

# Comparative Analysis on CT Findings and Pathological Grades of Gastrointestinal Neuroendocrine Neoplasms

Xinxin Hou

The Third Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Xinxiang Henan  
Email: [houxinxin6655@163.com](mailto:houxinxin6655@163.com)

Received: Mar. 4<sup>th</sup>, 2020; accepted: Mar. 20<sup>th</sup>, 2020; published: Mar. 27<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

**Objective:** To analyze the CT findings and pathological grades of gastrointestinal neuroendocrine neoplasms (GI-NENs). **Methods:** The clinical data of 40 patients with GI-NENs confirmed by surgery and pathology in the hospital from May 2013 to July 2018 were retrospectively analyzed. According to CT findings and pathological grades, they were divided into G1 + G2 group and G3 group. The CT imaging features of both groups were analyzed. **Results:** In the 40 patients, there were 11 cases, 5 cases and 24 cases pathologically confirmed with G1, G2, and G3. CT showed there were 28 cases with localized thickening of intestinal wall, 26 cases with even isometric density. There were 7 cases with small patchy-like necrosis low-density areas in mass, 2 cases with high-density hemorrhage lesions. There were 34 cases with enhanced enhancement during arterial phase by enhancement scan, 6 cases with mild enhancement. The enhancement during venous stage was reduced. There were partial lesions invasion serosa and mesenteric lymphadenopathy, appearing liver metastasis. The tumor diameter of G1 + G2 group was smaller than that of G3 group, while transmural invasion, necrotic cystic change, adjacent tissue invasion and metastasis rate of lymph node were lower than those of G3 group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the borders, growth modes, distant organ metastasis or strengthening mode between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** There are characteristic CT findings of GI-NENs. CT is of important value in judging the range of tumor invasion and metastasis and evaluating pathological grade.

## Keywords

Gastrointestinal Neuroendocrine Neoplasms, CT, Pathological Grade

---

# 胃肠道神经内分泌肿瘤CT表现与病理分级对照分析

侯新新

新乡医学院第三附属医院, 河南 新乡  
Email: houxinxin6655@163.com

收稿日期: 2020年3月4日; 录用日期: 2020年3月20日; 发布日期: 2020年3月27日

## 摘要

**目的:** 分析胃肠道神经内分泌肿瘤(GI-NENs) CT表现与病理分级。**方法:** 回顾性分析2013年5月至2018年7月我院经手术病理证实为GI-NENs的40例患者临床资料, 评估其CT表现, 并依据病理分级分为G1 + G2组、G3组, 分析两组CT影像学特征。**结果:** 40例患者中病理证实为G1级、G2级、G3级分别11例、5例、24例; CT可见28例呈局限性肠壁增厚, 26例为均匀等密度, 7例肿块中可见小斑片状坏死低密度区, 2例为高密度出血灶, 增强扫描动脉期明显强化34例, 轻度强化6例, 静脉期强化减退, 部分病变侵犯浆膜、肠系膜淋巴结肿大、发生肝转移; G1 + G2组肿瘤直径小于G3组, 经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移率低于G3组( $P < 0.05$ ), 两组边界、生长方式、远处器官转移、强化方式比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:** GI-NENs有其特征性CT表现, 且CT对判断肿瘤侵犯范围与转移、评估病理分级等有重要价值, 值得在临床推广实践。

## 关键词

胃肠道神经内分泌肿瘤, CT, 病理分级

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

神经内分泌肿瘤(neuroendocrine neoplasms, NEN)为起源于胃肠道管壁内肽能神经元及神经内分泌细胞的异质性肿瘤的总称[1], 其中胃肠道神经内分泌肿瘤(gastrointestinal neuroendocrine neoplasms, GI-NENs)较少见, 包括食管、十二指肠、小肠、阑尾、结肠与直肠的NENs。GI-NENs常缺乏典型临床症状, 诊断难度高, 目前临床医师对其认识不足[2]。CT检查是临床常用的影像手段, 可用于术前评估肿瘤的侵袭性, 为临床选择治疗方案提供依据, 因此GI-NENs的CT表现对判断病理分级可能有一定价值[3]。本文通过比较不同病理级别GI-NENs患者的CT表现, 分析其相互关系, 以提高GI-NENs术前诊断率, 结果如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

回顾性分析2013年5月至2018年7月我院经手术病理证实为GI-NENs的40例患者临床资料, 入院时有头晕、嗝气、上腹部不适、黑便、恶心等临床表现, 有1例无明显症状, 但体检发现癌胚抗原(CEA)升高, 接受CT检查前未行相关治疗。排除标准: 1) 已行手术切除或化疗者; 2) 原发病灶不明确者; 3) 未接受CT增强检查者。其中男26例, 女14例; 年龄21~65岁, 平均(43.18 ± 4.49)岁; 病程7 d~5年, 平均(2.53 ± 0.31)年; 病灶部位: 胃部26例, 直肠8例, 十二指肠3例, 升结肠2例, 乙状结肠1例。

## 2.2. 方法

### 2.2.1. 检查方法

扫描前 1 d 低渣饮食, 晚餐后服用番泻叶清洁肠道, 扫描当日禁食禁水。扫描前 15 min 分次服用对比剂(250 mL 20%甘露醇 + 1700 mL 纯水) 2000 mL, 充盈肠道, 并肌注山莨菪碱 20 mg。采用 GE High Speed Advantage 64 层螺旋 CT 机进行扫描, 扫描参数: 管电压 120 kV, 管电流 400 mA, 层厚 5 mm, 层距 5 mm, 螺距 1.2, 球管旋转速度 0.5 s/r, 重建层厚 2 mm, 患者先平扫, 后经右肘静脉团注 300 mg I/mL 典比乐, 给药剂量 1.5 ml/kg, 注射速率 3.5 mL/s, 后行增强三期扫描: 动脉期 25 s, 门脉期 60 s, 延迟期 120 s, 扫描范围: 上至膈顶下至坐骨关节, 对食管病变者于注射对比剂后 25 s 行动脉期扫描, 扫描范围自胸廓入口至肋膈角底平面。

### 2.2.2. 影像学处理及评估

将获取的图像传送至 PACS 工作站, 由 1 名副主任医师及 1 名资深主治医师以双盲法阅片, 主要观察肿瘤数目、部位、大小、形态及边界、邻近组织和器官改变等, 当意见不一致时以讨论得出的结论为准。

### 2.2.3. GI-NENs 分级及强化程度标准

依据指南[4], 对肿瘤进行分类, G1 级: 低度恶性, 肿瘤细胞大小中等, 核圆形或卵圆形, 核异型性轻至中度, 核分裂象 < 2 个/10 HPF, Ki-67 增殖指数 < 3%, G2 级: 中度恶性, 肿瘤细胞形态不一, 呈多形性, 核分裂象在 2~20 个/10 HPF, 或 Ki-67 增殖指数在 3%~20%, G3 级: 小细胞或大细胞神经内分泌癌, 高度恶性, 肿瘤细胞较小, 核圆形, 部分呈菊花团结构, 弥散分布, 且坏死广泛, 核分裂象 > 20 个/10 HPF, 或 Ki-67 增殖指数 > 20%, 混合型: 同时有腺管样上皮或神经内分泌细胞, 两种成分均有恶性潜能, 每种成分占比 > 30%。强化程度评估: CT 值增值  $\geq 40$  HU 为高度强化, CT 值增值在 21~39 HU 为中度强化, CT 值在 6~20 HU 为轻度强化, 本研究将中度、重度强化归于明显强化。

## 2.3. 统计学方法

采用 SPSS19.0 软件处理数据, 计数资料以%表示, 采取  $\chi^2$  检验, 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 行  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 病理结果

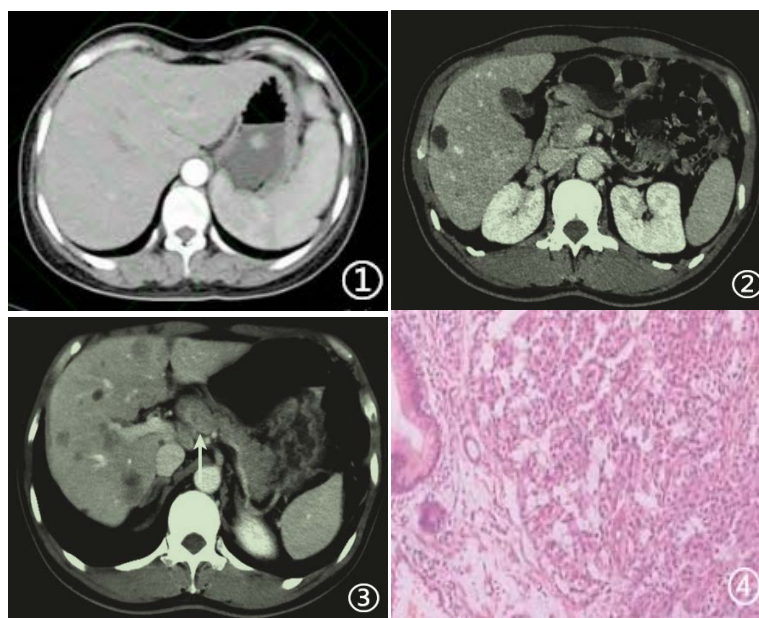
40 例患者中病理证实为 G1 级、G2 级、G3 级分别 11 例、5 例、24 例。

### 3.2. CT 影像学表现

CT 下可见 28 例呈局限性肠壁增厚, 26 例呈均匀等密度, 7 例肿块中有小斑片状坏死低密度区, 2 例为高密度出血灶, 增强扫描动脉期明显强化 28 例, 中度强化 7 例, 静脉期强化减退, 部分病变侵犯浆膜、肠系膜淋巴结肿大、发生肝转移。典型病例见图 1(①)~(④)。

### 3.3. CT 影像学表现与病理分级的关系

G1 + G2 组肿瘤直径小于 G3 组, 经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移率低于 G3 组( $P < 0.05$ ), 两组边界、生长方式、远处器官转移、强化程度、强化方式比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。



注：图①~④，患者女，33岁，病理证实为胃 GI-NENs。

**Figure 1.** ① At the arterial stage of CT scanning, gastric wall thickened and soft tissue swelled at the side of the small curve of the stomach near the pylorus, with neat edges and no serosal layer invaded. ② Axial CT venous phase shows gastric antrum wall thickening with local nodular protuberance. ③ The axial CT venous phase image shows multiple liver metastases and enlarged hilar lymph nodes. ④ HE staining ( $\times 200$ ) microscopically, the cancer cells were strip-like with abundant cytoplasm and rare mitosis.

**图 1.** ①：CT 平扫动脉期见胃近幽门小弯侧胃壁增厚并有软组织肿胀，边缘整齐，尚未侵犯浆膜层；②：轴位 CT 静脉期显示胃窦壁增厚，局部结节样突起；③：轴位 CT 静脉期图像显示肝内多个转移灶，肝门部淋巴结肿大；④：HE 染色( $\times 200$ )镜下见癌细胞呈：条索状，细胞浆丰富，核分裂象少见。

**Table 1.** Relationship between CT imaging findings and pathological grading

**表 1.** CT 影像学表现与病理分级的关系

病理分级	肿瘤直径(cm)	边界		生长方式		经壁侵犯	坏死囊变
		清晰	模糊	浸润性生长	局限性肿块		
G1+G2 (n = 16)	3.22 ± 0.41	5 (31.25)	11 (68.75)	9 (56.25)	7 (43.75)	6 (37.50)	3 (18.75)
G3 (n = 24)	3.49 ± 0.33	5 (20.83)	19 (79.17)	7 (29.17)	17 (70.83)	19 (79.17)	12 (50.00)
<i>t</i> 值/ $\chi^2$	2.300	0.556		2.934		7.111	4.000
<i>P</i> 值	0.027	0.456		0.087		0.008	0.045
病理分级	邻近组织侵犯	淋巴结转移	远处器官转移	强化程度		强化方式	
				轻度强化	明显强化	环状强化	不规则强化
G1+G2 (n = 16)	6 (37.50)	5 (31.25)	2 (12.50)	2 (12.50)	14 (87.50)	4 (25.00)	12 (75.00)
G3 (n = 24)	20 (83.33)	17 (70.83)	6 (25.00)	4 (16.67)	20 (83.33)	5 (20.83)	19 (79.17)
<i>t</i> 值/ $\chi^2$	8.864	6.077	0.937	0.131			0.096
<i>P</i> 值	0.003	0.014	0.333	0.718		0.757	

## 4. 讨论

GI-NENs 为源自胃肠道黏膜或黏膜下功能不相同的内分泌细胞的低度恶性肿瘤, 世界卫生组织按病理分级将其分为高分化(G1 + G2 期)和低分化(G3 期)两类[5], 近年来研究发现 GI-NENs 发病率呈上升趋势, 而大多数 GI-NENs 呈慢性浸润性生长, 发展缓慢, 且多为非功能性的, 无明显神经内分泌症状, 使该病较难诊断。CT 在诊断 GI-NENs 及其分期中有重要作用[6], 但目前关于 GI-NENs 的影像学分析及其与病理分级的关系研究甚少。

本研究结果显示, 40 例患者中病理证实为 G1 级、G2 级、G3 级分别 11 例、5 例、24 例, 以 G3 级居多, 可能是因为 G1 及 G2 级的 GI-NENs 多表现为小息肉突起, 大部分可在内镜下诊断并切除, 较少进行 CT 检查, 而病灶较大及症状明显者才进行影像学检查, 因此本组 G3 级居多。而 CT 检查可见 28 例呈局限性肠壁增厚, 占 70% (28/40), 可能与病理上该病沿胃肠壁呈浸润性生长有关, 而肿瘤多呈均匀等密度, 可能与肿瘤生长缓慢, 且细胞成分多并单一有关[7]。但当肿瘤较大时可呈现低密度坏死区, 本研究 7 例肿块中可见小斑片状坏死低密度区, 而 2 例为高密度出血灶, 可能是病变出血所致。同时本研究也观察到增强扫描动脉期明显强化 34 例, 轻度强化 6 例, 与刘灶松等[8]的观察结果一致, 可能与肿瘤血管丰富, 而细胞成分多且单一有关。肝脏为 GI-NENs 常见转移部位, 肝转移灶的强化方式与原发灶类似, 多为动脉期明显环形强化, 静脉期强化减退[9], 本研究也观察到静脉期强化减退。本研究也发现, 部分病变侵犯浆膜、肠系膜淋巴结肿大、发生肝转移, 因此 CT 对观察肿瘤侵犯范围及转移情况有重要作用, 甚至在判断肿瘤恶性程度方面有一定帮助, 能指导临床进一步治疗[10]。

本研究也发现, G1 + G2 组肿瘤直径小于 G3 组, 经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移率低于 G3 组, 两组边界、生长方式、远处器官转移、强化方式比较差异无统计学意义, 这与张雪辉等[11]的研究结果一致, 表明 CT 中经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移等征象有助于临床进行病理分级, G1 + G2 组肿瘤直径低于 G3 组, 证实肿瘤直径越大, 低分化的 GI-NENs 可能性越大, 病理分级则越高, 而病理分级高的 GI-NENs 更易累及周围系膜脂肪及器官, 因此本研究观察到 G3 组的经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移率更高[12] [13]。理论上来看, 病理分级高的 GI-NENs 较易发生远处器官转移, 但本研究中两组远处器官转移率无差异, 可能与病例较少有关。

本研究也存在一定不足之处: 样本量较少, 且采用回顾性分析, 有待进一步扩大样本量, 以功能成像结合形态学表现进行前瞻性研究。

综上所述, GI-NENs 患者采用 CT 扫描有一定影像学特征, 通过观察其经壁侵犯、坏死囊变、邻近组织侵犯、淋巴结转移等征象, 能为病理分级及手术方案的制定提供有辅助价值的信息。

## 参考文献

- [1] 于乐林, 尚海龙, 刘冬, 等. 胃及十二指肠神经内分泌肿瘤的 CT 表现[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2017, 15(1): 104-106.
- [2] 敖炜群, 王培军, 杨光钊, 等. 囊实性胰腺神经内分泌肿瘤的 CT 和 MRI 表现与病理分级对照[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(5): 843-847.
- [3] Kim, D.W., Kim, H.J., Kim, K.W., et al. (2015) Neuroendocrine Neoplasms of the Pancreas at Dynamic Enhanced CT: Comparison between Grade 3 Neuroendocrine Carcinoma and Grade 1/2 Neuroendocrine Tumour. *European Radiology*, 25, 1375-1383. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3532-z>
- [4] 中国临床肿瘤学会神经内分泌肿瘤专家委员会. 中国胃肠胰神经内分泌肿瘤专家共识(2016 年版) [J]. 临床肿瘤学杂志, 2016, 21(10): 927-946.
- [5] 张婉, 刘辉, 王江峰, 等. 胃肠道神经内分泌肿瘤 MSCT 表现[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2017, 15(6): 114-116, 123.
- [6] 宋茜, 王化, 孙琳, 等. 胰腺神经内分泌肿瘤的多层螺旋 CT 表现及与不同病理分级的相关性[J]. 中国医学影像

- 学杂志, 2017, 25(11): 807-810, 816.
- [7] 牟方胜, 曾文兵, 刘兴华, 等. 不同病理级别胃肠胰神经内分泌肿瘤 MSCT 多期增强特征[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(2): 230-233, 259.
- [8] 刘灶松, 魏新华, 许进, 等. 胃肠道神经内分泌肿瘤的 CT 表现及病理基础[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(3): 412-414, 421.
- [9] Armbruster, M., Sourbron, S., Haug, A., *et al.* (2014) Evaluation of Neuroendocrine Liver Metastases: A Comparison of Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging and Positron Emission Tomography/Computed Tomography. *Investigative Radiology*, **49**, 7-14. <https://doi.org/10.1097/RLI.0b013e3182a4eb4a>
- [10] 路涛, 蒲红, 陈光文. 33 例胃肠道神经内分泌肿瘤的 CT 表现与临床病理学特征[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2017, 24(6): 736-742.
- [11] 张雪辉, 徐庆元, 王钦习, 等. 胃肠道神经内分泌瘤的 CT 表现与病理对照研究[J]. 中国医刊, 2015, 50(11): 64-68.
- [12] 路涛, 蒲红, 陈光文. 胃肠胰神经内分泌肿瘤的影像表现及其病理特征[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(11): 1701-1705.
- [13] 刘黎明, 唐艳华, 王海屹, 等. 多层 CT 对胰腺神经内分泌肿瘤病理分级的可行性[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50(2): 105-109.