

·述评·

## 小儿胰腺外科相关疾病的诊治回顾与展望

陈 功



全文二维码



开放科学码

**【摘要】** 儿童胰腺疾病包括胰腺先天畸形、胰腺外伤、胰腺急慢性炎症、胰腺肿瘤等,由于各病种发病率均不高,目前其诊治方法只能沿用成人经验或有限的儿童个案经验,缺乏相关共识。近年来关于急性胰腺炎和慢性胰腺炎的定义、手术时机、手术方法发生了许多改变,胰腺先天畸形及胰腺相关代谢异常的诊治方法在国内得到快速推广,儿童胰腺肿瘤围手术期规范诊治的比例及手术成功率也明显提高,胰岛细胞移植及胰腺器官移植目前国内还处于起步阶段。儿童期胰腺疾病诊治技术与患者生活质量关系密切,逐渐受到越来越多医师的重视,多学科联合的诊治模式是大势所趋。

**【关键词】** 胰腺疾病/诊断;胰腺疾病/外科学;胰腺疾病/治疗;胰腺疾病/并发症

**【中图分类号】** R725.76 R725.769

**Progress in diagnosis and treatment of pediatric pancreatic surgery related diseases.** Chen Gong. Department of General Surgery, Children's Hospital of Fudan University.

**【Abstract】** Children's pancreatic diseases include congenital malformations of the pancreas, pancreatic trauma, acute and chronic inflammation of the pancreas, pancreatic tumors, etc. Due to the low incidence of various diseases, most of the current diagnosis and treatment depend on adult or limited child case experience, and there is no relevant consensus. There have been many changes in the definition of acute pancreatitis and chronic pancreatitis, the timing of surgery, and the method of surgery in recent years. The diagnosis and treatment of pancreatic congenital malformations and pancreatic-related metabolic abnormalities have been rapidly promoted in China. The proportion of standardized diagnosis and treatment of children with pancreatic tumors during the perioperative period and the surgical success rate increased significantly. However, pancreatic islet cell transplantation and pancreatic organ transplantation are still at their beginning in China. The diagnosis and treatment of pancreatic diseases in childhood is closely related to the quality of life of patients, and it is gradually being valued by more and more physicians and surgeons. The multidisciplinary cooperation diagnosis and treatment model is the general trend.

**【Key words】** Pancreatic Diseases/DI; Pancreatic Diseases/SU; Pancreatic Diseases/TH; Pancreatic Diseases/CO

儿童胰腺疾病发病率不高,长期以来其诊治经验主要来源于成人。然而,儿童胰腺疾病有其自身特点:第一,慢性胰腺炎多与遗传因素有关;第二,儿童胰腺Ⅲ级、Ⅳ级损伤者部分可保守治疗;第三,上皮源性胰腺高度恶性肿瘤较少;第四,胰岛细胞移植存活率高;第五,胰腺先天畸形、高胰岛素血症、胰母细胞瘤等儿童期发病率较高疾病值得关注。本文旨在对儿童胰腺疾病外科诊治情况进行初步梳理。

### 一、胰腺先天畸形

异位胰腺是最常见的先天性胰腺畸形,发生在胚胎肠管、胰腺旋转分化过程中,或由异位多能干细胞转化而来。异位胰腺可发生于胃、空肠、回肠、食管、肠系膜及肝脏等部位,病理上根据胰岛组织、腺泡、导管有无分为四种类型,其中Ⅰ型具备相对完整的胰腺组织。有文献报道通过尸检发现异位胰腺的比例为0.55%~13.7%,而外科报道该比例仅为0.18%~5.3%,且85%的异位胰腺患者并无临床症状<sup>[1]</sup>。异位胰腺以梗阻、出血为常见的临床症状,此外异位胰腺致肠套叠、炎症甚至恶变也偶有报道。手术中对无症状异

DOI:10.12260/lxewkzz.2021.07.001

**基金项目:**国家自然科学基金(编号:81873545,81974059);上海市“医苑新星”青年医学人才培养资助计划-杰出青年医学人才类(编号:EK00000622)

**作者单位:**复旦大学附属儿科医院普外科(上海市,201102),Email:chengongzlp@hotmail.com

位胰腺的处理是极具争议的问题。中老年患者发现异位胰腺时常伴有临床症状,因此超声内镜发现异位胰腺后多采用内镜黏膜下剥除。儿童手术中偶然发现的异位胰腺有引起并发症的潜在风险。有学者认为:当异位胰腺直径 $>1.5\text{ cm}$ 且不影响主要手术时,建议采取腹腔镜或开放手术切除,然而这一观点尚未得到广泛认可<sup>[2]</sup>。

环状胰腺在儿童期发病的主要原因是消化道梗阻,常合并染色体畸形或多发畸形。当胰腺组织疏松包裹十二指肠时,其发病时间可延迟至成年。环状胰腺常伴发胰腺分裂,约 $1/3$ 的患者可发生慢性胰腺炎,累及腹侧或背侧胰腺。胰管测压时 $50\%$ 以上患者存在异常,少数患者合并胰胆合流异常<sup>[3]</sup>。合并十二指肠梗阻患者可行开放或腹腔镜下十二指肠侧侧吻合术,也有内镜下扩张治疗十二指肠隔膜合并环状胰腺的个案报道,然而,单纯内镜治疗对于十二指肠外部梗阻的患者效果不理想。部分患者行侧侧吻合术后仍会发生胰管扩张以及胰腺炎症,后期需行十二指肠镜乳头或乳头切开术、支架植入术。部分患者由于菱形吻合导致十二指肠乳头严重变形致逆行性胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)插管困难。环状胰腺患者成年后多因胆道、胰腺并发症而复诊,部分患者存在恶变可能。

## 二、急性胰腺炎

儿童急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)容易误诊和漏诊。腹痛、淀粉酶或脂肪酶超过正常值3倍、存在影像学变化是AP的诊断标准。然而3岁以下的患者中只有约 $29\%$ 存在腹痛, $45\%\sim 85\%$ 的患者存在呕吐,疼痛放射到背部者仅占有所有儿童患者的 $1.6\%\sim 5.6\%$ <sup>[4]</sup>。CT检查可判断胰腺可疑坏死及疾病进展,胰腺炎发病后 $72\sim 96\text{ h}$ 是最佳的扫描时间段<sup>[5]</sup>。发病 $24\text{ h}$ 内,血清脂肪酶水平高于正常值7倍提示预后不良;综合脂肪酶、血钙、白细胞等参数水平可判断胰腺炎的严重程度<sup>[5]</sup>。

急性胰腺炎早期液体复苏非常重要,儿童发病早期补液速率可为通常速率的 $1.5\sim 2$ 倍。近年有学者主张在AP患者可耐受的情况下早期逐渐恢复进食,而无需等到所有酶学指标正常。AP患者口服不耐受或发病 $72\text{ h}$ 达不到喂养量时,可行鼻胃管或鼻空肠管喂养。鼻胃管和鼻空肠管喂养在提供营养的效果上并无差别,部分儿童会出现鼻胃管无法耐受<sup>[6]</sup>。在无全身感染、胆管炎或怀疑感染性胰腺坏死的情况下,不必常规使用抗生素。胆源性胰腺炎是常见外科急症,合并重症胆管炎患者应于 $24\text{ h}$ 内行ERCP;其他情况的胆管炎或胆道梗阻,部分可在 $24\sim 48\text{ h}$ 内缓解,因此ERCP可选择在发病 $48\sim 72\text{ h}$ 后进行<sup>[7]</sup>。轻度胰腺炎未合并胆管炎时无需行ERCP。对于胆源性胰腺炎患者,初次入院 $30\text{ d}$ 内切除胆囊可降低短期再次入院及结石梗阻复发的风险<sup>[8]</sup>。急性胰腺炎合并感染、CT检查显示坏死组织占胰腺 $50\%$ ,出现器官衰竭或病情恶化的患者具有相对手术指征。胰腺清创后封闭式引流、开放填充引流以及闭式冲洗引流联合术后灌洗是三种常用的手术方法,其中单纯封闭式引流术后复发可能性较大;开放引流可敞开小网膜囊,缝合小网膜于皮肤或单纯开放腹腔,用避免粘连的敷料填塞创面,保留小网膜囊通道,每 $2\sim 3$ 天清创1次,直至坏死组织全部清除<sup>[9]</sup>。在清除胰腺坏死组织的基础上可插入多根双腔引流管,闭合小网膜囊腔后反复进行术后灌洗。近年也有儿童采用腹腔镜外引流、内镜内引流、经背部腹膜后引流等方法的报道。目前开放清创、引流仍是手术治疗急性胰腺炎胰腺坏死和感染的标准方法。

## 三、慢性胰腺炎

约 $30\%$ 的急性胰腺炎将发展为急性复发性胰腺炎(每年发作2次或总共发作3次,每次腹痛症状发作间隔 $\geq 1$ 个月)和慢性胰腺炎,部分患者可直接发展为慢性胰腺炎<sup>[10]</sup>。慢性胰腺炎患者早期主要表现为腹痛,10岁时内分泌功能不全的累积风险为 $1.3\%$ ,儿童慢性胰腺炎继发糖尿病时更易发生低血糖或昏迷。多数患者在成年后才出现内分泌和外分泌异常(中位年龄分别为29岁和38岁)<sup>[11]</sup>。近年来该病的遗传因素受到了广泛关注,文献报道其相关基因的突变率为 $36\%\sim 73\%$ ,约 $65.2\%$ 患者存在一个或多个基因突变<sup>[12]</sup>。胰腺分裂、环状胰腺、胰胆合流异常、胰管括约肌功能障碍等解剖因素也是导致慢性胰腺炎的重要原因。影像学检查是诊断慢性胰腺炎的重要手段,磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)联合促胰液素可清晰显示胰管,CT检查有助于发现胰管及其分支狭窄、扩张、充盈缺损或钙化,胰腺慢性炎症可累及邻近脾-肠系膜静脉,形成血栓。其外分泌障碍可在影像学表现尚不明显时出现。内镜逆行胰胆管造影可用于解决部分胆道原发病、先天性胰胆管解剖异常、胰腺导管破裂以及胰管结石、胰管狭窄等疾病。超声内镜(endoscopic ultrasound, EUS)可发现儿童胰腺的微小病变。汗液氯离子检测有助于鉴别胰腺囊性纤维化。

为减少胰腺炎发作频率、缓解疼痛,针对慢性胰腺炎的不同病变部位及胰管形态可采取不同的引流或切除方式。单纯的腹腔神经丛松解或内脏大神经切断在儿童中报道较少,且不能维持长期疗效。对于胰管内结石或局部胰管狭窄患者,可体外震波碎石后通过 ERCP 取石并放置支架,但其远期疗效尚存在争议。主胰管明显扩张(胰管直径 5~7 mm)的患者,可采取 Frey 手术(贴近门静脉和胆管切除胰头,敞开扩张胰管全长)或 Puestow 手术(胰体、胰尾部扩张胰管去顶,切除胰尾部)引流,Frey 手术的优势在于可同时切除胰头钙化或肿块。对于无胰管扩张的单纯胰头部肿块,可行 whipple 手术、保留十二指肠的胰头切除术、保留幽门的胰十二指肠切除术及局部肿块切除后胰管空肠吻合术。成人方面的研究显示,保留十二指肠的胰头部切除和胰管空肠吻合术具有并发症少、疼痛缓解率高的优点。儿童患者的疗效尚不明确。有文献报道,儿童患者仅行局部胰腺切除、引流的长期失败率可达 50%,对于儿童患者疼痛缓解的效果也缺乏大样本报道<sup>[13]</sup>。

全胰腺切除-自体胰岛移植(total pancreatectomy with islet autotransplantation, TPIAT) 可用于药物和内镜干预失败、生活质量严重下降、阿片类药物依赖、多发小胰管扩张或弥漫性胰腺硬化的儿童慢性胰腺炎患者。手术的主要目的是减轻疼痛和改善生活质量。TPIAT 需要切除胰腺、重建胆管引流、重建胃肠道,同时经门静脉自体胰岛移植。胰腺剥离过程中缩短缺血时间有利于保存胰岛细胞活性,而保留脾脏动、静脉可能会导致胰腺缺血时间延长,因此有学者建议同时切除脾脏<sup>[14]</sup>。回输胰岛需监测门静脉压力,应注意避免血栓形成。门静脉压力过高时也可将多余的胰岛放置在腹腔腔或网膜。移植后 90% 的患者疼痛可缓解,40% 以上的患者可摆脱对胰岛素的依赖,年龄较小的患者手术效果相对较好。部分患者术后胰岛功能丧失,6 个月后需要再次接受移植<sup>[15]</sup>。

#### 四、胰腺损伤

胰腺损伤发生率在腹部重要脏器损伤中排名第四,主要原因是腹部被直接撞击引发胰腺、脊柱相互挤压。按照是否损伤主胰管以及损伤累及胰腺的部位分为 5 级,部分患者可合并十二指肠、脾脏、肝脏损伤。Ⅰ级、Ⅱ级胰腺损伤为局部胰腺撕裂,通常可保守治疗,具体治疗措施与急性胰腺炎类似。Ⅲ级、Ⅳ级胰腺损伤,其主胰管损伤的判断有时非常困难,CT 或 MRCP 检查诊断主胰管损伤的准确率均低于 50%<sup>[16]</sup>,ERCP 检查诊断主胰管损伤的准确率在 90% 以上,因其为有创操作,应用受到一定限制。成人主胰管损伤通常建议手术,儿童主胰管损伤的治疗存在争议。如胰腺损伤同时伴血流动力学不稳定或合并多脏器损伤,可行局部修补、引流术或行部分胰腺切除术;当胰头部严重损伤合并十二指肠严重损伤(损伤达周径 75%),初次手术可仅止血,完成胆道、胰管引流及十二指肠憩室化,待患者病情相对稳定 1~2 周后,二期行胰头及十二指肠切除术,并择期重建消化道<sup>[17]</sup>;而对于血流动力学稳定的单发胰腺损伤患者,手术常被用于解决胰周积液伴发的严重腹胀、胰腺假性囊肿等后期并发症。通过 ERCP 放置支架桥接断裂胰管也有不少成功的报道。但需要指出的是:胰腺高级别损伤患者后期常发生胰腺体尾部萎缩以及胰管狭窄,约 50% 患者可因慢性胰腺炎等并发症反复入院治疗。

#### 五、胰腺肿瘤

儿童胰腺恶性肿瘤发生率约为 0.018/100 000,其中以低龄患者的胰腺母细胞瘤和青少年实性假乳头状瘤最为常见。除了这些外分泌上皮源性肿瘤外,胰腺肿瘤还包括脂肪肉瘤、淋巴瘤和畸胎瘤等非上皮肿瘤以及胰岛素瘤、生长抑素瘤和胃泌素瘤等内分泌肿瘤。国外数据库资料显示:神经内分泌肿瘤是儿童胰腺恶性肿瘤的最常见类型,占比 35.1%。

1. 高胰岛素血症:患者出生后早期发现低血糖相关症状,胰岛素水平增高,需持续输注葡萄糖,应考虑先天性高胰岛素血症。组织学上将该病分为弥漫性和局灶性,病灶形态常不规则,直径 2~10 mm。ABCC8 和 KCNJ11 基因的隐性和显性突变在患者中最为常见,部分高胰岛素血症可合并 Beckwith-Wiedemann 综合征。<sup>18</sup> 氟-左旋多巴 PET/CT(<sup>18</sup>F-DOPA-PET/CT)检查可对胰腺局灶性病变术前相对定位,但精准术前定位及准确的冰冻病理诊断仍困扰着临床。首先,<sup>18</sup>F-DOPA-PET/CT 检查会出现假阳性和假阴性结果;其次,影像学上局灶病变常不明确;如果活检标本较小,病灶形状不规则,即使做冰冻病理切片有时也难以判断<sup>[18]</sup>。

对于二氮嗪、生长抑素等药物治疗无效的患者,局灶病变可根据其部位,选择保留主胰管的胰头部肿瘤切除术或胰腺体、尾部切除术。对于弥漫性病变患者,需要在病理指导下行开放或腹腔镜胰腺大部切除甚至全胰腺切除术(切除 95%~98% 的胰腺,仅保留十二指肠和胆总管夹角内少量胰腺组织)。弥漫性病灶术



前葡萄糖补充速率有助于拟定胰腺切除范围<sup>[19]</sup>。

2. 胰腺实性假乳头状瘤:是一种低级别恶性肿瘤,很少转移,与胚胎卵巢发育可能存在某种联系,多见于女性儿童(平均年龄14岁)。26%~34%胰腺实性假乳头状瘤位于胰腺头部,66%~74%位于体部和尾部。儿童患者总生存率为97.5%,约15%的肿瘤表现出局部侵袭性。这类患者常因发现腹部肿块就诊,影像学上与胰母细胞瘤易混淆。实性假乳头状瘤钙化发生率约1/3,而胰母细胞瘤钙化常见于肿瘤外周,呈点状、簇状或曲线状分布,钙化发生率约为48%;实性假乳头状瘤出血发生率低,多见瘤内血管,而胰母细胞瘤内出血发生率高达60%。对于高度怀疑实性假乳头状瘤患者,如条件允许可直接手术剥除或切除。

3. 胰腺母细胞瘤:发病率约为0.004/100 000,多见于10岁以下儿童,偶见于成人,男性略多于女性。目前认为该肿瘤源于胚胎发育第8周胰腺腺泡细胞的胚胎始基,多见于胰腺头部。Horie等根据起源部位将胰腺母细胞瘤分为两类:腹侧/右侧肿瘤不含胰岛细胞,无钙化,预后较好;背侧/左侧肿瘤有钙化,包含胰岛细胞,预后略差。部分胰母细胞瘤与Beckwith-Wiedemann综合征相关;少数肿瘤分泌活性激素,可导致库欣综合征及抗利尿激素异常相关症状。甲胎蛋白还可用于诊断及随访中判定有无肿瘤复发。顺铂和阿霉素组成的PLADO方案常用于术前无法切除肿瘤的化疗及术后的巩固治疗;伊立替康和长春新碱对一线化疗无效的患者可能有效。胰母细胞瘤5年总体生存率约为66%,复发率较高,血管侵犯是复发和死亡的独立预测因子。

胰母细胞瘤恶性程度较高,原则上应直接切除或化疗后根治性切除,并尽量保持切缘阴性。幽门是否保留及胰腺中段病灶切除范围的选择仍存在一定争议。胰十二指肠切除术中保留幽门,患者术后胃肠道功能和营养状况良好,可避免发生倾倒综合征和吻合口溃疡。然而,是否保留幽门对术后近、远期并发症的发生率及术后病死率并无影响。中段胰腺切除术,近端封闭,远端Roux-en-Y胰管空肠吻合术可一定程度保护胰腺内、外分泌功能。临床研究提示:行扩大的左侧胰腺切除术可使糖尿病发生率增加9倍,外分泌不足发生率增加3倍。胰管引流重建时,胰腺导管-空肠黏膜端端吻合术与胰腺外膜-肠管全层缝合术后发生胰漏的比例相近。

4. 其他少见肿瘤:神经嵴细胞向胰腺的迁移可导致副神经节瘤及胰腺内神经母细胞瘤,部分神经母细胞瘤可直接转移到胰腺。胰腺神经母细胞瘤主要见于新生儿或幼童,早期发现的患者首选手术切除。儿童胰腺的胃泌素瘤、生长抑素瘤等内分泌肿瘤,一旦转移预后极差。

## 六、胰腺移植

儿童TPIAT操作简单,可反复进行。空腹血糖、口服糖耐量试验、糖化血红蛋白检测可监测胰腺术后内分泌功能,而脂肪泻、体重下降及胰酶补充剂量可协助判断胰腺的外分泌功能。长期随访中,对于给予大量药物治疗后仍反复发生严重低血糖、出现严重并发症的糖尿病患者或先前已因实体器官异体移植使用免疫抑制剂,以及慢性胰腺炎后期生活质量受到严重影响者,可考虑胰腺器官移植或胰岛细胞移植。前文已简要介绍了TPIAT,而儿童胰腺器官移植常作为多器官联合移植的一部分出现,胰肾联合移植为最常见组合形式。移植的胰腺可置于髂窝,门脉血管与髂动静脉吻合,连带的十二指肠则吻合于膀胱或肠管。胰肾联合移植术后患者90 d生存率明显优于单独胰腺移植。胰岛素依赖型糖尿病且肾小球滤过率 $<20\text{ mL/min}$ 的患者多选择胰肾联合移植;出现严重危及生命的低血糖、意识不清的患者可单独胰腺器官或胰岛细胞移植;肾功能暂时正常而血糖控制不佳的患者可先行肾移植后再行胰腺移植;部分囊性纤维化患者晚期可行肝胰联合移植。儿童终末期糖尿病少见,胰腺器官移植相对较少。

## 参考文献

- 1 Wang D, Kang Q, Shi S, et al. Annular pancreas in China: 9 years' experience from a single center[J]. *Pediatr Surg Int*, 2018, 34(8): 823-827. DOI:10.1007/s00383-018-4299-0.
- 2 吴华哲, 吴晓娟, 冯杰雄, 等. 儿童腹部手术中发现异位胰腺的外科处理[J]. *中华小儿外科杂志*, 2017, 38(3): 207-210. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.03.011.
- Wu HZ, Wu XJ, Feng JX, et al. Surgical treatment of pediatric heterotopic pancreas detected accidentally during laparotomy[J].

- Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(3):207-210. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.03.011.
- 3 Dodkins J, Meredith J, Nightingale S, et al. Endoscopic Treatment of Duodenal Web in Association With Annular Pancreas in an Infant[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2018, 67(4):e83-e85. DOI:10.1097/MPG.0000000000001977.
  - 4 Abu-El-Haija M, Lin TK, Nathan JD. Management of acute pancreatitis in children[J]. Curr Opin Pediatr, 2017, 29(5):592-597. DOI:10.1097/MOP.0000000000000528.
  - 5 Suzuki M, Saito N, Naritaka N, et al. Scoring system for the prediction of severe acute pancreatitis in children[J]. Pediatr Int, 2015, 57(1):113-118. DOI:10.1111/ped.12449.
  - 6 Eatock FC, Chong P, Menezes N, et al. A randomized study of early nasogastric versus nasojejunal feeding in severe acute pancreatitis[J]. Am J Gastroenterol, 2005, 100(2):432-439. DOI:10.1111/j.1572-0241.2005.40587.x.
  - 7 Schwed AC, Boggs MM, Pham XD, et al. Association of admission laboratory values and the timing of endoscopic retrograde cholangiopancreatography with clinical outcomes in acute cholangitis[J]. JAMA Surg, 2016, 151(11):1039-1045. DOI:10.1001/jamasurg.2016.2329.
  - 8 Wilkinson DJ, Mehta N, Hennessey I, et al. Early cholecystectomy in children with gallstone pancreatitis reduces readmissions[J]. J Pediatr Surg, 2015, 50(8):1293-1296. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2015.04.011.
  - 9 Abu-El-Haija M, Lin TK, Nathan JD, et al. Management of acute pancreatitis in children[J]. Curr Opin Pediatr, 2017, 29(5):592-597. DOI:10.1097/MOP.0000000000000528.
  - 10 Párnitzky A, Abu-El-Haija M, Husain S, et al. EPC/HPSG evidence-based guidelines for the management of pediatric pancreatitis[J]. Pancreatol, 2018, 18(2):146-160. DOI:10.1016/j.pan.2018.01.001.
  - 11 Schwarzenberg SJ, Bellin M, Husain SZ, et al. Pediatric chronic pancreatitis is associated with genetic risk factors and substantial disease burden[J]. J Pediatr, 2015, 166(8):e890-e896. DOI:10.1016/j.jpeds.2014.11.019.
  - 12 Xiao Y, Yuan W, Yu B, et al. Targeted gene next-generation sequencing in Chinese children with chronic pancreatitis and acute recurrent pancreatitis[J]. J Pediatr, 2017, 191(2):158-163. e3. DOI:10.1016/j.jpeds.2017.08.063.
  - 13 Abu-El-Haija M, Nathan JD. Pediatric chronic pancreatitis: Updates in the 21st century[J]. Pancreatol, 2018, 18(4):354-359. DOI:10.1016/j.pan.2018.04.013.
  - 14 Bondoc AJ, Abu-El-Haija M, Nathan JD. Pediatric pancreas transplantation, including total pancreatectomy with islet autotransplantation[J]. Semin Pediatr Surg, 2017, 26(4):250-256. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2017.07.004.
  - 15 Rebours V, Boutron-Ruault M-C, Schnee M, et al. Risk of pancreatic adenocarcinoma in patients with hereditary pancreatitis: a national exhaustive series[J]. Am J Gastroenterol, 2008, 103(1):111-119. DOI:10.1111/j.1572-0241.2007.01597.x.
  - 16 Rosenfeld EH, Vogel A, Russell RT, et al. Comparison of diagnostic imaging modalities for the evaluation of pancreatic duct injury in children: a multi-institutional analysis from the Pancreatic Trauma Study Group[J]. Pediatr Surg Int, 2018, 34(9):961-966. DOI:10.1007/s00383-018-4309-2.
  - 17 Girard E, Abba J, Arvieux C, et al. Management of pancreatic trauma[J]. J Visc Surg, 2016, 153(4):259-268. DOI:10.1016/j.jvisurg.2016.02.006.
  - 18 彭飞, 孙贝贝, 郑凯, 等. 小儿胰腺真性囊肿 1 例诊治分析并文献复习[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(11):987-988. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.018.  
Peng F, Sun BB, Zheng K, et al. Diagnosis, treatment and literature review of a case of pediatric pancreatic true cyst[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(11):987-988. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.018.
  - 19 邓玉华, 张明满, 郭泓伶, 等. 4 例儿童胰十二指肠切除术的临床疗效分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(6):498-502. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.012.  
Deng YH, Zhang MM, Guo HL, et al. Clinical analysis of 4 cases of pancreaticoduodenectomy in children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(6):498-502. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.012.

(收稿日期:2021-05-03)

**本文引用格式:** 陈功. 小儿胰腺外科相关疾病的诊治回顾与展望[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(7):601-605. DOI:10.12260/lexewkzz.2021.07.001.

**Citing this article as:** Chen G. Progress in diagnosis and treatment of pediatric pancreatic surgery related diseases[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(7):601-605. DOI:10.12260/lexewkzz.2021.07.001.