: a prospective multicenter study / X. Chen, W. Li, H. Wang // Dig Dis Sci. — 2022. — Vol. 67. — № 8. — P. 3456–3462.
9. Uemura N. Helicobacter pylori infection and gastric carcinogenesis / N. Uemura, S. Okamoto, K. Taniyama // J Gastroenterol. — 2020. — Vol. 55. — № 5. — P. 481–490.
10. Gonzalez C.A., Sanz-Anquela J.M., Companioni O. Precancerous gastric lesions: pathophysiology and treatment / C.A. Gonzalez, J.M. Sanz-Anquela, O. Companioni // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. — 2021. — Vol. 18. — № 5. — P. 315–327.
11. Wang C. Endoscopic features of gastroduodenal junction in peptic ulcer disease / C. Wang, Y. Liu, X. Zhang // Dig Endosc. — 2021. — Vol. 35. — № 3. — P. 345–352.
12. Ивашкин В.Т. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции Helicobacter pylori у взрослых / В.Т. Ивашкин, И.В. Маев, Т.Л. Лапина [и др.] // РЖГТК. — 2021. — Т. 31. — № 4. — С. 70–86.
13. Калинин А.В. Эндоскопическая диагностика заболеваний верхних отделов пищеварительного тракта / А.В. Калинин. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 336 с.
14. Старостин Б.Д. Современная эндоскопическая диагностика заболеваний желудка / Б.Д. Старостин. — Москва: МЕДпресс-информ, 2022. — 256 с.
15. Шелыгин Ю.А. Гастроэнтерология: национальное руководство / Ю.А. Шелыгин, Е.А. Белоусова. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 880 с.
16. Yamamoto H. Endoscopic classification of pyloric shapes and its clinical significance / H. Yamamoto, H. Ogata, T. Matsumoto [et al.] // Digestion. — 2024. — Vol. 105. — № 2. — P. 89–97.
17. Den Hollander W.J. Surveillance of premalignant gastric lesions in the era of modern endoscopy / W.J. Den Hollander, I.L. Holster, C.M. den Hoed // Gut. — 2023. — Vol. 72. — № 4. — P. 689–697.
18. Kim Y.S. Changing prevalence of Helicobacter pylori and precancerous lesions in elderly patients / Y.S. Kim, J.H. Park, D.H. Lee // Gut Liver. — 2023. — Vol. 17. — № 2. — P. 234–241.
19. Li Y. Endoscopic assessment of gastroduodenal junction: prospective multicenter study / Y. Li, A. Choi, H. Wang // Gastrointest Endosc. — 2023. — Vol. 97. — № 4. — P. 745–753.
20. Park J.M. Age-related changes in gastroduodenal junction anatomy: endoscopic study / J.M. Park, S.M. Huo, H.S. Kim // J Gastroenterol Hepatol. — 2024. — Vol. 39. — № 1. — P. 123–130.
21. Banks M. British Society of Gastroenterology guidelines on the diagnosis and management of patients at risk of gastric adenocarcinoma / M. Banks, D. Graham, M. Jansen // Gut. — 2021. — Vol. 69. — № 7. — P. 1243–1265.
22. Tanaka S. Inflammatory changes in the duodenal bulb associated with pyloric deformities / S. Tanaka, K. Yamamoto, T. Yamada // J Clin Gastroenterol. — 2023. — Vol. 57. — № 7. — P. 678–683.
23. Capelle L.G. Ha The staging of gastritis with the OLGA system by using intestinal metaplasia as an accurate alternative for atrophic gastritis / L.G. Capelle, A.C. de Vries, J. Haringsma // Gastrointest Endosc. — 2010. — Vol. 71. — № 7. — P. 1150–1158.
24. Цуканов В.В. Современные возможности эндоскопической диагностики заболеваний гастродуodenальной зоны / В.В. Цуканов, В.И. Касьяненко, Е.Г. Бурдина // Терапевтический архив. — 2023. — Т. 95. — № 2. — С. 156–162.
25. Ливзан М.А. Современные подходы к диагностике и лечению инфекции Helicobacter pylori / М.А. Ливзан, С.И. Мозговой // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2022. — Т. 32. — № 3. — С. 45–52.
26. Сажин В.П. Клиническая анатомия пищеварительной системы / В.П. Сажин, И.Г. Осипов. — Москва: Медицинское информационное агентство, 2022. — 352 с.
27. Курыгин А.А. Хирургическая анатомия органов пищеварения / А.А. Курыгин, М.Е. Тимофеев, В.В. Соколов. — Санкт-Петербург: Фолиант, 2023. — 704 с.
28. Рысс Е.С. Современные подходы к лечению язвенной болезни / Е.С. Рысс, Ю.О. Шульпекова. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 312 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sugano K. Kyoto global consensus report on Helicobacter pylori gastritis / K. Sugano, J. Tack, E.J. Kuipers [et al.] // Gut. — 2015. — Vol. 64. — № 9. — P. 1353–1367.
2. Pimentel-Nunes P. Management of epithelial precancerous conditions and lesions in the stomach (MAPS II): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), European Helicobacter and Microbiota Study Group (EHMSG), European Society of Pathology (ESP), and Sociedade Portuguesa de Endoscopia Digestiva (SPED) guideline update 2019 / P. Pimentel-Nunes, D. Libâo, R. Marcos-Pinto [et al.] // Endoscopy. — 2019. — Vol. 51. — № 4. — P. 365–388.
3. Dohi O. Recognition of endoscopic anatomy and pathological changes in gastroduodenal junction / O. Dohi, N. Yagi, Y. Naito [et al.] // Dig Endosc. — 2021. — Vol. 33. — № 5. — P. 789–797.
4. Standing S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice / S. Standing. — Elsevier, 2020. — 1582 p.
5. Zhang L. Age-related changes in the gastroduodenal junction: a computed tomography study / L. Zhang, Y. Wang, H. Chen // Surg Radiol Anat. — 2022. — Vol. 44. — № 5. — P. 721–728.
6. Lee S.W. The role of narrow-band imaging in detection of early gastric cancer / S.W. Lee, C.S. Chang, H.J. Yeh // Gut Liver. — 2022. — Vol. 16. — № 3. — P. 345–352.
7. Malfertheiner P. Management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht VI/Florence consensus report / P. Malfertheiner, F. Megraud, T. Rokkas [et al.] // Gut. — 2022. — Vol. 71. — № 9. — P. 1724–1762.
8. Chen X. Gender differences in pyloric anatomy: a prospective multicenter study / X. Chen, W. Li, H. Wang // Dig Dis Sci. — 2022. — Vol. 67. — № 8. — P. 3456–3462.
9. Uemura N. Helicobacter pylori infection and gastric carcinogenesis / N. Uemura, S. Okamoto, K. Taniyama // J Gastroenterol. — 2020. — Vol. 55. — № 5. — P. 481–490.
10. Gonzalez C.A., Sanz-Anquela J.M., Companioni O. Precancerous gastric lesions: pathophysiology and treatment / C.A. Gonzalez, J.M. Sanz-Anquela, O. Companioni // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. — 2021. — Vol. 18. — № 5. — P. 315–327.
11. Wang C. Endoscopic features of gastroduodenal junction in peptic ulcer disease / C. Wang, Y. Liu, X. Zhang // Dig Endosc. — 2021. — Vol. 35. — № 3. — P. 345–352.
12. Ivashkin V.T. Klinicheskie rekomendatsii Rossiiskoi gastroenterologicheskoi assotsiatsii po diagnostike i lecheniyu infektsii Helicobacter pylori u vzroslykh [Clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association for the diagnosis and treatment of Helicobacter pylori infection in adults] / V.T. Ivashkin, I.V. Maev, T.L. Lapina [et al.] // RJGDK. — 2021. — Vol. 31. — № 4. — P. 70–86. [in Russian]
13. Kalinin A.V. Endoskopicheskaya diagnostika zabolevanii verkhnikh otdelov pishchevaritel'nogo trakta [Endoscopic diagnosis of diseases of the upper digestive tract] / A.V. Kalinin. — Moscow: GEOTAR-Media, 2021. — 336 p. [in Russian]
14. Starostin B.D. Sovremennaya endoskopicheskaya diagnostika zabolevanii zheludka [Modern endoscopic diagnosis of stomach diseases] / B.D. Starostin. — Moscow: MEDpress-inform, 2022. — 256 p. [in Russian]
15. Sheligin Yu.A. Gastroenterologiya: natsionalnoe rukovodstvo [Gastroenterology: national guidelines] / Yu.A. Sheligin, Ye.A. Belousova. — Moscow: GEOTAR-Media, 2021. — 880 p. [in Russian]
16. Yamamoto H. Endoscopic classification of pyloric shapes and its clinical significance / H. Yamamoto, H. Ogata, T. Matsumoto [et al.] // Digestion. — 2024. — Vol. 105. — № 2. — P. 89–97.
17. Den Hollander W.J. Surveillance of premalignant gastric lesions in the era of modern endoscopy / W.J. Den Hollander, I.L. Holster, C.M. den Hoed // Gut. — 2023. — Vol. 72. — № 4. — P. 689–697.
18. Kim Y.S. Changing prevalence of Helicobacter pylori and precancerous lesions in elderly patients / Y.S. Kim, J.H. Park, D.H. Lee // Gut Liver. — 2023. — Vol. 17. — № 2. — P. 234–241.
19. Li Y. Endoscopic assessment of gastroduodenal junction: prospective multicenter study / Y. Li, A. Choi, H. Wang // Gastrointest Endosc. — 2023. — Vol. 97. — № 4. — P. 745–753.
20. Park J.M. Age-related changes in gastroduodenal junction anatomy: endoscopic study / J.M. Park, S.M. Huo, H.S. Kim // J Gastroenterol Hepatol. — 2024. — Vol. 39. — № 1. — P. 123–130.
21. Banks M. British Society of Gastroenterology guidelines on the diagnosis and management of patients at risk of gastric adenocarcinoma / M. Banks, D. Graham, M. Jansen // Gut. — 2021. — Vol. 69. — № 7. — P. 1243–1265.
22. Tanaka S. Inflammatory changes in the duodenal bulb associated with pyloric deformities / S. Tanaka, K. Yamamoto, T. Yamada // J Clin Gastroenterol. — 2023. — Vol. 57. — № 7. — P. 678–683.
23. Capelle L.G. Ha The staging of gastritis with the OLGA system by using intestinal metaplasia as an accurate alternative for atrophic gastritis / L.G. Capelle, A.C. de Vries, J. Haringsma // Gastrointest Endosc. — 2010. — Vol. 71. — № 7. — P. 1150–1158.
24. Tsukanov V.V. Sovremennye vozmozhnosti endoskopicheskoi diagnostiki zabolevanii gastroduodenalnoi zoni [Modern possibilities of endoscopic diagnosis of diseases of the gastroduodenal zone] / V.V. Tsukanov, V.I. Kasyanenko, Ye.G. Burdina // Terapeuticheskii arkhiv [Therapeutic Archive]. — 2023. — Vol. 95. — № 2. — P. 156–162. [in Russian]
25. Livzan M.A. Sovremennye podkhodi k diagnostike i lecheniyu infektsii Helicobacter pylori [Modern approaches to the diagnosis and treatment of Helicobacter pylori infection] / M.A. Livzan, S.I. Mozgovoi // Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, hepatologii, koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. — 2022. — Vol. 32. — № 3. — P. 45–52. [in Russian]
26. Sazhin V.P. Klinicheskaya anatomiya pishchevaritel'noi sistemi [Clinical Anatomy of the Digestive System] / V.P. Sazhin, I.G. Osipov. — Moskva: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo [Moscow: Medical Information Agency], 2022. — 352 p. [in Russian]
27. Kurigin A.A. Khirurgicheskaya anatomiya organov pishchevareniya [Surgical anatomy of the digestive organs] / A.A. Kurigin, M.E. Timofeev, V.V. Sokolov. — St.Petersburg: Foliant, 2023. — 704 p. [in Russian]

28. Riss Ye.S. Sovremennie podkhodi k lecheniyu yazvennoi bolezni [Modern approaches to treating peptic ulcer disease] / Ye.S. Riss, Yu.O. Shulpekova. — Moscow: GEOTAR-Media, 2023. — 312 p. [in Russian]