

论著·临床研究

老年胰岛素瘤 1 例病例报道及文献复习^{*}赵紫婷¹, 竺晶¹, 孙静^{2△}

(兰州大学第二医院:1. 特需内科/老年病科;2. 营养科, 甘肃 兰州 730030)

[摘要] 胰岛素瘤是最常见的功能性胰腺神经内分泌肿瘤,以内源性胰岛素分泌过多及随之出现的低血糖症状为主要特征。作为老年低血糖及晕厥的罕见原因,胰岛素瘤常被临床医生忽略。与中青年患者比较,老年胰岛素瘤患者更易出现致命性低血糖及不可逆的脑功能损害,早期诊治可提高其生活质量和健康期望寿命。该院 2021 年 6 月 21 日收治 1 例 73 岁女性胰岛素瘤患者,通过分析其临床表现、定性及定位诊断、治疗及后续随访,为老年胰岛素瘤的诊治及临床管理提供诊疗思路。

[关键词] 胰岛素瘤; 低血糖症; 胰腺神经内分泌肿瘤; 老年人

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.16.010

中图法分类号:R735.9;R587.3

文章编号:1009-5519(2024)16-2745-05

文献标识码:A

Insulinoma in the elderly: a case report and literature review^{*}ZHAO Ziting¹, ZHU Jing¹, SUN Jing^{2△}

(1. Department of Geriatrics; 2. Department of Nutrition, the Second Hospital & Clinical Medical School, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730030, China)

[Abstract] Insulinoma is the most common functional pancreatic neuroendocrine tumor, which is characterized by excessive endogenous insulin secretion and subsequent hypoglycemia. As a rare cause of hypoglycemia and syncope in the elderly, insulinoma is often ignored by clinicians. Compared with young and middle-aged patients, elderly patients with insulinoma are more prone to fatal hypoglycemia and irreversible brain function damage. Early diagnosis and treatment can improve their quality of life and healthy life expectancy. On June 21, 2021, a 73-year-old female patient with insulinoma was admitted to the hospital. By analyzing its clinical manifestations, qualitative and localization diagnosis, treatment and follow-up, it provided diagnosis and treatment ideas for the diagnosis, treatment and clinical management of insulinoma in the elderly.

[Key words] Insulinoma; Hypoglycemia; Pancreatic neuroendocrine tumor; The elderly

胰岛素瘤是一种罕见的功能性神经内分泌肿瘤,每 100 万人发病 4 例,女性发病率略高于男性,男女比例为 2:3,发病年龄为 41~50 岁,除多发性内分泌肿瘤综合征 I 型外^[1-3]。胰岛素瘤作为老年低血糖发作及晕厥的罕见原因常被临床医生忽略。而老年人身体各器官功能减退,持续的、顽固的低血糖可引起致命性并发症及不可逆的脑功能损害,甚至死亡,故老年胰岛素瘤的及时诊治至关重要。目前,国内外老年胰岛素瘤的文献报道不多见,本院 2021 年 6 月 21 日收治 1 例 73 岁女性胰岛素瘤患者,将其临床资料进行整理,旨在为老年胰岛素瘤的诊治及术后管理、随访等提供帮助。

1 临床资料

患者,女,73 岁,因间断头晕、意识障碍 11 年于 2021 年 6 月 21 日收入院。入院前 11 年患者间断出现头晕不适,伴意识障碍、晕厥等,常于进食较少、情

绪激动、运动时出现,发作时偶伴大汗、面色苍白、双手紧握、下肢抽搐不适等,测血糖低,最低为 1.8 mmol/L,口服红糖水后上述症状可缓解。8 年前患者就诊于本院内分泌科,查胰岛素释放指数 0.50~0.80,餐后 3 h 胰岛素释放指数 0.80。动态血糖监测显示波动于 2.5~8.0 mmol/L,低血糖多发生在午餐后、晚餐前。腹部 CT、磁共振成像(MRI)检查未见胰腺占位性病变。诊断为反应性低血糖、高胰岛素血症、胰岛细胞增生症?嘱患者少食、多餐,以优质蛋白饮食为主,同时,给予阿托品(0.3 mg、每天 3 次)拮抗迷走神经兴奋性治疗,患者自觉症状好转出院,出院后坚持少食、多餐维持血糖,仍间断出现头晕、晕厥、饥饿感不适等,同时,伴记忆力减退,智力下降,生活不能自理,口服葡萄糖注射液后上述症状缓解,自测血糖仍低(具体数值不详)。1 周前患者再次出现头晕后出现意识丧失,“120”急救车送往当地医院后测指尖

^{*} 基金项目:甘肃省科技厅自然科学基金项目(21JR1RA141)。

作者简介:赵紫婷(1989—),硕士研究生,主治医师,主要从事糖尿病及并发症研究。△ 通信作者,E-mail:sunjing@LZU.edu.cn。

血糖 2.9 mmol/L,予以 5%葡萄糖静脉滴注治疗,意识逐渐恢复,上腹部核磁增强检查提示胰腺钩突占位,神经内分泌肿瘤可能性大,肝尾状叶占位。为进一步诊治以低血糖症收入本院。既往高血压病史 9 年,最高血压 180/102 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),规律口服非洛地平缓释片(2.5 mg,每天 1 次)治疗,血压控制欠佳。否认多次妊娠、产后大出血、糖尿病、降糖药物使用史、肿瘤家族史等,无肝炎、结核等传染性疾病史。无胃肠手术及创伤史。入院查体:体温 36℃ 脉搏 97 次/分,呼吸频率 21 次/分,血压 126/73 mm Hg,体重 80 kg,身高 160 cm,身体质量指数 31.25 kg/m²。心、肺、腹检查未见明显异常,生理反射正常,病例反射未引出。血、尿、便常规,肝、肾功能,血脂,甲状腺功能等均未见明显异常。二氧化碳分压 46 mm Hg,氧分压 51 mm Hg,全血葡萄糖 1.3 mmol/L,碳酸氢根离子浓度 29.2 mmol/L,细胞外剩余碱 4.6 mmol/L,血氧饱和度 86%。血浆葡萄糖 1.47 mmol/L,糖化血红蛋白 3.8%。25-羟维生素 D 6.12 ng/mL,甲状旁腺激素 73.50 pg/mL。皮质醇 10.50 μg/dL。促肾上腺皮质激素(ACTH)15.10 pg/mL。生长激素 0.94 ng/mL。卵泡生成素 62.810 mIU/mL,孕酮 0.120 ng/mL。监测指尖血糖波动于 1.6~11.9 mmol/L。低血糖发作时测指尖血糖 2.2 mmol/L,血糖 1.66 mmol/L(参考范围 3.90~6.10 mmol/L),胰岛素 189.96 mU/L(参考范围 3.00~25.00 mU/L),C 肽 8.01 ng/mL(参考范围 0.48~5.05 ng/mL),生长激素 0.53 ng/mL(参考范围 0.06~5.00 ng/mL),胰岛素样生长因子-1 135 ng/mL(参考范围 35~216 ng/mL),皮质醇 12.6 μg/dL(参考范围 5.0~25.0 μg/dL),ACTH19.0 pg/mL(参考范围 7.2~63.3 pg/mL),三碘甲状腺原氨酸 1.44 nmol/L(参考范围 1.01~2.96 nmol/L),甲状腺素 93.10 nmol/L(参考范围 55.40~161.25 nmol/L),促甲状腺激素 0.919 mIU/mL(参考范围 0.38~4.34 mIU/mL),胰岛素释放指数 6.35(参考范围小于 0.3)。行延长 5 h 口服糖耐量试验(OGTT)结果见表 1。提示糖负荷后低血糖发生于服糖后 3~5 h,胰岛素释放指数:空腹、0.5、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 h 分别为 0.15、0.42、0.52、0.90、1.51、1.52、2.33。心电图:窦性心律,房性早搏。全腹 CT 平扫提示胰头部等密度结节,多考虑为胰岛素瘤;肝囊肿,肝尾状叶稍低密度结节,考虑血管瘤。见图 1。MRI 中上腹部平扫+增强提示胰头部动脉期明显强化结节,多考虑为神经内分泌肿瘤。见图 2。超声胃镜检查:胰头部混合回声团块多考虑神经内分泌瘤,建议进行超声内镜下细针穿刺活检(EUS-FNA)。诊治情况:患者为老年女性,间断头晕、意识障碍等低血糖症状 10 余年,外院上腹部 MRI 增强检查提示胰腺钩突占位,入院后监测指尖血糖波动于 1.9~10.1 mmol/L,间断予

以 5%葡萄糖注射液静脉滴注,同时,予以吸氧、降压等治疗。患者住院期间出现典型 Whipple 三联征,低血糖发作时查血糖 1.66 mmol/L,胰岛素水平大于 3 mU/L,C 肽大于 0.6 ng/mL,提示存在内源性胰岛素分泌过多。健康者胰岛素释放指数小于 0.30,若胰岛素释放指数大于 0.40 则应考虑为胰岛细胞瘤,患者低血糖时胰岛素释放指数 6.32。行延长 OGTT 试验提示低血糖发生于餐后 3~5 h,胰岛素释放指数分别为 1.51、1.52、2.33,内源性高胰岛素血症定性诊断明确。随后进行腹部 CT、MRI、EUS 检查均提示胰腺头部占位,多考虑为胰腺神经内分泌肿瘤,胰岛素瘤定位诊断明确。患者否认糖尿病病史、降糖药物使用史、胃肠手术史,以及肝病、肿瘤家族史等,甲状腺功能、皮质醇、ACTH 均正常,排除其他导致低血糖的疾病及多发性内分泌肿瘤综合征,诊断为胰腺神经内分泌肿瘤-胰岛素瘤,转入本院普外科继续治疗。患者胰腺肿瘤体积小,局限于胰腺头部,无恶性表现,且患者身体一般状况可,经吸氧、降压等治疗后血氧饱和度维持在 90%以上,血压控制平稳,心功能正常,未合并其他疾病,预期寿命长,本人及家属手术意愿强,综合上述因素积极术前评估排除禁忌证后于 2021 年 7 月 6 日行腹腔镜胰腺肿瘤切除术。术中切除胰腺头部肿瘤,大小约 1.5 cm。见图 3。

表 1 延长 5 h OGTT 结果

时间(min)	血糖 (mmol/L)	胰岛素 (mU/L)	C 肽 (ng/mL)	胰岛素 释放指数
0	6.21	17.01	1.59	0.15
30	8.11	61.57	3.32	0.42
60	7.82	73.73	4.02	0.52
120	3.88	63.41	3.16	0.90
180	1.92	52.27	3.54	1.51
240	3.63	99.59	6.05	1.52
300	2.89	121.72	7.18	2.33
参考范围	3.9~6.1	3~25	0.48~5.05	<0.30

术中监测指尖血糖波动于 2.3~6.0 mmol/L,术后病理检查:肿瘤细胞呈巢状、团块状分布,可见纤维间隔及薄壁血管,细胞大小较一致、异型性小,符合(胰腺)神经内分泌肿瘤-胰岛素瘤。见图 4。免疫组化染色:癌细胞示 CKp+,Syn+,CgA(弱+),CD56+,SSTR+,ATRX+,P53-,CD10-,β-Catenin(膜+),Ki-67(2%+)。术后复查血浆葡萄糖 7.27 mmol/L。监测指尖血糖波动于 6.5~11.2 mmol/L。手术伤口愈合良好,未发生胰漏、腹腔感染等并发症,患者病情好转出院。术后电话随访 2 年,患者再无头晕、意识障碍、晕厥、饥饿感等不适,无腹痛、腹泻、多尿、口干等,自测空腹血糖波动于 4.5~6.0 mmol/L,餐后 2 h 血糖波动于 6.5~7.0 mmol/L,血压波动于

110~135/60~83 mm Hg,近 1 年余体重下降 10 kg,生活自理能力评分 90 分。

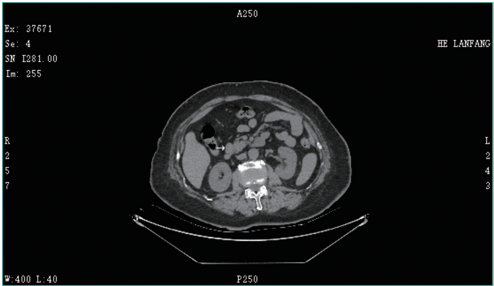
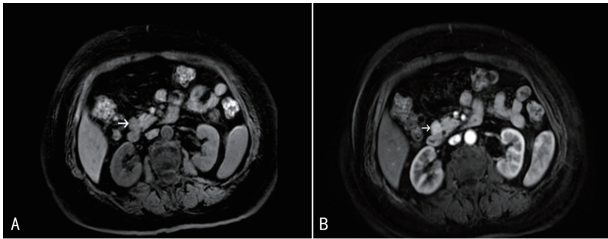


图 1 全腹 CT 平扫



注:A 为平扫;B 为增强。

图 2 中上腹部 MRI 平扫+增强

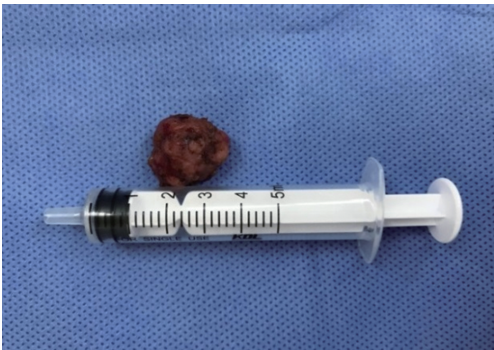


图 3 胰腺头部肿瘤

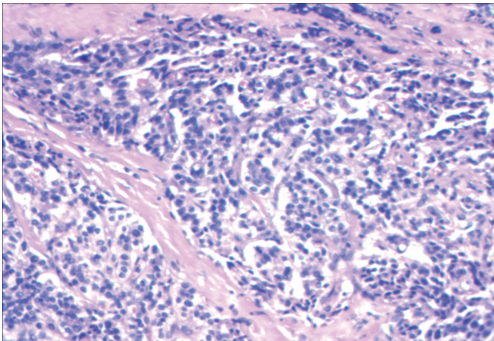


图 4 术后病理检查(苏木精-伊红染色,200×)

2 讨 论

胰岛素瘤是一种来源于胰岛 β 细胞的胰腺肿瘤,其发病率虽低,却是胰腺最常见的功能性神经内分泌肿瘤。90%的胰岛素瘤为孤立性结节,90%的瘤体直径小于 2 cm,90%以上为良性病变,在胰腺头、体、尾部分布相当,良性病变 5 年生存率为 97%,而恶性胰岛素瘤 5 年生存率仅为 30%^[3-5]。胰岛素瘤典型的临床表现为 Whipple 三联征,即发作性低血糖症状;低血糖发作时血糖小于 2.8 mmol/L;进食或静脉推

注葡萄糖后症状迅速缓解^[6]。低血糖症状包括心悸、出汗、震颤、心动过速等交感神经兴奋表现,以及神经糖原减少症状,如性格改变、记忆力减退、视觉障碍、虚弱、意识模糊、晕厥、癫痫、昏迷等。不同于青中年人,老年人机体反应性差,调节激素能力及交感神经兴奋性下降,低血糖发生时主要表现为脑功能障碍,交感神经兴奋症状并不典型。

由于胰岛素瘤的罕见性及异质性的临床表现,其误诊率极高。赵玉沛等^[7]对 404 例胰岛素瘤患者进行的回顾性分析表明,胰岛素瘤术前误诊率为 44.3%,以误诊为癫痫最为常见,其他为误诊精神心理疾病^[8]、下肢无力^[9]、脑血管疾病^[10]、心血管疾病^[11]等。老年人常存在多病共存、多药服用、认知功能障碍、衰弱等情况,低血糖发生时临床表现常不典型,尤其是头晕、晕厥的广泛鉴别诊断更进一步妨碍了对老年胰岛素瘤的正确诊断。故在老年胰岛素瘤的鉴别诊断中需考虑甲状腺功能减退症、垂体功能减退、肾上腺皮质功能减退、神经系统疾病、心理疾病、暴食、药物性低血糖、胰外肿瘤,以及肝、肾疾病等。

据文献报道,胰岛素瘤常见发病年龄为 41~50 岁^[3]。本例患者及其他文献报道提示胰岛素瘤可在 73~86 岁老年人中发病^[12],说明胰岛素瘤不局限于特定的人群与年龄,存在广泛的人口统计学差异。胰岛素瘤患者在症状出现至确诊的中位时间是可变的(12~18 个月),在较罕见的情况下甚至可为数年^[13]。本例患者病史长达 10 余年才确诊,考虑与老年人低血糖感知性差、临床症状不典型、多病共存、胰岛素瘤定位诊断困难、未进行连续动态随访,以及临床医生疾病敏感性差有关。

对胰岛素瘤的诊断应基于患者的临床表现、实验室和影像学检查的高度怀疑,包括定性和定位诊断。胰岛素瘤的定性诊断多根据典型 Whipple 三联征,以及低血糖发作时体内胰岛素、C 肽水平升高,胰岛素释放指数大于 0.30 获得确诊,低血糖症状不典型的患者可进行 72 h 禁食试验^[14]。有研究发现,96%的胰岛素瘤患者存在典型 Whipple 三联征,胰岛素释放指数大于 0.30 的患者占 89.6%^[7]。目前,胰岛素释放指数和胰岛素释放修正指数已很少被各指南推荐作为诊断标准,但其在一定程度上有助于胰岛素瘤的定性诊断^[15]。

胰岛素瘤是内源性高胰岛素血症最常见原因,结合美国内分泌学会指南《成人低血糖症的诊断与治疗》及《中国胰腺神经内分泌肿瘤诊疗指南(2020 版)》疑诊胰岛素瘤患者当血糖小于 3.0 mmol/L (或小于或等于 550 mg/L) 时胰岛素水平大于 3.0 mU/L、C 肽大于或等于 0.6 μ g/L、胰岛素原水平大于或等于 5 pmol/L 即可诊断为内源性高胰岛素血症,必要时进行 72 h 饥饿试验^[16-17]。国内外指南均表明,72 h 饥饿试验是诊断胰岛素瘤的“金标准”^[17-18]。但也有文

献报道,72 h 饥饿试验阴性胰岛素瘤患者^[19]。对老年胰岛素瘤患者低血糖症状不典型无法确诊时可考虑进行 72 h 饥饿试验,但应综合老年患者的身体状况、精神状态、耐受性、是否合并其他疾病、有无认知功能障碍等决定是否进行上述实验。

由于 90% 的胰岛素瘤体积小于 2 cm,故该疾病的定位诊断较定性诊断更难,包括术前及术中定位诊断。术前定位诊断可能需要一种以上的成像方式,如经腹超声、CT、MRI、EUS、正电子发射断层扫描/电子计算机断层扫描、选择性动脉钙刺激静脉采血等^[20]。有研究发现,经腹超声检查灵敏度为 0~86.5%,中位为 32.6%,CT 检查对胰岛素瘤的检出率可达 70.0%~80.0%,多排螺旋双相 CT 联合胰腺灌注扫描检查的灵敏度和特异度分别可达 94.6%、94.7%,MRI 检查较 CT 检查对微小胰岛素瘤的诊断具有优势,可更好地明确肿瘤与胰管的距离,灵敏度可达 35.0%~63.0%,中位为 53.3%,EUS 检查的灵敏度和特异度均较高,分别为 81.0%、90.0%,但作为侵入性检查不推荐将其作为一线检查手段^[21-22]。随着核医学技术的发展,生长抑素受体显像、胰高血糖素样肽-1 受体(GLP-1R)显像等新型技术用于检测胰岛素瘤,其灵敏度分别为 25.0%、97.7%^[21]。但恶性胰岛素瘤 GLP-1R 表达率仅为 36%,故此部分患者应用 GLP-1R 显像技术会有造成漏诊的可能,需临床医生应用生长抑素受体显像等其他技术作为补充检查手段,以免造成漏诊^[22]。对隐匿及常规影像学检查定位困难的胰岛素瘤患者应考虑进行选择性的动脉钙刺激静脉采血确诊,其灵敏度为 62.5%~100.0%,但其操作复杂且属于侵入性检查,目前,临床需求已逐渐减少^[23]。术中定位诊断包括术中探查和术中超声检查,这对胰岛素瘤获得准确切除至关重要^[15]。

手术是胰岛素瘤首选的治疗方法,是预防长期低血糖相关的永久性神经功能障碍的主要治疗方案,治愈率超过 95%,可优先行肿瘤局部切除及剜除术,并保证切缘阴性,警惕术后胰漏的发生^[15,17,21]。然而老年胰岛素患者手术治疗的风险及术后并发症发生率可能更高,需临床医生综合老年人特点,同时,兼顾其他疾病及预期寿命等制定个体化治疗方案,可选择药物、手术、内镜超声引导无水酒精注射或射频消融术^[24]。

所有的胰腺神经内分泌肿瘤均具有恶性潜能,应进行规律随访,甚至终生随访。相关指南推荐,胰岛素瘤术后每 12~24 个月随访 1 次,常规进行血液指标及影像学检查^[17]。老年胰岛素瘤患者术后随访与指南推荐相同,还需就患者合并的其他疾病、认知功能、生活自理能力、心理精神情况等随访评估。

有学者对全球 1999—2021 年关于胰岛素瘤的文献进行计量分析发现,近 20 年来胰岛素瘤的发文量始终保持在高水平^[25],说明胰岛素瘤越来越受国内外

学者的关注,相关研究从简单的疾病诊疗的描述转为对神经内分泌肿瘤这一大类的探索,包括新兴肿瘤标志物的应用及如何制定更为合理、精准的诊治方面。目前,国内外关于老年胰岛素瘤的文献报道较少见主要就疾病误诊、发病年龄、性别、术式选择、术后恢复、肿瘤良恶性、复发、转移、5 年生存率等展开研究^[12,26-28]。目前,尚缺乏针对老年胰岛素瘤的回顾性研究及指南推荐。

综上所述,胰岛素瘤作为一种罕见的功能性胰腺神经内分泌肿瘤,在各个年龄段均可发生,因肿瘤激素分泌水平、临床表现的异质性和定位诊断困难使胰岛素瘤误诊率、漏诊率均较高,常发生延迟诊断,往往造成不可逆的神经损伤,大大降低了患者的生活质量及寿命。老年胰岛素瘤较中青年患者而言,临床表现更不典型,定性及定位诊断更难,误诊、漏诊及延迟诊断均可导致更严重的并发症及高病死率,故需临床医生提高警惕,切勿忽视胰岛素瘤在老年人群中的发病。连续动态随访可提高胰岛素瘤的诊断率,较早发现肿瘤并及时治疗,极大提高了患者预后及生活质量。患者和临床医生应共同参与医疗决策,特别是在容易发生并发症的老年人群中。

参考文献

[1] SERVICE F J, MCMAHON M M, O'BRIEN P C, et al. Functioning insulinoma: incidence, recurrence, and long-term survival of patients: a 60-year study[J]. Mayo Clin Proc, 1991, 66(7): 711-719.

[2] ANDRONESI D, ANDRONESI A, ANDREI S, et al. Etiopathogeny of the insulinoma[J]. Annals of Fundeni Hospital, 2008, 13(1/2): 51-57.

[3] DE HERDER W W, VAN SCHAIK E, KWEKKEBOOM D, et al. New therapeutic options for metastatic malignant insulinomas[J]. Clin Endocrinol(Oxf), 2011, 75(3): 277-284.

[4] ELLISON T A, EDIL B H. The current management of pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Adv Surg, 2012, 46: 283-296.

[5] OKABAYASHI T, SHIMA Y S, SUMIYOSHI T, et al. Diagnosis and management of insulinoma[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(6): 829-837.

[6] 中国抗癌协会神经内分泌肿瘤专业委员会. 中国抗癌协会神经内分泌肿瘤诊治指南(2022 年版)[J]. 中国癌症杂志, 2022, 32(6): 545-580.

[7] 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.

[8] ASLAM S, SIDDIQI A I, SHAFIQ W, et al. Insulinoma mimicking psychiatric illness: a covert en-

ocrine tumor[J]. Cureus, 2023, 15(1):e33788.

[9] 马丽娜,王斌斌,李振飞,等. 以双下肢远端无力为首发症状的胰岛素瘤 1 例报道[J]. 中华神经医学杂志, 2022, 21(9):937-939.

[10] GURZU S, JUNG I, TURDEAN S, et al. Insulinoma clinically misdiagnosed as vertebrobasilar insufficiency in an obese patient with recurrent episodes of loss of consciousness[J]. Pancreatol, 2014, 14(4):308-309.

[11] MAHMOOD A S, AL-OBAIDI A D, IBRAHIM M J, et al. Pancreatic insulinoma misdiagnosed as atrial fibrillation: a case report from Iraq[J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(14):e33456.

[12] EICHELBERGER G S, CARBONO J, FIELD Z, et al. Case report and literature review of insulinoma in the geriatric population: an 86-year-old female with syncope of unknown origin[J]. Case Rep Endocrinol, 2020, 2020:8879776.

[13] RO C, CHAI W X, YU V E, et al. Pancreatic neuroendocrine tumors: biology, diagnosis, and treatment[J]. Chin J Cancer, 2013, 32(6):312-324.

[14] 陈琳光,于爱军,张学军,等. 胰岛素瘤 15 例临床诊治分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(29):3698-3701.

[15] 黄春梅,陈晓平,张金苹,等. 胰岛素瘤的临床特征及诊断分析[J]. 中国医刊, 2023, 58(12):1350-1354.

[16] CRYER P E, AXELROD L, GROSSMAN A B, et al. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an endocrine society clinical practice guideline [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2009, 94(3):709-728.

[17] 吴文铭,陈洁,白春梅,等. 中国胰腺神经内分泌肿瘤诊疗指南(2020)[J]. 协和医学杂志, 2021, 12(4):460-480.

[18] GARCIA-CARBONERO R, SORBYE H, BAUDIN E, et al. ENETS consensus guidelines for high-grade gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors and neuroendocrine carcinomas[J]. Neuroendocrinology, 2016, 103(2):186-194.

[19] PRIETO-SALDARRIAGA C, BUILES-MONTANO C E, ARANGO-TORO C M, et al. Insulinoma-related endogenous hypoglycaemia with a negative fasting test: a case report and literature review [J]. Eur J Case Rep Intern Med, 2022, 9(9):003484.

[20] 王杨迪,宋晨宇,石思雅,等. 胃肠胰神经内分泌肿瘤的影像学研究进展[J]. 放射学实践, 2020, 35(9):1190-1195.

[21] 刘芸廷,李钊. 胰岛素瘤相关研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(5):7378-7385.

[22] 吴文铭,姜佳霖,赵玉沛. 胰岛素瘤定位及手术方式选择[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(9):925-929.

[23] MEHRABI A, FISCHER L, HAFEZI M, et al. A systematic review of localization, surgical treatment options, and outcome of insulinoma [J]. Pancreas, 2014, 43(5):675-686.

[24] ARMELLINI E, FACCIORUSSO A, CRIN? S F. Efficacy and safety of endoscopic Ultrasound-Guided radiofrequency ablation for pancreatic neuroendocrine tumors: a systematic review and metanalysis [J]. Medicina (Kaunas), 2023, 59(2):359-363.

[25] 滕媛媛,李明柳,黄碧玲,等. 全球 1999—2021 年间关于胰岛素瘤的文献计量分析[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(3):366-377.

[26] ONG A S, WANG L, AW J. Lesson of the month: recurrent falls and hypoglycaemia in an older Woman [J]. Clin Med (Lond), 2022, 22(1):90-91.

[27] 刘彩凤,刘改祥,黄建立. 老年低血糖反应误诊为脑血管病的临床报道[J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(2):261-262.

[28] 陈大强. 老年人低血糖原因分析及对策[J]. 中外医学研究, 2012, 10(1):141-142.

(收稿日期:2023-11-22 修回日期:2024-02-16)