



胃肠胰神经内分泌肿瘤影像学评价

解放军福州总医院医学影像中心

陈自谦



一. 概述

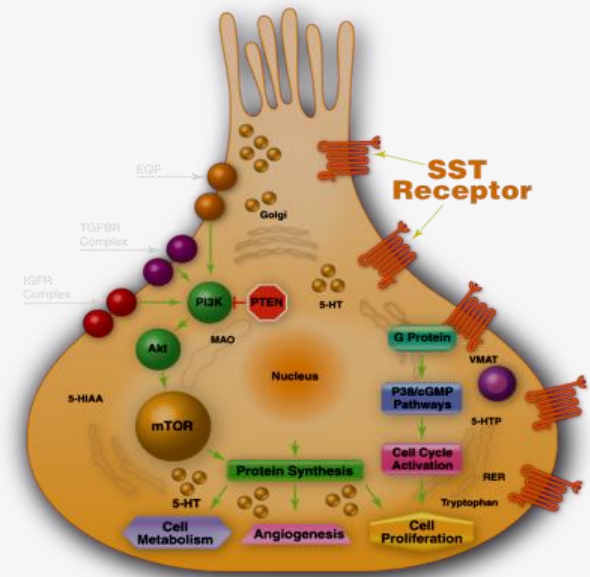
- 神经内分泌肿瘤 (Neuroendocrine neoplasms, NENs) 是一类起源于胚胎神经内分泌细胞、具有神经内分泌标记物及可产生多肽激素的肿瘤；一般分为功能性和无功能性两大类
- 原发于胃、小肠、大肠、直肠或胰腺的神经内分泌肿瘤，统称为胃肠胰神经内分泌肿瘤 (Gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms, GEP-NENs)



- **NENs曾被认为是一类罕见疾病，近30年来，随着检查技术的进步，其检出率显著上升**
- **在发达国家，胃肠胰神经内分泌肿瘤（GEP-NETs）发病率仅次于大肠癌**
- **都有恶性潜能，淋巴结和肝脏是最常见的转移部位**
- **大部分生长缓慢，早期症状和体征常不典型，经常误诊**

1. 神经内分泌肿瘤的分布特点

- 来源于肠嗜铬细胞，该细胞位于全身神经内分泌组织内¹
- NEN分为功能性与非功能性，包括一组异质性的肿瘤^{2,3}
 - 胃肠胰腺神经内分泌肿瘤 (GEP-NEN)³
 - 胰岛细胞瘤²
 - 嗜铬细胞瘤/副神经节瘤^{2,3}
 - 分化差的/小细胞/非典型肺类癌²
 - 肺小细胞肺癌^{2,3}
 - Merkel细胞癌^{2,3}



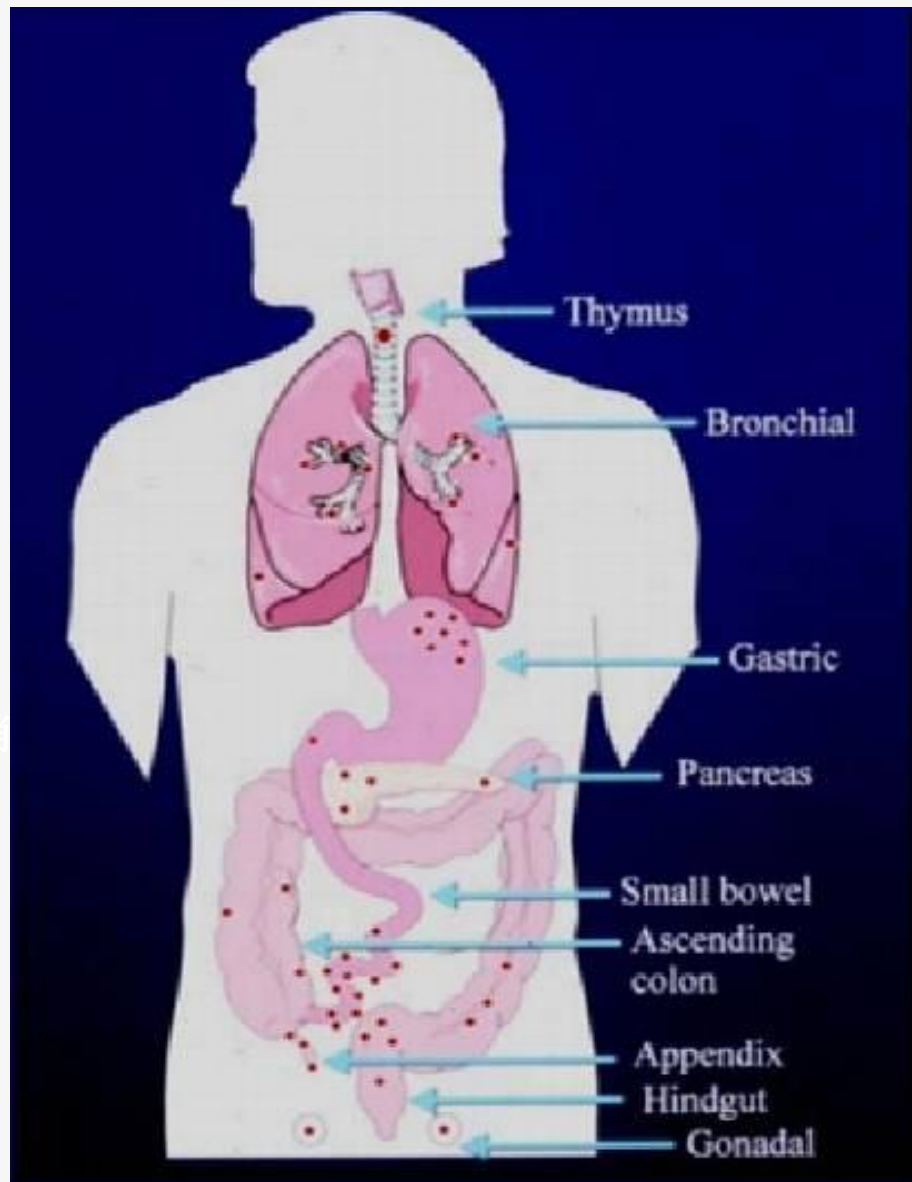
1. Caplin ME, Buscombe JR, Hilson AJ, Jones AL, Watkinson AF, Burroughs AK. *Lancet*. 1998;352(9130):799-805.

2. National Comprehensive Cancer Network. Neuroendocrine tumors. In: *NCCN Practice Guidelines in Oncology: Neuroendocrine Tumors*. V.1. 2008.

3. Modlin IM, Kidd M, Latich I, Zikusoka MN, Shapiro MD. *Gastroenterology*. 2005;128(6):1717-1751.



- 分布广泛:胃肠道、胰腺、肝胆、支气管和肺、肾上腺髓质、副神经节、甲状腺、甲状旁腺等
- 最常见于消化系统 (55-70%)

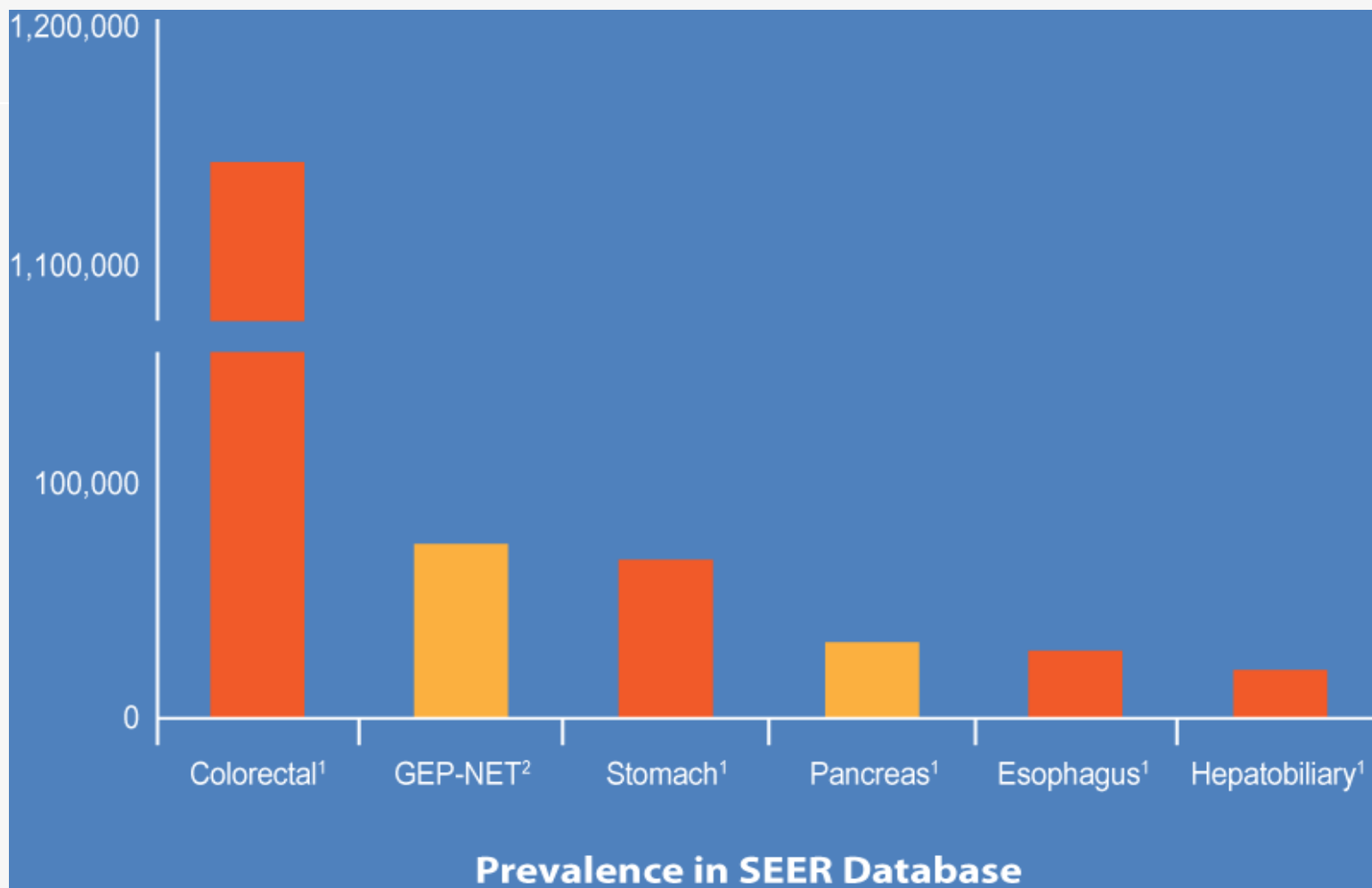




国内相关报道-差异较大

- **Chen 等 (2012, 中山)** : 178GEP-NEN (1995-2012) , 胰腺34.8%, 直肠20.2%, 胃14.0%
- **Chi 等 (2012, 医肿)** : 252NENs (2004-2009) , 直肠24.2%, 胃及贲门23.1%, 胰腺6.0%
- **Hu 等 (2015, 华西)** : 294GEP-NEN (2007-2012) , 直肠32.0%, 胰腺28.9%, 胃17.0%
- **Fan等 (2016 ENETS)** : 胰腺31.5%, 直肠29.6%, 胃 (体15.4%, 贲门11.6%) , 小肠5.6%, 结肠3.0%

GEP-NETs在消化系统肿瘤发病率



1. National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2004. http://seer.cancer.gov/csr/1975_2004.

2. Modlin IM, Lye KD, Kidd M. *Cancer*. 2003;97(4):934-959.



2. 神经内分泌肿瘤名称演变

- 1907年，德国病理学家Oberndorfer首先报导了胃肠道一种类似于癌的特殊上皮性肿瘤，命名为类癌(Carcinoid tumor)，具有神经内分泌特性
- 1963年，Williams和Saudler按胚胎发生将类癌分为前肠、中肠和后肠三类
- 1980年，第1版WHO分类将类癌命名应用于除了胰腺和甲状腺等部位的大多数神经内分泌肿瘤

消化系统神经内分泌肿瘤WHO分类

1980	2000	2010
I 类癌	1. 高分化神经内分泌瘤 (WDET)	1. NET G1 (类癌)
	2. 高分化神经内分泌癌 (WDEC)	2. NET G2
	3. 低分化神经内分泌癌/小细胞癌 (PDEC)	3. NEC (大细胞或小细胞型) G3
II 粘液类癌 III 混合性类癌-腺癌	4. 混合性外分泌-内分泌癌 (MEEC)	4. 混合性腺神经内分泌癌 (MANEC)
IV 假瘤性病变	5. 瘤样病变 (TLL)	5. 增生性和肿瘤前病变
* G2-NET不完全等于WHO2000分类的WDEC		



3. 相关英文名称缩写

- NENs (Neuroendocrine neoplasms) 所有高、中、低分化的神经内分泌肿瘤
- NETs (Neuroendocrine tumors) 高、中分化的神经内分泌瘤
- NEC (Neuroendocrine carcinoma) 低分化的神经内分泌癌
- MANEC (Mixed adenoneuroendocrine carcinoma) 混合性腺神经内分泌癌



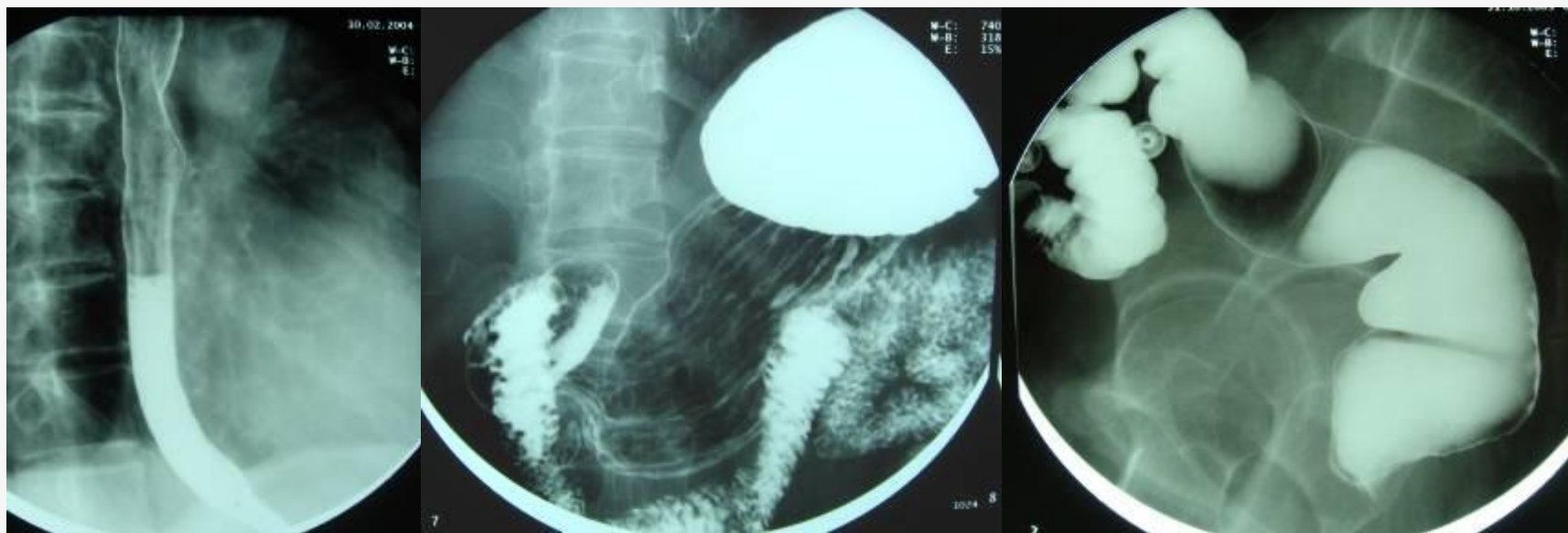
二. 影像技术及价值

- **影像检查是发现胃肠胰神经内分泌肿瘤的重要手段**
- **目前用于GEP-NETs的影像检查技术包括胃肠道气钡双对比X线造影、CT、MRI、PET-CT。**
- **规范、科学、合理、多模态检查是发现和定性诊断的根本保证**



1. 气钡双对比X线造影

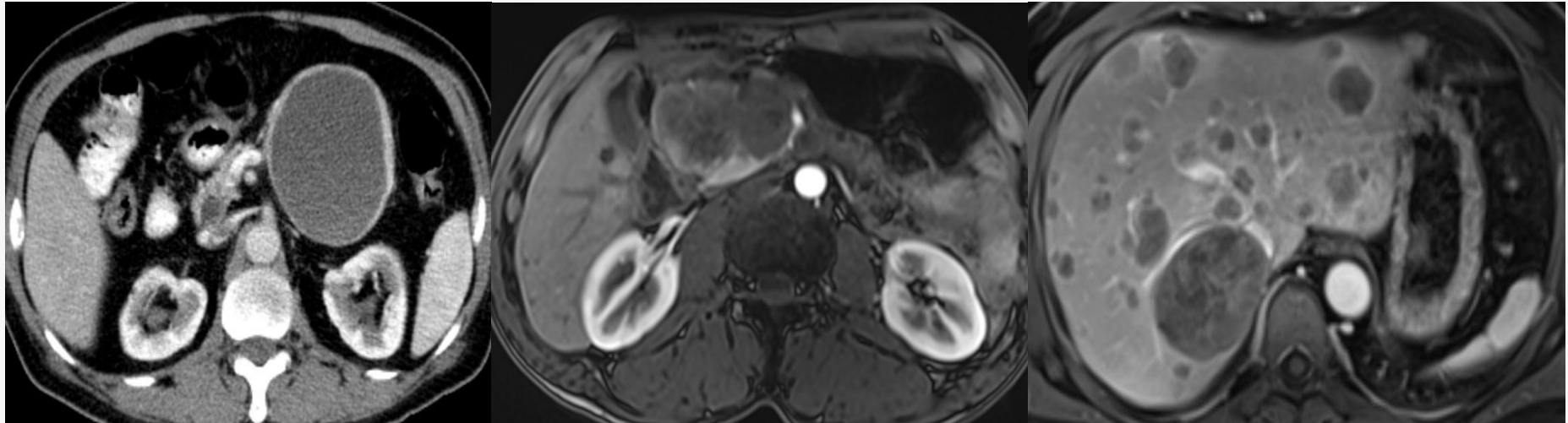
- 气钡双对比X线造影是诊断消化道肿瘤最经典、最重要技术，是首选检查方法，能发现5mm大小病灶



2. CT和MRI

显示胃肠道较小病变有困难，显示胰腺病变有优势，MRI 优于CT



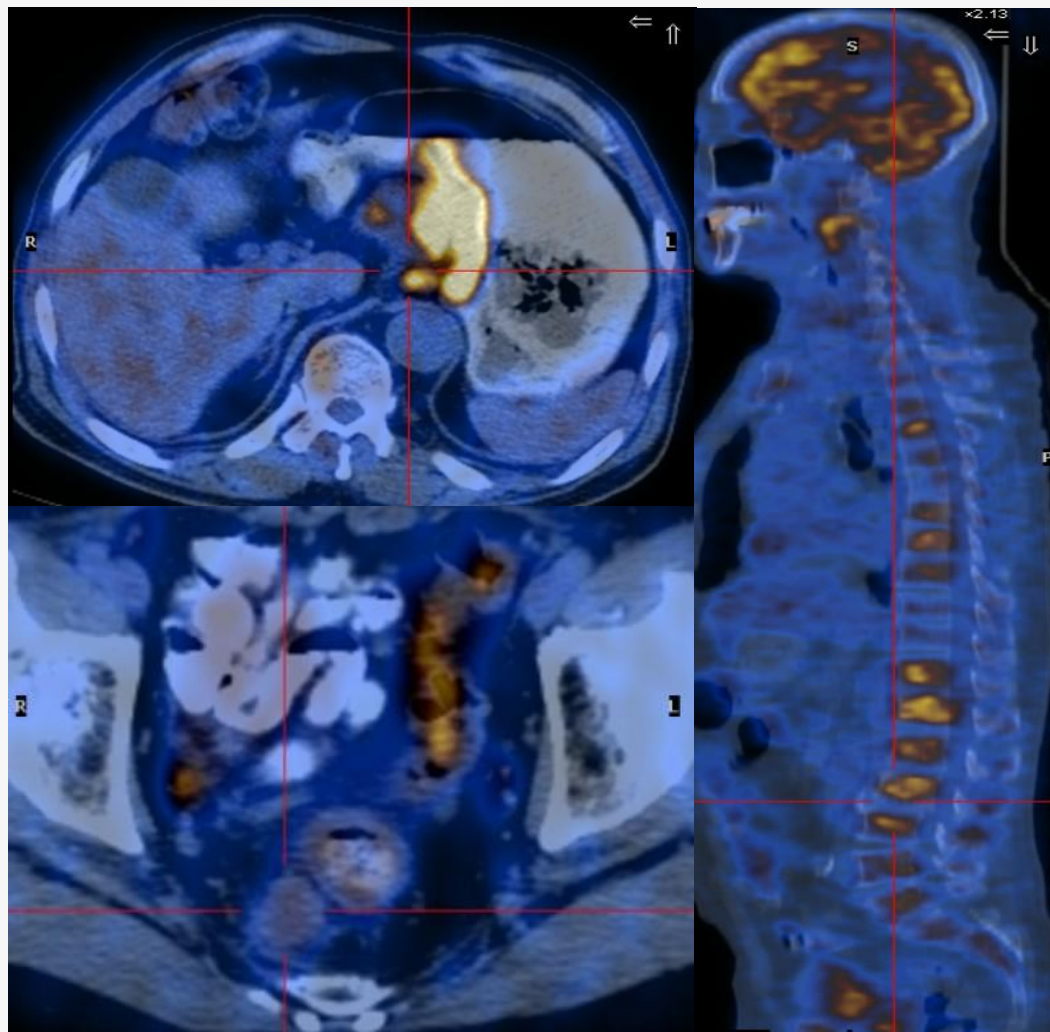


GEP-NETs多为富血供肿瘤，增强扫描对定性诊断、分级及鉴别诊断有重要价值



3. PET-CT

- GEP-NETs都有恶性潜能，易发生转移
- PET-CT主要作用和价值：定性诊断、寻找原发灶、肿瘤分期、评价全身情况及疗效随访等





三. 影像解读思路

- 有无病变

熟悉正常的，发现异常的

- 定位诊断

病变部位及与周围关系

- 定性诊断

深入分析病变影像特征，提出诊断与鉴别诊断



四. 影像学评价

(一) 胃神经内分泌肿瘤

- 好发生于中老年人，男性多发
- 起源于胃黏膜或黏膜下肽能神经元或内分泌细胞
- 临床分为1型、2型、3型，病理上基本对应NETG1、G2及NECG3，部分为混合性腺神经内分泌（MANEC）
- 我科数据库中资料完整的病例以NEC G3多见，影像表现与病理分型密切相关



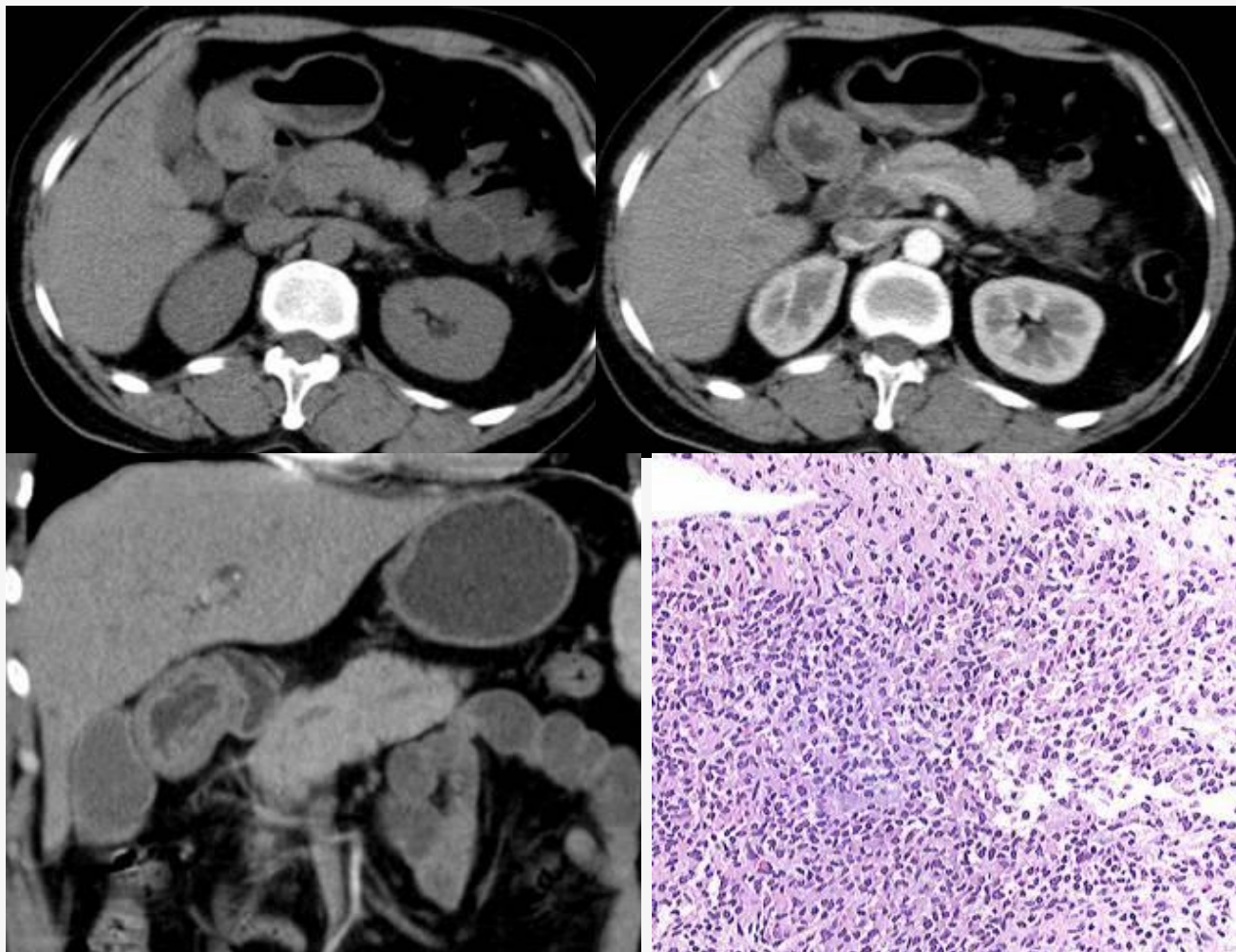
1. 胃神经内分泌肿瘤（G1）

- 好发于胃底、胃体部，常为黏膜或黏膜下结节
- 肿瘤直径一般 $<1\text{cm}$ ，分化好不伴转移
- 影像表现多为胃壁局限性增厚、黏膜或壁内结节，增强轻到中度强化
- 由于病变较小，影像上容易漏诊，检查前胃肠道准备尤为重要



胃神经内分泌肿瘤G1

- CT示胃窦部胃壁不均匀增厚，边缘毛糙，增强呈轻度强化





2. 胃神经内分泌肿瘤（G2）

- 多位于胃底贲门部或胃窦部
- 肿块大小1~2cm，边缘光滑，转移少见
- 气钡双对比造影可见充盈缺损，胃壁僵硬、粘膜破坏中断
- CT及MRI可见胃壁增厚，增强呈中度强化，DWI呈略高信号
- PET/CT病变多呈明显高代谢



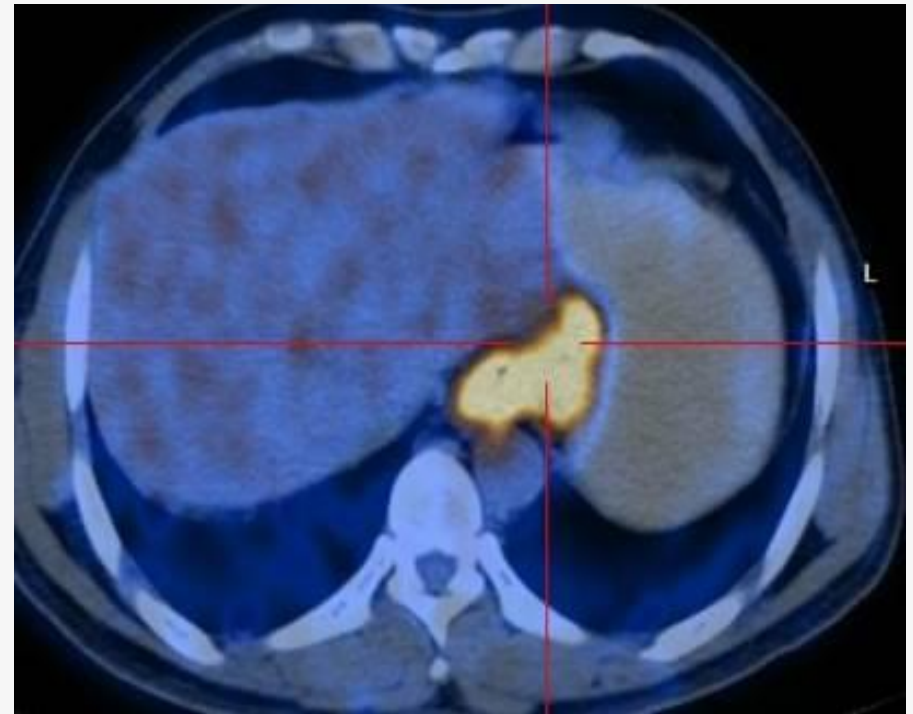
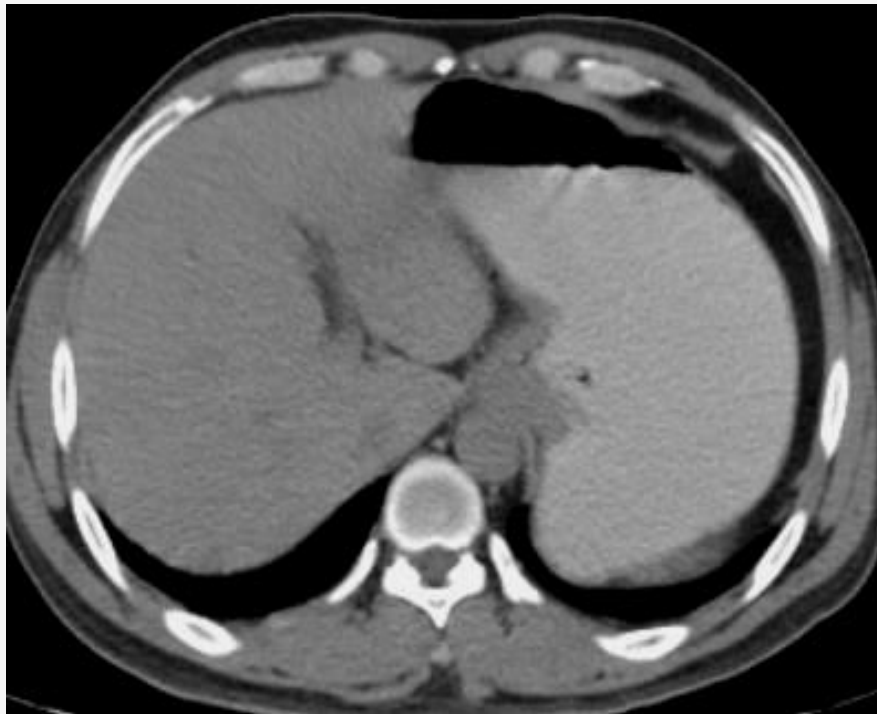
贲门小弯侧神经内分泌癌G2

钡餐：胃底贲门处充盈缺损，管壁僵硬，粘膜破坏，造影剂通过缓慢





同一病人，PET/CT示胃底贲门部胃壁增厚，呈软组织肿块，PET显像呈高代谢





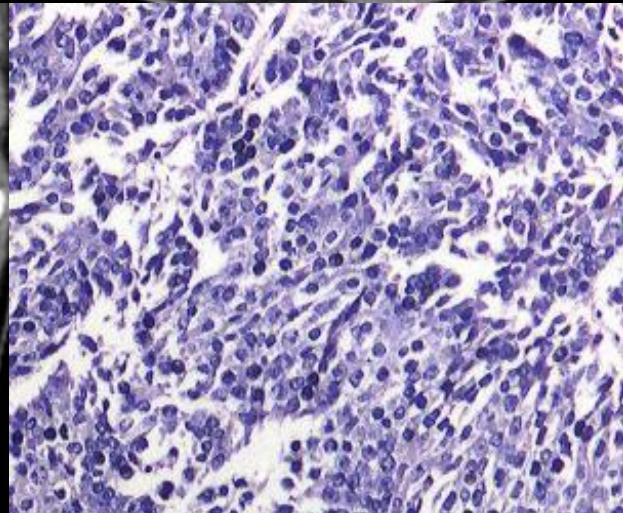
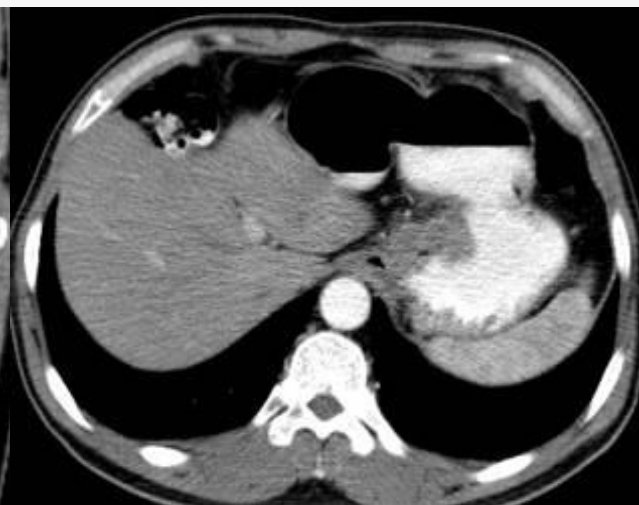
3. 胃神经内分泌肿瘤（G3）

- 多发生于胃底贲门部，胃窦及胃体部亦可见
- 影像表现为较大的软组织肿块，多伴有腔内龛影
- 较一般腺癌更易发生转移，恶性程度更高
- 淋巴结转移以胃小弯侧、肝胃间及腹膜后好发，通常较大呈串珠状分布，可融合，中央可出现坏死区
- PET/CT对显示原发病变及转移灶有较大优势



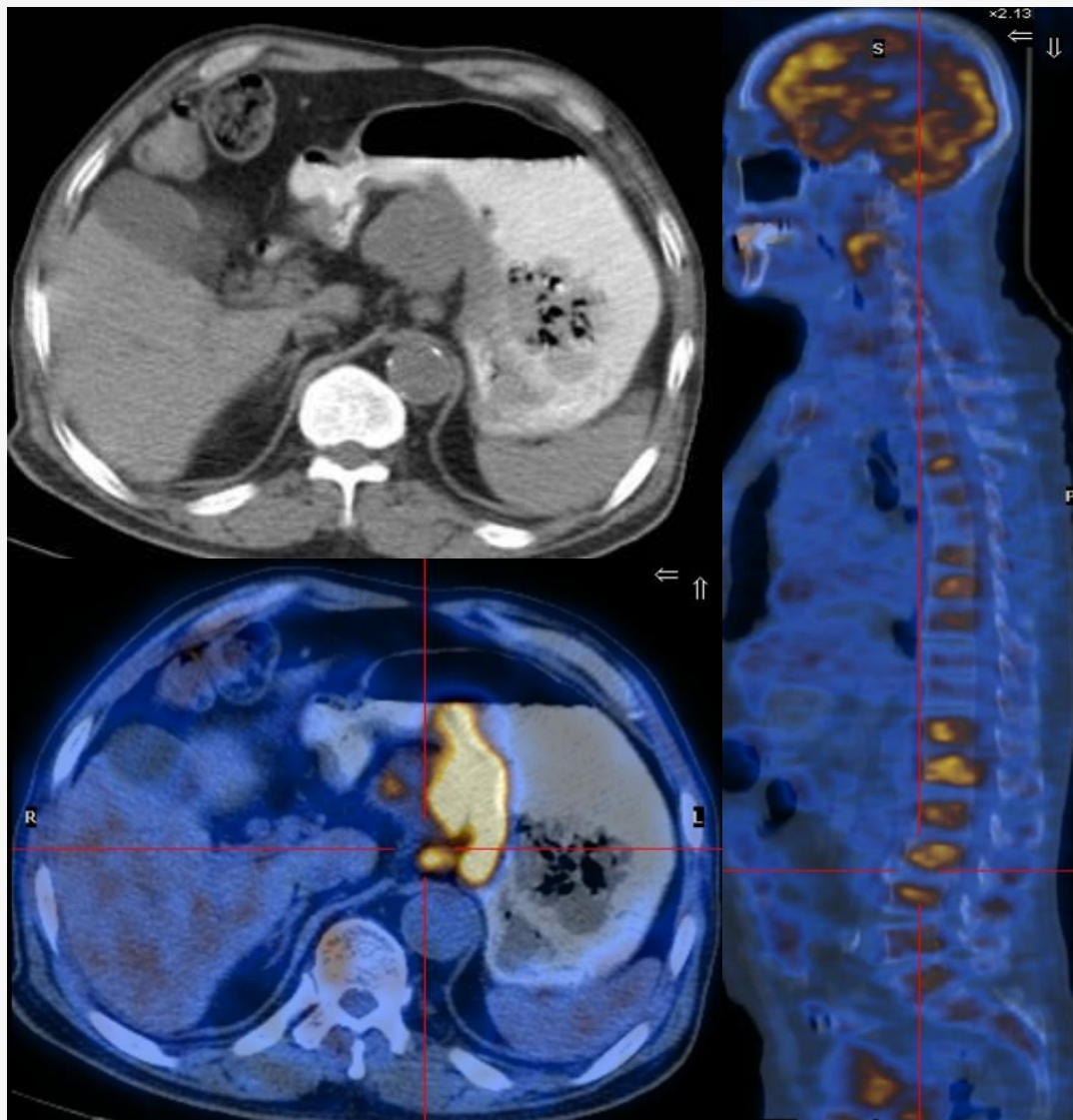
胃体小弯大细胞神经内分泌癌G3

- CT示胃体小弯突入腔内软组织肿块，增强呈轻中度强化





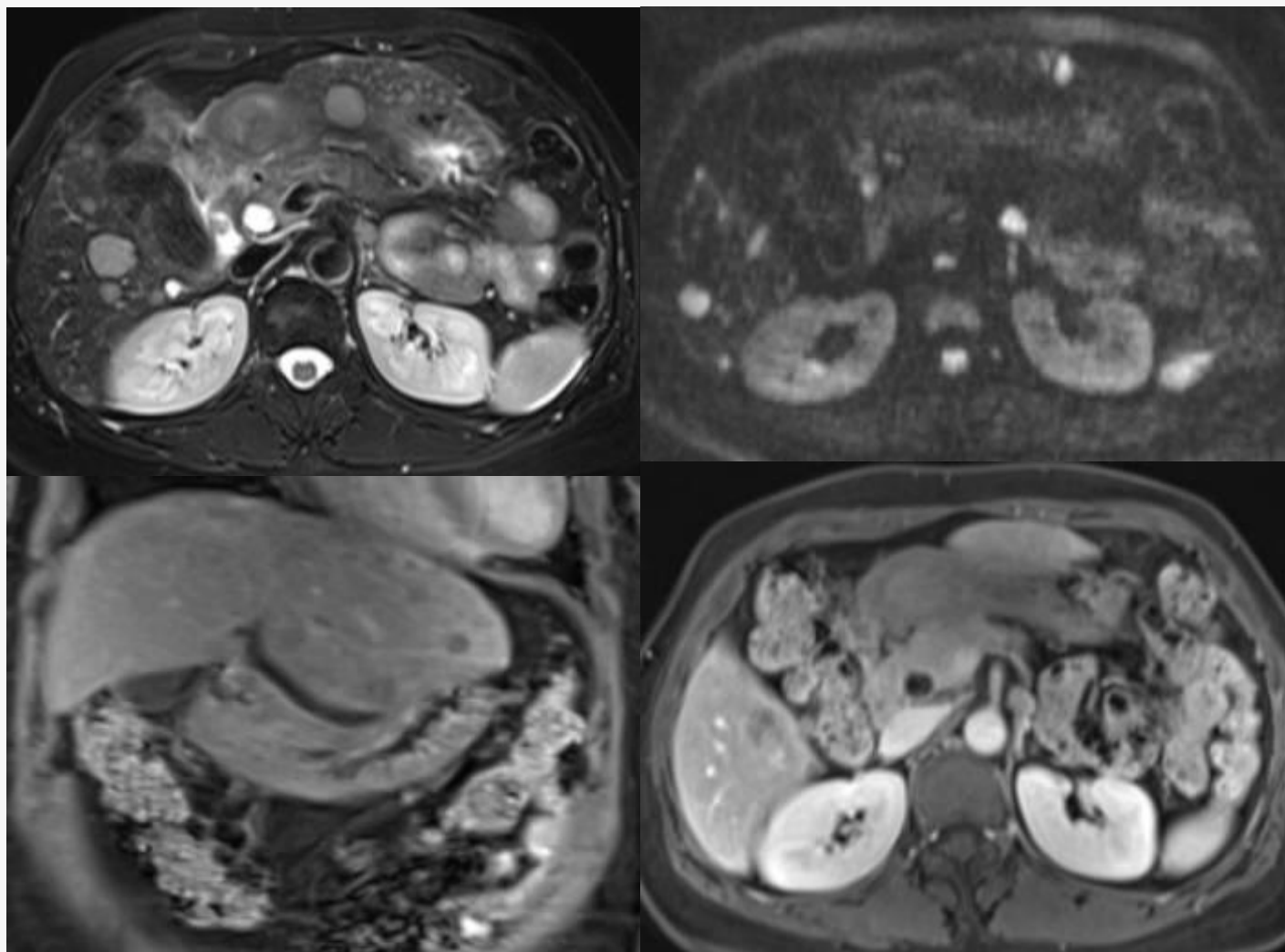
- 同一病人：PET/CT示胃体小弯侧胃壁增厚，软组织肿块，肝胃间隙多发肿大淋巴结，脊柱多发转移瘤，均呈高代谢





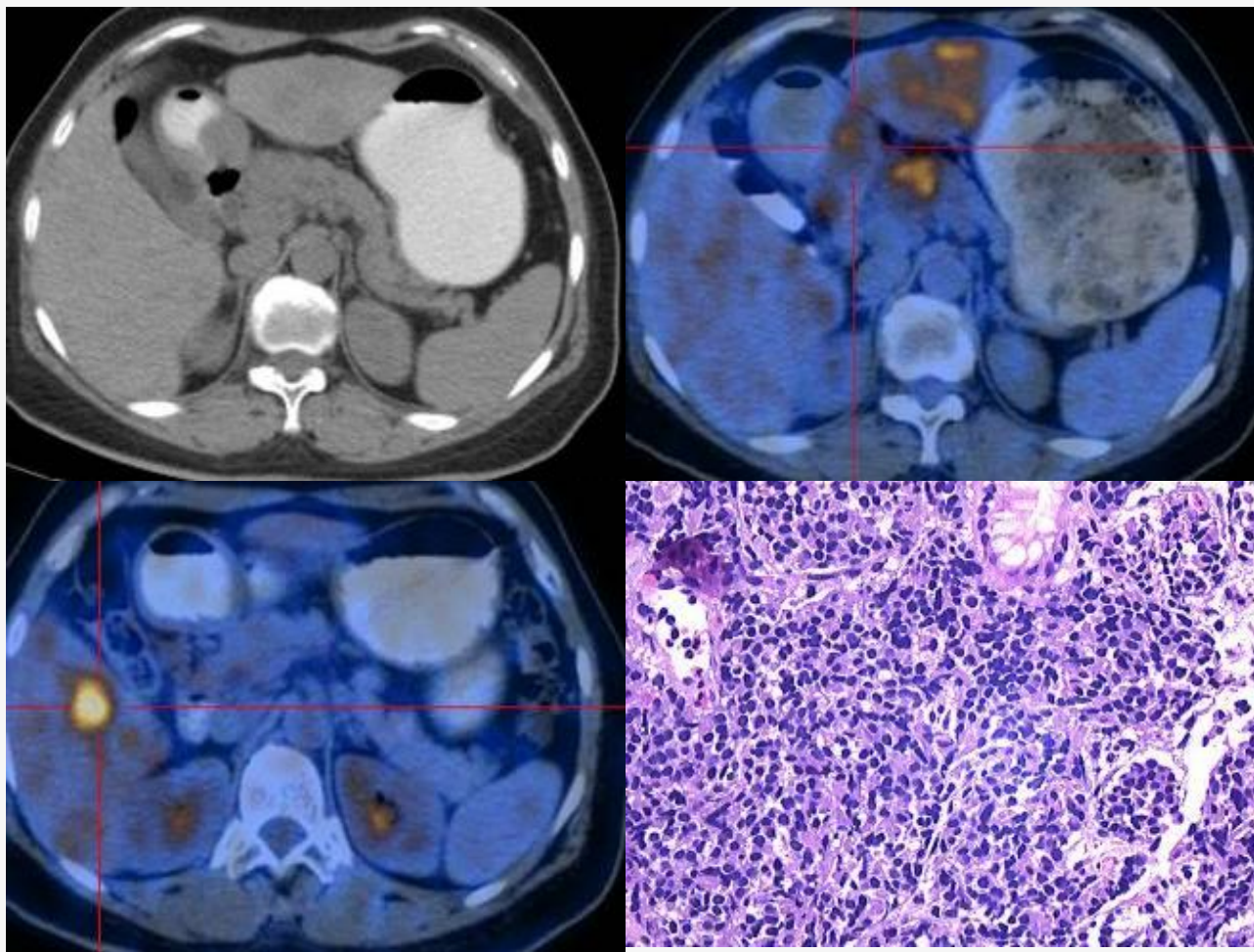
胃窦部神经内分泌肿瘤G3

- MRI示胃窦广泛增厚，增强示肝内多发转移瘤





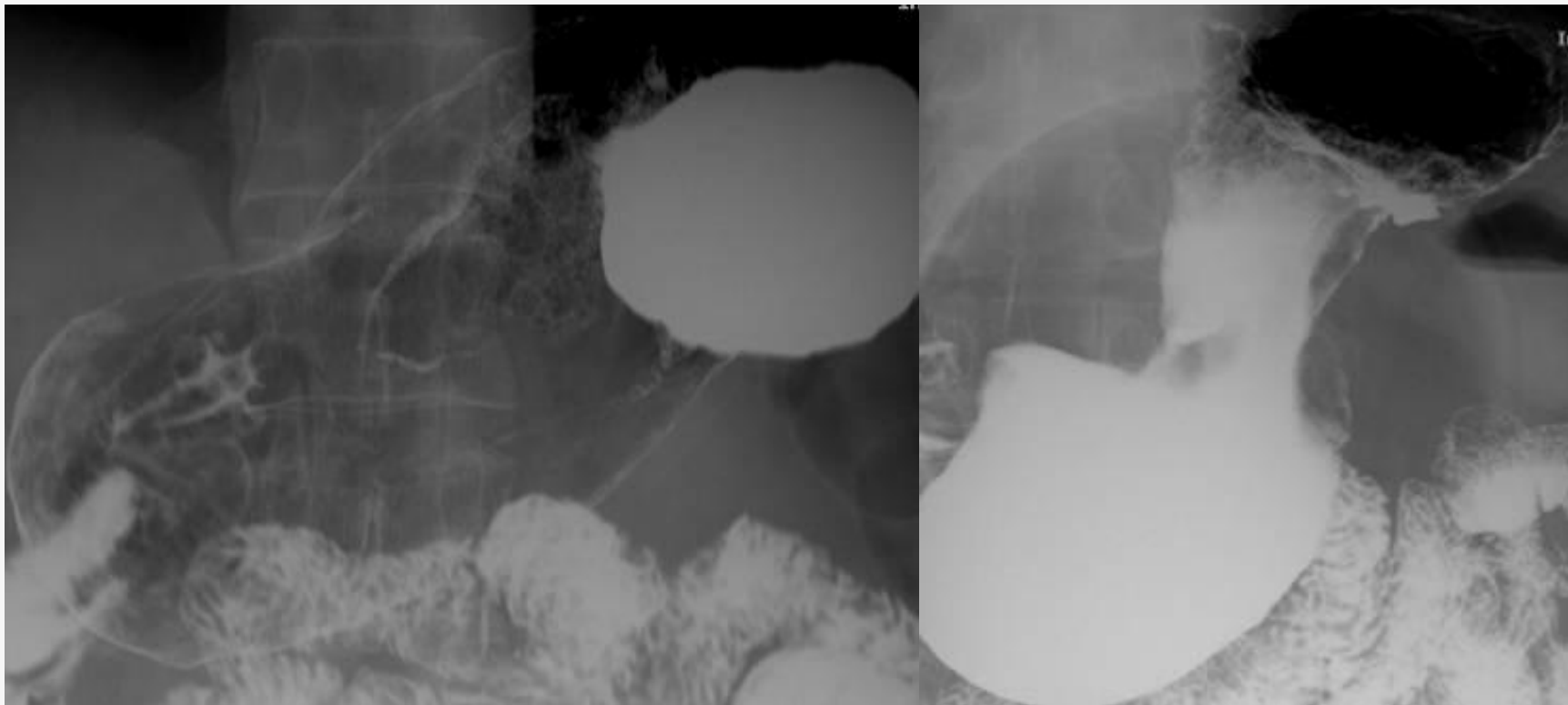
- 同一病人：
PET/CT示胃
窦部胃壁不
规则增厚，
呈高代谢，
肝内见多发
浓聚灶





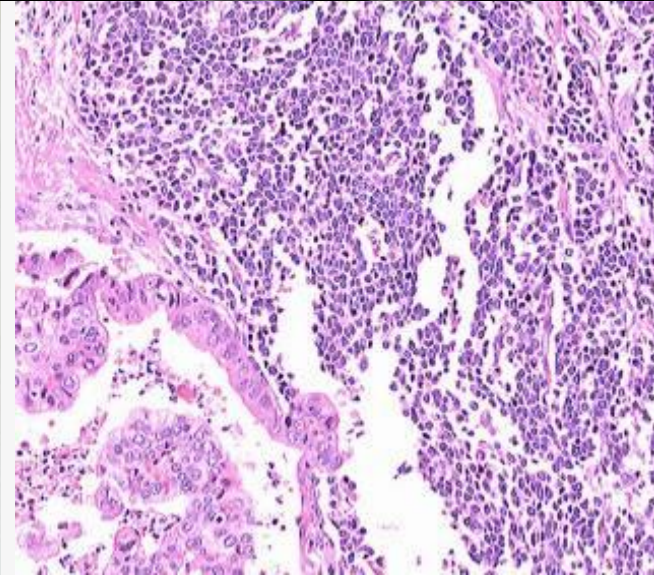
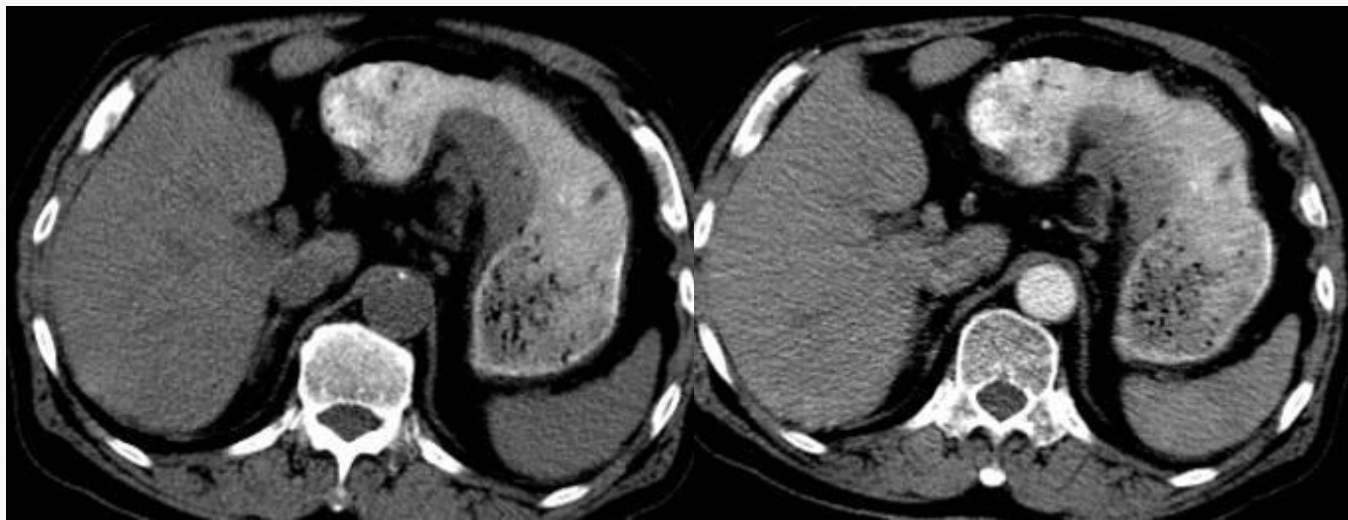
胃混合性腺神经内分泌癌

- 气钡双对比造影示胃体小弯侧胃壁僵硬，粘膜中断破坏，可见腔内龛影





- 同一病人：
CT示胃体小
弯侧软组织
肿块，增强
呈中度强化





（二）肠道神经内分泌肿瘤影像评价

- 可发生于肠道各部位，直肠最常见，空回肠、阑尾和结肠较常见**
- 多数为非功能性，20-30%患者可出现类癌综合征**
- 肠道NENs5年生存率较低，易发生淋巴结及远隔器官转移**

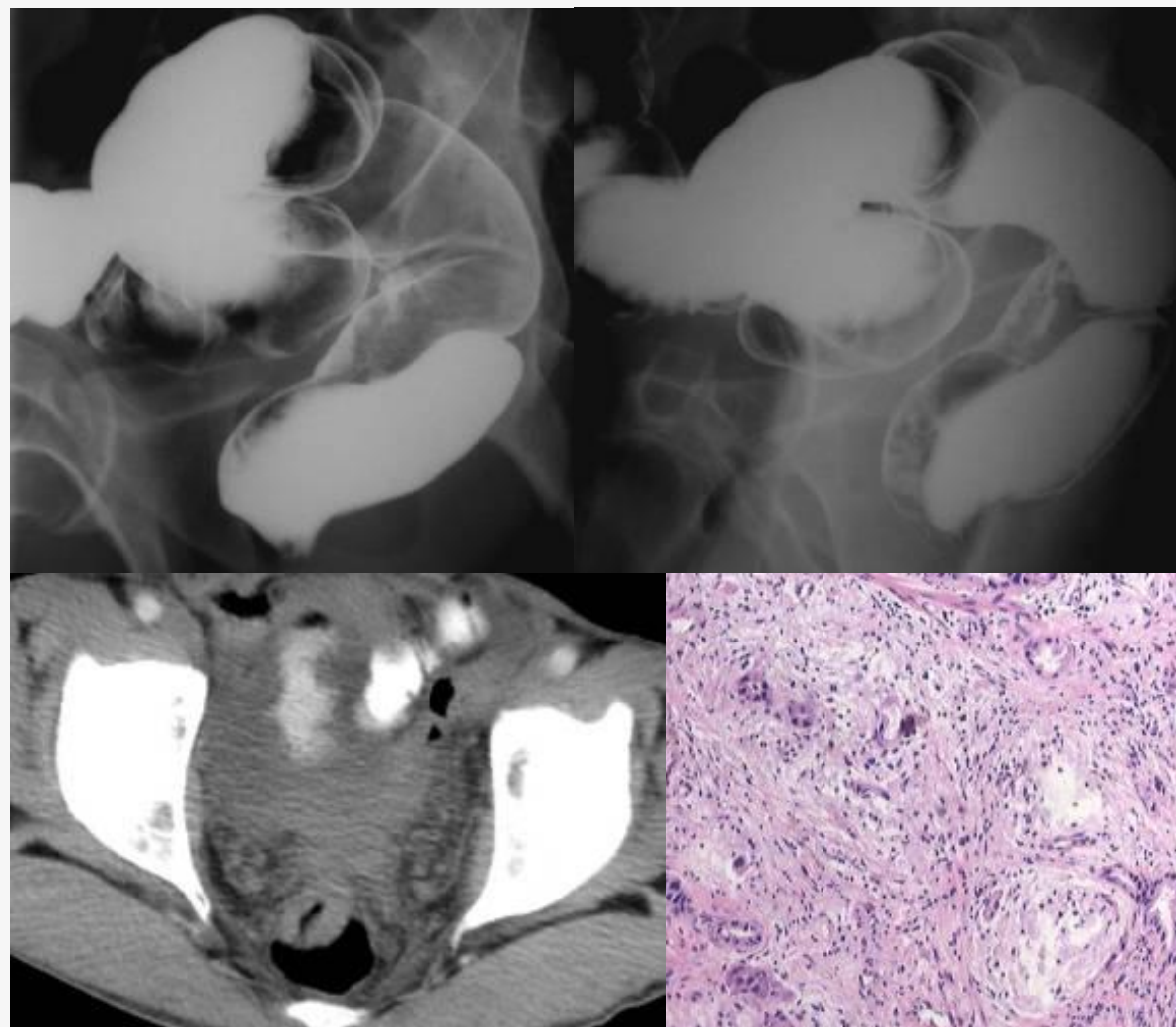


- **钡剂灌肠对直肠、结肠G1肿瘤有重要诊断价值，一般表现为粘膜破坏，管壁僵硬等**
- **G1肿瘤较小，影像学上需要仔细观察**
- **G2或G3肿瘤较大，CT或MR表现为软组织肿块，管腔变窄，增强可见轻中度强化**
- **PET/CT显示原发灶及转移灶均有明显优势**



直肠神经内分泌肿瘤G1

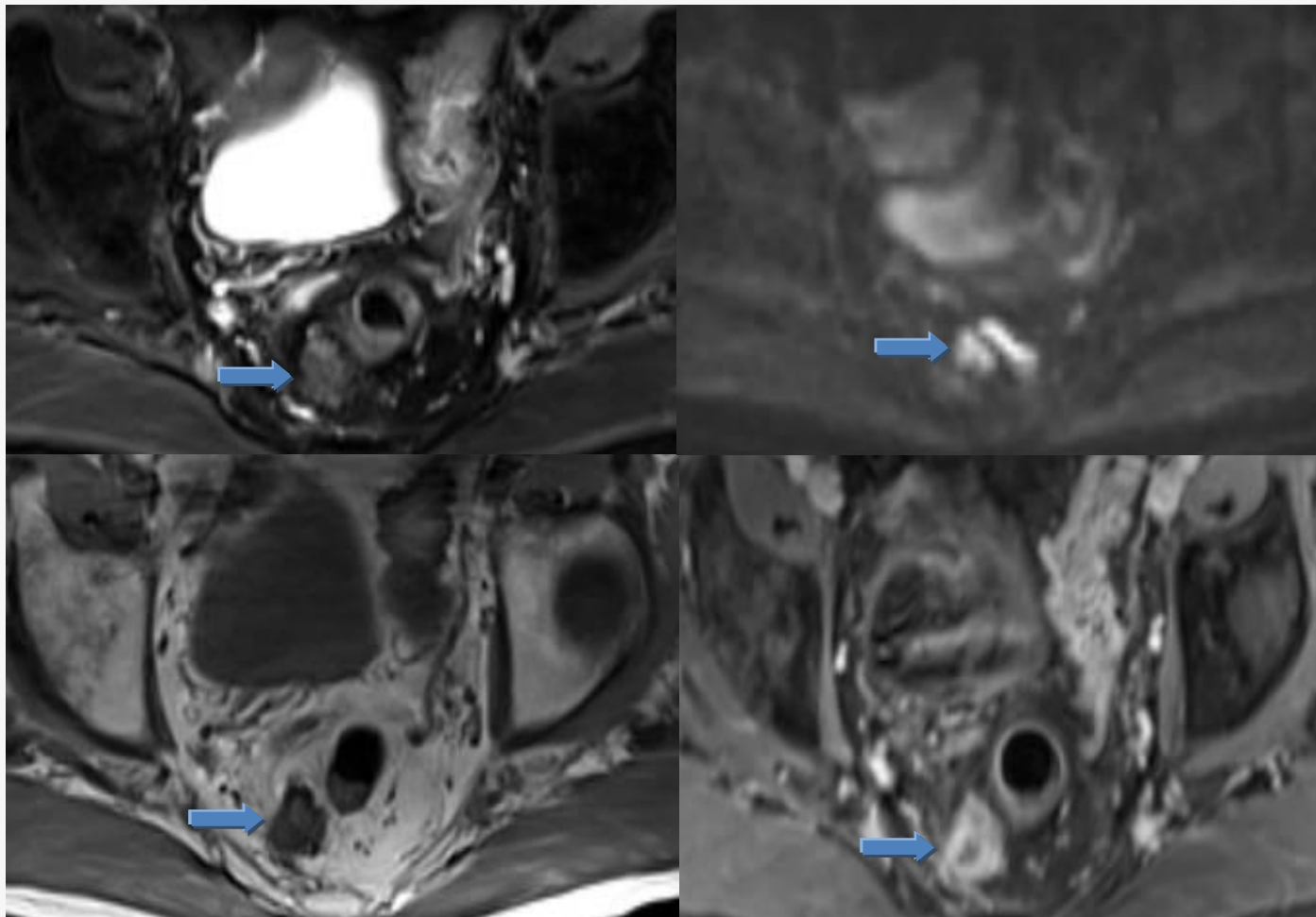
- 气钡双对比X线钡灌肠示直肠偏右前壁充盈缺损，粘膜破坏
- CT示直肠壁增厚，软组织肿块突入管腔





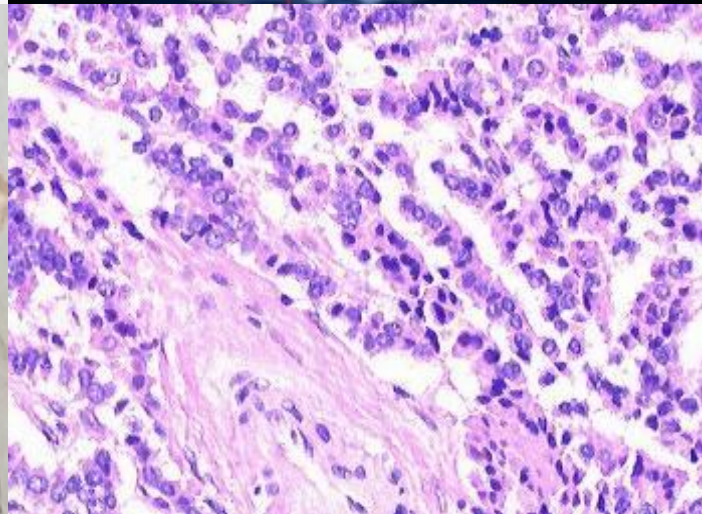
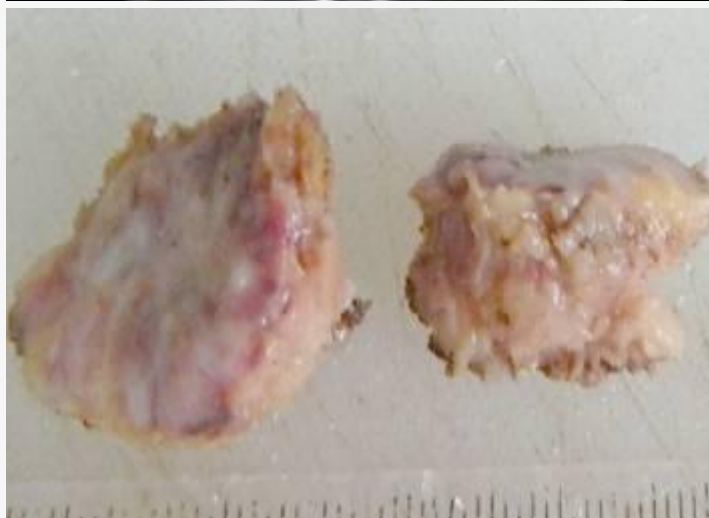
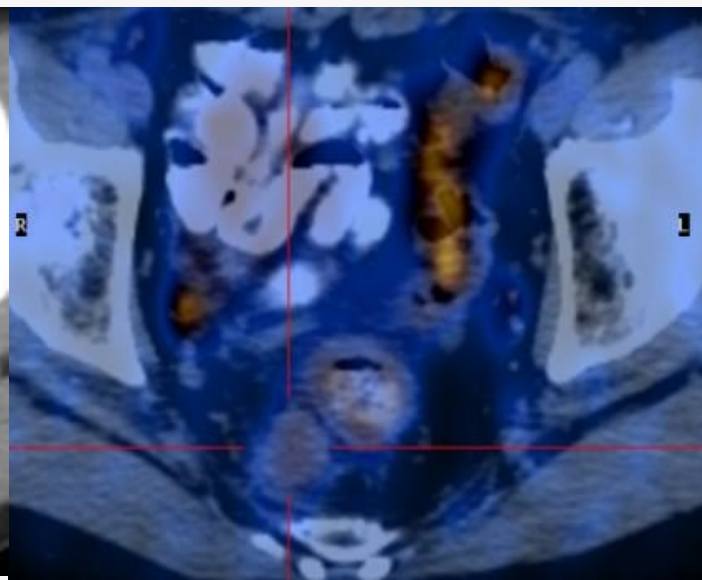
直肠旁神经内分泌肿瘤G2

- MRI示直肠周围右侧结节，形态欠规则，DWI高信号，增强强化明显





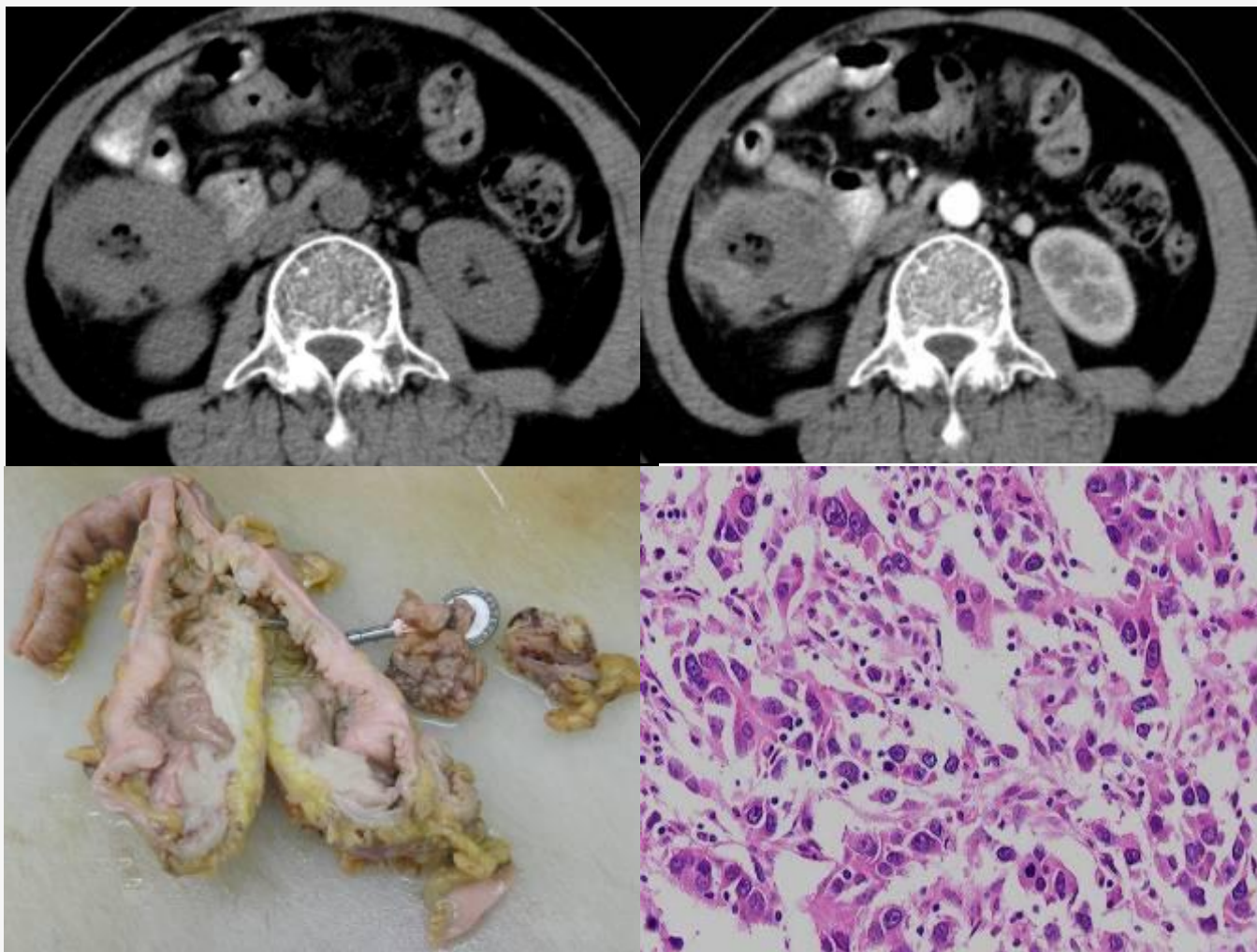
- 同一病例
- PET/CT示
直肠右侧
软组织肿块，轻度
放射浓聚



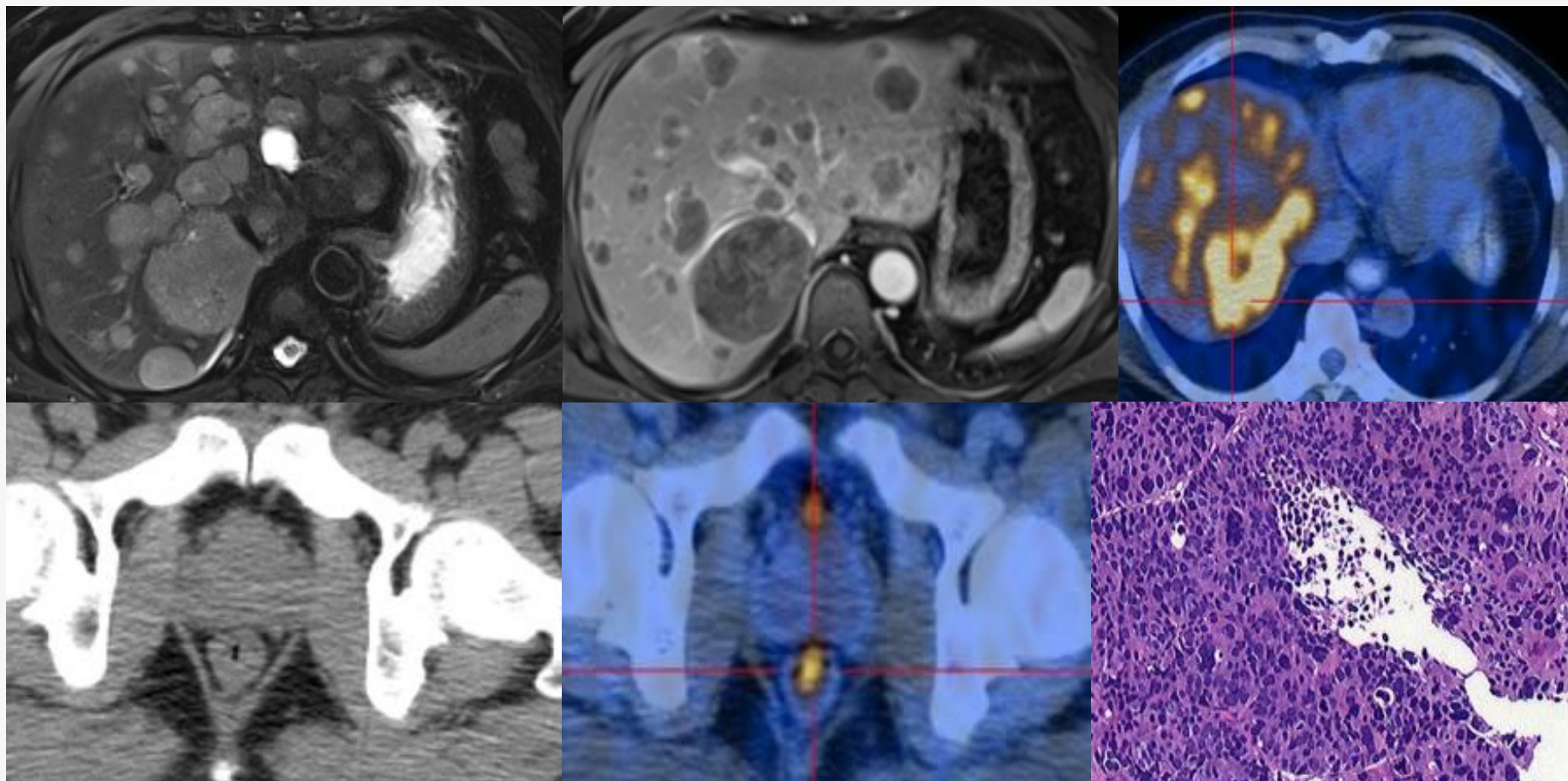


结肠神经内分泌癌G3

- CT示结肠管壁明显增厚，管腔狭窄，增强中度强化



直肠神经内分泌癌G3伴肝转移





(三) 胰腺神经内分泌肿瘤影像学评价

- 胰腺神经内分泌肿瘤(pancreatic neuroendocrine neoplasms,pNENs)约占原发性胰腺肿瘤的1%~2%**
- 文献报道功能性多见，常见有胰岛素瘤、胃泌素瘤，罕见的包括胰高血糖素瘤、生长抑素瘤等，我科数据库中以无功能性pNENs居多**
- 胰岛素瘤、胃泌素瘤等临床症状复杂多样，极易误诊**



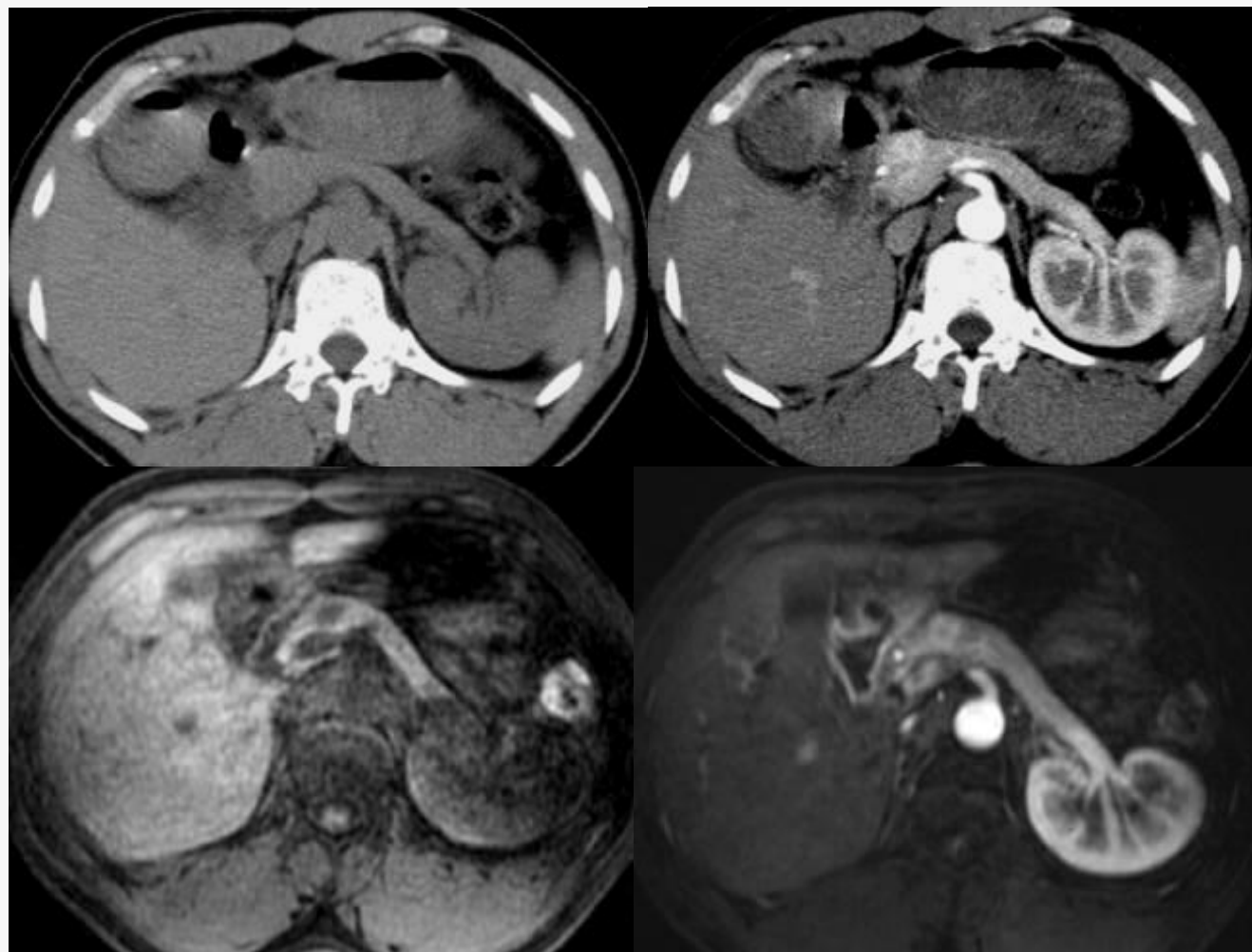
影像学特征：

- CT呈软组织肿块，可见钙化，大部分肿瘤动脉期强化明显，部分肿瘤呈延迟渐进性强化
- MRI显示病灶优于CT，强化特点与CT相同
- PET-CT对定性诊断价值较大，恶性肿瘤呈放射性浓聚，并能显示病灶转移情况
- 无功能性肿瘤或G1肿瘤可发生囊变，少数肿瘤以囊性成分为主，但囊壁和分隔有明显强化



胰腺神经内分泌瘤G1（胰岛素阳性）

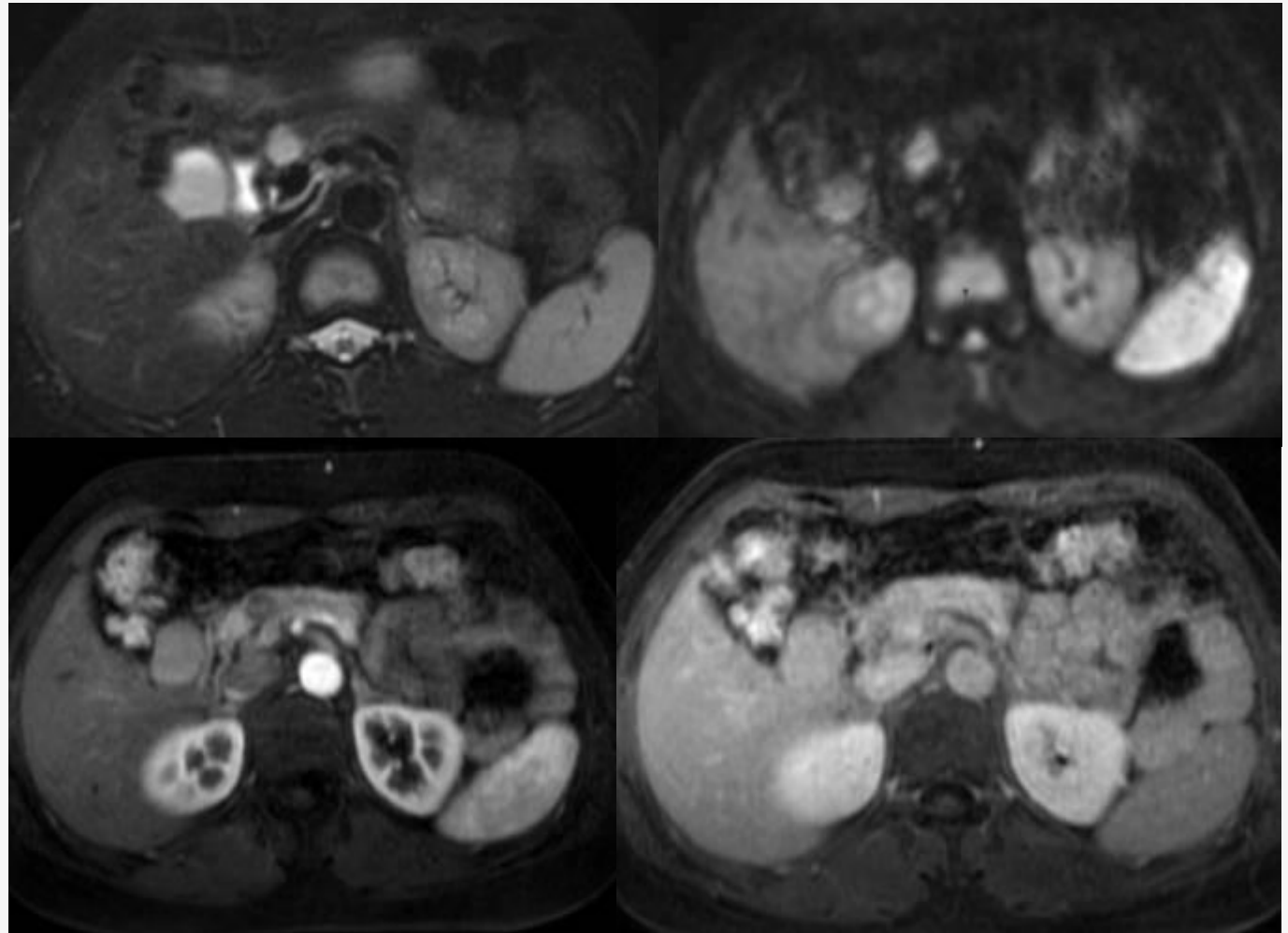
- CT及MRI示胰头部结节，边界清楚，增强动脉期强化明显





胰腺神经内分泌瘤G1（胃泌素阳性）

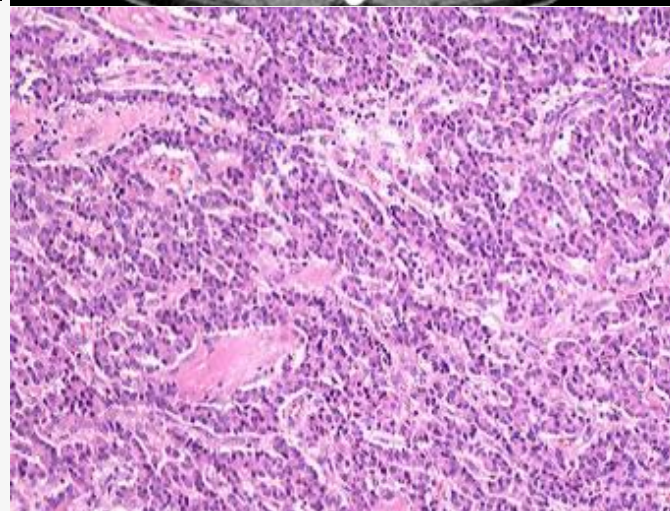
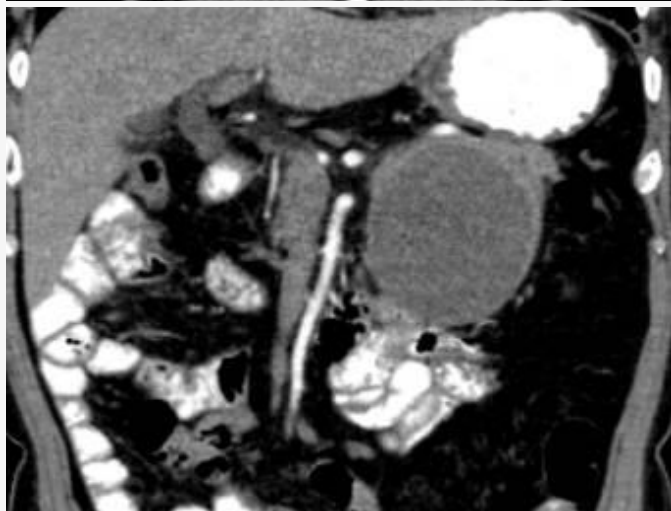
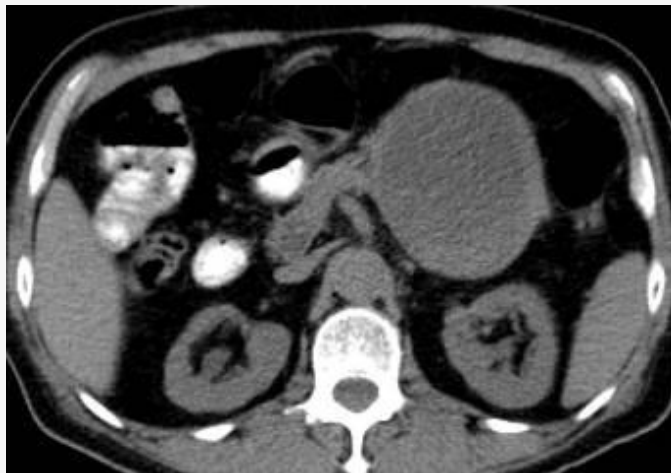
- MRI示胰颈部结节，T2WI及DWI高信号，增强呈延迟渐进性强化





胰腺神经内分泌瘤G1（降钙素阳性）

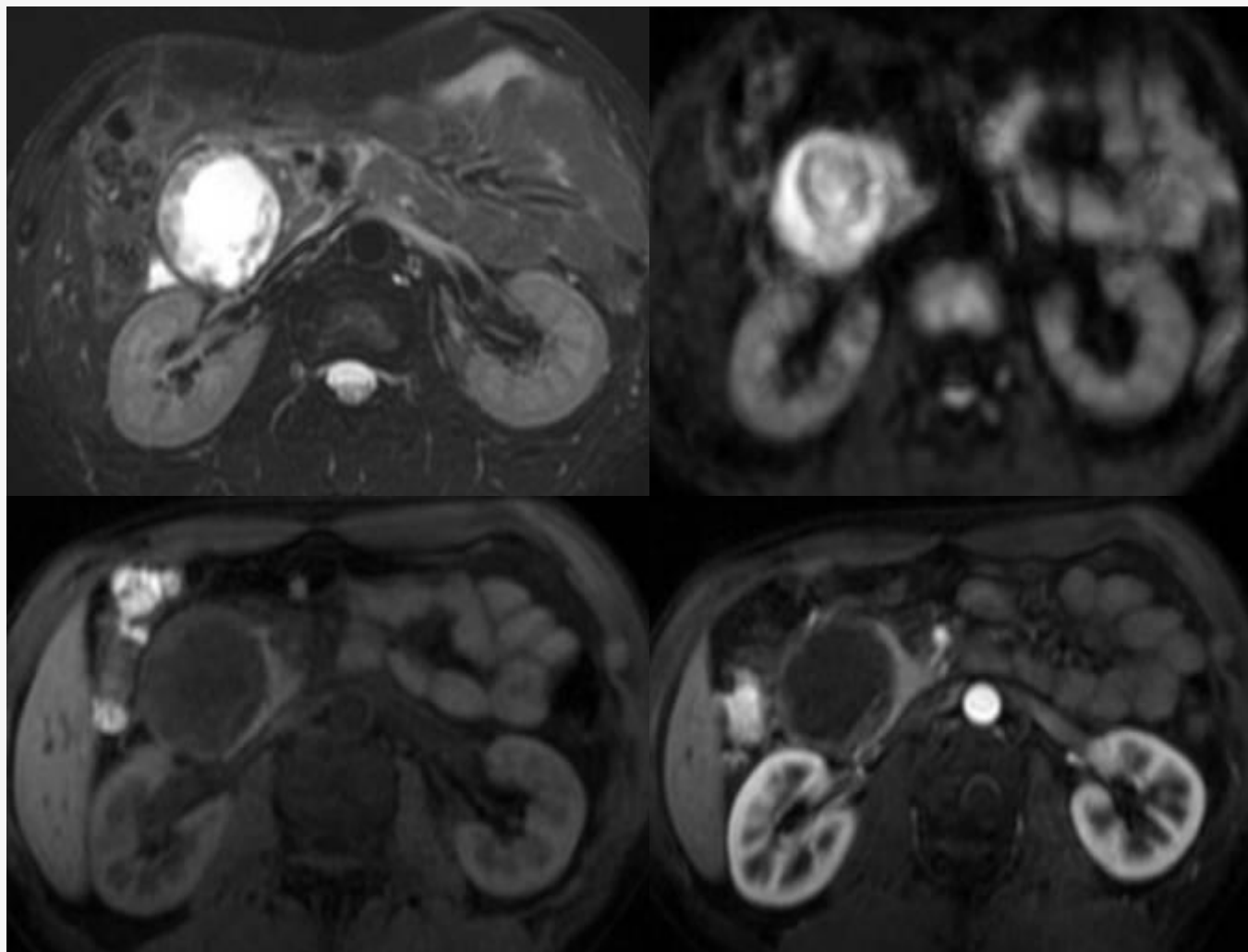
- CT示胰腺体尾部囊性占位，边界清楚，增强囊壁强化明显





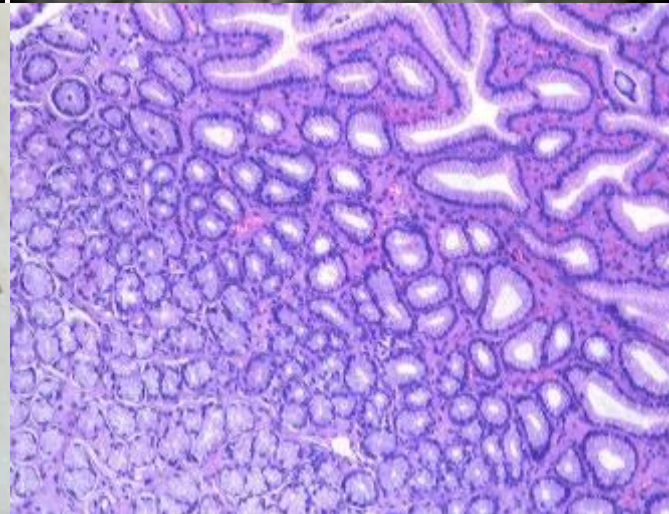
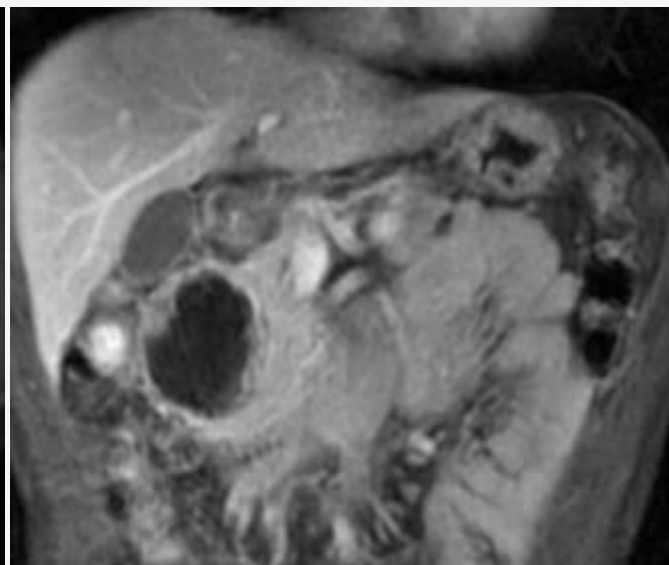
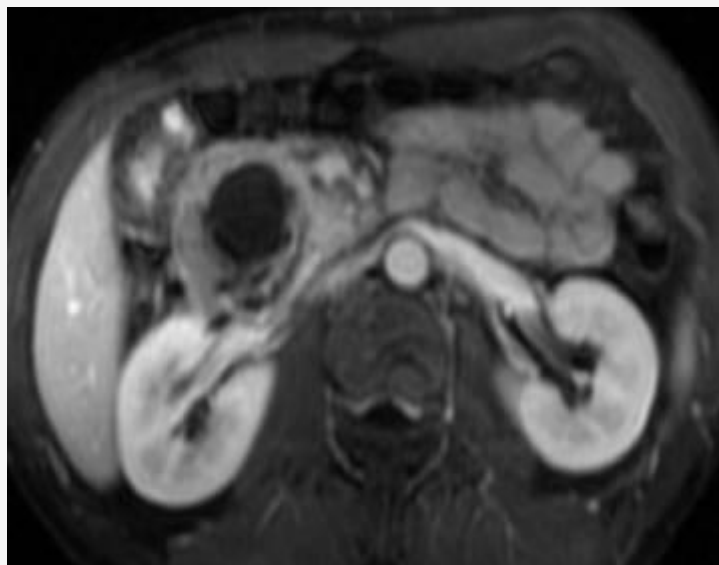
胰腺神经内分泌瘤G1

- MRI示胰头部囊实性占位，囊壁较厚，DWI呈高信号，动脉期轻度强化，与周围组织分界清楚，





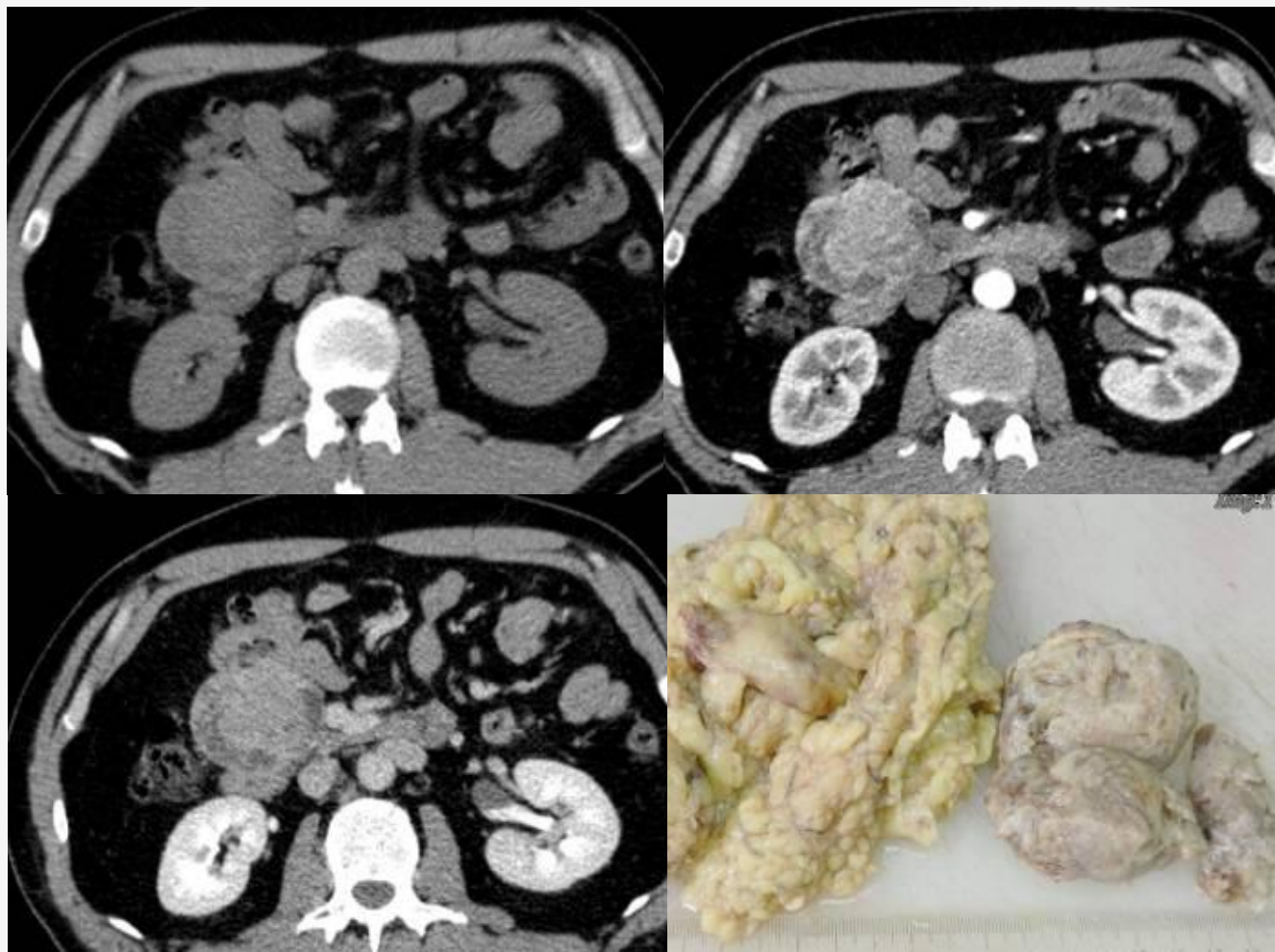
- 同一病例
- 延迟增强
囊壁强化
明显，并
可见壁结
节





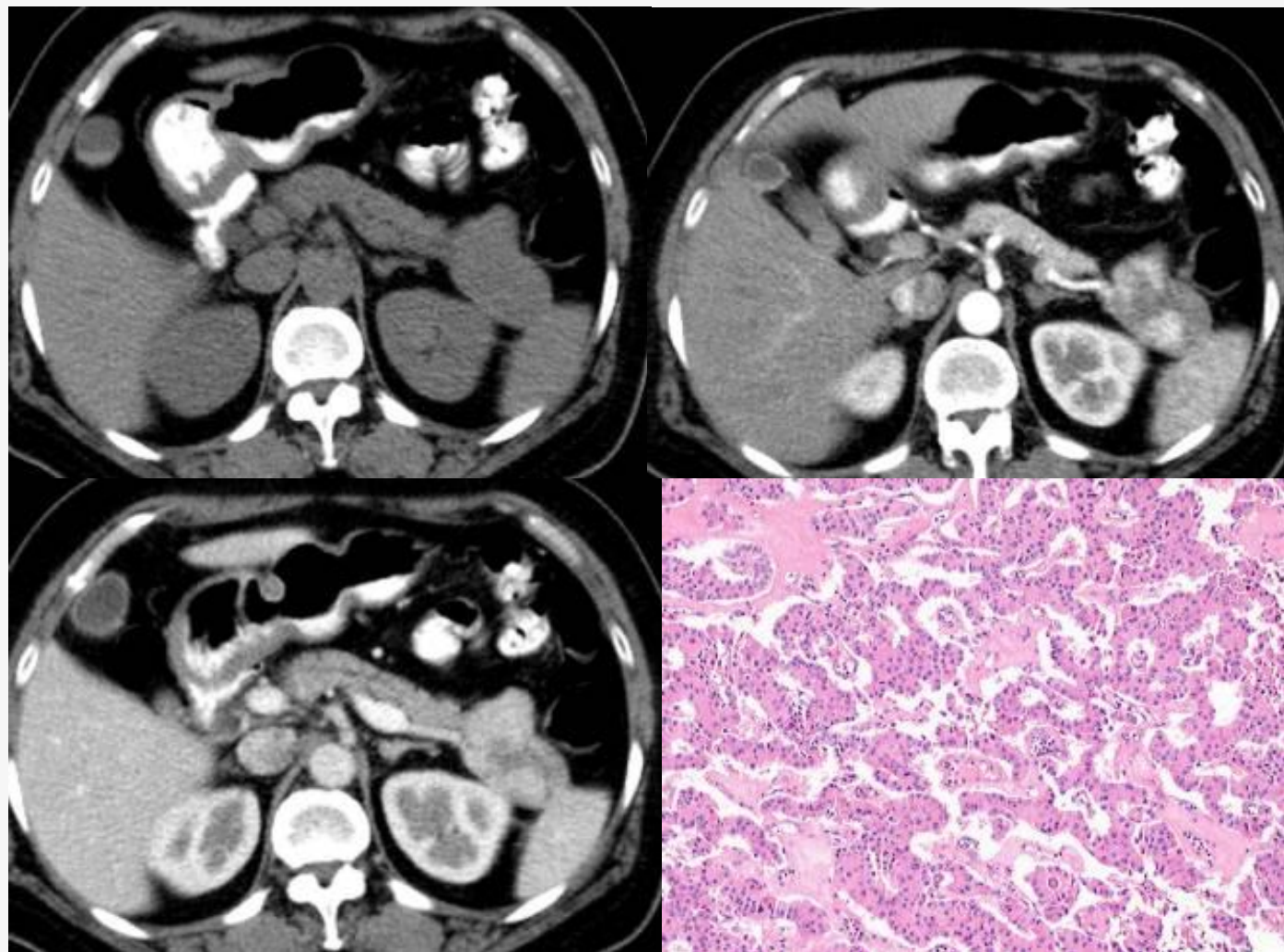
胰头神经内分泌瘤G1

- CT: 胰头实质性软组织肿块，密度不均，增强动脉期强化明显，并呈持续强化特征



胰腺尾部神经内分泌肿瘤G1

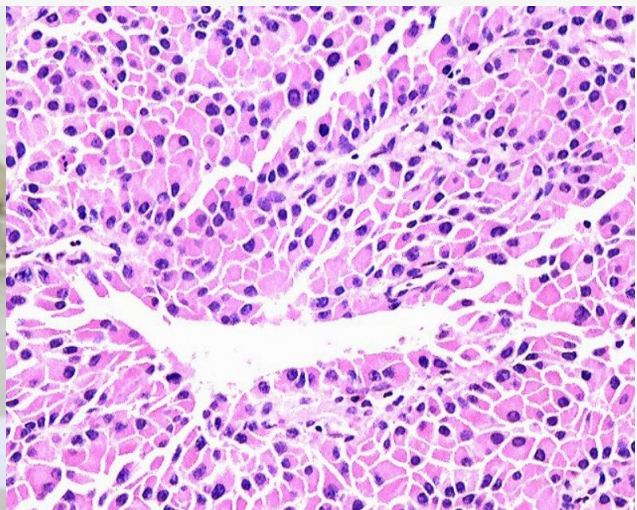
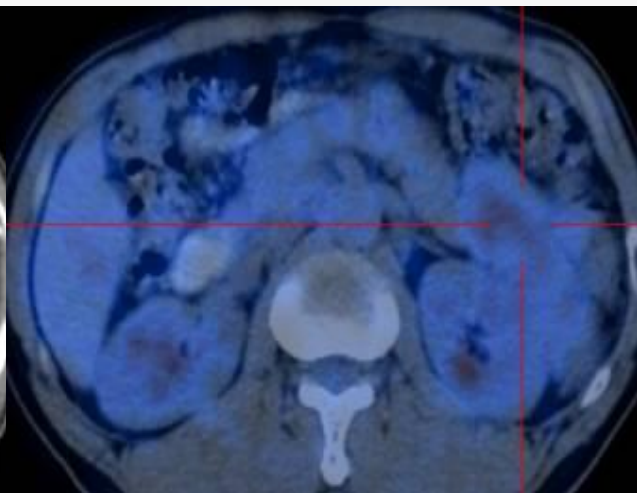
- CT示胰尾实性占位，动脉期呈结节样显著强化，延迟强化明显





胰腺神经内分泌瘤G2

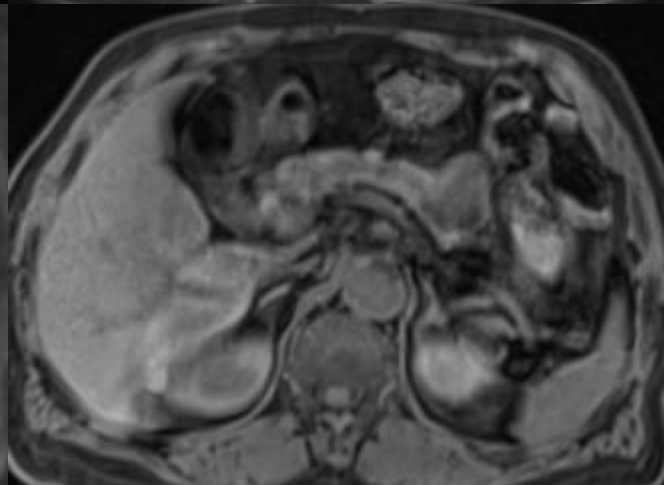
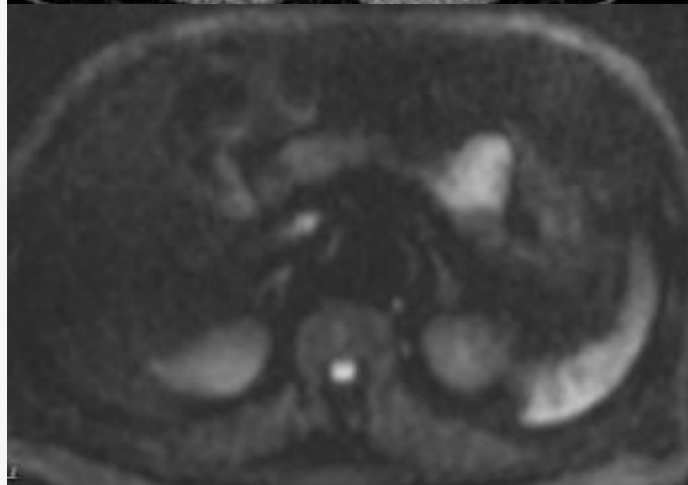
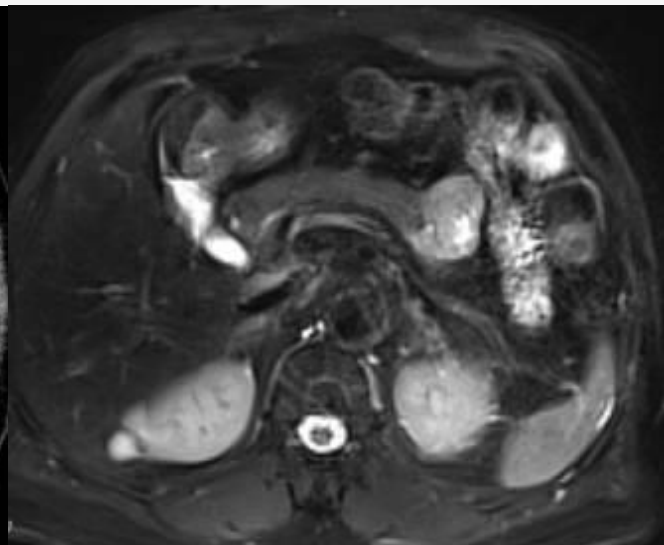
- CT平扫示胰尾部巨大实性占位，呈等密度
- PET显像见轻度放射性浓聚





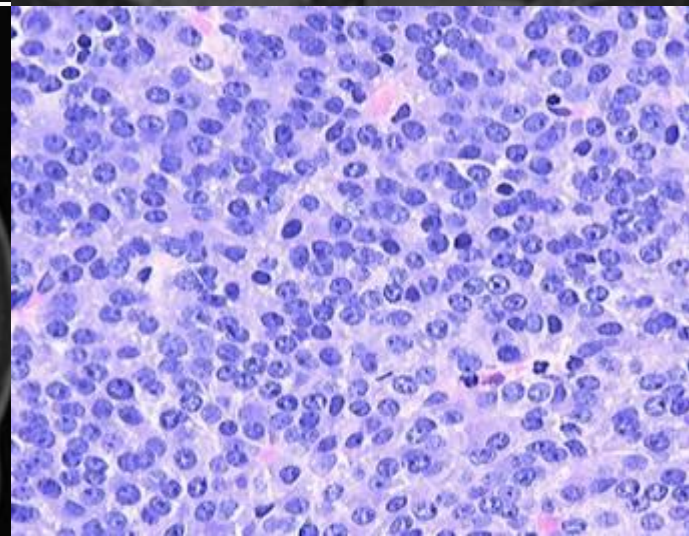
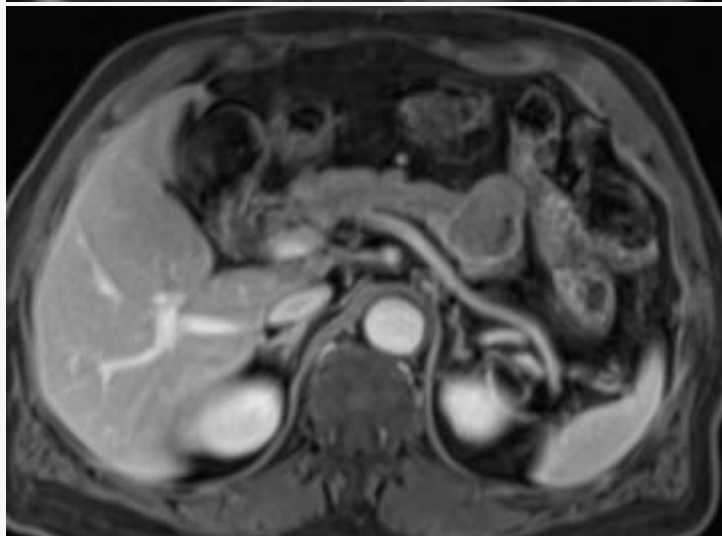
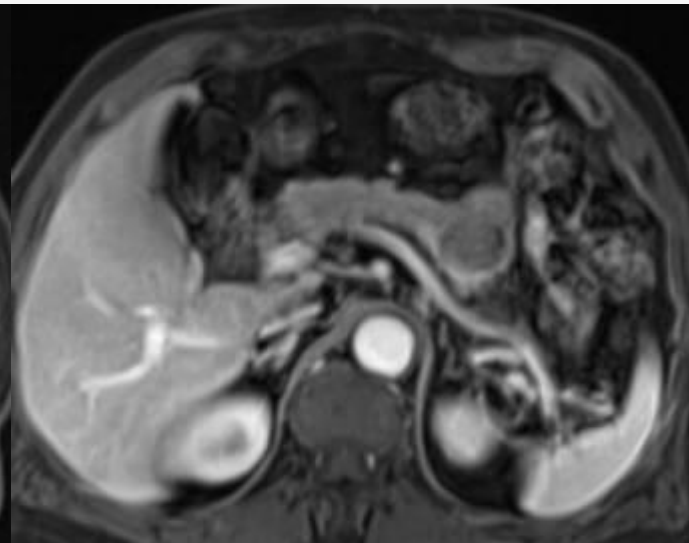
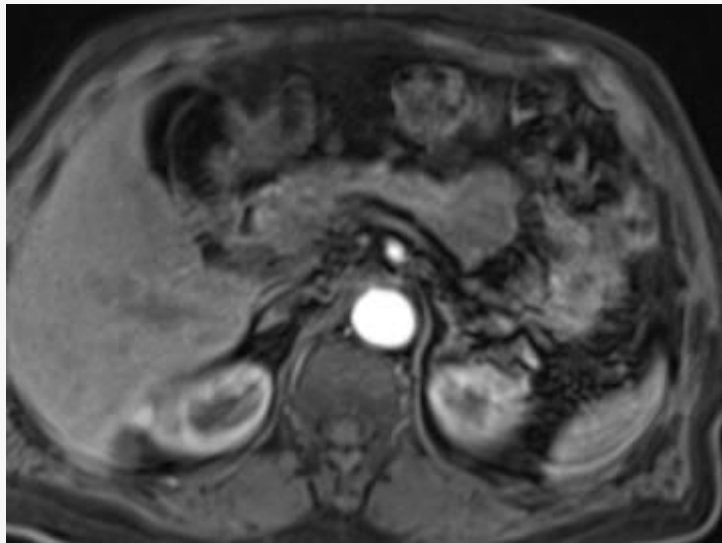
胰腺神经内分泌肿瘤G2

- 胰腺体尾部实性结节，CT平扫呈等密度
- MRI示T2WI高信号，T1WI低信号，DWI高信号





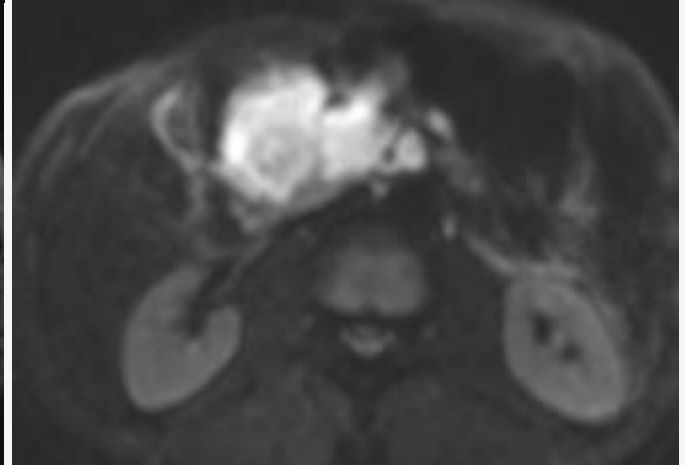
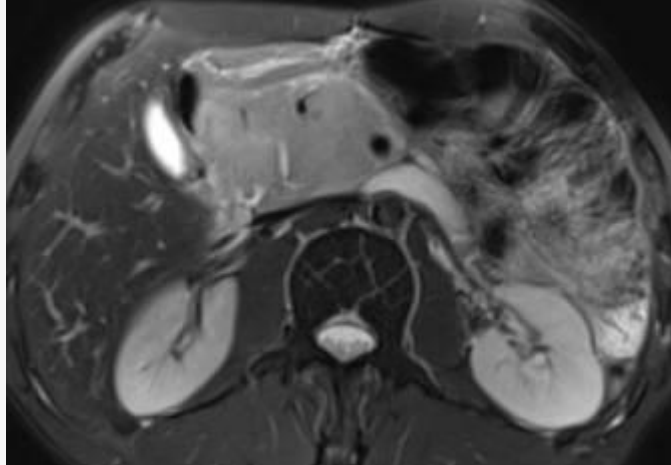
- 同一病例
- MRI增强
示病灶轻度
强化，
边缘强化
明显





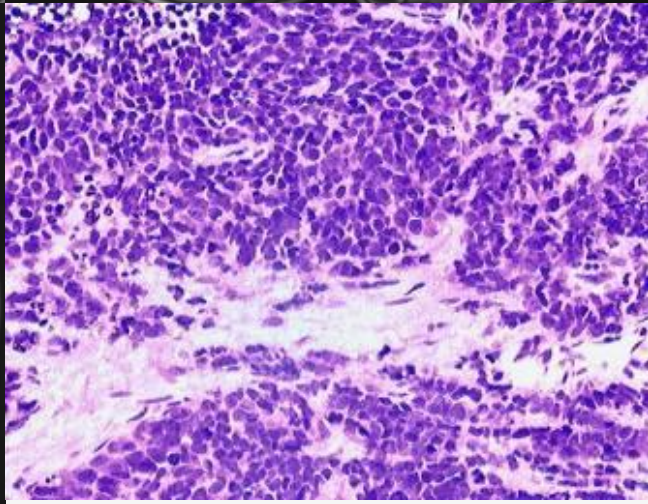
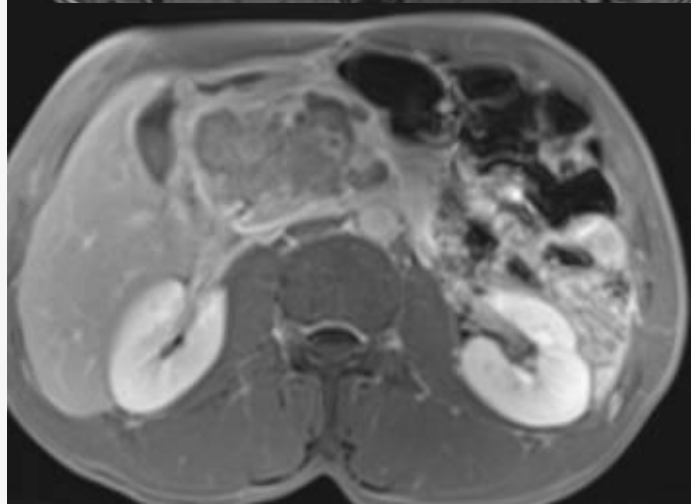
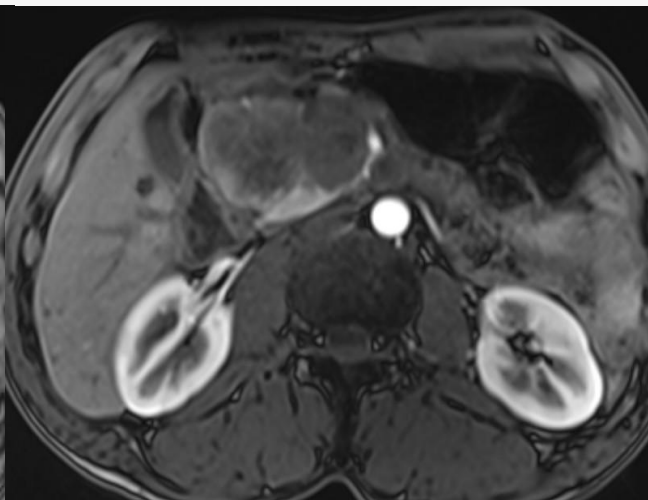
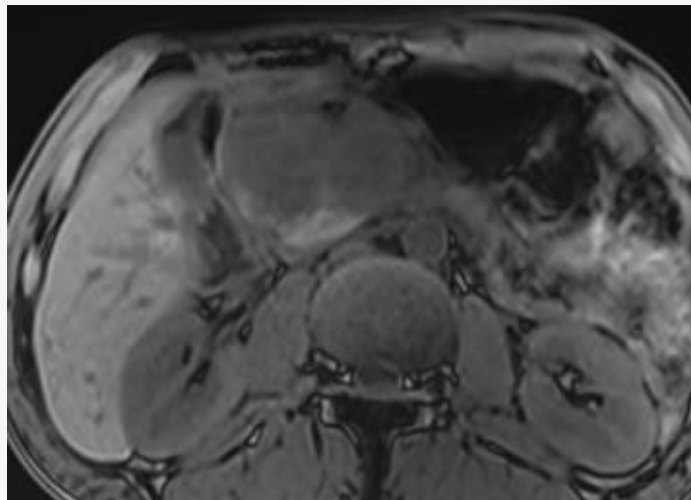
胰头小细胞神经内分泌癌G3

- CT示胰头区巨大软组织肿块，边界不清，增强呈明显不均匀强化
- MRI示T2WI略高信号，DWI呈明显高信号





- 同一病例
- T1WI低信号，呈分叶状，增强边缘明显强化，与周围组织分界不清





小 结

- 胃肠神经内分泌肿瘤都具有恶性潜能，在影像学上与癌肿难以鉴别
- 胰腺神经内分泌肿瘤并不少见，其影像特征多为动脉期明显强化和渐进性强化，以此与癌肿相鉴别
- 消化道气钡双对比造影价值较大，能发现胃肠道5mm大小肿瘤，CT和MRI能发现和评价胰腺肿瘤但对较小的消化道肿瘤诊断价值有限，PET-CT对定性诊断和肿瘤分期价值较大



Thank you for your attention!