



中华医学会核医学分会

技术与继续教育学组

中华医学会核医学分会第十一届委员会
技术与继续教育学组
系列专家讲座

胰腺神经内分泌肿瘤PET/CT显像一例

Case Report

缪蔚冰

福建医科大学附属第一医院

miaoweibing@126.com



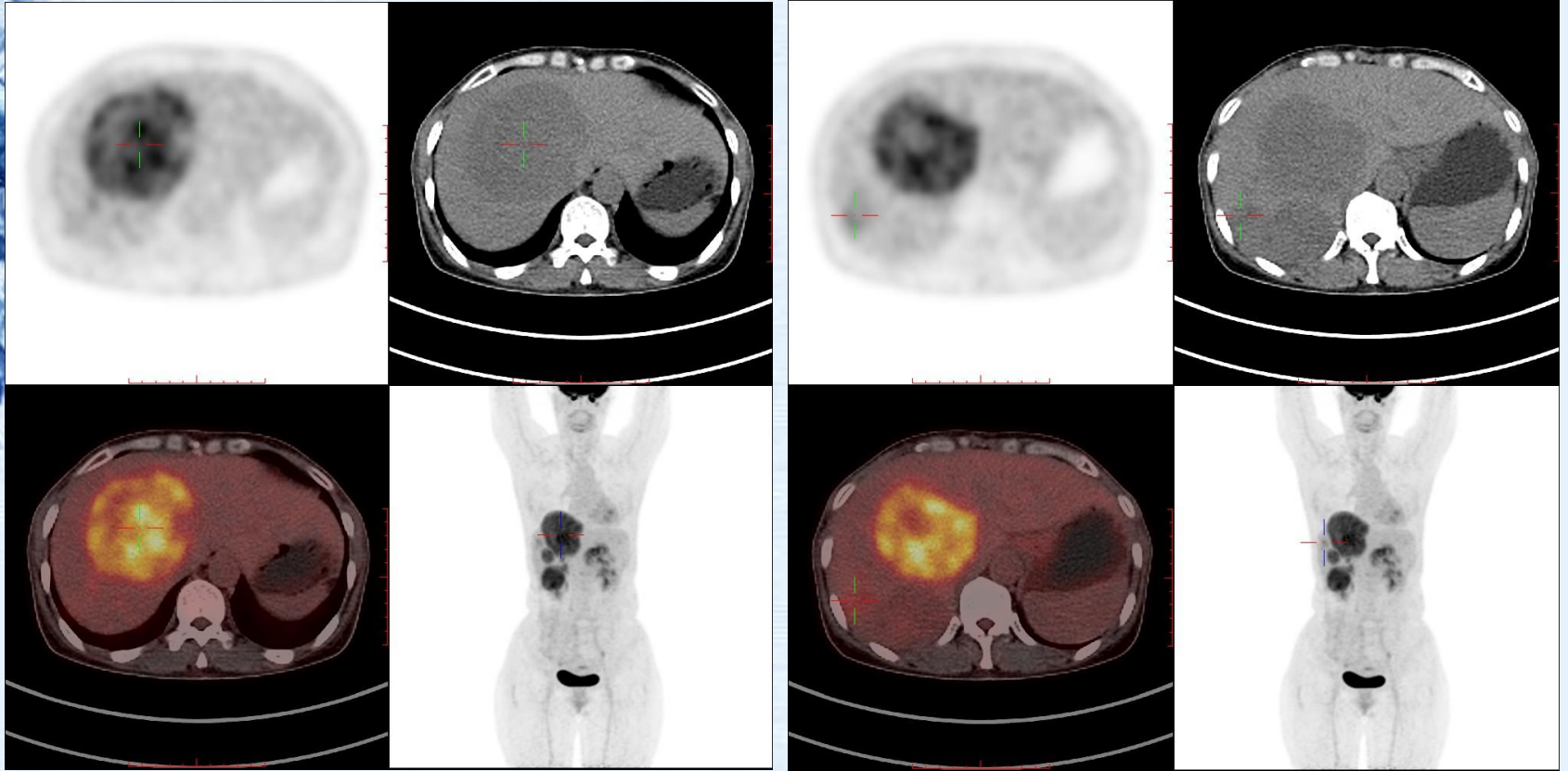
- 博士 主任医师 教授
- 中华医学会核医学分会 常委委员
- 中国医师协会核医学医师分会 常务委员
- 中国医学装备协会核医学专业委员会 常务委员
- 中国核学会核医学分会 常务理事
- 中华医学会核医学分会技术与继续教育学组组长
- 福建省医师协会核医学医师分会 主任委员
- 福建省医学会核医学分会 副主任委员
- 福建省核医学医疗质量质控中心 主任
- 福建医科大学核医学教研室 主任

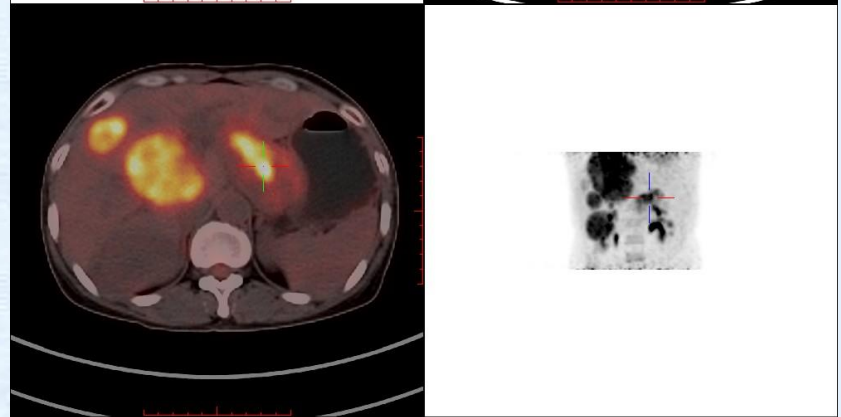
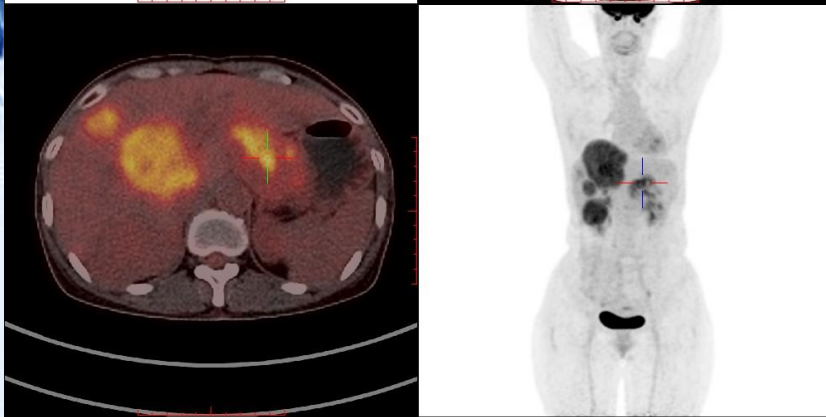
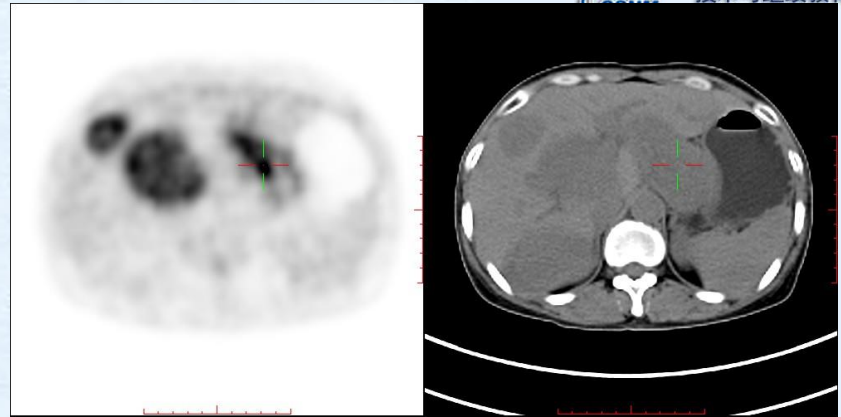
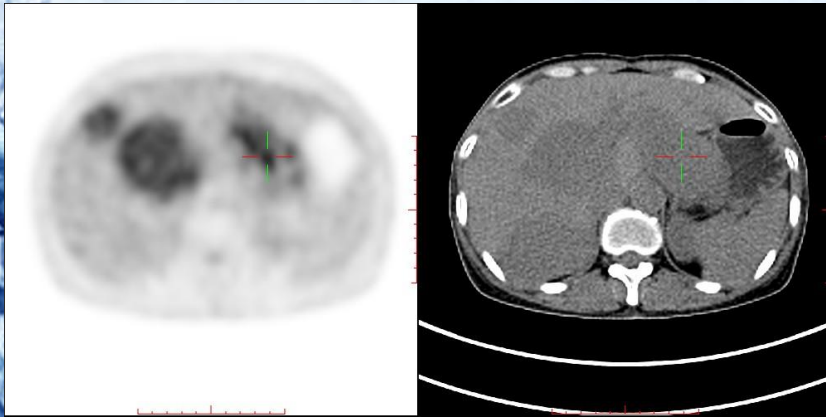
病史

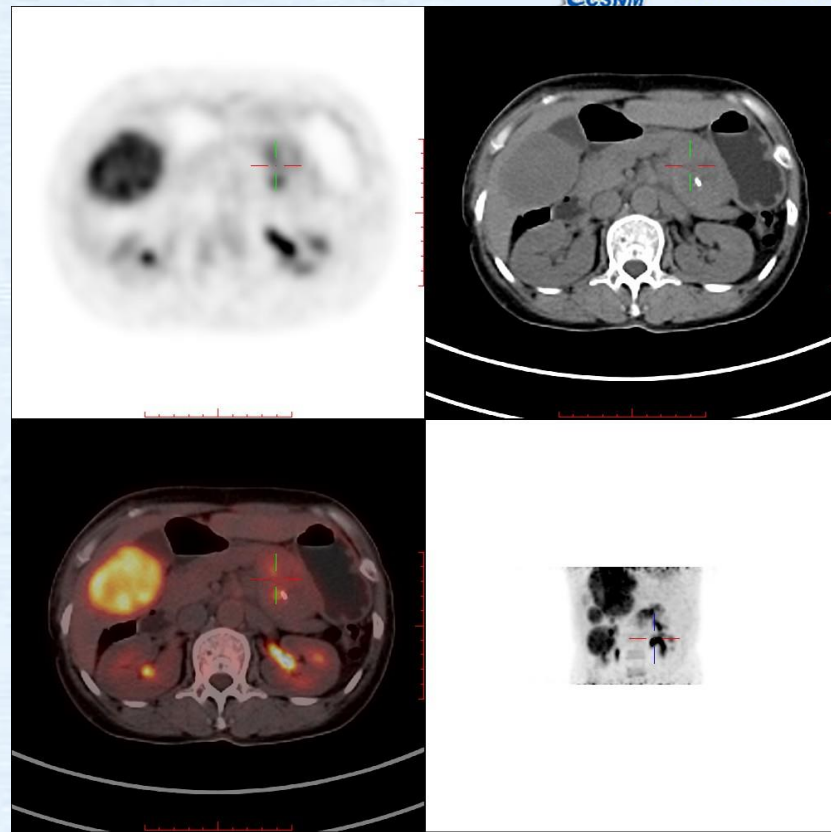
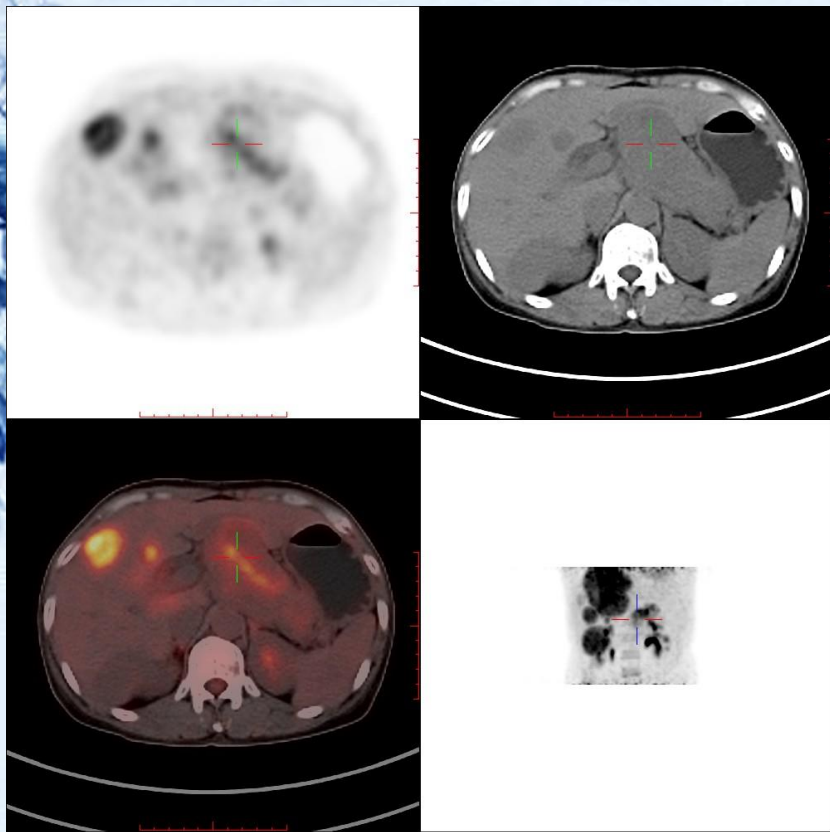
- 女，51岁。
- 反复剑突下闷痛不适2月。
- 外院上腹部彩超：肝内多发低回声团块与结节（转移性MT？）；腹膜后多发低回声团块与结节（MT？）。
- 外院胃镜：1.十二指肠球部溃疡；慢性萎缩性胃炎伴糜烂。¹³C：+
- 我院查CEA、AFP、CA125、CA153、CA199、proGRP均正常。
- NSE：40.70ng/ml（0-16）；HBV-DNA：正常

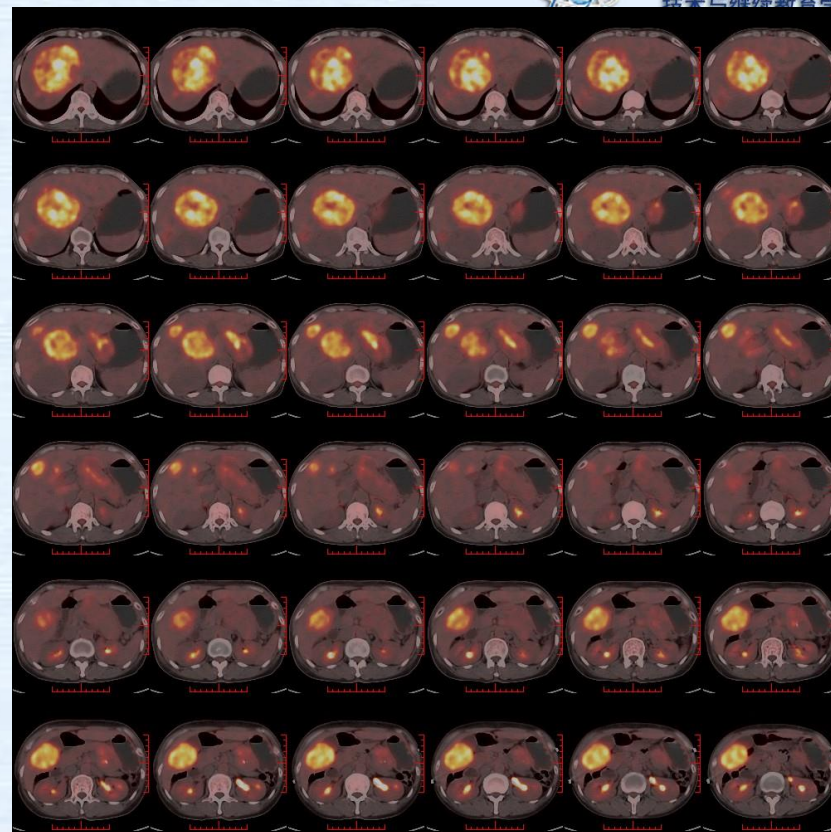
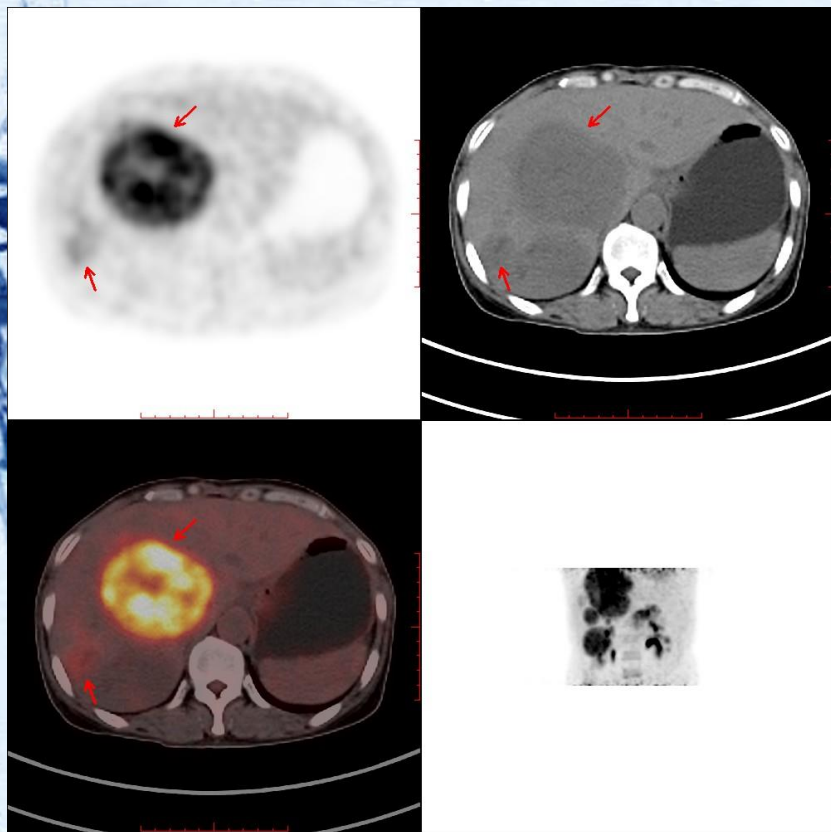
NO	中文名称	定量结果	定性	项目参
1	乙肝病毒表面抗原	阴性(-)		阴性
2	乙肝病毒表面抗体	阳性(+)	↑	阴性
3	乙肝病毒e抗原	阴性(-)		阴性
4	乙肝病毒e抗体	阴性(-)		阴性
5	乙肝病毒核心抗体	阳性(+)	↑	阴性

PET/CT检查







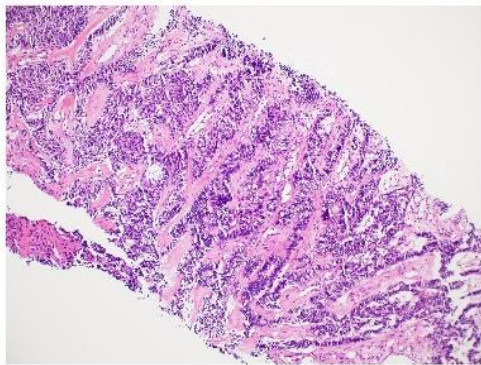


病理



中华医学会核医学分会

技术与继续教育学组



大体取材:

肝穿刺活检组织: 穿刺组织1条, 长1.2cm, 直径0.1cm, 全送检。

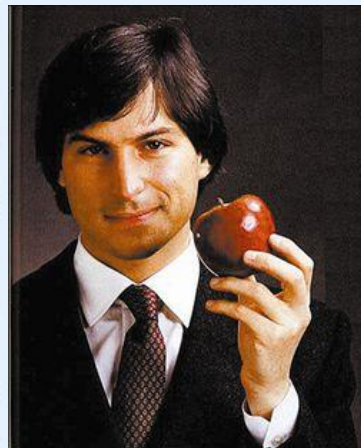
病理诊断:

(肝穿刺活检组织) 查见肿瘤浸润, 结合免疫组化结果, 符合神经内分泌肿瘤 (NET, G2), 请结合临床。

IHC: CK7(-), CK(点状+), CgA(+), Syn(+), CDX-2(-), Herpar-1(-), Ki67(5%+), CK20(部分点状+), CD56(+), SSTR2(+), Glucagon(-), Gastrin(-), Somatostatin(-), insulin(-)。

神经内分泌肿瘤

1. 神经内分泌肿瘤 (neuroendocrine neoplasms, NENs) 是起源于弥散神经内分泌系统的一组异质性肿瘤群，能储存和分泌不同的肽和神经胺，可发生于身体各部位，主要包括：胃肠道、胰腺、胆管和肝、支气管和肺、肾上腺髓质、副神经节、甲状腺及其他部位的神经内分泌细胞，其中**胃肠胰占55%-70%**。胃肠道NENs主要起源于分布在胃肠道黏膜层和黏膜下层的神经内分泌细胞。
2. 胃肠胰神经内分泌肿瘤 (Gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors, GEP-NETs) 。曾称为“类癌”、“胺前体和脱羧APUD瘤”、“弥漫神经内分泌肿瘤”



Steve P. (aul) Jobs
1955.02.24—2011.10.05

GEP-NETs病理分类及分级

2010年，WHO提出了胃肠胰神经内分泌肿瘤分类，将肿瘤分为4类：

- ①神经内分泌肿瘤（neuroendocrine tumours, NETs），其中包含了NET1级（类癌）和NET2级；
- ②神经内分泌癌（Neuroendocrine Carcinomas, Necs），其中有小细胞癌和大细胞癌；
- ③混合性神经内分泌癌（Mixed Adenoneuroendocrine Carcinoma, MANEC）；
- ④部位特异性和功能特异性神经内分泌肿瘤。

神经内分泌癌NECs

- 是一种低分化NENs、高级别恶性肿瘤。
- 由小细胞或中-大细胞构成，有时可见类似NETs中的器官样结构；弥漫表达神经内分泌分化标记物（Syn弥漫表达，CgA局灶或弱阳性表达），核异型性明显，可见多灶性坏死，分裂象活跃（> 20个/10HPF）。
- 按照增殖分数和组织学归为高级别（3级）。本肿瘤相当于以往的小细胞癌、大细胞（神经）内分泌癌或低分化（神经）内分泌癌。
- ◆ GEP-NETs发病率：胰腺发病率最高，其次为阑尾、直肠、小肠、胃、食管和胆囊。

神经内分泌肿瘤NETs

- 是一种高分化NENs、低级别恶性肿瘤。
- 肿瘤细胞与正常原肠（gut）神经内分泌细胞类似，表达神经内分泌标记物（常弥漫强阳性表达CgA、Syn）和某些部位相关性激素标记物，细胞核具有轻到中度的异型性，核分裂象少。
- 根据增殖指数和组织学特征常为1级和2级，相当于WHO2000分类中的类癌。

胰腺神经内分泌肿瘤

(pancreatic neuroendocrine neoplasms, pNENs)



中华医学会核医学分会

技术与继续教育学组

《2017年7月WHO内分泌器官肿瘤分类》

➤ 概述

- 起源自神经内分泌细胞
- 发病率约1-4/10万
- 占有胰腺肿瘤的1%-2%
- 可发生于任何年龄，高峰为30-60岁
- 无性别差异

胰腺内分泌肿瘤

非功能性(非综合征)神经内分泌肿瘤	
胰腺内分泌微小腺瘤	8150/0
非功能性神经内分泌肿瘤	8150/3
胰岛素瘤	8151/3
胰高血糖素瘤	8152/3
生长抑素瘤	8156/3
胃泌素瘤	8153/3
血管活性肠肽瘤(VIP瘤)	8155/3
产生五羟色胺伴或不伴类癌综合征	
产生五羟色胺肿瘤	8241/3
产生促肾上腺皮质激素(ACTH)伴Cushing综合征	
产生促肾上腺皮质激素(ACTH)肿瘤	8158/3*
胰腺神经内分泌癌(低分化神经内分泌肿瘤)	8246/3 ^a
小细胞神经内分泌癌	8041/3
大细胞神经内分泌癌	8013/3
混合性神经内分泌-非神经外分泌肿瘤	8154/3
混合性导管-神经内分泌癌	
混合性腺泡-神经内分泌癌	

1、伴有不适当的激素分泌引起的临床综合征，包括

- 胰岛素瘤
- 胃泌素瘤
- VIP瘤
- 胰高血糖素瘤
- 生长抑素瘤
- ACTH瘤

2、肿瘤直径1-5cm

- 胰岛素瘤通常较小，直径<2cm

3、仅约占20%

功能性肿瘤

无功能性肿瘤

1、不伴独特的激素综合征，但在血中或组织切片的免疫反应仍然显示激素水平升高

2、临床显现时肿瘤多体积较大或侵犯邻近器官、转移等

3、肿瘤一般大于2cm，多为5cm或更大

4、约占75-85%

功能性肿瘤

肿瘤类型	所占比例 (%)	分泌激素	临床表现
胰岛素瘤	20-30	胰岛素	Whipple三联征（自发性周期性发作性低血糖症状，发作时血糖低于2.8mmol/L，口服或静脉注射葡萄糖后症状立即消失。）
胃泌素瘤	15-20	胃泌素	Zollinger-Ellison 综合征（顽固性消化性溃疡、上腹痛和（或）原因不明的腹泻）
VIP瘤	2-4	血管活性肠肽	WDHA 综合征（即胰性霍乱综合征：腹泻，低钾血症，胃酸缺乏）
胰高血糖素瘤	1-3	胰高血糖素	4D综合征（皮炎、糖尿病、抑郁、深静脉血栓）
生长抑素瘤	0-1	生长抑素	糖尿病、胆石症、腹泻
ACTH瘤	少见	ACTH	库欣综合征

无功能性肿瘤多表现为肿块局部压迫或肿瘤转移等导致的非特异性症状，如腹部肿块、腹痛、腹胀、腹部不适、黄疸、消瘦等

胰腺神经内分泌肿瘤分级 (WHO 2017年) (按增殖活性)

分级	分裂指数 (/10HPF)	KI-67指数
G1	<2	<3%
G2	2-20	3-20%
G3	>20	>20%

G1、G2级属于神经内分泌瘤，G3级属于神经内分泌癌



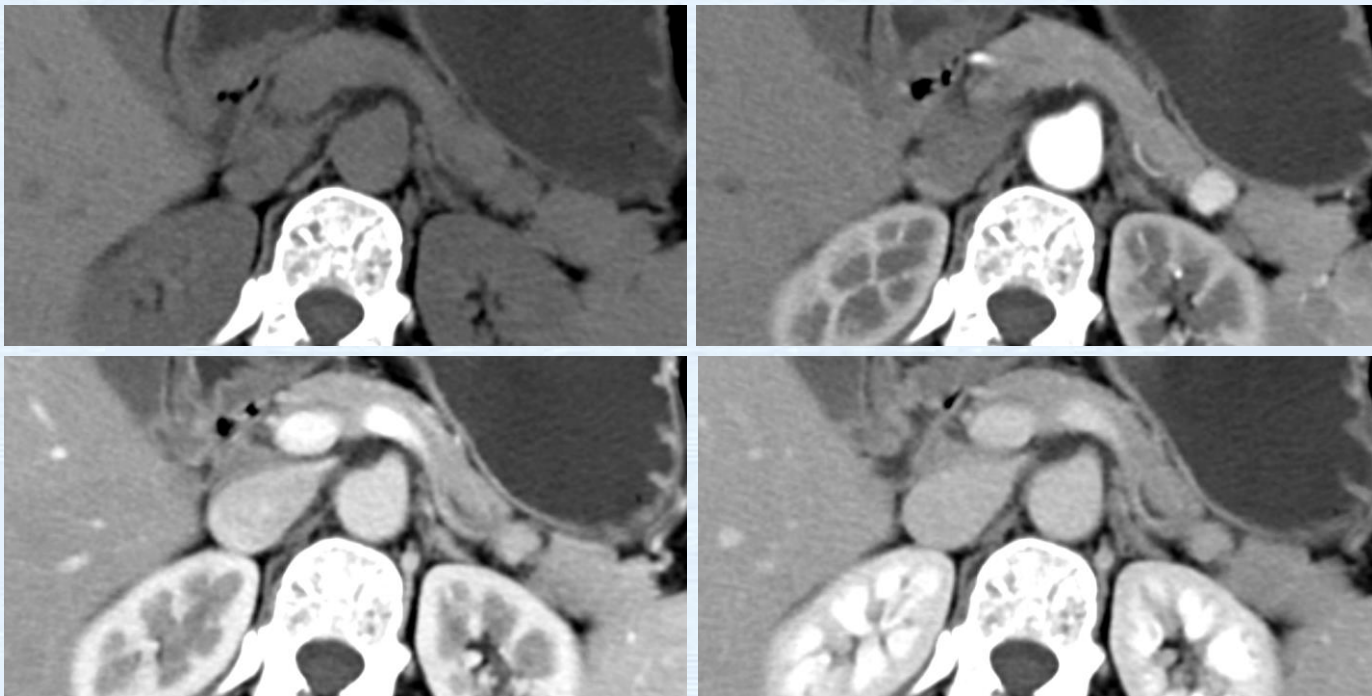
影像学表现

- 富血供，动脉期强化明显，持续强化
- 一般无胰管扩张，无胰腺萎缩
- CT：等或稍低密度,靠近胰腺表面引起形态改变
- MR：
 - 呈长T1长T2信号
 - 含胶原和纤维组织较多T2WI可呈低信号
 - 脂肪抑制T1WI显示病灶更清晰（脂肪抑制后大量水溶性蛋白等提高胰腺信噪比，使胰腺高信号更亮，增加了对比度）

影像学表现

- 功能性：小，实性，均匀，界清
- 无功能性：较大，囊变，坏死，钙化，纤维，实性部分及包膜明显强化
- 有完整或部分包膜，包膜血窦丰富，强化程度高于正常胰腺及瘤体内部，故**瘤体周边环形明显强化**被认为pNENs特征影像学表现。
- 影像上良恶性：有无血管浸润，侵犯的周围脏器，有无淋巴结和肝脏转移

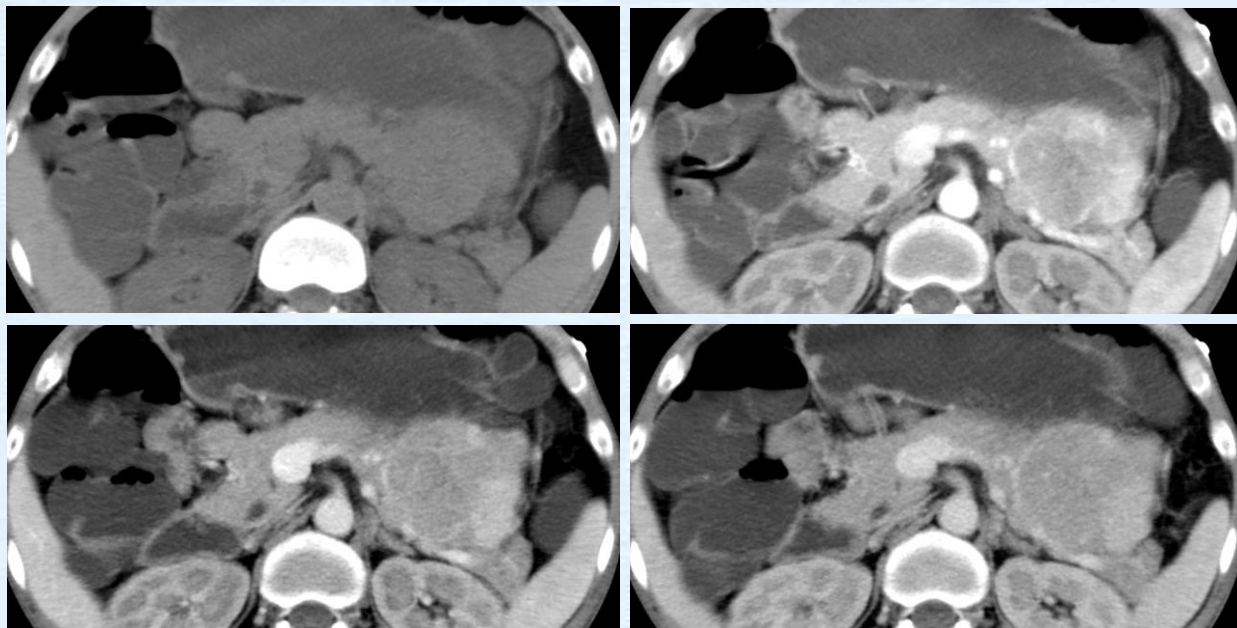
Case 1



女，51岁，反复头晕，低血糖2年（入院血糖2.6mmol/L）

神经内分泌肿瘤(G1,核分裂1个/20HPF)
出院诊断：胰岛细胞瘤

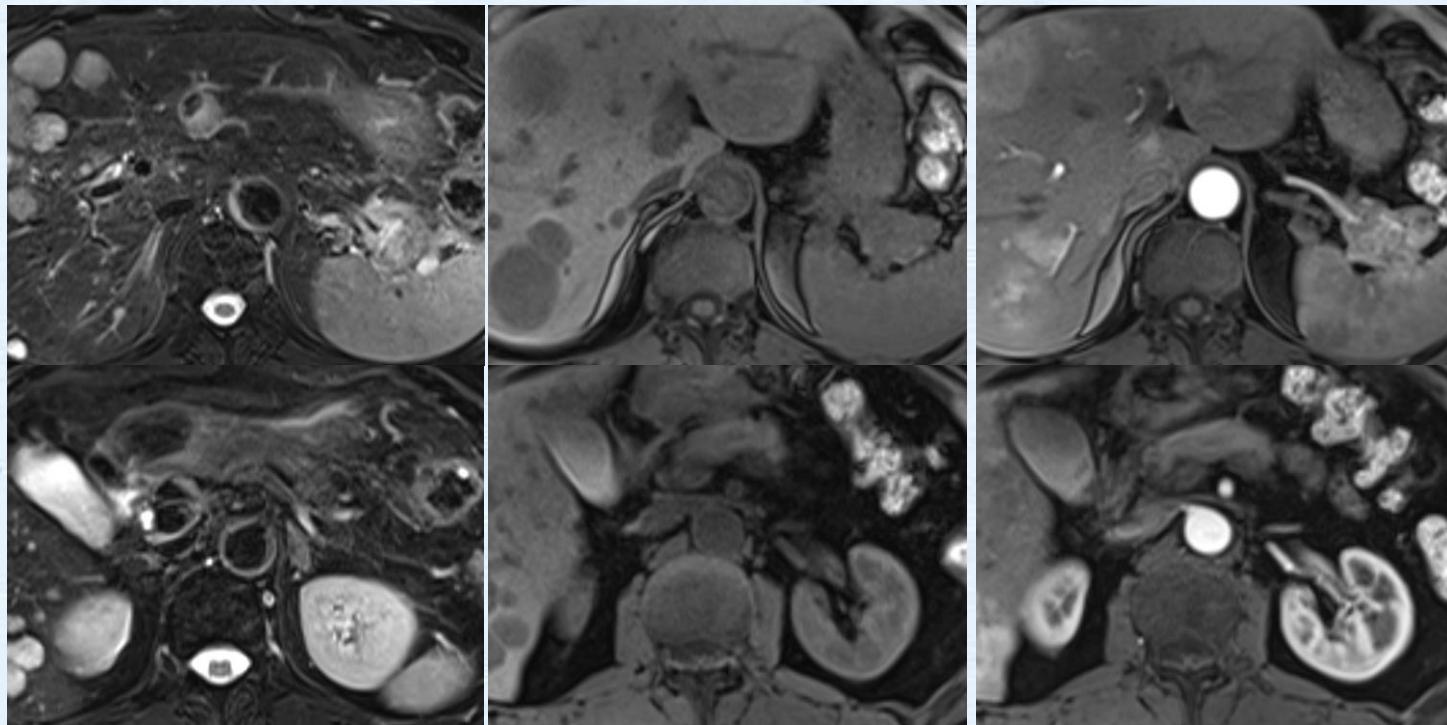
Case 2



男，48岁，消瘦，发现糖尿病、上腹痛2月余

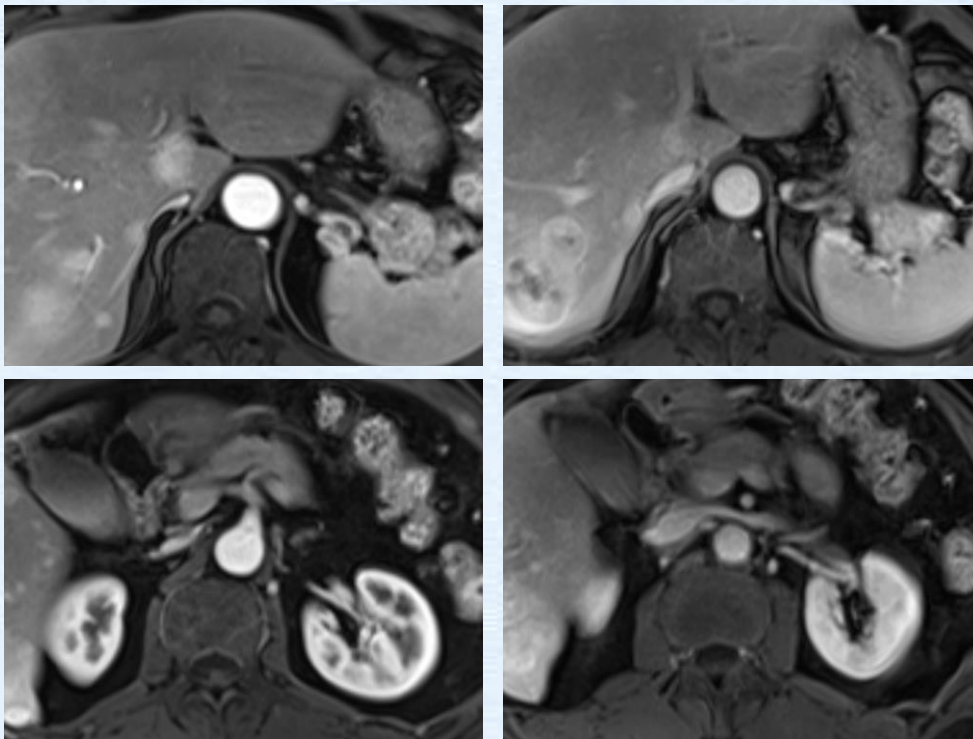
神经内分泌癌

Case 3



注：上行显示病灶，下行显示正常胰腺

女，68岁，体检发现胰尾占位，肝多发占位7天



- 1、胰腺神经内分泌肿瘤（G2）伴神经侵犯，核分裂象2个/10HPF，侵及胰腺周围脂肪组织，并浸润脾脏实质。
- 2、（肝结节）查见肿瘤转移。

注：上行显示病灶，下行显示正常胰腺

PET/CT

- 由于神经内分泌肿瘤的糖代谢水平较低， ^{18}F -FDG 并不是诊断神经内分泌肿瘤的理想示踪剂（但 ^{18}F -FDG对于胰腺癌显示良好）
- 生长抑素受体显像（SRS）可用于判断pNENs肿瘤的分期、远处转移等。
- 使用 ^{68}Ga 标记的生长抑素受体显像剂（ ^{68}Ga -DOTA-TOC、 ^{68}Ga -DOTA-NOC、 ^{68}Ga -DOTA-TATE）较单纯的SRS和其他检测手段更灵敏、对pNENs 特异度很高。

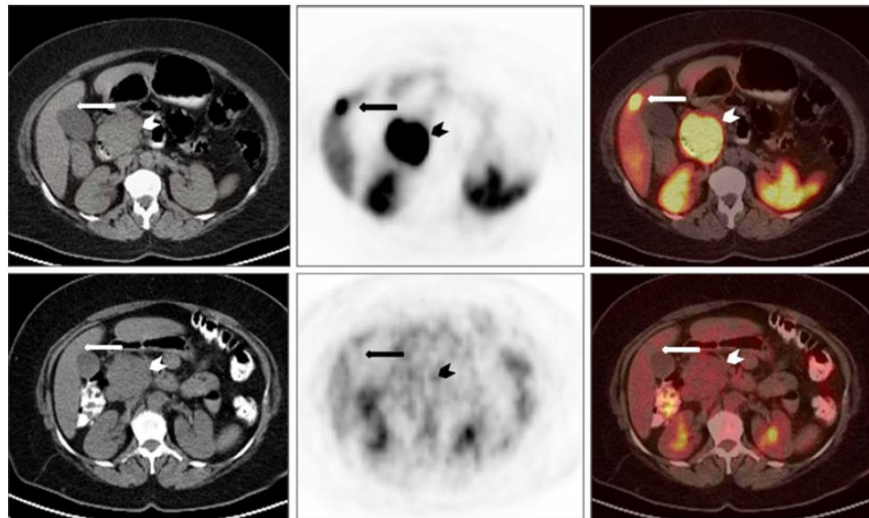


Fig. 5 PET-CT images of a 40 year old male patient presenting with pain abdomen and diarrhoea. Transaxial CT, 68Ga-DOTATOC PET and 68Ga-DOTATOC PET-CT images (upper row; left to right) reveal a mass lesion in head of pancreas (arrowhead) showing intense tracer uptake. Also noted hypodense lesion in liver (bold arrow) showing increased 68Ga-DOTATOC uptake suggesting metastasis. Transaxial CT, 18F-FDG PET and 18F-FDG PET-CT images (lower row; left to right) show the pancreatic mass (arrowhead) and hypodense liver lesion (bold arrow). However, no significant FDG uptake was noted and the scan was interpreted as negative. On biopsy the pancreatic mass was found to be a well differentiated NET

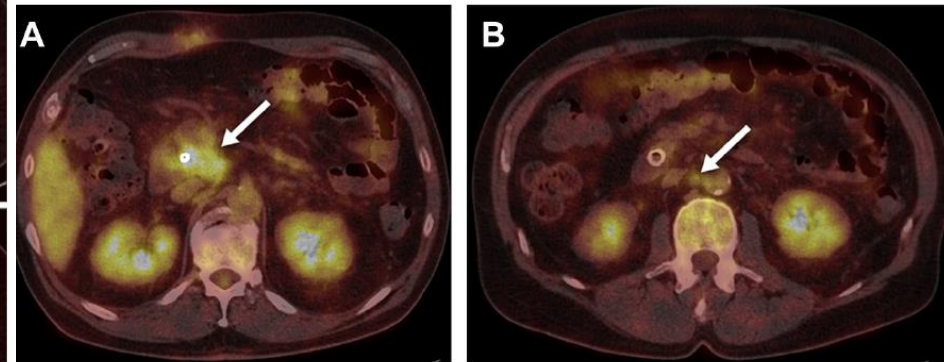
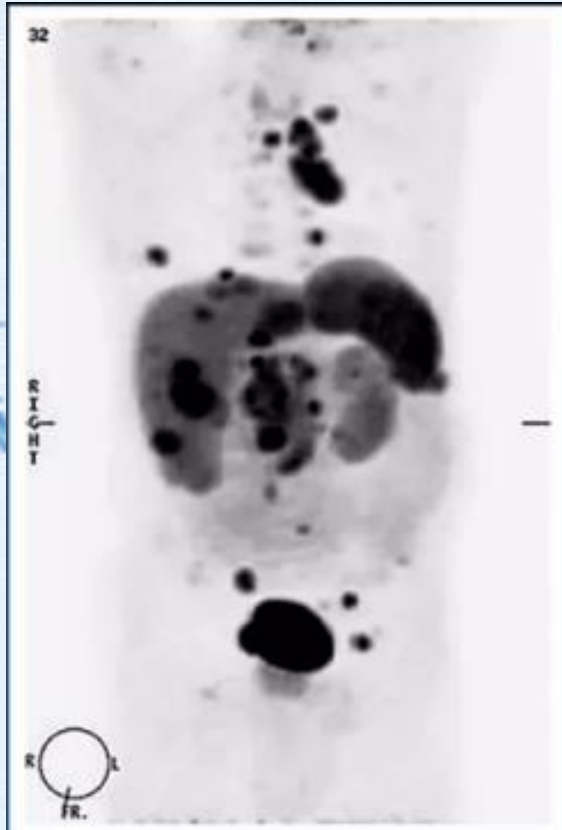


Fig. 2. 18F-FDG PET/CT images of a 61-year-old man with pancreatic adenocarcinoma of the head of the pancreas (arrow) seen on fused PET/CT image (A). Additional FDG avid lymph node is seen in the aortocaval region (arrow), consistent with site of metastatic disease (B).

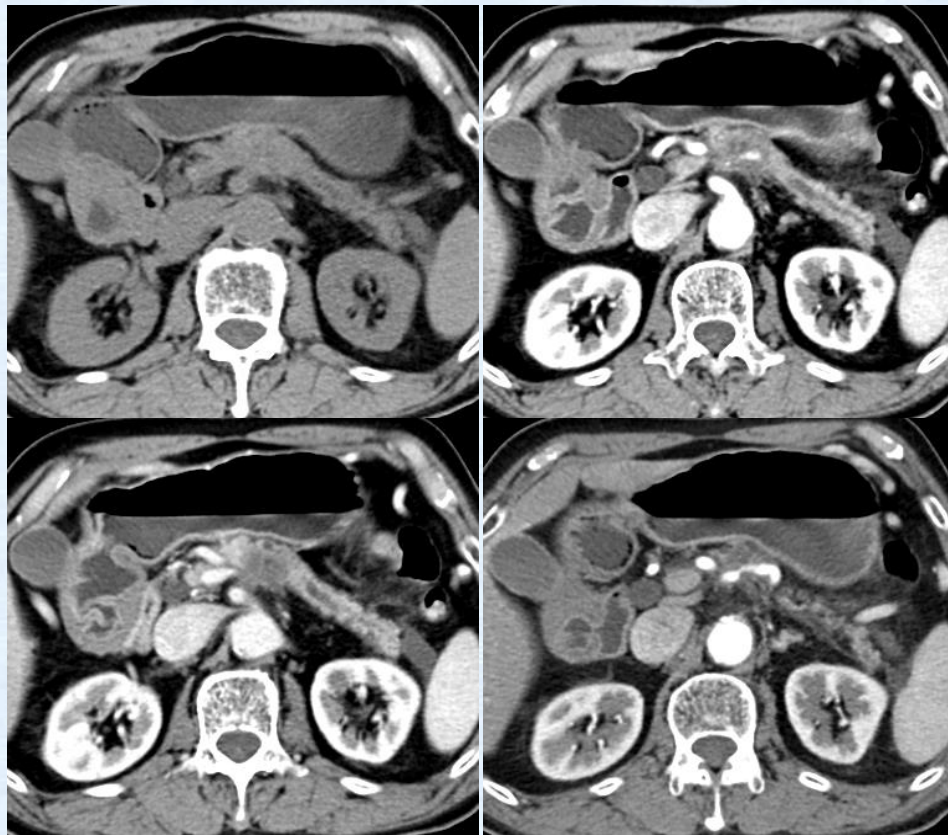


^{68}Ga -DOTA-TATE
PET scan of a patient with a
metastatic pNET, demonstrating
the pancreatic primary tumor,
multiple hepatic, lung, and bone
metastases, and intra-abdominal
and mediastinal lymphadenopathy.

好发于中老年，乏血供，胰管扩张，胰腺萎缩

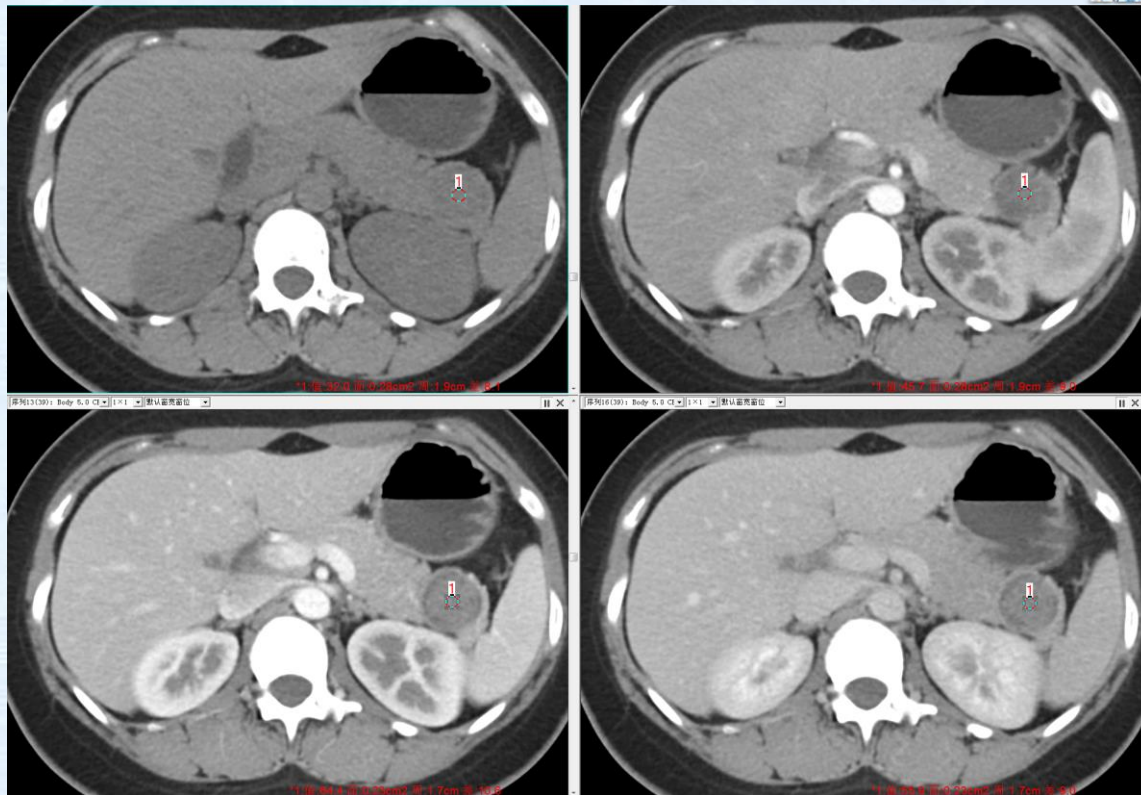
鉴别诊断：

胰腺癌



好发于年轻女性, 易出血囊变, 增强扫描肿瘤轻度至中度渐进性强化

胰腺实性假乳头状瘤



女, 17岁
左上腹痛20余天

- 1、好发于中老年，可见分隔，增强扫描囊壁分隔一般为轻度强化
- 2、囊腺瘤囊壁较薄；囊腺癌壁较厚且不均匀，常 $>2\text{mm}$ ，且软组织成分明显



胰腺囊腺瘤或癌

女，68岁
反复上腹痛2年，
加重半月



小结

- 胰腺神经内分泌肿瘤是少见的肿瘤，可发生于任何年龄，无性别差异
- 富血供，动脉期强化明显，持续强化
- 功能性：小，实性，均匀，界清
- 无功能性：较大，囊变，坏死，钙化，纤维，实性部分及包膜明显强化
- 有完整或部分包膜，包膜血窦丰富，强化程度高于正常胰腺及瘤体内部
- 影像上良恶性：有无血管浸润，侵犯的周围脏器，有无淋巴结和肝脏转移

感谢关注!



中华医学会核医学分会第十一届委员会 技术与继续教育学组成员名单

组长	姚稚明 缪蔚冰
副组长	王茜 范岩 刘纯
传媒管理	林端瑜 余飞
委员	王闯 程兵 黄斌豪 邓群力 袁梦晖 边艳珠 李忠原 黄占文 张卫方 李凤岐 褚玉 潘建英 程祝忠 梅丽努尔·阿布都热西提 肖欢 武兆忠 杨吉琴 农天雷 徐微娜 苏莉 江勇 董萍 黄谋清 马宏星 耿建华 陈亮 杨治平 肖茜 李梦春 郑堃 李从心 向阳
秘书	李旭 郑山