

胰十二指肠切除术后并发症紧急处理策略*

张涛¹ 郭诗翔¹ 杨佳丽¹ 余珂坪¹ 胡维书¹ 王槐志¹

[摘要] 目的:探讨胰十二指肠切除术后并发症的紧急处理策略。方法:回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 10 月期间行胰十二指肠切除的 154 例患者的临床资料。结果:154 例患者中,总并发症发生率 27.27%(42/154),无术后死亡患者。其中包括胰瘘 22 例,胆瘘 2 例,出血 8 例,胃排空延迟 7 例,腹腔感染 6 例,腹腔积液 7 例,切口裂开 1 例。再次手术率 5.19%(8/154),分别因腹腔内出血 5 例、胰瘘 1 例、腹腔感染 1 例、切口裂开 1 例,均治愈。结论:标准化的围手术期处理能够降低胰十二指肠切除术后并发症发生率,及时有效的并发症处理策略可实现零病死率。

[关键词] 胰十二指肠切除术;手术并发症;处理策略

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.03.005

[中图分类号] R656 **[文献标志码]** A

Emergency treatment strategy of postoperative complications after pancreaticoduodenectomy

ZHANG Tao GUO Shixiang YANG Jiali YU Keping HU Weishu WANG Huaizhi
(Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Chongqing Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Chongqing, 401147, China)

Corresponding author: WANG Huaizhi, E-mail: whuaizhi@gamil.com

Abstract Objective: To investigate the emergency treatment strategy of complications after pancreaticoduodenectomy(PD). **Methods:** The clinical data of 154 patients undergoing PD from January 2018 to October 2020 was analyzed retrospectively. **Results:** Of 154 patients, postoperative complication rate was 27.27%(42/154), including 22 cases of pancreatic fistula, 2 cases of biliary fistula, 8 cases of hemorrhage, 7 cases of delayed gastric emptying, 6 cases of peritoneal infection, 7 cases of peritoneal effusion, and 1 case of incision dehiscence, and there was no postoperative death. The rate of reoperation was 5.19% (8/154), including 5 cases of intraperitoneal hemorrhage, 1 case of pancreatic fistula, 1 case of abdominal infection, and 1 case of incision dehiscence. All were cured. **Conclusion:** Standardized perioperative management can reduce the incidence of complications after PD, and timely and effective treatment of complications can achieve zero mortality in PD.

Key words pancreaticoduodenectomy; postoperative complication; treatment strategy

胰十二指肠切除术(pancreatoduodenectomy, PD)是一种技术难度大、操作复杂、术后并发症发生率较高的外科手术,经典的 Whipple 手术以及各种改进型已成为安全有效的治疗手段,但是长期以来较高的围手术期病死率,阻碍了这种手术的推广^[1]。随着手术技术的提高,围手术期护理和并发症管理的规范化,PD 术后病死率已经下降到 5% 以下^[2],使得其适应证从胰腺癌扩大到囊性肿瘤、神经内分泌肿瘤和其他不常见的肿瘤。然而,整个 PD 围手术期并发症发生率仍然在 30%~60%,这严重影响患者的生活质量,并会增加医疗成本^[3]。术前准确评估以及标准化的手术流程可有效地降低术后并发症发生率^[4],术后积极、合理、有效的并

发症处理对于改善患者短期预后至关重要。本文参照国内外文献报道,主要结合我中心的临床经验,对 PD 术后并发症的紧急处理策略做一介绍。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 10 月期间于陆军军医大学附属第一医院和中国科学院大学重庆医院由王槐志教授团队连续完成的 154 例 PD 病例的临床资料,所有患者均采用统一标准的 PD 手术方案及围手术期管理方案,不包括联合血管重建、保留幽门、保留十二指肠等其他手术方式。其中男 93 例,女 61 例;年龄 25~77 岁,平均 54.1 岁;临床表现为梗阻性黄疸 92 例,有腹痛、腹胀者 118 例,仅表现为体重减轻者 23 例,无症状由体检发现者 9 例。胰头腺癌 77 例,胰头腺鳞癌 2 例,胰头导管内乳头状黏液性瘤 11 例,胰头神经内分泌瘤 5 例,胰头实性假乳头状瘤 7 例,胆总管下段癌 18 例,十二指肠乳头癌 24 例,壶腹周围癌 4 例,慢性胰腺炎伴胰管结石 4 例,十二指肠间质瘤 2 例。

*基金项目:国家重点研发计划(No:2017YFC1308600);国家自然科学基金面上项目(No:82072723);重庆市科卫联合医学科研项目(No:2018QNXM031,2021MSXM344)

¹中国科学院大学重庆医院肝胆胰脾外科研究所(重庆,401147)

通信作者:王槐志,E-mail:whuaizhi@gamil.com

所有诊断均由术后病理证实。

1.2 手术方法及策略

标准胰十二指肠切除术的切除范围包括胆囊、胆总管中下段、胰头、远端胃、十二指肠、空肠上段,连同这些脏器附近的淋巴结一并切除。右侧经腹直肌切口开腹,探查有手术切除之可能后,行 Kocher 切口游离十二指肠及胰头后方直到腹主动脉前方,判断肿瘤与下腔静脉及腹主动脉的关系。打开小网膜囊,直接用1号丝线套线结扎胃右动脉。解剖出胃十二指肠动脉,用1号丝线双重结扎胃十二指肠动脉。注意不要用止血钳夹血管,中等力度结扎胃十二指肠动脉,以免形成假性动脉瘤导致术后迟发性胃十二指肠动脉大出血。继续用剪刀向后推开门静脉,向下方探查肿瘤与门静脉的关系。离断胃远端后,沿胰腺下缘解剖分离并暴露出肠系膜上静脉主干,探查肿瘤与肠系膜上静脉的关系。在屈氏韧带以下15 cm用切割闭合器横断空肠。在胰颈部左侧的胰腺上下缘各缝一针以减少切断胰腺时出血。用超声止血刀切断胰腺,在靠近胰管时改用手术刀,以减少对胰管的损伤。切断胆总管并置入引流管,避免胆汁污染手术野,保持手术野清爽干净。结扎切断门静脉到胰头的小分支,切断胰腺钩突,取出标本。肝十二指肠韧带骨骼化,清扫肝动脉、门静脉周围淋巴结,清扫腹腔干周围淋巴结,清扫下腔静脉、腹主动脉之间的神经淋巴结组织,至脊柱前纵韧带。腹主动脉清扫,上至膈肌脚,下至肠系膜下动脉平面。消化道重建,胰腺断面后壁与空肠浆肌层用0/4微乔线间断缝合,线结向外。注意浆肌层缝合较宽,以消灭胰腺断面的无效腔。在正对胰管的空肠上开一小孔,用于与胰管吻合,置入直径3 mm的胰管支撑管,用于引流胰液。胰管、空肠黏膜对黏膜吻合用6-0的PDP线连续缝合,后壁吻合完成后将胰管支撑管置入胰管中。用6-0的PDP线将胰管支撑管缝合固定在肠壁上,防止因误操作拔出而未发现。用6-0的PDP线连续缝合胰肠吻合口前壁,用0/4微乔线褥式缝合胰腺断面前壁与空肠浆肌层。在距胰肠吻合口20 cm左右的空肠上开一小孔,用5-0的PDP线连续吻合胆管空肠后壁,转角处用0号丝线固定。左右肝管内置入T管一根,以引流胆汁,用5-0的PDP线连续吻合胆管空肠前壁,同时缝合固定T管以防其滑入肠道内。在距胆肠吻合口50 cm左右处,用线型切割闭合器行胃空肠侧侧吻合,用微乔线连续缝合关闭共同开口。吻合完毕后在远端空肠中置入胃管。分别于胰肠吻合口前方、胰肠吻合口后方、胆肠吻合口下方放置皱襞引流管,手术结束。

1.3 术后主要并发症及相关定义

PD术后常见的主要并发症包括胰瘘(pancreatic fistula, PF)、胆瘘(biliary fistula)、术后出血

等。胰瘘的定义参照国际胰腺外科研究小组(international study group of pancreatic surgery, ISGPS)提出的标准^[5]:术后 ≥ 3 d任意量的引流液中淀粉酶浓度高于正常值上限3倍以上,同时具有相应的临床症状。2016年ISGPS根据严重程度更新了胰瘘的分级标准,剔除了A级,引入了生化漏这一概念^[6]。胆瘘根据国际肝脏外科研究小组提出的定义和严重程度分级^[7]:肝脏或胰腺手术3 d后,腹腔引流管引流液或腹腔穿刺引流液中胆红素浓度大于血浆胆红素浓度的3倍。PD术后出血的诊断根据ISGPS给出的定义,并按照出血时间、部位和严重程度进行分级^[8],见表1。近期术后并发症分级采用Clavien-Dindo分级系统^[9],见表2。

2 结果

154例患者均顺利完成手术。手术时间175~705(356.32 \pm 68.42) min;术中出血量40~600(179.78 \pm 126.08) mL;住院时间9~50(22.51 \pm 9.71) d。无围手术期死亡者,术后近期并发症42例(27.27%),部分患者合并有2种或以上并发症,其中包括胰瘘22例(发生时间为术后3~10 d),A级胆瘘2例(发生时间为术后1~3 d),出血8例(发生时间为术后1~7 d),胃排空延迟7例(发生时间为术后7~14 d),腹腔感染6例(发生时间为术后3~11 d),腹腔积液7例(发生时间为术后3~7 d),切口裂开1例(发生时间为术后8 d),再次手术共8例(5.19%)。154例患者PD术后并发症情况见表3。并发症分级:I级10例,经观察、引流、药物治疗后好转;II级12例,经营养支持、补充白

表1 PD术后主要并发症及分级

分级	表现特点	
胰瘘	生化漏	为“一过性胰瘘”,无任何临床表现,无须特殊治疗
	B级	腹腔引流时间超过3周或发生腹腔感染,需要改变或调整临床治疗方案
	C级	需要手术或介入治疗,或者出现死亡等严重事件
胆瘘	A级	患者的临床治疗方案不需要改变或很少改变
	B级	需要改变患者的临床治疗方案,但无须再开腹手术即可控制,或持续大于1周的A级胆瘘
	C级	需要再开腹手术
出血	A级	腹腔或消化道出血,无血红蛋白浓度改变,无相关临床表现
	B级	腹腔或消化道出血,出血血容量下降相关的临床表现,血红蛋白浓度 < 30 g/L,未达到休克状态
	C级	腹腔或消化道出血,血红蛋白浓度大于30 g/L,表现为低血容量休克

表 2 Clavien-Dindo 术后并发症分级标准

分级	定义
I 级	术后出现任何与正常恢复过程不相符的异常情况,且不需要药物治疗、手术、内镜或放射干预;允许的治疗方案是:止吐药、退热药、镇痛药、利尿剂、补充电解质、理疗和轻微伤口感染的床旁处理
II 级	需要使用上述以外药物进行治疗的 I 级并发症;需要输血和全肠外营养也包括在内
III 级	需要手术、内镜或放射处理的并发症
III a 级	处理不需要全身麻醉
III b 级	处理需要全身麻醉
IV 级	危及生命的并发症(包括中枢神经系统并发症),需要 ICU 处理
IV a 级	单器官功能障碍(包括透析)
IV b 级	多器官功能障碍
V 级	患者死亡

蛋白、输血等治疗后好转;III a 级 12 例,经彩超引导下穿刺置管引流后好转;III b 级 8 例,经再次手术后痊愈;无 IV 级、V 级病例。具体为:22 例术后胰痿患者中 20 例经禁食、生长抑素、营养支持、持续冲洗引流、穿刺引流等治疗后痊愈,2 例因合并腹腔感染、出血再手术后痊愈。2 例胆痿患者经保持通畅引流后痊愈。8 例出血患者中,3 例为消化

道出血,2 例经抑酸、止血等保守治疗后出血停止,1 例保守治疗无效,经介入栓塞后止血,5 例腹腔内出血经紧急再次手术止血,均痊愈。见表 4。

表 3 154 例 PD 术后并发症情况

并发症	例数	发生率/%	处理方式
胰痿	22	7.79	
生化漏	10	6.49	保持引流通畅
B 级胰痿	8	5.19	腹腔引流管持续冲洗及低负压吸引
C 级胰痿	4	2.60	腹腔引流管持续冲洗及低负压吸引,积液区域穿刺置管引流,2 例再次手术
胆痿	2	1.30	保持引流通畅
出血	8	5.19	
A 级出血	2	1.30	抑酸、止血
B 级出血	4	2.60	输血、血管介入、开腹手术止血
C 级出血	2	1.30	输血、开腹手术止血
胃排空延迟	7	4.54	胃肠减压、营养支持、胃肠动力药
腹腔感染	6	3.89	抗感染、穿刺置管引流,1 例再次手术
腹腔积液	7	4.55	穿刺置管引流
切口裂开	1	0.65	手术减张缝合

表 4 8 例 PD 术后再手术病例的临床资料

序号	性别	年龄/岁	诊断	再手术原因	再手术时间	处理方式	转归
1	男	25	慢性胰腺炎伴胰管结石	胃十二指肠动脉断端出血	术后 1 h	止血	痊愈
2	男	61	胆总管下段癌	胰肠吻合口出血	术后 12 h	止血	痊愈
3	男	67	十二指肠乳头癌	肝总动脉破裂出血	术后 2 h	止血	痊愈
4	男	57	胰头腺癌	胰痿并腹腔感染	术后 11 d	冲洗、引流	痊愈
5	女	75	胰头腺癌	切口裂开	术后 8 d	减张缝合	痊愈
6	男	56	胰头腺癌	胃小弯侧出血	术后 2 h	止血	痊愈
7	女	64	胆总管下段癌	胰腺断面出血	术后 24 h	止血	痊愈
8	男	68	胰头腺癌	胰痿并腹腔内出血	术后 10 d	止血、引流	痊愈

3 讨论

胰十二指肠切除术由于其手术的复杂性,对外科医生来说是一个挑战,需要扎实的外科基本功和丰富的手术经验。此外,术后处理紧急并发症的能力也是一名成熟胰腺外科医生的重要标志。PD 常见的并发症包括胰痿、胆痿、乳糜痿、出血、腹腔感染、胃排空延迟(术后胃瘫),以及术后的晚期并发症,如胆肠吻合口狭窄、胆管结石、肝脓肿、吻合口溃疡出血、胰腺分泌障碍、慢性胰腺炎等^[10]。全世界的外科医生已经做出了大量努力,以改善患者 PD 术后的临床疗效,这些努力使得 PD 术后病死率从 1970—1980 年代的 25%~30%大幅下降到现在

的 2%~4%^[11-13]。尽管大的胰腺外科中心在 PD 手术技巧和术后并发症的处理上已经成熟,但基层医院因经验匮乏,使得术后并发症发生率及围手术期病死率仍然较高,严重制约着其推广与发展,打击年轻医生的信心。我中心在对需要进行 PD 的患者施行全程同质化管理,采用标准流程的术中、术后处理措施,取得了很好的效果,总并发症发生率 27.27%,略低于国内外报道的最低 30%,连续 9 年未发生围手术期死亡患者。为实现这一目标,术前的充分评估以及术中的精细操作必不可少,在术后并发症的紧急处理上也要结合多种策略,以减少手术侵袭和术后并发症造成的损害。下

面就较易发生且需紧急处理的PD术后早期并发症胰瘘、胆瘘、出血、胃排空障碍进行讨论。

PD术后最可能导致手术死亡的并发症是胰瘘(pancreatic fistula, PF)。由胰肠吻合失败引起的不可控胰瘘可能是灾难性的,可导致胃排空延迟、腹腔脓肿形成或血管侵蚀引起的大出血,有报道可使住院病死率增加3倍^[14]。根据ISGPS的定义,这种并发症可分为两大类:无须临床处理的生化漏和需要临床管理的术后胰瘘(即B级和C级)。为了降低PF的风险,减少损害,人们尝试了各种方法。早期的治疗都是通过直接再开腹手术,进行冲洗和引流,必要的时候将胰腺全部切除,完全清除脓毒症的来源。但是,这种治疗方式的病死率很高^[15-16]。与再开腹手术相比,腹腔穿刺引流是一种创伤较小的治疗方式,它减少了这些危重患者的组织损伤和由手术应激引起的全身炎症反应^[17]。多中心研究结果,PD术后胰瘘行穿刺引流优于再次开腹手术,能降低病死率和预防主要并发症,且首次穿刺即成功的置管引流是治疗严重胰瘘关键的第一步^[15]。在诸多方法中,存在争议最多的就是如何选择腹腔引流管的放置。虽然许多研究表明,常规放置腹腔引流并不能降低并发症发生率,甚至可能导致并发症增加。一个被普遍认可的理论是,引流管作为一个入口可导致术后感染的风险增加,因为引流管本身就可作为异物而引起炎症反应,影响伤口愈合。然而,目前世界上大多数中心在PD术后的惯例仍是常规放置腹腔引流管,这被认为是控制胰瘘外引流和监测胰瘘形成的关键^[18]。因此,手术时预防性放置引流管同时也是治疗胰瘘的方法,这在历史上一直是胰腺手术后常规放置引流管的主要原因。我中心经验是常规在胰肠吻合口前方及后方各放置一根引流管,生化漏发生后,可通过保持通畅引流、使用抗生素和生长抑素、增加营养支持等方法治愈。一旦明确胰瘘,立即经腹腔引流管内置入一根细硅胶管,改为双套管后持续生理盐水冲洗并低负压吸引,每日冲洗量大于2000 mL,目的是降低周围胰液浓度,避免其腐蚀性侵蚀周围组织及血管。若冲洗无效且出现腹腔积液或脓肿后,则应积极在超声或CT引导下置管引流,必要时再次手术。治疗后在确认患者无明显感染表现,引流液淀粉酶正常,腹腔内无积液,且引流管周围窦道形成后,才能拔除腹腔引流管。

胆瘘在PD术后发生率较低,本中心胆瘘总体发生率为1.3%,且均为A级胆瘘,经过通畅引流均治愈。其发生主要与胆管直径和手术技巧有关,以胆肠吻合口漏最为常见。胆瘘的临床表现与持续时间、胆瘘的量、是否合并感染、腹腔引流管的放置有关。少量的胆瘘通常无明显的症状,量大的胆瘘且引流不畅时,表现为局限性或弥漫性腹膜炎,

如发热、腹痛、腹胀、腹膜刺激征等,严重时会引起休克。关于PD术后胆瘘的报道很少, Duconseil等^[19]的研究指出,对于每日小于100 mL引流量的胆瘘可通过引流而治愈,无须其他特殊处理;如果患者合并腹膜炎、脓毒症,或每天引流量大于1000 mL时,则需要及时再次干预。另有文献报道,胆道减压可以减少术后整体并发症、胰瘘和感染的发生率^[20]。我中心在规范胆肠吻合方法,并常规放置T管引流后,近年来胆瘘发生率极低。根据以往经验,若引流量大时,可将引流管改为双套管冲洗及负压吸引;引流不畅且出现腹腔积液时,则行穿刺置管引流。

胰腺术后出血(postpancreatectomy haemorrhage, PPH)是PD术后最危急的并发症,虽然诊断容易、发病率较低,但与其相关的病死率高达38%^[21]。ISGPS对PPH的定义基于3个参数:发病时间、出血部位和严重程度。如果PPH发生在术后24 h以内,被认为“早期”发病,而“晚期”PPH发生在术后24 h以后。根据血红蛋白下降、输血需要量、腔内或腔外出血等临床表现,将PPH分为A、B、C 3级^[8]。针对出血的治疗方式有血管介入、内镜、手术等,如怀疑为胃肠道出血,且血流动力学稳定的前提下,可首选血管介入、内镜等措施。如高度怀疑由严重胰瘘、腹腔感染、吻合口漏腐蚀血管造成的腹腔内出血,应积极手术探查。我中心在对PD术后出血的处理上较为积极,在发生的8例术后出血患者中,有5例进行再次手术探查止血。我们在处理血管的经验是:①动作轻柔,术中离断血管时不用止血钳夹血管,采用带线结扎的方法,以免形成假性动脉瘤导致术后出血;②中等力度、双重结扎或缝扎胃十二指肠动脉,以免术后迟发性胃十二指肠动脉大出血;③胃肠吻合口内侧采用连续缝合加固,以免术后胃肠吻合口出血。当患者术后出现血红蛋白短期内明显下降、采取措施仍无法稳定血流动力学、腹腔引流鲜红色液体且以每小时计算持续增加,应立即手术探查止血。探查时重点先检查胃十二指肠动脉、门静脉及其属支、胰腺断端、胃大小弯侧、空肠系膜孔等易出血部位,难于定位出血部位者,可通过动脉造影明确后进行栓塞或手术止血。本组中未统计联合血管切除及重建患者的资料,对于这类患者的观察和处理应当更加积极和仔细。总之,精细的术中操作、处理血管的经验和术后严密的观察等,都至关重要,做好每一个环节,尽可能避免这一高风险并发症发生。

胃排空延迟(delayed gastric emptying, DGE)在PD术后较为常见,更多见于保留幽门的胰十二指肠切除(pylorus-preserving PD, PPPD),一般出现在术后1~2周内。尽管DGE在大多数情况下并不紧急,但它会增加患者不适感,延长住院时间,

增加住院费用^[22]。DEG 的发病机制仍然是一个医学难题,十二指肠切除和胃右动脉结扎导致幽门痉挛,使血浆胃动素水平降低,这被认为是 PD 术后 DEG 最可能的诱因^[23]。我们在离断胃、进行胃肠吻合时,要求操作轻柔、吻合口边距小,尽可能减少对胃周血管、神经的损伤。DEG 尚无标准的治疗模式,主要方法有:胃肠减压、营养支持、纠正水电解质紊乱、胃肠动力药物、温盐水洗胃、心理疏导等。我中心在传统治疗方法基础上,部分患者应用加兰他敏注射液在足三里穴位进行注射,取得了一定的效果。该药为抗胆碱酯酶药,可使受阻碍的神经肌肉传导恢复。

尽管手术技巧和围手术期护理均有了显著的改进,但 PD 术后总体并发症发病率并没有明显降低。此外,越来越多的胰腺癌在新辅助治疗后变为可切除,这通常需要进行更为复杂的手术以及联合血管的切除,势必会增加术后并发症发生的风险。在当今世界范围内的胰腺外科医生们已经意识到,通过标准化的围手术期管理,能够降低 PD 术后并发症发生率,但其中面临的许多问题仍然存在有争议^[4]。我中心对需要进行 PD 手术的患者进行全程同质化管理,让每一位患者都能获得标准的治疗方案,大大降低了术后并发症发生率。及时有效的并发症处理策略,更能够减轻患者痛苦、缩短住院时间、降低医疗成本。因此,标准化的过程是必要的,因为它是能够获得更好结果的唯一途径。福特汽车创始人 Henry Ford 曾说:“今天的标准化是明天进步的必要基础”,为了将并发症发生率和病死率降到最低,我们还要不断探索出新颖而有效的治疗方法。

参考文献

- [1] Malleo G, Vollmer CM Jr. Postpancreatectomy Complications and Management[J]. Surg Clin North Am, 2016, 96(6):1313-1336.
- [2] Dusch N, Lietzmann A, Barthels F, et al. International Study Group of Pancreatic Surgery Definitions for Postpancreatectomy Complications: Applicability at a High-Volume Center[J]. Scand J Surg, 2017, 106(3): 216-223.
- [3] Pratt WB, Maithel SK, Vanounou T, et al. Clinical and economic validation of the International Study Group of Pancreatic Fistula (ISGPF) classification scheme [J]. Ann Surg, 2007, 245(3):443-451.
- [4] Perinel J, Nappo G, El Bechwaty M, et al. Locally advanced pancreatic duct adenocarcinoma: pancreatectomy with planned arterial resection based on axial arterial encasement [J]. Langenbecks Arch Surg, 2016, 401(8):1131-1142.
- [5] Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C, et al. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After [J]. Surgery, 2017, 161(3):584-591.
- [6] Marchegiani G, Andrianello S, Salvia R, et al. Current Definition of and Controversial Issues Regarding Postoperative Pancreatic Fistulas [J]. Gut Liver, 2019, 13(2):149-153.
- [7] Koch M, Garden OJ, Padbury R, et al. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery [J]. Surgery, 2011, 149(5):680-688.
- [8] Floortje van Oosten A, Smits FJ, van den Heuvel D, et al. Diagnosis and management of postpancreatectomy hemorrhage: a systematic review and meta-analysis [J]. HPB(Oxford), 2019, 21(8):953-961.
- [9] Bolliger M, Kroehnert JA, Molineux F, et al. Experiences with the standardized classification of surgical complications (Clavien-Dindo) in general surgery patients [J]. Eur Surg, 2018, 50(6):256-261.
- [10] 赵玉沛. 胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017) [J]. 协和医学杂志, 2017, 8(2):139-146.
- [11] Samra JS, Bachmann RA, Choi J, et al. One hundred and seventy-eight consecutive pancreatoduodenectomies without mortality: role of the multidisciplinary approach [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2011, 10(4):415-421.
- [12] Nassour I, Wang SC, Christie A, et al. Minimally Invasive Versus Open Pancreaticoduodenectomy: A Propensity-matched Study From a National Cohort of Patients [J]. Ann Surg, 2018, 268(1):151-157.
- [13] Gleeson EM, Shaikh MF, Shewokis PA, et al. WHipple-ABACUS, a simple, validated risk score for 30-day mortality after pancreaticoduodenectomy developed using the ACS-NSQIP database [J]. Surgery, 2016, 160(5):1279-1287.
- [14] Pedrazzoli S, Brazzale AR. Systematic review and meta-analysis of surgical drain management after the diagnosis of postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: draining-tract-targeted works better than standard management [J]. Langenbecks Arch Surg, 2020, 405(8):1219-1231.
- [15] Smits FJ, van Santvoort HC, Besselink MG, et al. Management of Severe Pancreatic Fistula After Pancreatoduodenectomy [J]. JAMA Surg, 2017, 152(6): 540-548.
- [16] Malleo G, Pulvirenti A, Marchegiani G, et al. Diagnosis and management of postoperative pancreatic fistula [J]. Langenbecks Arch Surg, 2014, 399(7):801-810.
- [17] Smits FJ, van Santvoort HC, Besselink MG, et al. Predicting Successful Catheter Drainage in Patients With Pancreatic Fistula After Pancreatoduodenectomy [J]. Pancreas, 2019, 48(6):811-816.
- [18] Linnemann R, Patijn GA, van Rijssen LB, et al. The role of abdominal drainage in pancreatic resection-A multicenter validation study for early drain removal [J]. Pancreatol, 2019, 19(6):888-896.

重症急性胰腺炎合并低氧血症早期氧疗失败的临床特征和危险因素分析

陶缘发¹ 付朝晖²

[摘要] 目的:探讨重症急性胰腺炎(SAP)合并低氧血症患者早期氧疗失败的临床特征和危险因素。方法:回顾性分析 2014 年 7 月—2019 年 12 月期间初治的此类患者的临床资料,将早期(10 d 内)氧疗失败组同对照组(未失败组)进行比较,挑选存在组间差异或临床意义的指标,纳入多因素 Logistic 回归进行分析,寻找氧疗失败的独立危险因素。结果:共纳入 82 例患者,男 54 例,女 28 例,平均年龄(41.2±10.9)岁,其中氧疗失败组 43 例,对照组 39 例。氧疗失败组出现氧疗失败的中位时间为 3(2~7)d,接受机械通气时间为(9.3±3.5)d。氧疗失败组 ICU 住院天数比对照组延长,分别为(12.7±4.1)d 和(7.1±2.8)d($P=0.000$)。多因素 Logistic 回归显示,入院时 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150 \text{ mmHg}$ 预测氧疗失败的 $\text{OR} = 1.38(95\% \text{CI}: 1.17 \sim 1.76)$, 膀胱压 $\geq 20 \text{ mmHg}$ 预测氧疗失败的 $\text{OR} = 1.34(95\% \text{CI}: 1.15 \sim 1.58)$ 。结论:入院时 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150 \text{ mmHg}$, 膀胱压 $\geq 20 \text{ mmHg}$ 是 SAP 合并低氧血症患者早期氧疗失败的独立危险因素。

[关键词] 重症急性胰腺炎;低氧血症;危险因素;临床特征

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.03.006

[中图分类号] R657.51 **[文献标志码]** A

Clinical characteristics and risk factors of early oxygen therapy failure in patients with severe acute pancreatitis complicated with hypoxemia

TAO Yuanfa¹ FU Zhao-hui²

(¹Department of Pancreatology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430060, China; ²Department of Critical Care Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology)

Corresponding author: FU Zhao-hui, E-mail: 1334485308@qq.com

Abstract Objective: To investigate the clinical characteristics and risk factors of early oxygen therapy failure in patients with severe acute pancreatitis(SAP) complicated with hypoxemia. **Methods:** Data of patients with SAP complicated by hypoxemia was collected retrospectively from July 2014 to December 2019. Patients who failed in early oxygen therapy(less than 10 days after admission)were defined as Failure group, while the ones who succeed in that therapy were classified into Control group. Indicators with intergroup differences or clinical significance were selected into multiple logistic regression models, to explore the independent risk factors of oxygen therapy failure. **Results:** A total of 82 patients, including 54 males and 28 females, with an average age of 41.2 ± 10.9 years, were included. Among them, 43 patients were in the Failure group and 39 patients in the Control group. In the Failure group, the median day for the onset of oxygen therapy failure was 3(2-7) days, and the duration of mechanical ventilation was 9.3 ± 3.5 days. The length of stay in ICU in the Failure group was longer than that in the Control group[12.7 ± 4.1 and 7.1 ± 2.8 days, respectively($P = 0.000$)]. Multivariate Logistic regression

¹武汉大学人民医院胰腺外科(武汉,430060)

²华中科技大学同济医学院附属协和医院重症医学科

通信作者:付朝晖,E-mail:1334485308@qq.com

- [19] Duconseil P, Turrini O, Ewald J, et al. Biliary complications after pancreaticoduodenectomy: skinny bile ducts are surgeons' enemies[J]. World J Surg, 2014, 38(11):2946-2951.
- [20] Ishizaki Y, Yoshimoto J, Sugo H, et al. Effect of jejunal and biliary decompression on postoperative complications and pancreatic leakage arising from pancreatojejunostomy after pancreatoduodenectomy [J]. World J Surg, 2006, 30(11):1985-1991.
- [21] Staerkle RF, Gundara JS, Hugh TJ, et al. Management of recurrent bleeding after pancreatoduodenectomy

[J]. ANZ J Surg, 2018, 88(5):E435-E439.

- [22] Glowka TR, von Websky M, Pantelis D, et al. Risk factors for delayed gastric emptying following distal pancreatectomy[J]. Langenbecks Arch Surg, 2016, 401(2):161-167.

- [23] Wente MN, Bassi C, Dervenis C, et al. Delayed gastric emptying(DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery(ISGPS)[J]. Surgery, 2007, 142(5):761-768.

(收稿日期:2020-01-26)