

Для цитирования: *Рябцева В.И., Пирогов С.С., Перфильев И.Б., Сухин Д.Г., Паронян М.А., Минибаева Г.Ф., Гоева Н.С., Волченко Н.Н.* Эндоскопическая диагностика и лечение нейроэндокринных опухолей двенадцатиперстной кишки: опыт МНИОИ им. П.А. Герцена. Сибирский онкологический журнал. 2025; 24(2): 93–100. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-2-93-100

For citation: *Ryabtseva V.I., Pirogov S.S., Perfiliev I.B., Sukhin D.G., Paronian M.A., Minibaeva G.F., Goeva N.S., Volchenko N.N.* Endoscopic diagnosis and treatment of duodenal neuroendocrine tumours: the experience of the P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute. Siberian Journal of Oncology. 2025; 24(2): 93–100. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-2-93-100

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НЕЙРОЭНДОКРИННЫХ ОПУХОЛЕЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ: ОПЫТ МНИОИ ИМ. П.А. ГЕРЦЕНА

В.И. Рябцева, С.С. Пирогов, И.Б. Перфильев, Д.Г. Сухин, М.А. Паронян, Г.Ф. Минибаева, Н.С. Гоева, Н.Н. Волченко

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России
Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3

Аннотация

Цель исследования – продемонстрировать результаты анализа клинических наблюдений эндоскопической диагностики и лечения пациентов с нейроэндокринными опухолями двенадцатиперстной кишки, выявленными в условиях отделения эндоскопии МНИОИ им. П.А. Герцена. **Материал и методы.** В нашем институте за период 2012–24 гг. проходили обследование, а часть из них и лечение, 20 пациентов с установленным диагнозом нейроэндокринной опухоли двенадцатиперстной кишки, средний возраст больных – 61 год. Новообразования оценивались по ряду параметров: локализация, размер, ямочный и сосудистый рисунок, наличие субэпителиальных сосудов, эндосонографическая структура, глубина инвазии, степень дифференцировки и тип проведенного лечения. **Результаты.** В анализируемой нами выборке пациентов определен средний размер новообразований, составивший $8 \pm 5,6$ мм [95 % ДИ: 5,4–10,6]. Наиболее часто (87 % случаев) НЭО локализовались в луковице двенадцатиперстной кишки [95 % ДИ: 69–100 %] и лишь в 13 % – в восходящей ее части [95 % ДИ: 0–30 %]. В луковице образования чаще определялись по ее передней стенке (70 % случаев) [95 % ДИ: 49–90 %], в 18 % случаев – по медиальной стенке [95 % ДИ: 2–37 %] и еще реже, в 12 %, – по задней [95 % ДИ: 0–23 %]. При детальном осмотре исследуемых образований в узкоспектральном режиме установлено, что 45 % из них имели нерегулярный рисунок крипт и капиллярный паттерн [95 % ДИ: 23–66 %], и в 30 % всех случаев определено наличие расширенных извитых субэпителиальных сосудов [95 % ДИ: 9–50 %]. Глубину инвазии выявленных опухолей мы определяли с помощью эндосонографического исследования – в большинстве случаев они локализовались в пределах второго эхослоя, соответствующего мышечной пластинке слизистой оболочки. Ряду пациентов было проведено эндоскопическое лечение (EMR и ESD), во всех случаях признанное радикальным. **Заключение.** Мы выявили некоторые тенденции, совпадающие с данными ряда более крупных исследований. При соблюдении критериев отбора пациентов для эндоскопического лечения (отсутствие признаков инвазии мышечного слоя, а также данных за наличие регионарных и отдаленных метастазов) нейроэндокринные новообразования двенадцатиперстной кишки возможно радикально и безопасно удалять с использованием эндоскопических технологий.

Ключевые слова: нейроэндокринные опухоли, двенадцатиперстная кишка, луковица двенадцатиперстной кишки, эзофагогастродуоденоскопия, эндосонография, эндоскопическое лечение.

ENDOSCOPIC DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DUODENAL NEUROENDOCRINE TUMOURS: THE EXPERIENCE OF THE P.A. HERTSEN MOSCOW ONCOLOGY RESEARCH INSTITUTE

V.I. Ryabtseva, S.S. Pirogov, I.B. Perfiliev, D.G. Sukhin, M.A. Paronian, G.F. Minibaeva, N.S. Goeva, N.N. Volchenko

P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia
3, 2nd Botkin pr., Moscow, 125284, Russia

Abstract

The aim of the study was to analyze the results of endoscopic diagnosis and treatment of patients with duodenal neuroendocrine tumors. **Material and Methods.** From 2012 to 2024, 20 patients diagnosed with duodenal neuroendocrine tumors were examined, and some of them were treated at the Endoscopy Department of P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute. The median age of the patients was 61 years. Tumors were assessed by the following parameters: location, size, pit and vascular pattern, presence of subepithelial vessels, endosonographic structure, depth of invasion, tumor grade, and the type of treatment. **Results.** The mean tumor size was 8 ± 5.6 mm [95 % CI: 5.4–10.6]. The duodenal bulb was the most common tumor location (87 %) [95 % CI: 69–100 %]. Only in 13 % of cases, tumor was located in the ascending part of the duodenum [95 % CI: 0–30 %]. In the duodenal bulb, tumors were located on its anterior wall in 70 % of cases [95 % CI: 49–90 %], on the medial wall in 18 % of cases [95 % CI: 2–37 %], and on the posterior wall in 12 % of cases [95 % CI: 0–23 %]. Narrow-band imaging endoscopy revealed that 45 % of tumors had an irregular pit pattern and vascular pattern [95 % CI: 23–66 %], and 30 % of tumors consisted of dilated tortuous subepithelial vessels [95 % CI: 9–50 %]. Endoscopic ultrasonography was used to determine the depth of tumor invasion. In most cases, tumors were localized within the second layer corresponding to the muscular plate of the mucosa. Some patients underwent radical endoscopic treatment (EMR and ESD). **Conclusion.** In our retrospective analysis of clinical cases, we have identified some trends that are consistent with results of other large studies. Endoscopic resection is safe and effective treatment option for duodenal neuroendocrine tumors with no evidence of muscle layer invasion and regional and distant metastases.

Key words: neuroendocrine tumors, duodenum, duodenal bulb, upper endoscopy, endosonography, endoscopic treatment.

Введение

Нейроэндокринные опухоли (НЭО) двенадцатиперстной кишки – редкие опухоли, составляющие около 4 % всех нейроэндокринных новообразований желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [1, 2]. Заболеваемость ими значительно возросла – с 0,027 на 100 000 населения в 1983 г. до 1,1 на 100 000 человек в 2010 г. Однако такая динамика не является истинным отражением роста заболеваемости и, по данным ряда авторов, может быть связана с улучшением качества эндоскопической диагностики верхних отделов ЖКТ и повышением ее доступности для населения [3, 4].

В 2019 г. Всемирной организацией здравоохранения была утверждена классификация (табл. 1), отражающая разделение всех НЭО желудочно-кишечного тракта на группы в зависимости от количества митозов и значения индекса Ki67, определенного при иммуногистохимическом исследовании. Так, различают опухоли низкой степени злокачественности (G1), промежуточной (G2) и высокой (G3) [5]. При этом 50–70 % случаев НЭО двенадцатиперстной кишки (ДПК) имеют низкий потенциал злокачественности (G1), в то время

как опухоли, обладающие высокими рисками регионарного и отдаленного метастазирования (G3), встречаются менее чем в 3 % случаев [6].

В литературе описаны факторы, увеличивающие вероятность возникновения метастазов при нейроэндокринных новообразованиях ДПК. Так, к ним относят не только степень дифференцировки (G2 и G3), но и периапулярное расположение опухоли, ее размер более 10 мм, наличие лимфоваскулярной инвазии, а также вовлечение в патологический процесс мышечного слоя стенки. Вместе с тем, известно, что возраст и пол больного, макроскопическая форма НЭО и количество новообразований не являются предикторами регионарного метастазирования [7, 8].

Кроме того, Европейским обществом по изучению нейроэндокринных опухолей (ENETS) в 2023 г. была предложена клинко-патоморфологическая классификация, в которой все новообразования подразделяются на функционирующие и нефункционирующие в зависимости от продукции ими биологически активных веществ. Более 90 % НЭО ДПК относятся к нефункционирующим, и лишь малая часть приходится на редкие формы: комби-

Таблица 1/Table 1

Классификация и система градации нейроэндокринных новообразований органов желудочно-кишечного тракта (ВОЗ, 2019)**Classification and grading system for gastrointestinal neuroendocrine neoplasms (WHO, 2019)**

Grade	Степень злокачественности/ Grade status	Индекс Ki67/ Ki67 proliferation index	Митозы/2 мм ² / Mitotic rate, per 2 mm ²
G1	Низкая/Low	<3 %	< 2
G2	Промежуточная/Intermediate	3–20 %	2–20
G3	Высокая/High	>20 %	> 20

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

нированную ганглиоцитому (ранее известную как ганглиоцитарная параганглиома), дуоденальную гастриному, которая может возникать как спорадически, так и при синдроме множественной эндокринной неоплазии 1-го типа (МЭН-1), а также соматостатиному [9, 10]. Среди функционирующих новообразований наиболее часто диагностируются гастриномы, которые в совокупности составляют от 50 до 60 % случаев [7, 10].

Согласно данным ряда исследований, НЭО двенадцатиперстной кишки чаще локализуются в ее луковице (58 % случаев), реже – в верхнегоризонтальном и нисходящем отделах (33 % случаев). Как правило, эти новообразования одиночные и небольшие [6, 11]. Однако в некоторых случаях (например, при синдроме МЭН-1) в ДПК может локализоваться сразу несколько синхронных опухолей [12]. Как правило, нефункционирующие нейроэндокринные опухоли ДПК являются случайной находкой при эзофагогастродуоденоскопии [11]. В то время как функционирующие НЭО, в зависимости от типа продуцируемого биологически активного вещества, могут сопровождаться проявлениями карциноидного синдрома, синдрома Золингера–Эллисона, а при больших размерах новообразований – дуоденальной непроходимостью, желтухой, кровотечением и сопутствующей анемией [2, 11].

Ведущее место в диагностике данного типа неоплазий отводится эндоскопическому исследованию верхних отделов ЖКТ, при котором можно оценить размер опухоли, ее локализацию, и даже предположить ее степень злокачественности. Кроме эзофагогастродуоденоскопии, рационально и проведение эндосонографии с целью определения глубины инвазии и оценки возможности дальнейшего эндоскопического лечения [11]. Несмотря на возможности современных эндоскопических методов визуализации, проведение дифференциальной диагностики нейроэндокринных опухолей ДПК может вызывать трудности. Этот тип неоплазии необходимо дифференцировать от бруннеромы, желудочной метаплазии эпителия, в ряде случаев – от аденомы, лимфоидной гиперплазии, а также злокачественных опухолей – аденокарциномы, гастроинтестинальной стромальной опухоли и метастатического поражения [13].

Согласно мировым и отечественным рекомендациям, нейроэндокринные опухоли двенадцатиперстной кишки могут быть удалены эндоскопическими методами. Однако Европейское общество по изучению нейроэндокринных опухолей (ENETS) допускает вариант наблюдения за новообразованиями размерами до 0,5 см, при наличии у пациента высоких рисков интраоперационных осложнений. Большинству пациентов показано эндоскопическое лечение в объеме резекции слизистой оболочки (EMR) или ее резекции с диссекцией в подслизистом слое (ESD). И лишь в ряде случаев рекомендовано расширенное хирургическое лечение при наличии определенных показаний, таких как размер опухоли более 1 см, глубина ее инвазии в пределах мышечного слоя при степени дифференцировки G2, высокая степень злокачественности образования (G3), наличие регионарных метастазов [10]. Возможны следующие варианты хирургического лечения НЭО двенадцатиперстной кишки: сегментарная резекция двенадцатиперстной кишки и панкреатодуоденальная (или гастропанкреатодуоденальная) резекция с лимфодиссекцией [14].

Цель исследования – продемонстрировать результаты анализа клинических наблюдений эндоскопической диагностики и лечения пациентов с нейроэндокринными опухолями двенадцатиперстной кишки, выявленными в условиях отделения эндоскопии МНИОИ им. П.А. Герцена.

Материал и методы

Произведен ретроспективный анализ 20 клинических случаев нейроэндокринных опухолей ДПК за период 2012–24 гг. Более половины обследованных проведены с использованием оборудования экспертного класса – видеоэндоскопической системы Olympus EVIS Exera III и видеоэндоскопа Olympus GIF-HQ190 с технологией ближнефокусной эндоскопии (Near Focus). Новообразования оценивались по ряду параметров: локализация, размер, ямочный и сосудистый рисунок, наличие субэпителиальных сосудов, эндосонографическая структура, глубина инвазии, степень дифференцировки и тип проведенного лечения.

Результаты

В анализ были включены клинические наблюдения 20 пациентов, из них 60 % – женщины, 40 % – мужчины. Возраст пациентов варьировал от 27 до 76 лет, средний возраст – 61 год.

Эндоскопическая семиотика нейроэндокринных опухолей двенадцатиперстной кишки отличается рядом специфических характеристик – как правило, эти новообразования расцениваются как субэпителиальные и имеют полушаровидную или полуовоидную форму, не отличаются по цвету от окружающей слизистой оболочки, однако в ряде случаев могут приобретать желтоватый оттенок и небольшое углубление (рис. 1) [15]. Кроме того,

к патогномичным признакам можно отнести расширенные субэпителиальные сосуды, которые можно четко визуализировать при осмотре образования в узкоспектральном режиме с увеличением (рис. 2, 3). Как правило, архитектура ворсинок и сосудистый рисунок слизистой оболочки ДПК над поверхностью образования не изменены, но они могут приобретать нерегулярность при высокой степени злокачественности опухоли и значительной глубине ее инвазии в стенку органа (рис. 4, 5).

Чтобы достоверно определить этот параметр, а также оценить возможность эндоскопического внутриспросветного удаления новообразования,

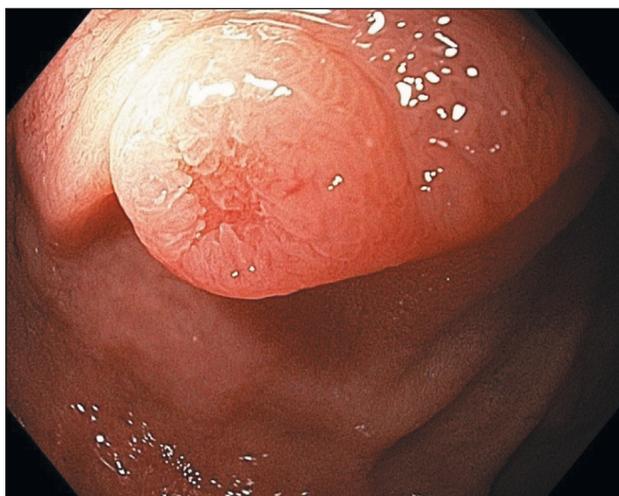


Рис. 1. Эндофото. Нейроэндокринная опухоль двенадцатиперстной кишки. Осмотр в белом свете (WLI).

Примечание: рисунок выполнен авторами

Fig. 1. Endophoto. Neuroendocrine tumour of the duodenum. White light imaging (WLI). Note: created by the authors



Рис. 2. Эндофото. Нейроэндокринная опухоль двенадцатиперстной кишки. Осмотр в узкоспектральном режиме (NBI).

Примечание: рисунок выполнен авторами

Fig. 2. Endophoto. Neuroendocrine tumour of the duodenum. Narrow-Band Imaging (NBI). Note: created by the authors

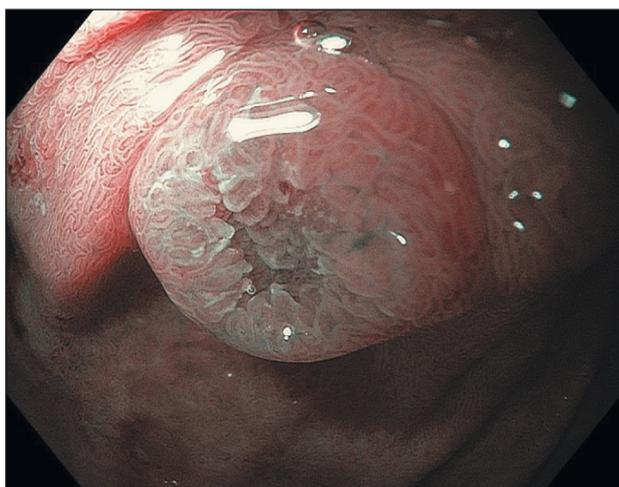


Рис. 3. Эндофото. Нейроэндокринная опухоль двенадцатиперстной кишки. Осмотр в узкоспектральном режиме с увеличением (NBI Near Focus).

Примечание: рисунок выполнен авторами

Fig. 3. Endophoto. Neuroendocrine tumour of the duodenum. Narrow-Band Imaging Near Focus (NBI Near Focus). Note: created by the authors



Рис. 4. Эндофото. Нейроэндокринная опухоль двенадцатиперстной кишки. Осмотр в белом свете с увеличением (WLI Near Focus).

Примечание: рисунок выполнен авторами

Fig. 4. Endophoto. Neuroendocrine tumour of the duodenum. White light imaging Near Focus (WLI Near Focus). Note: created by the authors

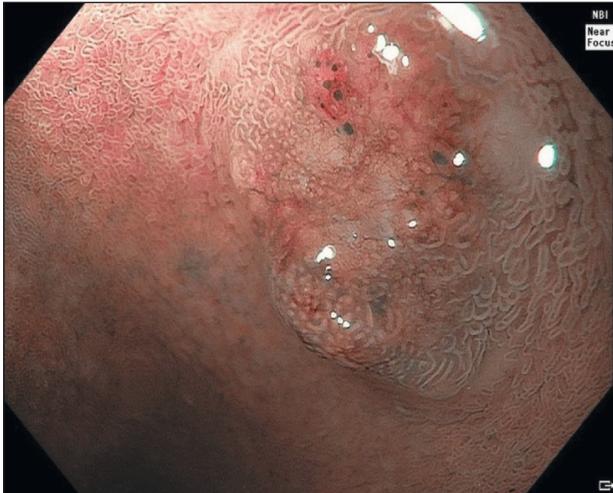


Рис. 5. Эндоскопия. Нейроэндокринная опухоль двенадцатиперстной кишки. Осмотр в узкоспектральном режиме с увеличением (NBI Near Focus).

Примечание: рисунок выполнен авторами
 Fig. 5. Endophoto. Neuroendocrine tumour of the duodenum. Narrow-Band Imaging Near Focus (NBI Near Focus).
 Note: created by the authors

часто прибегают к выполнению эндосонографии. В большинстве случаев НЭО представляет собой гипоехогенное образование с четкими контурами, как правило, исходящее из слизистой оболочки и локализуемой на уровне ее мышечной пластинки (рис. 6).

Так, в анализируемой нами выборке пациентов определен средний размер новообразований, составивший $8 \pm 5,6$ мм [95 % ДИ: 5,4–10,6]. Наиболее часто (87 % случаев) НЭО локализовались в луковице двенадцатиперстной кишки [95 % ДИ: 69–100 %] и лишь в 13 % – в восходящей ее части [95 % ДИ: 0–30 %]. В луковице образования чаще определялись по ее передней стенке (70 % случаев) [95 % ДИ: 49–90 %], в 18 % случаев – по медиальной стенке [95 % ДИ: 2–37 %] и еще реже, в 12 %, – по задней [95 % ДИ: 0–23 %]. Стоит отметить, что у 79 % наших пациентов НЭО были единичными [95 % ДИ: 62–97 %], в половине остальных случаев опухоли располагались парно, и лишь в двух наблюдениях новообразования ДПК сочетались с аналогичными в желудке.

При детальном осмотре исследуемых образований в узкоспектральном режиме было установлено, что 45 % из них имели нерегулярный рисунок крипт и капиллярный паттерн [95 % ДИ: 23–66 %], и в 30 % всех случаев определено наличие расширенных извитых субэпителиальных сосудов [95 % ДИ: 9–50 %]. Эндосонография мини-датчиком с частотой сканирования 20 МГц, как уточняющий метод диагностики, показала, что 67 % всех НЭО локализовались в пределах мышечной пластинки слизистой оболочки [95 % ДИ: 44–85 %], реже они определялись непосредственно в слизистой оболочке (20 %) [95 % ДИ: 2–37 %], и лишь часть опухолей распространялась на мышечный слой

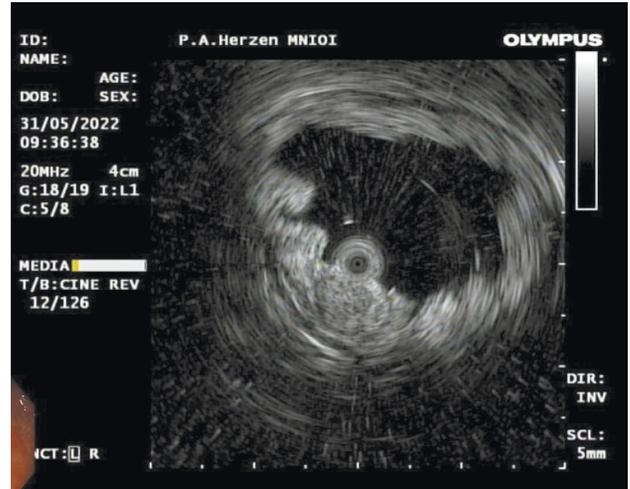


Рис. 6. Эндоскопия. Эндосонография мини-датчиком 20 МГц нейроэндокринной опухоли двенадцатиперстной кишки.

Примечание: рисунок выполнен авторами
 Fig. 6. Endophoto. Endosonography of a 20 MHz miniprobe neuroendocrine tumor of the duodenum.
 Note: created by the authors

(13 %) [95 % ДИ: 0–30 %]. При этом во всех случаях опухоли имели гипоехогенную структуру.

В большинстве наших наблюдений выполнялась биопсия новообразований, но из-за их субэпителиального расположения патоморфологическое подтверждение диагноза и оценка степени дифференцировки опухолей были получены лишь у трети пациентов. При этом иммуногистохимическое (ИГХ) исследование в 86 % случаев правильно определило степень злокачественности (G1) на предоперационном этапе [95 % ДИ: 69–100 %].

При планировании эндоскопического лечения мы учитывали ряд факторов, влияющих на радикальность выполняемой нами манипуляции и дальнейший прогноз: размер, глубину инвазии нейроэндокринной опухоли, наличие, по результатам лучевых методов диагностики, регионарных или отдаленных метастазов, а также заключение ИГХ-исследования. Ряду пациентов было реализовано эндоскопическое лечение. Так, 7 больным проведена резекция слизистой (EMR) и 2 – резекция слизистой с диссекцией в подслизистом слое (ESD). Одному пациенту с новообразованием размером более 2 см, с признаками инвазии в мышечный слой выполнена резекция двенадцатиперстной кишки. Все проведенные вмешательства по результатам патоморфологического исследования удаленного материала были признаны радикальными.

Заключение

Нейроэндокринные опухоли ДПК – гетерогенная группа высокодифференцированных злокачественных новообразований, имеющая в большинстве случаев благоприятный прогноз при правильно выбранной лечебной тактике. В ходе анализа клинических наблюдений пациентов с ней-

Патогномоничные признаки нейроэндокринных опухолей двенадцатиперстной кишки (данные анализа клинических наблюдений отдела эндоскопии МНИОИ им. П.А. Герцена (2012–24))
Characteristics of neuroendocrine tumors of the duodenum based on the data of the analysis of clinical cases of the Endoscopy Department of the P.A. Herzen Medical Research Institute (2012–24)

Критерий/Criterion	Наиболее распространенный признак/ The most common hallmark	Частота/ Frequency
Локализация в двенадцатиперстной кишке/ Localization in the duodenum	Луковица/Bulb	87 %
Локализация по стенке луковицы двенадцатиперстной кишки/Localization of the wall in the duodenum	Передняя стенка/Anterior wall	70 %
Количество в двенадцатиперстной кишке/ Number of tumors in the duodenum	Одиночное/Solitary	79%
Осмотр НЭО двенадцатиперстной кишки в белом свете (WLI)/ Examination of duodenal NETs in white light imaging (WLI)		
Размер/Size	до 1 см/to 1 cm	85 %
Форма/Form	Полушаровидная/Hemispherical	55 %
Осмотр НЭО двенадцатиперстной кишки в узкоспектральном режиме (NBI)/ Examination of duodenal NETs in narrow-band imaging (NBI)		
Архитектоника крипт/Pit pattern	Регулярная/Regular	65 %
Капиллярный рисунок/Vascular pattern	Регулярный/Regular	55 %
Субэпителиальные сосуды/Subepithelial vessels	Визуализируемые/Visualized	30 %
Эндосонография НЭО двенадцатиперстной кишки мини-датчиком 20 МГц/ Endosonography of duodenum NETs with a 20 MHz mini-probe		
Эхослой/Echo layer	Мышечная пластинка слизистой оболочки/ Muscularis mucosae	67 %
Эхогенность/Echogenicity	Гипоэхогенные/Hypoechoic	100 %

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

роэндокринными опухолями ДПК мы выявили некоторые тенденции, совпадающие с данными ряда более крупных исследований (табл. 2) [11, 15]. Так, наиболее распространенной локализацией НЭО в двенадцатиперстной кишке являлась луковица, а именно ее передняя стенка. Глубину инвазии опухоли можно определить с помощью эндосонографического исследования – в большинстве случаев они располагались в пределах мышечной пластинки слизистой оболочки. Части пациентов было проведено эндоскопическое лечение (EMR и

ESD), во всех случаях признанное радикальным – ни одного случая рецидива или метастазирования зарегистрировано не было. При соблюдении критериев отбора пациентов для эндоскопического лечения (отсутствие признаков инвазии мышечного слоя, а также данных за наличие регионарных и отдаленных метастазов) нейроэндокринные новообразования двенадцатиперстной кишки возможно радикально и безопасно удалять с использованием эндоскопических технологий [4].

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Nagtegaal I.D., Odze R.D., Klimstra D., Paradis V., Rugge M., Schirmacher P., Washington K.M., Carneiro F., Cree I.A. WHO Classification of Tumours Editorial Board. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. *Histopathology*. 2020; 76(2): 182–88. doi: 10.1111/his.13975.
- Rossi R.E., Rausa E., Cavalcoli F., Conte D., Massironi S. Duodenal neuroendocrine neoplasms: a still poorly recognized clinical entity. *Scand J Gastroenterol*. 2018; 53(7): 835–42. doi: 10.1080/00365521.2018.1468479.
- Dogeas E., Cameron J.L., Wolfgang C.L., Hirose K., Hruban R.H., Makary M.A., Pawlik T.A., Choti M.A. Duodenal and Ampullary Carcinoid Tumors: Size Predicts Necessity for Lymphadenectomy. *J Gastrointest Surg*. 2017; 21(8): 1262–69. doi: 10.1007/s11605-017-3448-4.
- Chauhan A., Chan K., Halfdanarson T.R., Bellizzi A.M., Rindi G., O'Toole D., Ge P.S., Jain D., Dasari A., Anaya D.A., Bergsland E., Mittra E., Wei A.C., Hope T.A., Kendi A.T., Thomas S.M., Flem S., Brierley J., Asare E.A., Washington K., Shi C. Critical updates in neuroendocrine tumors: Version 9 American Joint Committee on Cancer staging system for gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors. *CA Cancer J Clin*. 2024; 74(4): 359–67. doi: 10.3322/caac.21840.

- Ito T., Masui T., Komoto I., Doi R., Osamura R.Y., Sakurai A., Ikeda M., Takano K., Igarashi H., Shimatsu A., Nakamura K., Nakamoto Y., Hijioka S., Morita K., Ishikawa Y., Ohike N., Kasajima A., Kushima R., Kojima M., Sasano H., Hirano S., Mizuno N., Aoki T., Aoki T., Ohtsuka T., Okamura T., Kimura Y., Kudo A., Konishi T., Matsumoto I., Kobayashi N., Fujimori N., Honma Y., Morizane C., Uchino S., Horiuchi K., Yamasaki M., Matsubayashi J., Sato Y., Sekiguchi M., Abe S., Okusaka T., Kida M., Kimura W., Tanaka M., Majima Y., Jensen R.T., Hirata K., Imamura M., Uemoto S. JNETS clinical practice guidelines for gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms: diagnosis, treatment, and follow-up: a synopsis. *J Gastroenterol*. 2021; 56(11): 1033–44. doi: 10.1007/s00535-021-01827-7.
- Lipiński M., Rydzewska G., Foltyn W., Andrysiak-Mamos E., Baldys-Waligórska A., Bednarczyk T., Blicharz-Dorniak J., Bolanowski M., Boratyn-Nowicka A., Borowska M., Cichoński A., Cwikła J.B., Falconi M., Handkiewicz-Junak D., Hubalewska-Dydejczyk A., Jarzab B., Junik R., Kajdaniuk D., Kamiński G., Kolasińska-Cwikła A., Kowalska A., Król R., Królicki L., Kunikowska J., Kuśnierz K., Lampe P., Lange D., Lewczuk-Mysłicka A., Lewiński A., Londzin-Olesik M., Marek B., Nasierowska-Guttmejer A., Nowakowska-Dulawa E., Pilch-Kowalczyk J., Poczkaj K., Rosiek V., Ruchala M., Siemińska L., Sowa-Staszczak A., Starzyńska T., Steinhof

- Radwańska K., Strzelczyk J., Sworczak K., Syrenicz A., Szawlowski A., Szczepkowski M., Wachula E., Zajęcki W., Zenczak A., Zgliczyński W., Kos-Kudła B. Gastrointestinal neuroendocrine neoplasms, including gastrinoma – management guidelines (recommended by the Polish Network of Neuroendocrine Tumours). *Endokrynol Pol.* 2017; 68(2): 138–53. doi: 10.5603/EP.2017.0016.
7. Delle Fave G., O'Toole D., Sundin A., Taal B., Ferolla P., Ramage J.K., Ferone D., Ito T., Weber W., Zheng-Pei Z., De Herder W.W., Pascher A., Ruzsniowski P.; Vienna Consensus Conference participants. ENETS Consensus Guidelines Update for Gastrointestinal Neuroendocrine Neoplasms. *Neuroendocrinology.* 2016; 103(2): 119–24. doi: 10.1159/000443168.
8. Park S.G., Lee B.E., Kim G.H., Park J.W., Lee M.W., Kim S.J., Choi C.W., Lee S., Park D.Y. Risk factors for lymph node metastasis in duodenal neuroendocrine tumors: A retrospective, single-center study. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(23): e15885. doi: 10.1097/MD.00000000000015885.
9. Rindi G., Mete O., Uccella S., Basturk O., La Rosa S., Brosens L.A.A., Ezzat S., de Herder W.W., Klimstra D.S., Papotti M., Asa S.L. Overview of the 2022 WHO Classification of Neuroendocrine Neoplasms. *Endocr Pathol.* 2022; 33(1): 115–54. doi: 10.1007/s12022-022-09708-2.
10. Panzuto F., Ramage J., Pritchard D.M., van Velthuisen M.F., Schrader J., Begum N., Sundin A., Falconi M., O'Toole D. European Neuroendocrine Tumor Society (ENETS) 2023 guidance paper for gastro-duodenal neuroendocrine tumours (NETs) G1-G3. *J Neuroendocrinol.* 2023; 35(8): e13306. doi: 10.1111/jne.13306.
11. Yoon J.Y., Kumta N.A., Kim M.K. The Role of Endoscopy in Small Bowel Neuroendocrine Tumors. *Clin Endosc.* 2021; 54(6): 818–24. doi: 10.5946/ce.2020.296.
12. Milione M., Parente P., Grillo F., Zamboni G., Mastracci L., Capella C., Fassan M., Vanoli A. Neuroendocrine neoplasms of the duodenum, ampullary region, jejunum and ileum. *Pathologica.* 2021; 113(1): 12–18. doi: 10.32074/1591-951X-228.
13. Waisberg J., Joppert-Netto G., Vasconcellos C., Sartini G.H., Miranda L.S., Franco M.I. Carcinoid tumor of the duodenum: a rare tumor at an unusual site. Case series from a single institution. *Arq Gastroenterol.* 2013; 50(1): 3–9. doi: 10.1590/s0004-28032013000100002.
14. Орел Н.Ф., Артамонова Е.В., Горбунова В.А., Делекторская В.В., Емельянова Г.С., Любимова Н.В., Маркович А.А., Орлова К.В., Орлова Р.В., Трифанов В.С. Практические рекомендации по лекарственному лечению нейроэндокринных неоплазий желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы и других локализаций. Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO #3s2. 2021; 11: 30. [Orel N.F., Artamonova E.V., Gorbunova V.A., Delektorskaya V.V., Emelyanova G.S., Lyubimova N.V., Markovich A.A., Orlova K.V., Orlova R.V., Trifanov V.S. Practical recommendations on drug treatment of neuroendocrine neoplasia of the gastrointestinal tract, pancreas and other localisations. Malignant tumours: practical recommendations RUSSCO #3s2. 2021; 11: 30. (in Russian)].
15. Kim G.H., Yi K., Joo D.C., Lee M.W., Jeon H.K., Lee B.E. Magnifying Endoscopy with Narrow-Band Imaging for Duodenal Neuroendocrine Tumors. *J Clin Med.* 2023; 12(9): 3106. doi: 10.3390/jcm12093106.

Поступила/Received 16.12.2024

Одобрена после рецензирования/Revised 18.02.2025

Принята к публикации/Accepted 28.04.2025

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рябцева Валерия Игоревна, ординатор отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 2306-7943. ORCID: 0000-0003-3174-7695.

Пирогов Сергей Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 7812-5502. ORCID: 0000-0002-8101-2155.

Перфильев Илья Борисович, кандидат медицинских наук, врач отделения эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 7787-8297. ORCID: 0000-0002-2685-8721.

Сухин Дмитрий Гарриевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0001-7580-5039.

Паронян Марианна Араиковна, врач-ординатор отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0009-0008-2609-3758.

Минибаева Гузель Фаритовна, аспирант отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0009-0006-6457-8292.

Гоева Наталья Сергеевна, патологоанатом, отделение онкоморфологии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 1279-1977. ORCID: 0000-0002-6023-2300.

Волченко Надежда Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением онкоморфологии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-4873-4455.

ВКЛАД АВТОРОВ

Рябцева Валерия Игоревна: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, написание текста статьи.

Пирогов Сергей Сергеевич: разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Перфильев Илья Борисович: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Сухин Дмитрий Гарриевич: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Паронян Марианна Араиковна: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, написание текста статьи.

Минибаева Гузель Фаритовна: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Гоева Наталья Сергеевна: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Волченко Надежда Николаевна: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Valeriia I. Ryabtseva, MD, Trainee, Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0003-3174-7695.

Sergey S. Pirogov, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-8101-2155.

Ilya B. Perfiliev, MD, PhD, Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-2685-8721.

Dmitry G. Sukhin, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-7580-5039.

Marianna A. Paronian, MD, Trainee, Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0009-0008-2609-3758.

Guzel F. Minibaeva, MD, Postgraduate, Department of Endoscopy, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0009-0006-6457-8292.

Natalia S. Goeva, MD, Pathologist, Tumor Morphology Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-6023-2300.

Nadezhda N. Volchenko, MD, DSc, Professor, Head of the Tumor Morphology Department, P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-4873-4455.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Valeriia I. Ryabtseva: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content, writing of the manuscript.

Sergey S. Pirogov: study conception, supervision, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Ilya B. Perfiliev: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Dmitry G. Sukhin: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Marianna A. Paronian: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Guzel F. Minibaeva: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Natalia S. Goeva: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

Nadezhda N. Volchenko: data analysis, critical revision of the manuscript for important intellectual content.

All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work were appropriately investigated and resolved.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.