



АВАНСИРАЛ НЕВРОЕНДОКРИНЕН ТУМОР НА АПЕНДИКСА С ИНФИЛТРАЦИЯ НА АДНЕКС: КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ И ОБЗОР НА ЛИТЕРАТУРАТА

Емилия Тошева, Живко Шавалов, Васил Солункин, Веселин Мирославов, Дани Пенев, Ивайло Иванов, Георги Коруков, Атанас Йонков

Клиника по обща и чернодробно-панкреатична хирургия, УМБАЛ „Александровска“, МУ – София

ADVANCED NEUROENDOCRINE TUMOR OF THE APPENDIX WITH ADNEXAL INFILTRATION: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

Emiliya Tosheva, Zhivko Shavalov, Vasil Solunkin, Veselin Miroslavov, Dani Penev, Ivaylo Ivanov, Georgi Korukov, Atanas Yonkov

Department of General and Hepato-Pancreatic Surgery, University Hospital "Alexandrovska" - Sofia, Medical University – Sofia, Bulgaria

Emiliya Tosheva, (<https://orcid.org/0009-0000-3919-244X>)
Zhivko Shavalov, (<https://orcid.org/0009-0000-7482-6524>)
Vasil Solunkin, (<https://orcid.org/0009-0003-4709-5772>)
Veselin Miroslavov, (<https://orcid.org/0000-0003-2852-6592>)
Georgi Korukov, (<https://orcid.org/0000-0002-6566-1454>)
Atanas Yonkov, (<https://orcid.org/0000-0002-6391-0752>)

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Emiliya Tosheva
Department of General and Hepato-Pancreatic Surgery,
University Hospital "Alexandrovska"
1, „Georgy Sofiyski“ blvd.
1431 Sofia, Bulgaria
e-mail: etosheva@medfac.mu-sofia.bg

DOI: 10.5281/zenodo.17403385

Received: 28 Aug 2025; **Accepted:** 20 Sep 2025; **Published:** 21 Oct 2025

Copyright: © 2025 by the authors.

Published by Bulgarian Surgical Society, Sofia, Bulgaria. <https://bgss.bg>

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)) license.

АВАНСИРАЛ НЕВРОЕНДОКРИНЕН ТУМОР НА АПЕНДИКСА С ИНФИЛТРАЦИЯ НА АДНЕКС: КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ И ОБЗОР НА ЛИТЕРАТУРАТА [BULGARIAN]

РЕЗЮМЕ

Въведение: Невроендокринните тумори (НЕТ) на апендикса са редки лезии, обикновено откривани случайно и характеризирани се с бавен клиничен ход. Високостепенните невроендокринни карциноми (NEC) обаче са изключение и са свързани с агресивно поведение, ранно разпространение и лоша прогноза. Локалната инвазия на съседни органи, като например аднексите, е изключително рядка.

Представяне на случая: Докладваме случай на 71-годишна жена, представяща се с болка в дясната страна на корема и смущения в дефекацията. Образната диагностика разкрива туморна маса в цекума с размери 7,5 см, свързана с мукоцелена апендикса и увеличени парааортни лимфни възли. Интраоперативно е идентифициран локално напреднал тумор, засягащ цекума, ретроперитонеума и десните аднекси. Извършена е дясна хемиколектомия с аднексектомия и лимфаденектомия. Хистопатологията показва високостепенен едроклетъчен невроендокринен карцином на апендикса (pT4N1M1b, LV1, Pn+, R0) със съдова и периневрална инвазия и множество нодални метастази. Следоперативният курс протече без усложнения.

Дискусия: Едроклетъчният NEC на апендикса е изключително рядък и може да имитира други илеоцекални или аднексални злокачествени заболявания. Окончателната диагноза изисква хистопатологично и имунохистохимично потвърждение. Радикалната хирургична резекция остава крайъгълният камък на терапията, докато системна химиотерапия на базата на платина (цисплатин/карбоплатин с етопозид) се препоръчва при напреднало заболяване. Въпреки че прогнозата е лоша, R0 резекцията предлага най-добрия шанс за продължително оцеляване.

Заклучение: Този случай подчертава необичайна проява на локално напреднал едроклетъчен NEC на апендикса с директна аднексална и ретроперитонеална инвазия, подчертавайки значението на високия индекс на съмнение и мултидисциплинарния подход към диагностиката и лечението.

КЛЮЧОВИ ДУМИ

апендикс, едроклетъчен невроендокринен карцином, локално напреднал тумор, дясна хемиколектомия, описание на случай

ВЪВЕДЕНИЕ

Невроендокринните тумори (NET) на апендикса са редки новообразувания, които се откриват в приблизително 0,5–1% от всички апендектомии и представляват под 1% от гастроинтестиналните NET [1,2]. Обичайно те са малки, инцидентно установени лезии с благоприятен биологичен ход, но високостепенните (high-grade) и авансирани форми са изключително редки и се характеризират с агресивно поведение, ранно метастазиране и неблагоприятна прогноза [3,4]. Особено необичайно е локалното инфилтриране на съседни органи, включително аднекси, което поставя значителни диагностични и терапевтични предизвикателства [5]. Представяме клиничен случай на 71-годишна жена с локално авансирал едроклетъчен невроендокринен карцином на апендикса, инфилтриращ десния аднекс и цекума, с обзор на наличната литература.

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Пациентка на 71 години постъпва с оплаквания от болка, тежест и дискомфорт в дясната коремна половина, придружени от смущения в ритъма на дефекация. По повод на подобни симптоми е хоспитализирана в друго лечебно заведение, където лабораторните изследвания установяват: левкоцити $14,9 \times 10^9/L$, хемоглобин 118 g/L, CRP 45,19 mg/L. От проведена компютърна томография (КТ) се визуализира пристенна задебелена лезия и туморна формация в областта на цекума с размер 75 mm, придружена от парааортална лимфаденомегалия.

Придружаващи заболявания: артериална хипертония, хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ), дискова херния. Кръвна група: B Rh+.

При физикалното изследване се установява болезнена формация в илеоцекалната област, без перитонеално дразнене. Лабораторните резултати при настоящата хоспитализация включват увеличаване на левкоцитозата $15,3 \times 10^9/L$ и CRP 74,6 mg/L, хемоглобин 119 g/L.

Ултразвукът изследване на коремни органи показва патологичен „симптом на кокардата“ в дясната илеоцекална област, с имбибирани тъкани и формация с размери 6/5 cm. КТ на корем потвърждава туморна формация, ангажираща цекума и отчасти терминалния илеум с вероятно трансмурално прорастване. Налице са данни за мукоцеле на апендикса, заличена граница между апендикс и десен аднекс, увеличени мезентериални и ретроперитонеални лимфни възли.

Интраоперативна находка

По време на операцията се установи авансирана туморна формация, обхващаща цекума в близост до Баухиниевата клапа, без директна инфилтрация в нея. Наблюдава се инфилтрация към ретроперитонеума и пълно изконсумиране на задната стена на цекума с ретроцекална абсцесна кухина, изпълнена с фекулентно съдържимо. Десният аднекс бе инфилтриран от туморния процес. Извършена бе дясна хемиколектомия, десностранна аднексектомия, саниране на абсцесната кухина и лимфна дисекция. Следоперативният период протече гладко, с възстановяване на чревния пасаж на 3-ти постоперативен ден, дренажите бяха свалени в срок.

Хистопатологичен резултат

Диагностициран е high-grade невроендокринен карцином, едроклетъчен вариант на апендикса с проби в серозата и трансмурално ангажиране на цекума. Налице са многобройни туморни емболи във венозни и лимфни съдове, включително инфилтрация в медията на артериален съд, налична периневрална инвазия. В басейна на горната мезентериална вена, паракавално и парааортално са открити 24 метастатични лимфни възли, както и множество неизброими дисконтинуитетни туморни депозити в мастна тъкан до 25 mm. Десният яйчник е туморно ангажиран. Резекционните линии от чревния резектат са без инфилтрация. Туморът е стадиян като pT4N1M1b, LV1, Pn+, R0.

ОБСЪЖДАНЕ

Невроендокринните тумори (NET) на апендикса са хетерогенна група неоплазми, характеризиращи се с разнообразно клинично поведение – от индолентни лезии с доброкачествен ход до високостепенни карциноми с агресивна биология [1,2]. В класическата си форма NET на апендикса са с малки размери (<2 cm), локализирани в

дисталния апендикс и често се откриват инцидентно при апендектомия. Прогнозата при тези случаи е отлична, с 5-годишна преживяемост над 90% [3]. За разлика от тях, високостепенните едро- и гребноклетъчни невроендокринни карциноми (NEC) са редки, но се характеризират с изключително агресивен клиничен ход, висока честота на метастази и неблагоприятна прогноза [4].

Описаният случай представлява едроклетъчен невроендокринен карцином на апендикса, който е локално авансирал с инфилтрация на съседни структури – цекум, ретроперитонеум и десен аднекс. Подобна локална инвазия е необичайна за апендиксни NET и е описана в ограничен брой казуистични публикации [5,6]. В повечето случаи, когато се наблюдава туморно засягане на аднексите, се касае за вторична метастатична дисеминация от гастроинтестинален или гинекологичен карцином. В нашия случай ангажирането на яйчника е резултат от директна локална инфилтрация, което е особеност с висока клинична значимост.

Клинично и образно-диагностично, случаят поставя редица диференциално-диагностични предизвикателства. Пространствено-заемащата формация в илеоцекалната област с мукоцеле на апендикса може да имитира муцинозна неоплазма на апендикса или аденокарцином на цекума, а ангажирането на аднекса да насочи клиницистите към първичен овариален карцином [7,8]. Именно затова окончателната диагноза се поставя едва след хистопатологична и имунохистохимична верификация. Хистологичният резултат в описания от нас случай разкрива неблагоприятни характеристики: високостепенен едроклетъчен вариант, обширно трансмурално ангажиране, наличие на венозни и лимфни туморни емболи, периневрална инвазия и множество метастатични лимфни възли, включително в парааортален и паракавален басейн. Тези белези са асоциирани с напреднало заболяване и неблагоприятна прогноза [9]. Въпреки това, радикалната хирургична резекция с R0 статус дава възможност за удължаване на преживяемостта, особено когато е последвана от адекватна системна терапия.

Хирургичното лечение е основен терапевтичен метод при локално авансирани NET на апендикса. В класическите случаи на малки, добре диференцирани тумори (<2 cm) апендектомията е достатъчна [10]. При по-големи тумори, високостепенни или такива с лимфна инвазия и локална дисеминация, се препоръчва ясна хемиколектомия с лимфна дисекция, както бе проведено в нашия случай [11]. Инфилтрацията на аднекс наложи едновременно извършване на аднексектомия, което е в съответствие с принципите на онкологичната радикалност.

В контекста на системната терапия, високостепенните невроендокринни карциноми се третират по аналогия с гребноклетъчния белодробен карцином – стандартните режими включват комбинация от платина (цисплатина или карбоплатина) с етопозид [12]. Ролята на таргетни и имунотерапевтични средства (напр. PD-1/PD-L1 инхибитори) при този подтип все още се проучва и няма установен стандарт [13].

Високостепенните NEC имат неблагоприятна прогноза, с 5-годишна преживяемост под 20% при авансирани случаи [14]. Въпреки това радикалната R0 резекция, каквато бе постигната при нашата пациентка, остава най-важният прогностичен фактор за удължаване на преживяемостта [15]. Проследяването трябва да бъде стриктно, с редовни образни изследвания (КТ/ЯМР) и проследяване на серумни маркери (хромогранин А, NSE).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният случай илюстрира рядък и клинично значим вариант на **локално авансирал едроклетъчен невроендокринен карцином на апендикса** с инфилтрация на съседни органи, включително десен аднекс и ретроперитонеум. Подобна локална агресивност е необичайна за апендиксните NET и подчертава необходимостта от висока диагностична подозрителност при пациенти с атипични туморни формации в илеоцекалната област и налагат индивидуализиран, мултидисциплинарен подход, както в диагностиката, така и в лечението.

ADVANCED NEUROENDOCRINE TUMOR OF THE APPENDIX WITH ADNEXAL INFILTRATION: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW [ENGLISH]

SUMMARY

Introduction: Neuroendocrine tumors (NETs) of the appendix are rare lesions, typically discovered incidentally and characterized by an indolent clinical course. High-grade neuroendocrine carcinomas (NECs), however, are exceptional and associated with aggressive behavior, early dissemination, and poor prognosis. Local invasion of adjacent organs, such as the adnexa, is exceedingly uncommon.

Case presentation: We report a case of a 71-year-old woman presenting with right-sided abdominal pain and altered bowel habits. Imaging revealed a cecal mass measuring 7.5 cm, associated with an appendiceal mucocele and enlarged para-aortic lymph nodes. Intraoperatively, a locally advanced tumor involving the cecum, retroperitoneum, and right adnexa was identified. A right hemicolectomy with adnexectomy and lymphadenectomy was performed. Histopathology demonstrated a high-grade large-cell neuroendocrine carcinoma of the appendix (pT4N1M1b, LV1, Pn+, R0) with vascular and perineural invasion and multiple nodal metastases. The postoperative course was uneventful.

Discussion: Large-cell NEC of the appendix is exceptionally rare and may mimic other ileocecal or adnexal malignancies. Definitive diagnosis requires histopathologic and immunohistochemical confirmation. Radical surgical resection remains the cornerstone of therapy, while systemic platinum-based chemotherapy (cisplatin/carboplatin with etoposide) is recommended for advanced disease. Although prognosis is poor, R0 resection offers the best chance for prolonged survival.

Conclusion: This case highlights an unusual manifestation of locally advanced large-cell NEC of the appendix with direct adnexal and retroperitoneal invasion, underscoring the importance of a high index of suspicion and a multidisciplinary approach to diagnosis and management.

KEYWORDS

appendix, large-cell neuroendocrine carcinoma, locally advanced tumor, right hemicolectomy, case report

INTRODUCTION

Neuroendocrine tumors (NETs) of the appendix are rare neoplasms, detected in approximately 0.5–1% of all appendectomies and accounting for less than 1% of all gastrointestinal NETs [1,2]. They are usually small, incidentally discovered lesions with a favorable biological course. However, high-grade and advanced forms are extremely uncommon and are characterized by aggressive behavior, early metastasis, and poor prognosis [3,4]. Local invasion into adjacent organs, including the adnexa, is particularly unusual and poses significant diagnostic and therapeutic challenges [5]. We present a clinical case of a 71-year-old woman with a locally advanced large-cell neuroendocrine carcinoma of the appendix infiltrating the right adnexa and cecum, accompanied by a review of the relevant literature.

CASE PRESENTATION

A 71-year-old female was admitted with complaints of pain, heaviness, and discomfort in the right abdomen, accompanied by altered bowel habits. She had been previously hospitalized for similar symptoms, during which laboratory tests revealed leukocytes of $14.9 \times 10^9/L$, hemoglobin of 118 g/L, and C-reactive protein (CRP) of 45.19 mg/L. Computed tomography (CT)

showed a thickened mural lesion and a 75-mm tumorous mass in the cecal region, associated with para-aortic lymphadenopathy.

Past medical history: arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and disc herniation. **Blood group:** B Rh+.

Physical examination revealed a palpable, tender mass in the ileocecal region, without signs of peritoneal irritation. Current laboratory results demonstrated increased leukocytosis ($15.3 \times 10^9/L$) and CRP (74.6 mg/L), with hemoglobin 119 g/L.

Abdominal ultrasound demonstrated a pathological "target sign" in the right ileocecal area with infiltrated tissues and a mass measuring 6 × 5 cm. Abdominal CT confirmed a tumorous lesion involving the cecum and partially the terminal ileum, likely with transmural invasion. Findings were consistent with appendiceal mucocele, indistinct borders between the appendix and the right adnexa, and enlarged mesenteric and retroperitoneal lymph nodes.

Intraoperative Findings

Surgery revealed an advanced tumorous mass involving the cecum near the Bauhin's valve, without direct infiltration into it. There was infiltration into the retroperitoneum and complete destruction of the posterior cecal wall with a retrocecal abscess cavity filled with feculent material. The right adnexa was infiltrated by the tumor. A right hemicolectomy with right adnexectomy, abscess cavity debridement, and lymphadenectomy were performed. The postoperative course was uneventful, with restoration of bowel function on postoperative day 3; drains were removed on schedule.

Histopathological Findings

Histopathological examination revealed a **high-grade large-cell neuroendocrine carcinoma** of the appendix with serosal perforation and transmural invasion of the cecum. Numerous tumor emboli were observed within venous and lymphatic vessels, as well as arterial wall invasion and perineural infiltration. Twenty-four metastatic lymph nodes were identified in the superior mesenteric, paracaval, and para-aortic regions, along with multiple discontinuous tumor deposits up to 25 mm in the pericecal adipose tissue. The right ovary was infiltrated by the tumor. Resection margins of the intestinal specimen were tumor-free. Pathological staging: **pT4N1M1b, LV1, Pn+, R0**.

DISCUSSION

Appendiceal neuroendocrine tumors represent a heterogeneous group of neoplasms with variable clinical behavior—from indolent, benign-appearing lesions to highly aggressive carcinomas [1,2]. Classical appendiceal NETs are typically small (<2 cm), located in the distal appendix, and incidentally detected during appendectomy. Their prognosis is excellent, with a 5-year survival exceeding 90% [3]. In contrast, high-grade large- or small-cell neuroendocrine carcinomas (NECs) are rare but exhibit aggressive clinical courses, frequent metastases, and poor outcomes [4].

The presented case describes a large-cell NEC of the appendix with local invasion of adjacent structures—the cecum, retroperitoneum, and right adnexa. Such local extension is highly uncommon and has been reported in only a few case studies [5,6]. In most situations where adnexal involvement is present, it represents secondary metastatic spread from a gastrointestinal or gynecologic carcinoma. In our patient, ovarian involvement resulted from direct contiguous invasion—an uncommon but clinically significant finding.

From a clinical and imaging standpoint, this case posed several diagnostic challenges. A mass in the ileocecal region associated with an appendiceal mucocele can mimic a mucinous appendiceal neoplasm or a cecal adenocarcinoma, while adnexal involvement might suggest a primary ovarian carcinoma [7,8]. Thus, definitive diagnosis relies on histopathological and immunohistochemical verification.

Histologically, the tumor demonstrated adverse features—high-grade large-cell morphology, extensive transmural invasion, venous and lymphatic emboli, perineural infiltration, and multiple nodal metastases, including para-aortic and paracaval nodes. These features are associated with advanced disease and poor prognosis [9]. Nevertheless, complete (R0) surgical resection remains the most important prognostic factor and can prolong survival, particularly when followed by appropriate systemic therapy.

Surgery remains the cornerstone of treatment for locally advanced appendiceal NETs. For small, well-differentiated tumors (<2 cm), appendectomy alone is considered curative [10]. For larger, high-grade, or lymphovascularly invasive tumors, as well as those with local spread, right hemicolectomy with lymphadenectomy is recommended—as performed in this case [11]. Adnexal infiltration justified concurrent adnexectomy, consistent with oncologic radicality principles.

Regarding systemic therapy, high-grade NECs are treated similarly to small-cell lung carcinoma, typically with platinum-based regimens (cisplatin or carboplatin) combined with etoposide [12]. The role of targeted and immunotherapeutic agents (e.g., PD-1/PD-L1 inhibitors) in this subgroup remains under investigation, with no established standard of care [13].

High-grade NECs have a poor prognosis, with a 5-year survival below 20% in advanced cases [14]. Nevertheless, complete R0 resection, as achieved in our patient, remains the key determinant for prolonged survival [15]. Close postoperative follow-up is essential, including regular imaging (CT/MRI) and biochemical monitoring (chromogranin A, NSE).

CONCLUSION

This case illustrates a rare and clinically significant presentation of a **locally advanced large-cell neuroendocrine carcinoma of the appendix** with direct infiltration of adjacent organs, including the right adnexa and retroperitoneum. Such local aggressiveness is exceptional for appendiceal NETs and underscores the need for high diagnostic vigilance in patients with atypical ileocecal masses. Management should be individualized and multidisciplinary, integrating surgical, pathological, and oncological expertise to optimize outcomes.

КНИГОПИС/REFERENCES

1. Hasan F, Davoodi A, Bordogna A, Dalwadi S, Timsaal Y, Singh A, Garcia A, HooKim K, Roy S. A case of appendiceal neuroendocrine tumor with metastatic spread in a young patient. *SAGE Open Med Case Rep.* 2025 Aug 26;13:2050313X251369764. doi: 10.1177/2050313X251369764. PMID: 40881191; PMCID: PMC12381439.
2. Kim Y, Sung YN, Datuin AT, Jang I, Sim J. Appendiceal Neuroendocrine Tumor: Clinicopathologic Characteristics of Six Cases and Review of the Literature. *In Vivo.* 2025 Jan-Feb;39(1):559-565. doi: 10.21873/invivo.13860. PMID: 39740871; PMCID: PMC11705153.
3. Tsilimigras DI, Lu P, Tsai S, Pawlik TM, Konda B, Patel D, Sukrithan V, Cloyd JM. Appendiceal Neuroendocrine Tumors: Prognostic Role of Mesoappendiceal Invasion and Implications for Recommending Right Hemicolectomy versus Simple Appendectomy. *Ann Surg Oncol.* 2025 Oct;32(10):7627-7633. doi: 10.1245/s10434-025-17982-7. Epub 2025 Aug 5. PMID: 40762775; PMCID: PMC12454516.
4. AlAli MN, et al. Appendiceal Neuroendocrine Tumors: a Case Series and Challenges in Preoperative Diagnosis. *J Surg Case Rep.* 2025;4:rjaf237.
5. Virgone C, Roganovic J, Rindi G, Kuhlen M, Jamsek J, Panagopoulou P, Bajciová V, Ben-Ami T, Raphael MF, Seitz G, Dall'Igna P, Terwisscha van Scheltinga SCEJ, Dierselhuis MP, Gorter RR, Bachiri S, Pape UF, Guérin F, Brecht IB, Fresneau B, Orbach D, Redlich A. Appendiceal neuroendocrine tumors in children and adolescents: The European Cooperative Study Group for Pediatric Rare Tumors (EXPeRT) diagnostic and therapeutic recommendations. *Surgery.* 2025 Aug;184:109451. doi: 10.1016/j.surg.2025.109451.
6. Muñoz de Nova JL, Hernando J, Sampedro Núñez M, Vázquez Benítez GT, Triviño Ibáñez EM, Del Olmo García MI, Barriuso J, Capdevila J, Martín-Pérez E. Management of incidentally discovered appendiceal neuroendocrine tumors after an appendectomy. *World J Gastroenterol.* 2022 Apr 7;28(13):1304-1314. doi: 10.3748/wjg.v28.i13.1304. PMID: 35645544; PMCID: PMC9099182.
7. Moris D, Tsilimigras DI, Vagios S, Ntanasis-Stathopoulos I, Karachaliou GS, Papalampros A, Alexandrou A, Blazer DG 3RD, Felekouras E. Neuroendocrine Neoplasms of the Appendix: A Review of the Literature. *Anticancer Res.* 2018 Feb;38(2):601-611. doi: 10.21873/anticancer.12264. PMID: 29374682.
8. Beltran Lopez P, et al. Neuroendocrine tumor of the appendix: an incidental clinical finding. *Discover Medicine.* 2025;2:164.
9. Akay Ö, Güler M, Şevik HO, Tatar C, İdiz UO. Management and Long-Term Follow-up Outcomes of Appendiceal Neuroendocrine Tumor Patients: Evaluation of Single-Center Data. *Turk J Colorectal Dis.* 2024 Sep 23;34(3):75-80. doi: 10.4274/tjcd.galenos.2024.2024-6-1.
10. Kaltsas G, Walter T, Knigge U, Toumpanakis C, Santos AP, Begum N, Pape UF, Volante M, Frilling A, Couvelard A. European Neuroendocrine Tumor Society (ENETS) 2023 guidance paper for appendiceal neuroendocrine tumours (aNET). *J Neuroendocrinol.* 2023 Oct;35(10):e13332. doi: 10.1111/jne.13332. Epub 2023 Sep 8. PMID: 37682701.
11. Al-Toubah T, Haider M, Pelle E, Maratta MG, Strosberg J. Do Appendiceal Neuroendocrine Tumors Metastasize Post Appendectomy or Right Hemicolectomy? *J Natl Compr Canc Netw.* 2024 Dec 20;23(1):e247069. doi: 10.6004/jnccn.2024.7069. PMID: 39705801.
12. Frederike Butz, Johann Pratschke, Martina T. Mogl; Current Treatment Options in Neuroendocrine Tumors of the Appendix. *Visc Med* 2024; <https://doi.org/10.1159/000543185>
13. Alexandraki KI, Kaltsas GA, Grozinsky-Glasberg S, Chatzellis E, Grossman AB. Appendiceal neuroendocrine neoplasms: diagnosis and management. *Endocr Relat Cancer.* 2016 Jan;23(1):R27-41. doi: 10.1530/ERC-15-0310. Epub 2015 Oct 19. PMID: 26483424.
14. Rault-Petit B, Do Cao C, Guyétant S, Guimbaud R, Rohmer V, Julié C, Baudin E, Goichot B, Coriat R, Tabarin A, Ramos J, Goudet P, Hervieu V, Scoazec JY, Walter T. Current Management and Predictive Factors of Lymph Node Metastasis of Appendix Neuroendocrine Tumors: A National Study from the French Group of Endocrine Tumors (GTE). *Ann Surg.* 2019 Jul;270(1):165-171. doi: 10.1097/SLA.0000000000002736. PMID: 29557879.
15. Moertel CG, Weiland LH, Nagorney DM, Dockerty MB. Carcinoid tumor of the appendix: treatment and prognosis. *N Engl J Med.* 1987 Dec 31;317(27):1699-701. doi: 10.1056/NEJM198712313172704. PMID: 3696178.