

机器人辅助胰腺手术治疗 胰头实性假乳头瘤的可行性分析： 单中心样本的倾向性评分匹配研究

应夏洋,翁原驰,王伟绅,秦 凯,许志伟,沈柏用,彭承宏,邓侠兴*

(上海交通大学医学院附属瑞金医院胰腺疾病诊治中心,上海 200000)

摘要:目的 评估应用机器人辅助胰腺手术治疗胰头部实性假乳头瘤(solid pseudopapillary tumor, SPT)的可行性和价值。方法 回顾性分析 89 例胰头 SPT 患者的手术及随访资料,其中 48 例使用开放手术治疗,41 例采用机器人辅助胰腺手术治疗。收集两组患者的临床资料,采用倾向评分匹配(propensity score matching, PSM)对 2 种方法的中长期疗效进行比较和分析。结果 89 例患者中,55 例采取胰十二指肠切除术,24 例采取保留十二指肠的胰腺切除术,10 例为胰腺肿块剜除术。不论何种术式,与开放手术比较,机器人辅助手术的术中出血量减少,围手术期恢复更快,且术后住院天数更短(均 $P < 0.05$)。两种手术方式的术后胰瘘发生率、其他并发症发生率以及患者治疗费用方面比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 机器人辅助胰腺手术治疗胰头 SPT 是一种安全、有效的手术方式,可以减少术中出血量及输血需求,加速患者围手术期康复,且并不增加胰瘘或其他主要并发症的发生率。

关键词:胰腺肿瘤/外科学;最小侵入性外科手术;机器人手术;剖腹术;乳头状瘤/外科学;胰十二指肠切除术;治疗结果;可行性研究

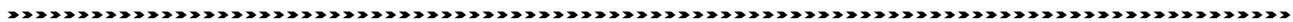
中图分类号:R735.9;R730.56 文献标志码:A 文章编号:1001-1692(2019)04-0288-06

收稿日期:2019-06-03

DOI:10.13267/j.cnki.syzlzz.2019.04.002

作者简介:应夏洋(1990-),男,上海人,博士,主治医师,从事胰腺疾病外科治疗研究

*通信作者 E-mail:dxx10716@rjh.com.cn



[13] Croome KP, Farnell MB, Que FG, et al. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: Oncologic advantages over open approaches? [J]. Ann Surg, 2014, 260(4):633-640.

[14] Edwin B, Sahakyan MA, Abu Hilal M, et al. Laparoscopic surgery for pancreatic neoplasms: the European association for endoscopic surgery clinical consensus conference[J]. Surg Endosc, 2017, 31(5):2023-2041.

[15] Senthilnathan P, Srivatsan S, Gul SI, et al. Long-term results of laparoscopic pancreaticoduodenectomy for pancreatic and periampullary cancer-experience of 130 cases from a tertiary-care center in South India[J]. J Laparosc Adv Surg Tech, 2015, 25(4):295-300.

[16] Stauffer JA, Coppola A, Villacreses D, et al. Laparoscopic versus open pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma: long-term results at a single institution [J]. Surg Endosc, 2017, 31(5):1-9.

[17] van Hilst J, de Rooij T, Bosscha K, et al. Laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumours (LEOPARD-2): a multicentre, patient-blinded, randomised controlled phase 2/3 trial [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2019, 4(3):199-207.

[18] Croome KP, Farnell MB, Que FG, et al. Pancreaticoduodenectomy with major vascular resection: a comparison of laparoscopic versus open approaches[J]. J Gastrointest Surg, 2015, 19(1):189-194.

[19] 洪德飞, 张宇华, 沈国樑, 等. 腹腔镜机器人联合血管切除重建的胰十二指肠切除术[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(7):473-477.

Robot-assisted pancreatotomy for solid pseudopapillary tumors in the pancreatic head: A single-center propensity score-matching study

Ying Xiayang, Weng Yuanchi, Wang Weishen, Qin Kai, Xu Zhiwei, Shen Baiyong, Peng Chenghong, Deng Xiayang
(Pancreatic Disease Center, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University,
School of Medicine, Shanghai 200000, China)
Corresponding to: Deng Xiayang, E-mail: dxx10716@rjh.com.cn

Abstract: Objective To evaluate the feasibility of robotic pancreatotomy for the treatment of solid pseudopapillary tumors (SPTs) in the pancreatic head. **Methods** A retrospective analysis of the clinical and surgical outcomes of 89 SPTs located in the pancreatic head was conducted. Of these, 48 patients were treated with an open surgery and 41 with robotic-assisted pancreatotomy. The clinical characteristics were collected and propensity score matching (PSM) was used to compare and evaluate the mid-term outcomes of the two groups. **Results** Of the 89 patients, 55 underwent pancreaticoduodenectomy, 24 underwent duodenum-preserving partial pancreatic head resection, and 10 underwent tumor enucleation. Regardless of the type of surgery, the robotic approach was associated with a significantly lower volume of blood loss, lower need for transfusion, faster time to first flatus post-surgery, and shorter postoperative hospital stay than the open approach (all $P < 0.05$). Clinically relevant pancreatic fistula (CRPF) formation, major complications, and costs were comparable for both groups (all $P > 0.05$). **Conclusion** Robotic approach provides an alternative to open surgery for SPT resection in the pancreatic head without increasing the incidence of CRPFs or other major complications, and with good patient outcomes.

Key words: pancreatic neoplasms/surgery; minimally invasive surgical procedures; robotic surgical procedures; laparotomy; papilloma/surgery; pancreaticoduodenectomy; treatment outcome; feasibility studies

胰腺实性假乳头肿瘤 (solid pseudopapillary tumor, SPT) 是一种罕见的、生长缓慢的胰腺肿瘤,其恶性程度较低,若能手术完整切除则预后良好^[1]。SPT 常见于年轻女性,因此近年来 SPT 尽可能采取微创手术的方式进行治疗。腹腔镜胰腺切除术越来越多地应用于 SPT 患者的治疗。胰腺体尾部解剖相对简单游离,近年来已有较多研究证明腹腔镜胰体尾切除的可行性和安全性^[2],但胰头 SPT 的手术治疗相对困难,腹腔镜手术存在一定局限。考虑到 SPT 本身特点,随着达芬奇机器人手术系统在胰腺外科领域应用的普及,机器人辅助手术治疗胰头部 SPT 成为一个理想的选择。

国内外关于达芬奇机器人辅助手术治疗胰头部 SPT 的报道较少。本中心机器人辅助胰腺手术开展自 2010 年,目前为治疗胰腺良性或交界性肿瘤的首选术式。倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM)是一种用于观察性研究组间混杂因素均衡的数据预处理方法,能有效减少偏倚。本研究旨在采取 PSM 评估和比较机器人和开放式手术治疗胰头 SPT 的效果和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性检索上海交通大学医学院附属瑞金医院

胰腺疾病诊治中心的手术患者数据库,统计分析 2010 年 1 月至 2017 年 7 月进行的所有机器人胰腺手术的患者资料。对于其中胰头 SPT 的患者,收集以下数据:患者基本信息、临床表现、术前评估、手术情况、术后并发症情况、病理报告、住院费用和中长期随访资料。排除标准:(1)基本信息存在缺失的患者;(2)同时采取 ≥ 2 种的手术方法;(3)非择期手术;(4)前 40 例接受机器人辅助手术的患者。

术前每例患者均行上腹部增强薄层 CT 检查,测量肿瘤大小、肿瘤边界与胰管及胰腺段胆总管的最近距离。肿瘤大小以最大直径确定。根据国际胰痿研究组织(International Study Group on Pancreatic Fistula, ISGPF)标准判断胰痿分级,记录术后发生 B 级和 C 级胰痿的病例。根据 Clavien 分类记录术后并发症情况^[3]。术后随访时采用 CT 或 MRI 检查评价肿瘤复发情况。随访期从手术当天计算到最后 1 次门诊就诊或通过电话进行的个人访谈。总费用包含住院诊治期间产生的所有费用,包括基本住院费用、检验及影像检查费用、手术和耗材费用、麻醉和护理费用等。

2010 年 1 月至 2017 年 7 月共行胰腺手术 4 704 例,其中开放式胰腺手术 3 655 例,微创胰腺手术 1 049 例。最终病理结果为 SPT 的患者 190 例(占全部手术的 4.0%),其中胰头肿瘤 91 例(占 SPT 患

者的 47.9%)。其中 2 例根据排除标准剔除。共入组的 89 例患者。89 例患者中,男性 10 例,女性 79 例;年龄 24~40 岁,中位年龄 30 岁。其中,48 例接受开放式手术(开放手术组),41 例接受机器人辅助手术(机器人手术组)。所有患者均行 R0 切除,无淋巴结转移。平均随访期为 43.5 个月(18.6~100.1 个月)。截至本研究结束时,所有患者均生存并继续定期随访,无肿瘤复发。

1.2 手术方式

每例患者术前都被告知传统开放式手术和机器人辅助手术各自的优缺点,包括可能的并发症和与手术相关的费用等。患者或监护人做出最终手术决定和方式选择,并签署书面知情同意书。

1.2.1 达芬奇机器人辅助胰头肿块切除术(enucleation, En) 打开胃结肠韧带,进入小网膜囊,机械臂将胃上抬,显露胰腺,结合术前检查,探查肿瘤位置。肿块位于钩突部时作 Kocher 切口,充分游离十二指肠及胰腺钩突部。探及肿瘤后,沿肿瘤边缘确定切除范围,电钩或超声刀完整切除肿块。术中注意勿损伤胆管及胰管。残面充分止血,火山口样残面通常予以缝闭。标本置入标本袋后于助手孔取出,必要时扩大该孔。于胰腺残面留置引流管,自 trocar 孔引出固定。撤去气腹,退出机械臂,缝合切口。

1.2.2 达芬奇机器人辅助保留十二指肠的胰头切除术(duodenum-preserving pancreatic head resection, DPPHR) 打开胃结肠韧带,进入小网膜囊,探查肿块位置后,分离结肠肝曲,显露十二指肠,并在肠系膜根部暴露肠系膜上静脉。分离膜腺上、下缘,自门静脉前方作胰后隧道,于门静脉前方离断胰腺。在十二指肠内侧缘保留 0.5~1.0 cm 胰腺组织,电钩仔细分离膜腺组织,避免损伤胰十二指肠动脉弓,同时注意暴露和保护胆总管胰内段,严密缝扎胰头残端。远端胰腺与胃后壁行胰胃吻合。扩大助手孔,用标本袋取出标本,于吻合口旁置双腔引流管 1 根并固定。撤去气腹,退出机械臂,缝合切口。

1.2.3 达芬奇机器人胰十二指肠切除术(pancreatoduodenectomy, PD) 打开胃结肠韧带,进入小网膜囊,探查肿块位置后,游离结肠肝区,显露十二指肠,作 Kocher 切口,电钩解剖膜腺下缘。暴露肠系膜上静脉及分支,游离肝动脉及胃十二指肠动脉,门静脉前方作胰后隧道后,离断胰腺颈部。离断 Treitz 韧带,游离空肠,沿肠系膜上静脉离断钩突后,离断下 1/3 胃,标本置入标本袋。镜头孔左侧作横切口,

取出标本后,重新建立气腹,依次完成胰肠、胆肠及胃肠吻合。分别于胰肠及胆肠吻合口旁留置双腔引流管各 1 根并固定。撤去气腹,退出机械臂,缝合切口。

所有患者术后均行常规营养支持治疗。术后常规每日监测引流液淀粉酶,记录肛门排气时间,排气并无呕吐等症状,即可逐步开放饮食。按照 ISGPF 标准判断胰瘘分级^[4]。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件作统计学分析。所有符合正态分布的连续变量用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,非正态分布的数据用中位数及四分位数间距 $[M(Q_1 \sim Q_2)]$ 表示。连续变量之间的比较采用成组 t 检验。 χ^2 检验和 Fisher 精确检验用于分类变量的比较。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 开放手术组与机器人手术组临床资料比较(PSM 匹配前)

比较机器人手术组和开放手术组患者的临床数据显示(表 1),术前患者情况方面,两组比较,仅在男性患者比例方面差异具有统计学意义,机器人手术组高于开放手术组($P < 0.05$)。手术方面,机器人手术组患者肿瘤体积较小($P < 0.05$),机器人手术组保留器官的胰腺切除术(DPPHR + En)采用率高于开放手术组($P < 0.05$)。开放手术组 4 例接受肠系膜上静脉/门静脉切除和重建,机器人手术组没有患者行联合血管切除。与开放手术组比较,机器人手术组平均手术时间较短,术中失血量较少,术中输血较少(均 $P < 0.05$)。

机器人手术组术后第 1 次肛门排气的时间较开放手术组短($P < 0.05$)。两组患者的胰瘘发生率和主要并发症发生率相似(均 $P > 0.05$),所有患者中无 C 级胰瘘发生。开放手术组 2 例患者发生伤口感染,其中 1 例在局部麻醉下接受床边清创,恢复良好。

每组均有 1 例手术相关肠梗阻的患者。机器人手术组为 1 例 19 岁的女性患者,术后第 46 天因典型肠梗阻表现再次入院,完善检查后诊断为肠内疝,腹腔镜手术治疗后恢复良好。开放手术组为 1 例接受 En 手术的患者,术后第 76 天出现间歇呕吐,考虑腹腔内粘连可能,保守治疗后恢复良好。

手术费用方面,机器人手术组费用有高于开放手术组的趋势,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 开放手术组与机器人手术组临床资料比较 (PSM 匹配后)

根据性别、肿瘤大小、手术类型和血管切除情况,最终纳入 PSM 研究的接受机器人辅助手术的患者与接受传统开放手术的比例为 1:1。每组 25 例,协变量性别 ($P = 1.000$)、手术方式 ($P = 0.641$)和肿瘤大小 ($P = 0.276$)得到匹配。匹配后的数据显示,机器人手术组患者的手术时间与开放手术组比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),但术中出血量和红细胞输注量均较低 (均 $P < 0.05$)。机器人手术组的第 1 次肛门排气时间亦短于开放手术组 ($P < 0.05$)。其余变量 (包括胰瘘及其他并发症的发生率)比较,差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。术后中位随访时间为 14 (6 ~ 51) 个月,术后无复发。

3 讨论

1959 年,Frantz^[4]首次描述 SPT,其组织起源与具体发病机制尚未阐明。目前认为 SPT 好发于年轻女性,约为 85.9% ~ 89.9%,中位年龄 27.2 ~ 27.7 岁^[5]。SPT 生长缓慢,通常无症状,其首发症

状往往是因肿瘤长大致腹腔内压迫而引起腹痛和腹胀等,此时肿瘤已很大。随着常规体检的开展率升高,SPT 检出率逐年上升。由于 SPT 影像学表现为同时存在囊性及实性结构^[6-7],并常伴有钙化,术前诊断并不困难,但仍需与胰腺内分泌肿瘤及胰腺囊性病变鉴别。毛旭道等^[8]回顾性分析经手术病理证实的胰腺实性假乳头状瘤的临床资料及多排螺旋 CT (multi-detector computer tomography, MDCT) 表现,认为 MDCT 对 SPT 有较大的诊断价值。

目前基本认同 SPT 是交界性肿瘤。SPT 往往具有完整的包膜,手术如可完整切除则预后较好^[9],故发现后通常建议尽可能手术治疗。有 102 例 SPT 的回顾性研究认为,不管分期早晚,都应积极手术切除,甚至建议切除重建受侵犯血管^[10]。Hosokawa 等^[11]报道 1 例 SPT 侵犯门静脉伴肺转移的患者,行 PD 联合门静脉重建及肺转移灶切除,术后已生存 34 个月。郑小草等^[12]通过最长 96 个月的随访认为,SPT 是一种少见的低度恶性肿瘤,手术切除后预后好。因此,其认为 SPT 有局部或远处转移,也可手术并获得良好的预后。

表 1 开放手术组与机器人手术组各项临床资料比较 (PSM 匹配前、后)

Table 1 Comparison of the clinical data between open surgery group and robotic assisted surgery group (before and after PSM matching)

临床因素	匹配前				匹配后		
	所有患者 (n = 89)	开放手术组 (n = 48)	机器人手术组 (n = 41)	P 值	开放手术组 (n = 25)	机器人手术组 (n = 25)	P 值
年龄 [岁, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	30 (24 ~ 40)	30 (24 ~ 39)	30 (24 ~ 42)	0.820	30 (24 ~ 40)	29 (24 ~ 41)	0.710
年龄 (≤ 18 岁: > 18 岁, 例)	10: 79	3: 45	6: 35	0.426	3: 22	3: 22	1.000
性别 (男性: 女性, 例)	10: 79	2: 46	8: 33	0.015	1: 24	1: 24	1.000
术前糖尿病 (例)	1	1	0	1.000	1	0	1.000
ASA 评分 ($\bar{x} \pm s$)	1.1 \pm 0.3	1.1 \pm 0.3	1.1 \pm 0.3	0.960	1.1 \pm 0.4	1.1 \pm 0.3	0.546
BMI ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	21.7 \pm 3.6	22.3 \pm 3.7	21.2 \pm 3.4	0.100	23.2 \pm 3	22.4 \pm 3.6	0.118
术后出院天数 [d, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	17 (14 ~ 23)	21 (14 ~ 24)	15 (12 ~ 20)	0.448	19 (13 ~ 23)	15 (12 ~ 16)	0.473
手术方式 (PD: DPPHR + En, 例)	55: 34	36: 12	19: 22	0.006	19: 6	18: 9	0.641
手术时间 [min, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	240 (170 ~ 305)	275 (205 ~ 350)	190 (120 ~ 240)	<0.01	275 (204 ~ 294)	225 (165 ~ 320)	0.190
术中出血量 [mL, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	160 (50 ~ 350)	300 (200 ~ 500)	50 (50 ~ 100)	0.010	300 (175 ~ 420)	80 (50 ~ 200)	<0.01
输血情况							
输注红细胞 [mL, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	0 (0 ~ 0)	0 (0 ~ 550)	0 (0 ~ 0)	0.005	0 (0 ~ 400)	0 (0 ~ 0)	0.015
输注血浆 [mL, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	0 (0 ~ 0)	0 (0 ~ 300)	0 (0 ~ 0)	0.019	0 (0 ~ 220)	0 (0 ~ 0)	0.240
肿瘤大小 [cm, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	4.5 (3.0 ~ 5.5)	5.0 (4.0 ~ 7.0)	3.4 (2.0 ~ 5.0)	0.001	4.8 (3.4 ~ 5.6)	4.2 (3.0 ~ 5.1)	0.276
淋巴结清扫数量 [枚, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	2.0 (0 ~ 4.0)	2.0 (1.0 ~ 4.0)	3.0 (0 ~ 6.0)	0.645	1.6 (0.8 ~ 4)	3.5 (1.0 ~ 9.0)	0.205
第 1 次排气时间 [d, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	4 (3 ~ 6)	5 (4 ~ 7)	3 (3 ~ 5)	<0.01	5 (4 ~ 7)	4 (3 ~ 5)	0.001
开放饮食时间 [d, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	7 (6 ~ 11)	7 (6 ~ 11)	6 (5 ~ 7)	0.465	7 (6 ~ 11)	6 (5 ~ 7)	0.851
术后 B 级 + C 级胰瘘 (例)	16	9	7	0.773	4	2	0.664
Clavien ≥ 3 重要并发症 (例)	5	2	3	0.662	1	2	1.000
治疗费用 [人民币元, $M(Q_1 \sim Q_3)$]	67 896 (37 380 ~ 91 482)	42 252 (28 506 ~ 62 196)	84 252 (73 086 ~ 95 952)	0.075	46 098 (27 894 ~ 62 886)	86 412 (75 108 ~ 94 812)	0.465

注 ASA: 美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists); BMI: 体质指数 (body mass index); PD: 胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy); DPPHR: 保留十二指肠的胰头切除术 (duodenum-reserving partial pancreatic head resection)

年轻女性对手术切口美观有较高需求,而 SPT 又好发于此类人群,微创手术在 SPT 领域有较大受众群体。对于 SPT 的微创治疗,以往仅限于远端胰腺肿瘤行腹腔镜或机器人辅助切除^[13],而胰头 SPT 则开腹手术居多。通常认为,胰头 SPT 微创手术术中操作困难,风险大,且有更大的风险和潜在并发症可能,故已有报道较少。机器人辅助胰腺手术可以减少对微创手术技术的要求,解剖方式类似于传统开放术式,并使用放大数十倍的三维可视化系统来帮助解剖和保护小血管和胆管系统等。本研究中,机器人辅助 SPT 手术的临床相关胰腺瘘(clinically relevant pancreatic fistulas, CRPFs) 的发生率或主要并发症的发生率并无显著增多。而且 PSM 评分匹配后分析发现,机器人辅助 SPT 与开放手术比较,术中出血和术中红细胞输注减少,且术后第 1 次肛门排气恢复时间较短。

对于胰体和胰尾位置的 SPT,其手术方式基本无争议,而对于胰头的 SPT,手术范围和方式并不明确,目前有以下 3 种:En、DPPHR 和 PD。Cai 等^[14]回顾性分析 2003 年 7 月至 2013 年 2 月 115 例 SPT 患者认为,胰头或钩突 SPT 应全部行 PD。但考虑到肿瘤低度恶性,如肿瘤较小或离主胰管较远,行 En 十分安全,且与 PD 比较不会增加死亡率和发病率^[15-19]。同时,一般认为 SPT 不需行区域性淋巴结清扫,包膜完整切除即是根治,故最大化保留功能的胰头切除应值得提倡。最大程度保留胰腺组织,保留正常的消化道结构,尽量保留胰腺的内分泌和外分泌功能,大大减少术后糖尿病及消化功能紊乱的发生,提高患者的生存质量。

同时,行保留器官功能的胰腺切除术时,术前应严格评估手术指征,影像学检查胆总管、主胰管与肿瘤的关系应严密分辨,术中应仔细观察和触诊,解剖应轻柔,尽量禁止使用高能设备,从而尽量减少术后并发症的发生。国外已有研究讨论 DPPHR 和 EN 在机器人辅助胰腺手术中的应用^[20]。本研究中,机器人手术组保留器官功能的胰腺切除术占比高于开放手术组(53.6% vs 25.0%, $P < 0.05$)。可以认为机器人辅助手术对于可行保留器官功能的胰腺切除术的 SPT 患者,存在较为明确的优势。

因此,目前认为肿瘤突出胰腺表面而距离胆、胰管较远的胰头 SPT,可考虑行 En;肿瘤位于膜头内、距离胆总管较远,可在保护胆总管血供的情况下行 DPPHR;而肿瘤距离胆总管较近甚至侵犯时,建议行 PD。总体而言,胰头 SPT 的手术仍属于相对困难

的领域,手术方式的选择通常取决于外科医师的判断和经验^[21-22]。

进行 PSM 评分匹配前后,两组的性别、肿瘤大小和手术类型存在差异。据报道,男性的 SPT 病理类型可能恶性程度更高^[23-24]。本研究也发现,在进行 PSM 匹配之前,机器人手术组男性患者比例多于开放手术组(20.5% vs 4.0%, $P < 0.05$)。机器人手术组肿瘤大小小于开放手术组($P < 0.05$)。可能因为针对较大肿瘤的手术更加困难,肿瘤过大可能增加肿瘤术中操作时破裂的风险。肿瘤大小 > 5 cm 也是肿瘤远期复发的危险因素^[25-26]。这可能是选择进行机器人或开放术式时,两组肿瘤大小出现显著差异的一个潜在因素。

本研究纳入的患者样本数量仍然较少,但是 SPT 人群总体发病率较低,属于罕见疾病。因此,本研究采用倾向性评分匹配研究,确保该样本量条件下的统计可信度。从本研究来看,机器人辅助胰腺手术治疗胰头部 SPT 可行性高,安全性好,与开放手术比较,机器人辅助手术的术中出血量减少,围手术期恢复更快,且术后住院天数更短。2 种手术方式的术后并发症发生率和患者治疗成本比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。仍需要更大规模、更长期的研究来证明机器人辅助胰腺手术治疗胰头部 SPT 的价值。

参考文献:

[1] Law JK, Ahmed A, Singh VK, et al. A systematic review of solid-pseudopapillary neoplasms: are these rare lesions? [J]. Pancreas, 2014, 43(3):331-337.

[2] Lubezky N, Papoulas M, Lessing Y, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: Management and long-term outcome[J]. Eur J Surg Oncol, 2017, 43(6): 1056-1060.

[3] Dindo D, Demartines N, Clavien PA, et al. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. Ann Surg, 2004, 240(2):205-213.

[4] Frantz V. Tumors of the pancreas[M]//Atlas of Tumor Pathology. Washington DC: Armed Forces Institute Pathology, 1959:32-33.

[5] Manuballa V, Amin M, Cappell MS et al. Clinical presentation and comparison of surgical outcome for segmental resection vs Whipple's Procedure for solid pseudopapillary tumor: Report of six new cases & literature review of 321 cases[J]. Pancreatol, 2014, 14(1):71-80.

[6] 缪飞,展颖,王晓颖,等.胰腺实性假乳头状瘤的

- CT 诊断和鉴别诊断[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(5): 33-37.
- [7] 温 锋, 列 巍, 梁宏元, 等. 胰腺实性假乳头状瘤的影像诊断[J]. 中国临床医学影像杂志, 2011, 22(3): 195-197.
- [8] 毛旭道, 于 骞, 陈忠达, 等. 胰腺实性假乳头状瘤: MDCT 诊断及鉴别[J]. 实用肿瘤杂志, 2014, 29(3): 242-245.
- [9] Yu PF, Hu ZH, Wang XB, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a review of 553 cases in Chinese literature[J]. World J Gastroenterol, 2010, 16(10): 1209-1214.
- [10] Wang L, Bai L, Su D, et al. Retrospective analysis of 102 cases of solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas in China[J]. J Int Med Res, 2013, 41(4): 1266-1271.
- [11] Hosokawa I, Shimizu H, Ohtsuka M, et al. Preoperative diagnosis and surgical management for solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2014, 21(8): 573-578.
- [12] 郑小草, 葛 荣, 刘创峰, 等. 胰腺实性假乳头状肿瘤的临床病理学分析[J]. 实用肿瘤杂志, 2014, 29(1): 62-65.
- [13] Kang CM, Choi SH, Hwang HK, et al. Minimally invasive (laparoscopic and robot-assisted) approach for solid pseudopapillary tumor of the distal pancreas: a single-center experience[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2011, 18(1): 87-93.
- [14] Cai Y, Ran X, Xie S, et al. Surgical management and long-term follow-up of solid pseudopapillary tumor of pancreas: a large series from a single institution[J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(5): 935-940.
- [15] Beger HG, Mayer B, Rau BM, et al. Limited pancreatic head resection for benign tumors and low-risk periampullary cancer—a systematic review[J]. J Gastrointest Surg, 2016, 20(1): 206-217.
- [16] Huttner FJ, Koessler-Ebs J, Hackert T, et al. Meta-analysis of surgical outcome after enucleation versus standard resection for pancreatic neoplasms[J]. Br J Surg, 2015, 102(9): 1026-1036.
- [17] Beger HG, Nakao A, Mayer B, et al. Duodenum-preserving total and partial pancreatic head resection for benign tumors—systematic review and meta-analysis[J]. Pancreatology, 2015, 15(2): 167-178.
- [18] Beger HG, Siech M, Poch B, et al. Limited surgery for benign tumours of the pancreas: a systematic review[J]. World J Surg, 2015, 39(6): 1557-1566.
- [19] Iacono C, Ruzzenente A, Bortolasi L, et al. Central pancreatectomy: the Dagradi Serio Iacono operation. Evolution of a surgical technique from the pioneers to the robotic approach[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(42): 15674-15681.
- [20] Tian F, Hong XF, Wu WM, et al. Propensity score-matched analysis of robotic versus open surgical enucleation for small pancreatic neuroendocrine tumours[J]. Br J Surg, 2016, 103(10): 1358-1364.
- [21] Schmidt CM, Turrini O, Parikh P, et al. Effect of hospital volume, surgeon experience, and surgeon volume on patient outcomes after pancreaticoduodenectomy: a single-institution experience[J]. Arch Surg, 2010, 145(7): 634-640.
- [22] Pecorelli N, Balzano G, Capretti G, et al. Effect of surgeon volume on outcome following pancreaticoduodenectomy in a high-volume hospital[J]. J Gastrointest Surg, 2012, 16(3): 518-523.
- [23] Machado MC, Machado MAC, Bacchella T, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: distinct patterns of onset, diagnosis, and prognosis for male versus female patients[J]. Surgery, 2008, 143(1): 29-34.
- [24] Cai YQ, Xie SM, Ran X, et al. (2014) Solid pseudopapillary tumor of the pancreas in male patients: report of 16 cases[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(22): 6939-6945.
- [25] Kim MJ, Choi DW, Choi SH, et al. Surgical treatment of solid pseudopapillary neoplasms of the pancreas and risk factors for malignancy[J]. Br J Surg, 2014, 101(10): 1266-1271.
- [26] Kang CM, Choi SH, Kim SC, et al. Predicting recurrence of pancreatic solid pseudopapillary tumors after surgical resection: a multicenter analysis in Korea[J]. Ann Surg, 2014, 260(2): 348-355.