



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.009  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.009  
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(9):1250-1256.

· 胰腺外科专题研究 ·

## 胰岛素瘤 1 例报告并国内文献复习

方孟园, 刘莉, 朱一维

(遵义医学院附属医院 肝胆外科, 贵州 遵义 563000)

### 摘要

**目的:** 探讨胰岛素瘤(胰腺  $\beta$  细胞瘤)诊断和治疗方法。

**方法:** 报告收治的 1 例胰岛素瘤患者并结合国内文献报道的 1 362 例胰岛素瘤患者资料进行分析。

**结果:** 1 363 例患者中, 1 286 例(94.35%)有典型 Whipple 三联征表现; 1 099 例计算胰岛素释放指数(IRI/G)患者中, 1 019 例(92.72%) IRI/G>0.3。术前 B 超、CT、MRI、选择性动脉造影(DSA)、选择性动脉内葡萄糖酸钙激惹实验(ASVS)、超声内镜检查(EUS)、经皮经肝门静脉置管分段采血测定胰岛素(PTPC)、生长抑素受体显像(SRS)、术中超声(IOUS)联合扪诊的肿瘤检出情况分别为 40.90%(418/1 022)、55.20%(457/823)、52.45%(96/183)、77.42%(247/319)、89.47%(34/38)、78.68%(48/61)、86.11%(62/70)、36.36%(8/22)、93.97%(312/332)。所有患者均行手术治疗, 其中 1 006 例(73.80%)行肿瘤剔除。病理诊断均为胰岛素瘤; 42 例(3.08%)为恶性变; 98 例(7.19%)多发; 28.25% 的肿瘤位于胰头部, 33.90% 位于胰体部, 37.83% 位于胰尾部。276 例(20.25%)发生胰痿。术后良性肿瘤复发 16 例, 恶性病变复发 7 例。

**结论:** Whipple 三联征和 IRI/G>0.3 可作为胰岛素瘤定性诊断的主要依据。可联合多种方法进行术前定位, IOUS 联合扪诊是简单有效的定位诊断方法。肿瘤的局部切除术是多数胰岛素瘤的最主要的手术治疗方式。

### 关键词

胰岛素瘤 / 诊断; 胰岛素瘤 / 治疗; 综述文献

中图分类号: R735.9

## Insulinoma: a report of one case and domestic literature review

FANG Mengyuan, LIU Li, ZHU Yiwei

(Department of Hepatobiliary Surgery, the Affiliate Hospital, Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou 563000, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the diagnosis and treatment of insulinoma (pancreatic  $\beta$ -cell tumor).

**Methods:** We admitted and treated one case of insulinoma, and that case together with the data of 1 362 patients with insulinoma documented in the literature in China were analyzed.

**Results:** Of the 1 363 patients, 1 286 cases (94.35%) showed signs of Whipple's triad, and the insulin to glucose ratio (IRI/G) was calculated in 1 099 patients, which in 1 019 cases (92.72%) was higher than 0.3. The preoperative tumor detection by B-type ultrasound scan, CT, MRI, selective angiography (DSA), selective arterial calcium stimulation (ASVS), Endoscopic ultrasonography (EUS), percutaneous transhepatic portal catheterization (PTPC), somatostatin receptor scintigraphy (SRS) and intraoperative ultrasound (IOUS) plus palpation was 40.90% (418/1 022), 55.20% (457/823),

收稿日期: 2015-03-16; 修订日期: 2015-08-07。

作者简介: 方孟园, 遵义医学院附属医院硕士研究生, 主要从事胆道损伤方面的研究。

通信作者: 刘莉, Email: li88li@yeah.net

52.45% (96/183), 77.42% (247/319), 89.47% (34/38), 78.68% (48/61), 86.11% (62/70), 36.36% (8/22), and 93.97% (312/332), respectively. All patients underwent surgery, and 1 006 cases (73.80%) received tumor enucleation. All of them were diagnosed as insulinoma by postoperative pathology, 42 cases (3.08%) had malignant change, 98 cases (7.19%) had multiple lesions, 28.25% tumors were located in the head of the pancreas, 33.90% in the body of the pancreas, and 37.83% in the tail of the pancreas. Pancreatic fistula occurred in 276 patients (20.25%). Recurrence occurred in 16 benign cases and in 7 malignant cases after operation.

**Conclusion:** Whipple's triad and IRI/G higher than 0.3 can be used as the main evidence for diagnosis of insulinoma. Preoperative localization can be made by combination of different methods, and IOUS plus palpation is a simple and effective method for intraoperative localization. Enucleation is the major surgical treatment for insulinoma.

**Key words** Insulinoma/diag; Insulinoma/ther; Review

**CLC number:** R735.9

胰岛素瘤又称胰岛β细胞瘤,在一般人群中的发病率为(1~5)/100万,女性发病率略高于男性,多为良性单发肿瘤,亦有5%~11%为恶性<sup>[1]</sup>。Whipple三联症为其典型表现,但其他临床表现复杂多变,加之对该病认识的缺乏导致临床存在较高的误诊率。手术切除肿瘤是唯一有效的治疗方法<sup>[2]</sup>。我院于2014年4月14日收治1例该病患者,现结合国内相关文献报道,对胰岛素瘤的特性、诊断及治疗进行回顾性分析。

## 1 病例报告

### 1.1 一般资料

患者男,33岁。反复低血糖发作2年,发作时出现头昏、心慌、冷汗,进而出现意识模糊、昏迷,并常有精神亢奋、脱掉衣裤乱跑,小便失禁、自主发声(无意义发声),他人与其无法交流,无大便失禁,无双眼上窜,无口吐白沫。首次发作是当日进食较少,夜间发作,以后则无明显规律,但均于进食后缓解。曾就诊于我院神经内科,予口服抗癫痫药物治疗3周后未见好转。就诊于外院,再次诊断“癫痫”予口服抗癫痫药物治疗1年,自觉无效果,自行停药。期间上诉症状反复再发,自觉出现头昏、心慌进食均能好转,发作时曾多次于当地测血糖均低,最低1.5 mmol/L,多为2.0~3.5 mmol/L之间,我院内分泌科门诊以“低血糖原因”收入院。2年间饮食量较

前增加,体质量较前增加20 kg。

入院时体检:肥胖体质,体质量95 kg,其余体检无异常。相关检查:入院常规生化检查未见异常。空腹及多次发病时血糖1.28~3.22 mmol/L,计算胰岛素释放指数:2.38~7.06。腹部彩超、上腹部CT平扫+增强均未发现异常;超声内镜:胰腺体部占位性病变(10 mm)(图1A),胰腺内分泌肿瘤?;磁共振:胰体小片异常信号(10 mm)(图1B-F),疑肿瘤。

### 1.2 诊断及治疗

入院诊断:胰腺β细胞瘤。积极观察血糖变化,予葡萄糖注射液维持血糖。术前准备完善后行手术治疗。术中见肿瘤位于胰腺背侧颈体部交界部,呈卵圆形外生结节,质韧,暗红色,直径约15 mm(图2A)。行胰颈体部部分切除+远端胰腺空肠Roux-en-Y吻合术。术后病理诊断:胰腺颈体部胰岛细胞瘤(图2B)。患者术后发生胰痿[诊断标准:手术后≥3 d起,从手术放置的引流管(或以后放置的引流管或经皮穿刺引流)中引流出淀粉酶大于正常血清淀粉酶3倍的液体且数量可计]、腹腔脓肿、手术切口愈合不佳。予肠外、肠内营养、抑酸、制酶、抗感染等治疗,脓肿和胰痿处置管充分引流+负压吸引,生理盐水持续冲洗,后伤口愈合可,脓肿消失,仅有清亮胰液经引流管流出,带管出院,1个月后患者引流袋中无引流液,予拔管。随访至今身体状况好,未再出现低血糖症状。

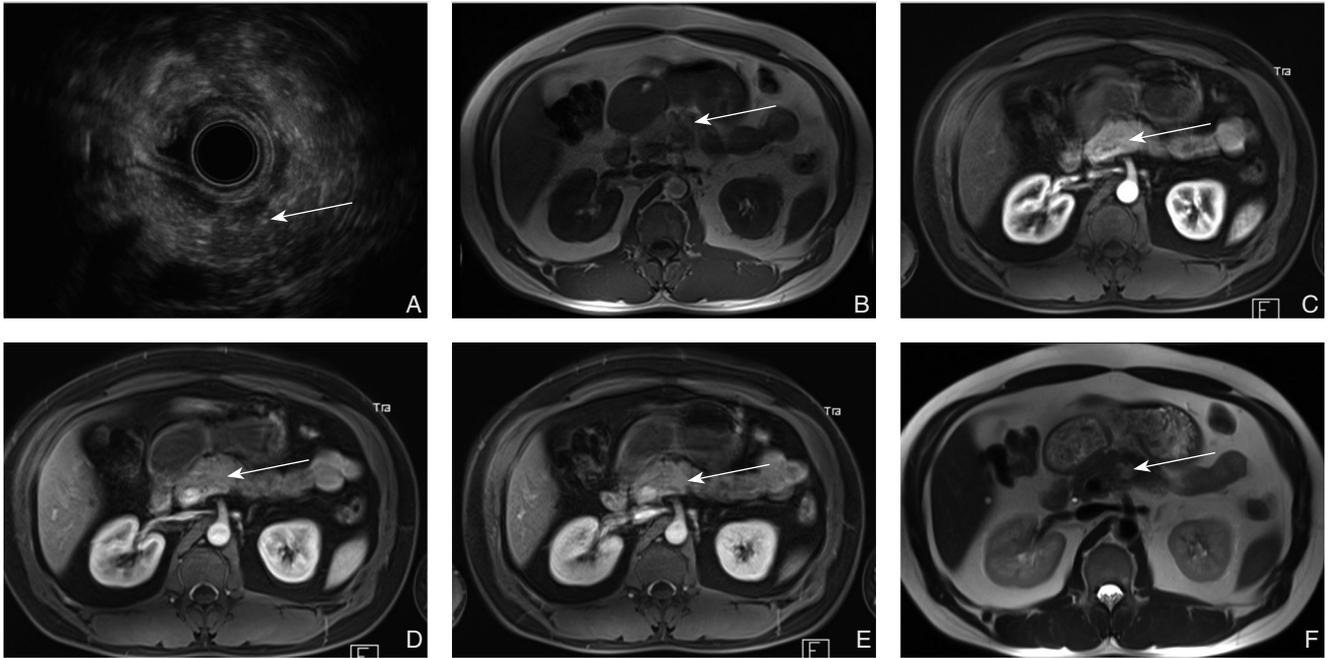


图 1 影像学资料 A: 超声内镜检查; B: 磁共振 T<sub>1</sub>WI; C: 磁共振 T<sub>1</sub>WI 增强动脉期; D: 磁共振 T<sub>1</sub>WI 增强静脉期; E: 磁共振 T<sub>1</sub>WI 增强延迟期; F: 磁共振 T<sub>2</sub>WI

Figure 1 Data of imaging examinations A: EUS examination; B: MRI T<sub>1</sub>WI image; C: MRI T<sub>1</sub>WI image in arterial phase; D: MRI T<sub>1</sub>WI image in venous phase; E: MRI T<sub>1</sub>WI image in delayed phase; F: MRI T<sub>2</sub>WI image

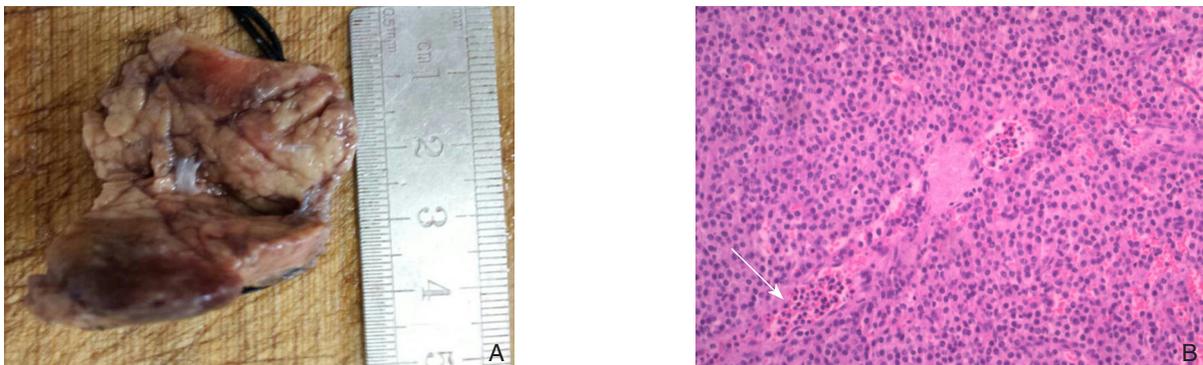


图 2 病理学资料 A: 术后切除的肿瘤及胰腺组织; B: 术后病理切片 (HE × 100)

Figure 2 Pathological data A: Resected tumor and pancreatic tissue; B: Postoperative pathological section (HE×100)

## 2 国内文献回顾分析

### 2.1 文献检索

使用中国知网数据库、中文生物医学文献数据库等多家数据库,以“胰岛素瘤”及“胰腺β细胞瘤”为主题词检索,取其中资料相对完整的1362例,加本例共1363例患者,对其临床表现、实验室检查、影像学检查、手术方式和随访资料进行临床分析。

### 2.2 病例分析

2.2.1 发病年龄及临床表现 患者中男 673 例,

女 690 例,女性稍多于男性;年龄范围 9~74 岁(平均 42.5 岁);病程 2 个月至 15 年不等。本组 1 286 例(94.35%)患者有典型的 Whipple 三联征表现。准确报道其他临床表现的患者总数为 720 例,281 例(39.02%)其他临床主要表现为低血糖造成脑组织缺乏葡萄糖而引起的中枢神经乏糖症候群,如发作性头晕,意识障碍,四肢抽搐、口吐白沫等癫痫样症状;70 例(9.72%)严重者因长期反复发作性低血糖导致脑功能损害而出现复视、短暂性偏瘫、精神错乱、记忆力减退及智力下降等。242 例(33.61%)以低血糖引起的交感和肾上腺

髓质兴奋诱发儿茶酚胺释放症表现为主,如心悸、发抖、苍白、出汗、饥饿等。174例(24.17%)患者体质量有不同程度的增加。13例(1.81%)为上腹隐痛或无明显其他临床症状(表1)。

表1 720例胰岛素瘤患者其他临床表现

其他临床表现	n (%)
中枢神经乏糖症候群	281 (39.02)
脑功能损害	70 (9.72)
儿茶酚胺释放症	242 (33.61)
无明显其他临床症状	13 (1.81)

2.2.2 实验室检查(定性检查) 全部患者住院期间发生低血糖症状时最低血糖为0.1~1.8 mmol/L,平均1.2 mmol/L。其中计算胰岛素释放指数(IRI/G)者1 099例(周围静脉血中免疫反应性胰岛素/血糖比值),其中>0.3者1 019例(92.72%)。进行饥饿试验79例,76例(96.20%)阳性。

2.2.3 影像学检查(定位检查) 使用的检查方法包括:腹部B超检查、腹部超声内镜检查、上腹部平扫+增强CT检查、磁共振检查(MRI)、选择性动脉造影(DSA)、经皮经肝门静脉置管分段采血测定胰岛素(PTPC)、选择性动脉内葡萄糖酸钙激惹实验(ASVS)、生长抑素受体显像(SRS)检查、术中超声(IOUS)联合扪诊,其完成例数及阳性率见表2。

表2 1363例胰岛素瘤患者影像学检查情况(n)

检查方法	完成例数	阳性	阴性	阳性率(%)
常规B超	1 022	418	604	40.90
EUS	61	48	13	78.68
CT	823	457	366	55.20
MRI	183	96	87	52.45
DSA	319	247	72	77.42
PTPC	70	62	8	86.11
ASVS	38	34	4	89.47
SRS	22	8	14	36.36
IOUS联合扪诊	332	312	20	93.97

2.2.4 治疗方案 本组患者均行手术治疗,共行手术1 418例次。其中行瘤体剔除或瘤体加周围胰腺组织切除术1 006例(73.80%),胰体尾部或胰尾切除术243例(17.82%),胰体尾+脾切除57例(4.18%),33例经腹腔镜下行胰岛素瘤切除术或(和)胰腺体尾部切除术(2.42%)。胰十二指肠切除术22例(1.61%),胰腺中段切除

术+胰腺空肠Roux-en-Y吻合术11例(0.81%),盲目胰体尾部切除术7例(0.51%),胰头部肿瘤切除术+胰体尾部切除术6例(0.44%),保留十二指肠胰头切除术4例(0.29%)。7例为肝转移病灶活检或剖腹探查术,3例恶性肿瘤患者仅行转移灶切除。1例行胰体尾+脾+腹膜后肿瘤+肝转移灶切除术。1例胰岛素瘤并肝右后叶转移者加作肝右后叶切除。1例行胰体尾+脾+腹膜后肿瘤+肝转移灶切除。1例胰岛素瘤并肝右后叶转移者加作肝右后叶切除。1例胰岛素瘤肝广泛转移并有少量腹水未行肿瘤切除。有14例因术中切除不完整或术后复发行二次手术(表3)。

表3 1363例胰岛素瘤患者手术方式

手术方式	n (%)
瘤体剔除或瘤体加周围胰腺组织切除术	1 006 (73.8)
胰体尾部或胰尾切除术	243 (17.82)
胰体尾+脾切除	57 (4.18)
腹腔镜下行胰岛素瘤切除术或(和)胰腺体尾部切除术	33 (2.42)
胰十二指肠切除术	22 (1.61)
胰腺中段切除术	11 (0.81)
其他	46 (3.24)

2.2.5 肿瘤位置、大小 共切除胰腺肿瘤1 518枚,其中98例(7.19%)为多发。准确报道位置的肿瘤共1 274枚,其位置见表4。准确报道609枚瘤体直径,其大小见表5。

表4 1 274枚肿瘤位置

肿瘤位置	n (%)
胰头	360 (28.25)
胰体部	432 (33.90)
胰尾部	482 (37.83)

表5 609枚肿瘤大小

肿瘤大小	n (%)
>2.0 cm	122 (20.03)
1~2 cm	407 (66.83)
<1.0 cm	80 (13.13)

2.2.6 病理学诊断 术后病理回示均证实为胰岛素瘤。其中提示恶性病变42例(3.08%)。发生转移者32例,其中19例合并肝脏转移,2例合并淋巴结转移,1例合并肠系膜转移,1例合并脑转移。

合并内分泌肿瘤者38例,合并胰岛素细胞增生者14例。

2.2.7 术后并发症 胰瘘(20.25%)为最常见并发症,其他并发症发生情况见表6。

表6 1363例手术患者术后并发症

Table 6 Complications in the 1363 insulinoma patients

术后并发症	n (%)
胰瘘	276 (20.25)
反应性高血糖	149 (10.93)
腹腔脓肿	46 (3.37)
手术切口愈合不佳	34 (2.49)
肺部感染或肺不张	17 (1.24)
胃排空障碍	14 (1.02)
胰腺炎	13 (0.95)
腹腔出血	5 (0.37)

2.2.8 随访 术后随访1020例,随访时间6个月至18年不等。良性肿瘤复发16例,恶性病变复发7例。11例死于术后并发症如重症胰腺炎、腹腔出血、腹腔脓肿、败血症、感染中毒性休克、多器官系统衰竭等。10例死于多发转移至器官衰竭。7例术后仍留有脑损害表现为反应迟钝、记忆力明显下降、永久性智力损害等。1例多发肿瘤行胰体尾切除术后2年死于心脏病。余患者手术后均得到治愈。

### 3 讨论

#### 3.1 临床表现

胰岛素瘤可发生在任何年龄段,发现本病时平均年龄在40~50岁,女性较男性多见<sup>[3]</sup>。本组患者女性稍多于男性,平均发病年龄为42.5岁;Wipple三联症为其典型表现,本组有1286例(94.35%)有其典型表现;但其他临床症状表现复杂多变,本组有720例准确报道其他临床表现,其中281例(39.02%)主要表现为以低血糖造成脑组织缺乏葡萄糖而引起的中枢神经乏糖症候群,242例(33.61%)以低血糖引起的交感和肾上腺髓质兴奋诱发儿茶酚胺释放症表现为主,且两类表现常同时出现。上述症状多数在清晨发作,亦可由饥饿、劳累、运动、腹泻等诱发。70例(9.72%)因反复发作性低血糖导致大脑不可逆的损伤损害而出现复视、短暂性偏瘫、精神错

乱、记忆力减退及智力下降等,且此类症状在术后多不缓解。7例术后仍留有脑损害表现反应迟钝、记忆力明显下降、永久性智力损害等。174例(24.17%)患者体质量有不同程度的增加,考虑与时常发作的低血糖症状而加餐有关。因其症状表现多样而易被误诊为神经官能症、植物神经功能紊乱、癫痫、精神分裂症、脑瘤等<sup>[4]</sup>。本组患者中370例(27.15%)被误诊,其中229例(16.80%)被误诊为癫痫,141例被误诊为脑血管病变、癔症、精神分裂等。

#### 3.2 定性诊断

Wipple三联征是胰岛素瘤的典型表现,IRI/G>0.3的定性诊断价值最大<sup>[5]</sup>;本组计算IRI/G者1099例,其中1019例(92.72%)阳性。饥饿试验(禁食24~72h,血糖<2.2mmol/L伴典型症状群者终止试验)对低血糖症状不典型的疑似患者具有重要价值<sup>[6]</sup>;本组完成79例,76例(96.20%)阳性。此外葡萄糖耐量试验、免疫反应性胰岛素曲线、空腹IRI水平和空腹C-肽测定对功能性胰岛素瘤的定性诊断均有提示作用。

#### 3.3 定位诊断

手术为胰岛素瘤治疗的首选方案,术前肿瘤的定位(大小、数目、位置)尤为重要。目前胰岛素瘤术前定位的手段主要有B超、CT、MRI、EUS、DSA、PTPC、ASVS、SRS等。腹部B超因其经济、便捷临床常用于常规初筛检查,但胰腺位置较深,胃肠道气体及腹腔脏器干扰因素,检出率较低;本组行腹部B超检查1022例,检出418例(40.90%)。EUS因去除了胃肠道气体及临近脏器的干扰,检出率明显升高,本组行腹部超声内镜检查61例,检出48例(78.68%);但这一方法依赖于设备及操作者的经验。本组行上腹部检查823例,阳性提示457例(55.2%);但随着仪器设备及人们对疾病认知的提高,CT的检出率在提高;最新有学者<sup>[7]</sup>报道CT胰腺灌注成像技术检出率可达100%。Dromain等<sup>[8]</sup>总结报道MRI和CT对胰岛素瘤的检出率相似,但在发生远处转移特别是肝转移的患者MRI的敏感性更高,本组行MRI检查183例,检出96(52.45%)。DSA有一定价值,本组完成319例,有阳性结果247例(77.42%);本组完成PTPC70例,阳性提示为62例(86.11%);完成ASVS38例,阳性提示为34例

(89.47%)。虽然上述3种方法检出率高,但为有创检查,临床普及率较低,且随着CT、MRI、EUS技术的改进和精确度的不断提高,PTPC和ASVS等有创性检查的使用率在逐渐降低<sup>[9]</sup>。SRS临床使用率低,本组患者行奥曲肽显像22例,检出8例(36.36%)。对于术前已定性诊断但未定位的患者,目前更多的学者采用术中术者对胰腺组织的触诊联合有经验的超声医师行IOUS定位,两者联合的准确率为75%~95%和80%~100%,并被认为是费用效率比最佳的策略<sup>[10-12]</sup>。本组患者行IOUS联合扪诊检查332例,检出312例(93.97%)。并且IOUS还可以判断肿瘤与主胰管、血管之间的关系,能够指导术者制定具体的手术方式,提高手术切除率,降低胰痿的发生率。

### 3.4 外科治疗及预后

影响手术方式选择的因素较多,比如:肿瘤类型、位置、大小、与血管胰管的关系、单发还是多发、术中情况等。本组患者中1 265例(94.01%)为单发,1 321例(96.91%)为良性病变;肿瘤位置以胰腺体部(33.90%)、尾部(37.83%)多见,肿瘤直径多集中在1~2 cm(66.83%)。良性肿瘤一般直径较小,摘除是主要的手术方法,此法创伤小,并发症少<sup>[5]</sup>。本组患者行瘤体剔除或瘤体加周围胰腺组织切除术1 006例(73.80%)。胰体尾部肿瘤较大、位置较深、多发或伴恶变倾向者,宜行胰体尾切除术,并视肿瘤与脾血管的关系选择是否加做脾切除;胰体尾部或胰尾切除术243例(17.82%),胰体尾+脾切除57例(4.18%)。对于胰头或钩突部肿瘤较大、边界不清者或侵及胆胰管者,应根据术中情况选择行保留十二指肠的胰头切除术或胰十二指肠切除术。随着腹腔镜技术的发展,对肿瘤较小、单发、位于胰体尾的良性胰岛素瘤患者可行腹腔镜切除<sup>[13]</sup>,本组33例(2.42%)经腹腔镜下行胰岛素瘤切除术或胰腺体尾部切除术。根治性的扩大切除适用于多发的、包膜不完整的、直径>4 cm、侵犯主胰管的肿瘤,但常规不行淋巴结清扫。针对良性肿瘤应该较少的切除胰腺组织,防止术后胰腺内分泌功能不足,术中避免损伤胰管降低手术风险及术后胰痿的发生率。胰腺中段切除术在本组使用次数仅为11例(0.81%),但是针对胰腺颈部或体部近端肿瘤,胰腺肿瘤体积较大,单

纯挖除可能伤及主胰管者越来越多的国内学者会选择胰腺中段切除术<sup>[14-15]</sup>,因该术式可保留大约75%的胰腺实质,能更多地保留胰腺内、外分泌功能,降低了胰腺切除术后内、外分泌功能不足的风险,提高了患者的生存质量<sup>[16-17]</sup>。本组中98例(7.19%)为多发,为保证肿瘤被完全切除,除使用IOUS外;有学者<sup>[18-19]</sup>认为可术前及术中不使用糖水,在肿瘤切除前和切除20 min后分别从外周静脉采血检测血清胰岛素水平,如果胰岛素降至正常水平,且IGR $\leq$ 0.4,说明肿瘤被完全切除,报道称这一方法的准确率可达84%~89%。

术后最常见并发症为胰痿,本组有276例(20.25%)出现胰痿,经过抑酶、局部冲洗、充分引流等保守治疗后均能痊愈。149例(10.93%)出现反应性高血糖,积极应用胰岛素控制血糖多在2周内得到控制;其他包括:腹腔脓肿、伤口愈合不良、继发肺部感染或肺不张、胃排空障碍、胰腺炎等,积极对症处理均能得到治愈。本组良性肿瘤复发16例,恶性病变复发7例,再次手术切除肿瘤是治疗复发的必要手段<sup>[20]</sup>。

综上,胰岛素瘤是一种常见的内分泌肿瘤,肿瘤常单发、良性,胰腺体尾部常见,直径多在1~2 cm,手术切除为其首选治疗方案。Wipple三联症是其典型表现,联合计算IRI/G,若其>0.3即可下定性诊断。因其复杂多变的次临床表现,临床误诊率较高。因此对于排除脑血管病变但仍反复出现精神、神经症状的患者应考虑胰腺 $\beta$ 细胞瘤。常规腹部B超可作为其初筛方法,随着科技的发展多排螺旋CT可作为推荐的检测方法。DSA、ASVS、PTTC有着较高的检出率,但其为有创检查临床上正被逐渐替代。完整的切除肿瘤并较少的切除胰腺组织为手术的原则,故瘤体剔除术应为多数患者首选手术方式。IOUS联合扪诊可以帮助术者对肿瘤进行定性、定位、判断是否完整切除,且经济、安全、可靠,因此可作为术中常规检查。术中检测血糖亦对判断肿瘤是否完整切除有较大帮助。胰痿为最常见并发症,术后积极引流应用生长抑素等抑制胰酶分泌药物均能得到较好效果。

### 参考文献

[1] 张太平,徐建威,赵玉沛.胰岛素瘤定位及定性诊断[J].中国实用

- 外科杂志, 2010, 30(9):751-754.
- [2] 郝希山, 王殿昌. 腹部肿瘤学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2003:1082.
- [3] Pereira PL, Wiskirchen J. Morphological and functional investigations of neuroendocrine tumors of the pancreas[J]. Eur Radiol, 2003, 13(9):2133-2146.
- [4] Ding Y, Wang S, Yang Y, et al. Neuropsychiatric profiles of patients with insulinomas[J]. Eur Neurol, 2010, 63(1):48-51.
- [5] 于愿, 薛新波, 申铭, 等. 胰岛素瘤的诊断和外科治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2010, 19(9):973-976.
- [6] 赵玉沛, 丛林, 张太平, 等. 胰岛素瘤404例诊治分析[J]. 中国实用外科杂志, 2008, 28(5):357-359.
- [7] 赵新阳, 申铭, 王超, 等. 胰岛素瘤诊治分析:附72例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(3):335-339.
- [8] Dromain C, de Baere T, Lumbroso J, et al. Detection of liver metastases from endocrine tumors: a prospective comparison of somatostatin receptor scintigraphy, computed tomography, and magnetic resonance imaging[J]. J Clin Oncol, 2005, 23(1):70-78.
- [9] Muniraj T, Vignesh S, Shetty S, et al. Pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Dis Mon, 2013, 59(1):5-19.
- [10] Wong M, Isa SH, Zahiah M, et al. Intraoperative ultrasound with palpation is still superior to intra-arterial calcium stimulation test in localising insulinoma[J]. World J Surg, 2007, 31(3):586-592.
- [11] 杨斌, 毕品端. 胰腺内分泌肿瘤的外科治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(3):230-233.
- [12] Ritzel RA, Isermann B, Schilling T, et al. Diagnosis and localization of insulinoma after negative laparotomy by hyperinsulinemic, hypoglycemic clamp and intra-arterial calcium stimulation[J]. Rev Diabet Stud, 2004, 1(1):42-46.
- [13] España-Gómez MN, Velázquez-Fernández D, Bezaur P, et al. Pancreatic insulinoma: a surgical experience[J]. World J Surgery, 2009, 33(9):1966-1970.
- [14] 覃虹, 董明, 田利国. 保留器官功能胰腺手术方式研究进展[J]. 中国实用外科杂志, 2011, 31(10):975-978.
- [15] 周建平, 董明, 孔凡民, 等. 中段胰腺切除术治疗4例胰腺颈体部良性肿瘤[J]. 中国普通外科杂志, 2006, 15(6):464-465.
- [16] Dumitrașcu T, Dima S. Central pancreatectomy--an alternative for surgical approach of the benign and low-malignant tumors of the pancreatic body in young patients[J]. Chirurgia (Bucur), 2011, 106(5):683-684.
- [17] 许业传, 余宏铸, 李韵松, 等. 中段胰腺切除术在胰腺疾病中应用[J]. 肝胆外科杂志, 2011, 19(3):176-178.
- [18] Proye C, Pattou F, Carnaille B, et al. Intraoperative insulin measurement during surgical management of insulinomas[J]. World J Surg, 1998, 22(12):1218-1224.
- [19] Carneiro DM, Levi JU, Irvin GL 3rd. Rapid insulin assay for intraoperative confirmation of complete resection of insulinomas[J]. Surgery, 2002, 132(6):937-943.
- [20] Dabizzi E, Panossian A, Raimondo M. Management of pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Minerva Gastroenterol Dietol, 2010, 56(4):467-479.

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式: 方孟园, 刘莉, 朱一维. 胰岛素瘤1例报告并国内文献复习 [J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(9):1250-1256. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.009

Cite this article as: FANG MY, LIU L, ZHU YW. Insulinoma: a report of one case and domestic literature review[J]. Chin J Gen Surg, 2015, 24(9):1250-1256. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.009



微信扫一扫  
关注该公众号

## 敬请关注《中国普通外科杂志》官方微信平台

《中国普通外科杂志》官方公众微信正式上线启动(微信号: ZGPTWKZZ), 我们将通过微信平台定期或不定期推送本刊的优秀文章、工作信息、活动通知等, 以及国内外最新研究成果与进展等。同时, 您也可在微信上留言, 向我们咨询相关问题, 并对我们的工作提出意见和建议。《中国普通外科杂志》公众微信号的开通是我们在移动互联网时代背景下的创新求变之举, 希望能为广大读者与作者带来更多的温馨和便利。

欢迎扫描二维码, 关注《中国普通外科杂志》杂志社官方微信服务平台。

中国普通外科杂志编辑部