

·论著·

## 小儿不同级别闭合性胰腺损伤的疗效分析

张 丹 陈亚军 王增萌 黄心洁 庞文博 沈秋龙 吴东阳 王 丽

**【摘要】 目的** 初步探讨儿童闭合性胰腺损伤的诊疗思路。**方法** 回顾性分析本院2008年1月至2016年12月收治的42例闭合性胰腺损伤患儿的临床资料,总结其临床特点、治疗经验及预后。

**结果** 42例中,男33例,女9例,年龄1.6~14岁,低级别胰腺损伤(I级、II级)25例,高级别胰腺损伤(III级、IV级、V级)17例。低级别胰腺损伤患儿中,1例死于多发伤导致的多脏器功能衰竭,24例经保守治疗痊愈;高级别胰腺损伤患儿中,1例死于合并肝挫裂伤和下腔静脉撕裂所致的失血性休克后DIC;1例急诊行胰头端胰腺结扎+胰体尾部空肠 Roux-Y 吻合术,术后出现假性胰腺囊肿,经保守治疗后痊愈;其余15例早期给予保守治疗,对并发顽固假性胰腺囊肿的患儿选取合适的引流手术,效果良好。**结论** ①儿童闭合性胰腺损伤发病率低,症状隐匿,不合并其它组织脏器损伤的单纯性胰腺损伤往往损伤级别较高,更容易延误诊治,腹部超声是良好的筛查手段;②单纯的胰腺损伤通常不会危及生命,早期保守治疗,后期针对并发顽固假性胰腺囊肿的患儿,个性化选择合适的引流手术是安全和有效的。

**【关键词】** 胰腺/损伤;假性胰腺囊肿;囊肿引流术;儿童

**Management of blunt pancreatic trauma in children: a report of 42 cases.** Zhang Dan, Chen Yajun, Wang Zengmeng, Huang Xinjie, Pang wenbo, Shen Qiulong, Wu Dongyang, Wang Li. Department of General Surgery, National Center for Children's Health; Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China. Corresponding author: Chen Yajun, Email: chenyajunmd@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To review the management and outcomes of pediatric blunt pancreatic trauma. **Methods** From January 2008 to December 2016, a total of 42 hospitalized children with blunt pancreatic trauma were reviewed with regards to clinical features, management strategies and outcomes. **Results** There were 33 boys and 9 girls with an age range of 1.6 to 14 years. The clinical grades of pancreatic injuries were low (I - II,  $n=25$ ) and high (III - V,  $n=17$ ). One in low-grade group died of multiple organ dysfunction syndrome related to complex trauma while the remainder recovered with nonoperative measures. In high-grade group, one died of disseminated intravascular coagulation (DIC) related to hepatic and inferior vena cava laceration while another underwent emergency proximal pancreas ligation and distal pancreatic jejunostomy. And postoperative pseudocyst was treated nonoperatively. Initial nonoperative management were adopted in 15 children. And closed external drainage was applied for intractable pseudocyst. **Conclusion** Uncommon with a low morbidity and occult symptoms, pediatric blunt pancreatic trauma leads to delayed referral and misdiagnosis. Patients without complications of other organs often have a higher level of pancreatic injury. Abdominal ultrasound is an ideal screening choice. Minor pancreatic injury, usually not life-threatening, may be managed nonoperatively and followed by pseudocyst external drainage.

**【Key words】** Pancreas/IN; Pancreatic Pseudocyst; Pseudocyst Drainage; Child

儿童闭合性胰腺损伤的发生率较低,占全部外伤的0.3%~0.9%,在腹部闭合性胰腺损伤中占10%左右,这一数据与成人相似<sup>[1,2]</sup>。目前成人外

科界对于闭合性胰腺损伤有相对规范的诊疗指南<sup>[3]</sup>。儿科领域由于病例数较少,年龄跨度较大,自身的生理特点及胰腺损伤的临床特点与成人相差较大,因此,对于儿童闭合性胰腺损伤的诊疗目前尚无统一的观点,关于高级别胰腺损伤的治疗国内外争议很大,现将本院的治疗经验总结如下。

DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.07.011

作者单位:国家儿童医学中心,首都医科大学附属北京儿童医院普外科(北京市,100045)

通讯作者:陈亚军,Email:chenyajunmd@aliyun.com

## 材料与方法

### 一、临床资料

连续收集2008年1月1日至2016年12月31日首都医科大学附属北京儿童医院普外科收治的闭合性胰腺损伤患儿42例,男33例,女9例;年龄1.6~14.0岁,平均年龄 $(6.7 \pm 3.4)$ 岁;车祸伤22例,坠落伤6例,暴力性伤害3例,跌倒伤7例,车把伤3例;伤后就诊时间3h至30d。所有患儿均有明确的腹部外伤史,除2例合并颅脑损伤后深度昏迷以外,其余40例均有上腹部压痛,有腹膜炎体征者16例,发热17例,呕吐18例。

42例患儿入院后均行腹部超声检查,40例(40/42,95.2%)提示胰腺损伤,其中提示胰腺挫伤16例,裂伤20例,4例有假性胰腺囊肿形成;2例超声检查阴性的患儿因持续上腹痛进一步行CT检查,结果提示胰腺被膜模糊肿胀,考虑为胰腺挫伤。对超声提示胰腺裂伤和囊肿形成的24例患儿行腹部CT检查,结果怀疑胰管损伤17例,其中靠近胰头部3例,体部7例,尾部3例,4例囊肿形成的患儿因病史较长,CT检查未见明显胰腺裂口。美国创伤外科学会(AAST)根据有无合并胰管损伤将胰腺损伤分为低级别损伤(I级、II级)和高级别损伤(III、IV、V级)<sup>[3]</sup>,据此将42例患儿分为低级别胰腺损伤组(25例)和高级别胰腺损伤组(17例)。42例中合并其他脏器损伤31例,其中高级别组7例(7/17,41.2%),低级别组24例(24/25,96.0%)。患儿就诊时间3h至30d,高级别胰腺损伤组 $(170.0 \pm 193.0)$ h,低级别胰腺损伤组 $(23.3 \pm 27.3)$ h;伤后24h内就诊20例。血淀粉酶检查高于正常值10例(10/20,50.0%);治疗期间高级别胰腺损伤组峰值淀粉酶 $(1\,043.9 \pm 743.5)$ U/L,低级别胰腺损伤组峰值淀粉酶 $(364.9 \pm 346.4)$ U/L。

### 二、治疗方法

25例低级别胰腺损伤患儿中,1例合并严重多脏器损伤(肝、肾、脾、肺),经抢救无效死亡;24例接受保守治疗,早期给予禁食、静脉营养、泵维生长抑素抑制胰液分泌、抗生素预防感染、奥美拉唑减少胃酸分泌;定期腹部超声检查监测胰腺恢复情况及有无假性胰腺囊肿形成;待腹痛症状缓解后进食无脂食物,对不能耐受的患儿留置空肠喂养管,管端置于空肠近端,给予肠内营养支持治疗。

17例高级别胰腺损伤组患儿中,予急诊手术

(伤后48h之内)4例,其中2例于外院行剖腹探查术,术中探查均提示胰腺断裂,在胰腺裂伤旁留置腹腔引流,分别于术后11d和40d因腹腔内巨大假性胰腺囊肿形成而转至本院;2例于本院行急诊手术治疗,1例合并大量血腹,急诊剖腹探查证实肝门部挫裂伤合并下腔静脉撕裂,胰头部广泛挫裂伤,术中修补肝脏及下腔静脉止血效果不佳,最终导致患儿死于大量失血后的DIC和多脏器功能衰竭;1例急诊剖腹探查证实为胰颈部断裂,给予近端胰头端胰腺结扎+胰体尾部空肠Roux-Y吻合术。其余13例患儿入院后早期采取保守治疗,待腹痛症状缓解、肠功能恢复后留置空肠喂养管给予肠内营养,B超定期检查胰腺恢复情况及有无假性胰腺囊肿形成。

治疗过程中并发假性胰腺囊肿的患儿早期给予密切观察,定期行腹部超声检查了解囊肿体积。对于囊肿直径超过5cm且出现消化道压迫症状的患儿,借助超声引导行囊肿穿刺抽液。对假性胰腺囊肿经保守治疗效果不佳的患儿,根据病程的长短选取合适的引流手术,如受伤后超过2周,通常选择囊肿外引流术,术后待消化道功能恢复,给予肠内营养并逐渐过渡到经口低脂或无脂饮食,带引流管出院,待恢复正常饮食后引流量每日 $<5$ mL,则夹管48h后复查超声,如囊肿未再复发则予拔管;如伤后超过6周,影像学提示囊肿壁较为成熟的情况下可选择囊肿内引流术,术后待肠功能恢复,逐渐经口进食无脂流食,并慢慢过渡到正常饮食。

### 三、统计学处理

采用SPSS 18.0统计软件,对高、低级别胰腺损伤两组患儿的年龄、就诊时间、峰值淀粉酶等数值变量采用Wilcoxon秩和检验比较,合并伤例数用 $\chi^2$ 检验比较,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、基本情况

两组患儿年龄比较差异无统计学意义( $P = 0.95$ ),伤后就诊时间、峰值淀粉酶、合并伤所占比例,差异有统计学意义,见表1。

### 二、治疗效果

25例低级别胰腺损伤组患儿中,1例因合并严重的肺、肝、肾、脾脏外伤,经抢救无效死亡;其余24例在治疗过程中形成假性胰腺囊肿9例,8例经保守治疗后囊肿逐渐消失,1例因囊肿较大导致消

表 1 两组患儿基本情况比较  
Table 1 Clinical characteristics of two groups

比较项目	年龄(岁)	伤后就诊时间(h)	峰值淀粉酶(U/L)	合并伤[n(%)]
高级别胰腺损伤组(n=17)	6.5±2.5	170.0±193.0	1 043.9±743.5	7(41.2)
低级别胰腺损伤组(n=25)	6.9±4.0	23.3±27.3	364.9±346.4	24(96.0)
P 值	0.95	<0.001	<0.001	<0.001

化道梗阻症状,在超声引导下囊肿穿刺抽液,此后囊肿未复发。24 例患儿经保守治疗效果良好,2 例因住院期间不能耐受经口进食,带空肠喂养管出院,出院后经口进食耐受逐渐好转,出院 1 个月后拔出空肠喂养管;其余 22 例经口喂养时间最短为伤后 2 d,最长为伤后 39 d。平均住院时间 16.9 d。3 例出院时淀粉酶仍高于正常值 3 倍,但无临床症状,门诊随诊 1~3 个月,患儿无明显不适,淀粉酶逐渐降至正常。

17 例高级别胰腺损伤组患儿中,急诊手术 4 例,1 例死于严重肝挫伤及下腔静脉撕裂;2 例于外院急诊手术留置腹腔引流管的患儿因并发严重假性胰腺囊肿转入本院,再次行囊肿外引流术,术后恢复顺利;1 例于本院急诊行近端胰头端胰腺结扎+胰体尾部空肠 Roux-Y 吻合术,术后并发假性胰腺囊肿,直径约 5.5 cm,经保守治疗后囊肿消失。保守治疗 13 例,其中 12 例(12/13)在治疗期间并发假性胰腺囊肿,2 例保守治疗后囊肿逐渐消失,1 例于 B 超引导下囊肿穿刺,囊肿未复发,这 3 例患儿 CT 均提示胰尾部断裂;9 例(9/12)假性胰腺囊肿出现进行性增大,尝试超声引导下囊肿穿刺后,囊肿于短时间内复发,遂予手术干预,6 例(6/9)行假性胰腺囊肿外引流术,留置橡胶型蘑菇头引流管于囊腔内,经腹壁穿出固定,过程顺利;2 例(2/9)囊肿贴近腹壁,前方无胃壁和横结肠遮挡,选择行全麻 B 超引导下穿刺置管,引流管为硅胶型多孔引流管,过程顺利,1 例于术后 1 个月脱管,短期内囊肿复发,再次入院行囊肿空肠 Roux-Y 吻合术,术后恢复顺利;1 例(1/9)于外院保守治疗后转入,病程 70 d,入院后影像学检查提示囊肿巨大,直径约 15.0 cm,考虑囊壁已经成熟,行囊肿胃壁吻合术,术后恢复顺利。该组患儿最短住院时间 8 d,最长 65 d,平均 42.3 d。

## 讨 论

### 一、发病率及受伤机制

胰腺属于腹膜后器官,前面有腹壁、肋弓、胃、横结肠、网膜遮挡,后方有脊柱的保护,因此单独受

伤的可能性较小,据不完全统计胰腺是排在肝、脾、肾之后第四个容易受伤的腹部实质性脏器<sup>[4]</sup>。随着我国经济的发展,机动车的持有量逐年上升,车祸成为最常见的致伤因素之一,占本组病例致伤原因的 52.4%。本组患儿有 31 例(31/42,73.0%)合并其他组织器官损伤,在低级别胰腺损伤组患儿中有 24 例(24/25,96.0%),高级别胰腺损伤组中有 7 例(7/17,41.2%),二者差异有统计学意义,一方面证实了胰腺特殊的解剖位置使其单独受伤的可能性较小,另一方面说明局部瞬间强大的冲击力导致单纯胰腺外伤较多发伤更加严重,更易伤及胰管。

### 二、诊断

相较于肝、脾、肾等腹腔实质脏器,胰腺位于腹腔深部,伤后胰液和渗出液在小网膜囊内聚积,患儿往往仅有上腹部不适的症状,腹部体征可不明显,再加上多数患儿不能准确描述症状,容易延误诊断或漏诊。低级别胰腺损伤组患儿平均就诊时间(23.3±27.3)h,高级别胰腺损伤组患儿平均就诊时间(170.0±193.0)h,二者差异有统计学意义。分析其原因可能是与低级别胰腺损伤组患儿多合并其他脏器损伤,症状往往较重,使家长更加懂得及时带患儿来医院就诊有关,而高级别胰腺损伤组中合并伤所占比例较低,单纯的胰腺损伤症状不明显,易使家长忽略而延误就诊时间。腹部超声是腹部闭合性损伤最常用的检查手段,本院对有腹部外伤史的患儿常规行腹部超声检查,该组患儿中 40 例(40/42)诊断胰腺损伤,阳性率 95.2%,准确率 100.0%。CT 对胰腺外伤具有很好的诊断和辅助治疗作用,前者主要是因为判断胰腺裂伤的位置和是否合并胰管损伤,为胰腺损伤的分级提供依据;后者则主要因为在形成假性胰腺囊肿时可通过 CT 引导进行穿刺置管引流<sup>[5]</sup>。CT 检查虽不能直观显示胰管损伤情况,但可通过显示胰腺损伤的程度(如是否完全断裂或断裂深度超过直径的 1/2、断裂部位靠近胰头部还是胰尾部,结合短期内是否有胰周大量液体聚积等),来判断是否有胰管损伤<sup>[6]</sup>。血清淀粉酶和脂肪酶与胰腺外伤的初步诊断、严重程度、预后状况有关,国外文献报道结果不一,Matusno 等<sup>[7]</sup>认为延迟的(>2 h)淀粉酶检查能够提



示胰腺损伤的诊断,同时淀粉酶的定量结果与胰腺外伤的程度呈正相关,但更多的报道认为血清淀粉酶和脂肪酶在胰腺外伤的诊断和预后的判断上并无较高的敏感性和特异性<sup>[8,9]</sup>。Herman等<sup>[10]</sup>认为血清淀粉酶峰值异常升高( $>1\,000\text{ U/L}$ )时往往提示假性胰腺囊肿形成。按照惯例血清淀粉酶升高超过参考值3倍以上才有临床意义,低级别胰腺损伤组中,16例中24 h内淀粉酶明显升高8例(8/16, 50.0%);高级别胰腺损伤组中,3例24 h内淀粉酶均呈3倍以上升高(3/3, 100%)。对峰值淀粉酶进行比较,结果显示高级别胰腺损伤组显著高于低级别胰腺损伤组。尽管由于部分患儿就诊时间较晚,难以获得完整的早期淀粉酶数据,但通过现有的数据仍能看出相较于超声和腹部CT检查,血淀粉酶检查在诊断胰腺外伤方面无明显优势;虽然血淀粉酶的峰值在两组患儿中的差异有统计学意义,但在指导治疗及评估预后方面无重要临床价值。

### 三、治疗

在血流动力学稳定的情况下,目前针对腹腔实质脏器损伤的治疗倾向于保守治疗,这在小儿外科界和成人外科界已达成共识,这其中包括了未伤及胰管的低级别胰腺损伤<sup>[11,12]</sup>。但是对于累及胰管的高级别胰腺损伤的治疗方案目前尚存在较大争议,包括手术指征、手术时间、具体术式等项目均未达成共识。Beres等<sup>[13]</sup>对39例高级别胰腺损伤患儿进行统计,其中急诊手术治疗15例,保守治疗24例,二者无论是在平均住院时间、全肠外营养时间还是胰腺相关并发症等方面,手术组患儿的预后均显著优于保守治疗组,该研究者同时也指出首选手术方式为损伤远端胰腺组织切除,单纯留置腹腔引流与保守治疗相比无明显优势。胰腺相关并发症中假性胰腺囊肿的发病率最高,均出现在保守治疗组患儿中,占该组患儿的54.2%,手术组中无假性胰腺囊肿的发生。Mattix等<sup>[3]</sup>对173例胰腺外伤患儿进行统计,非手术治疗的失败率为26.0%,他认为早期手术干预可有效降低胰腺相关并发症(如假性胰腺囊肿、胰瘘)的发生,但同时也指出即使对于Ⅲ级和Ⅳ级胰腺损伤的53例患儿,接受手术治疗的有23例(43.4%),仍有超过半数的患儿保守治疗成功。以内镜下逆行胰胆管造影术(Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, ERCP)为代表的内镜技术近年来发展迅速,自1986年Hall将ERCP技术应用于4例主胰管损伤患儿的治疗过程以来,已有多项研究对该技术在儿童胰腺外伤的诊治

经验进行了总结,该技术的优势在于能够准确显示胰腺受伤的部位,同时可以判定是否存在主胰管损伤,为胰腺外伤的分级提供依据<sup>[14]</sup>。此外ERCP还能镜下留置支架管于胰管的断端,在充分引流的同时加快胰管的愈合,但由于样本数量少、技术局限性大,ERCP仍有一定的失败率,且术后并发症的发生率较高,因此该技术在诊治小儿胰腺外伤方面的优越性尚存在争议<sup>[15,16]</sup>。儿童闭合性胰腺损伤保守治疗相对安全,且成功率较高<sup>[17,18]</sup>,本次统计的2例死亡患儿,其死亡原因与胰腺损伤无直接关系。

对于高级别胰腺损伤仍主张早期给予保守治疗,这是因为单纯胰腺损伤并不会危及生命;其次目前公认有效的急诊手术方法是损伤胰腺远端切除、近端结扎,该手术过程较为复杂且有时需要同时切除脾脏,对患儿创伤较大,虽短期效果良好,但长期预后效果难以评价;其它术式如胰腺裂口修补+裂口旁引流、单纯小网膜囊内引流及胰头端胰腺结扎+胰体尾部空肠Roux-Y吻合术目前效果上尚无明确优势。本组2例于外院行急诊剖腹探查+胰腺裂口旁引流,术后形成巨大假性胰腺囊肿转入本院;本院1例急诊行胰头端胰腺结扎+胰体尾部空肠Roux-Y吻合术,术后依然需要较长时间的静脉营养和肠内营养,同时形成假性胰腺囊肿。

针对治疗后期并发的假性胰腺囊肿,处理起来并不困难,胰液虽然有一定腐蚀性,但漏入腹腔内的胰液未经胃酸等肠道内消化液激活,其成分仍以胰蛋白酶原为主,腐蚀性不强,且容易积存于小网膜内被周围纤维炎性组织包裹形成假性胰腺囊肿,囊肿巨大时可引起上腹部不适,甚至压迫十二指肠,合适的引流方式是治疗的关键。对于早期发现的假性胰腺囊肿可尝试超声引导下穿刺,抽取囊液缓解消化道症状。囊肿反复出现可选择外引流术,靠近体表无肠管遮挡者可行全麻B超引导下穿刺置管,有遮挡的情况下可开腹直视下放置引流管于囊腔内,引流管首选橡胶型蘑菇头引流管,一方面容易与囊肿固定,另一方面橡胶管容易与周围组织形成粘连,促进窦道形成,拔管后即使有胰瘘也不容易漏入腹腔。对于病史较长、囊壁成熟的患儿,内引流术不失为一种相对简单的手术方法。

儿童闭合性胰腺损伤发生率较低,由于胰腺特殊的解剖结构及位置,早期容易延误诊治或发生误诊及漏诊,腹部超声检查是有效的筛查手段之一,必要时可进一步行CT检查。单纯的胰腺损伤通常不会危及生命,低级别胰腺损伤保守治疗通常可取

得良好的治疗效果。早期高级别的胰腺损伤仍然主张保守治疗,但针对并发顽固性假性胰腺囊肿的患儿,选取合适的引流手术是更加安全有效的。

### 参考文献

- Englum BR, Gulack BC, Rice HE, et al. Management of blunt pancreatic trauma in children: Review of the National Trauma Data Bank [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2016, 51 (9): 1526-1531. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.05.003.
- Iqbal CW, St Peter SD, Tsao K, et al. Operative vs nonoperative management for blunt pancreatic transection in children: multi-institutional outcomes [J]. Journal of the American College of Surgeons, 2014, 218 (2): 157-162. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.10.012.
- Ho VP, Patel NJ, Bokhari F, et al. Management of adult pancreatic injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2017, 82 (1): 185-199. DOI: 10.1097/TA.0000000000001300.
- Maeda K, Ono S, Baba K, et al. Management of blunt pancreatic trauma in children [J]. Pediatric Surgery International, 2013, 29 (10): 1019-1022. DOI: 10.1007/s00383-013-3402-9.
- Sheikh F, Fallon S, Bisset G, et al. Image-guided prediction of pseudocyst formation in pediatric pancreatic trauma [J]. Journal of Surgical Research, 2015, 193 (2): 513-518. DOI: 10.1016/j.jss.2014.04.015.
- 周俊霖, 苗静, 丁山. 儿童胰腺损伤的 MSCT 诊断 [J]. 临床放射学杂志, 2013, 32 (8): 1150-1153. DOI: 10.13437/j.cnki.jcr.2013.08.026.  
Zhou JL, Miao J, Ding S. MSCT diagnosis of pancreatic injury in children [J]. J Clin Radiol, 2013, 32 (8): 1150-1153. DOI: 10.13437/j.cnki.jcr.2013.08.026.
- Matusno WC, Huang CJ, Garcia NM, et al. Amylase and lipase measurements in paediatric patients with traumatic pancreatic injuries [J]. Injury Int J Care Injured, 2009, 40 (1): 66-71. DOI: 10.1016/j.injury.2008.10.003.
- Adamson WT, Hebra A, Thomas PB, et al. Serum amylase and lipase alone are not cost-effective screening methods for pediatric pancreatic trauma [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2003, 38 (3): 354-357. DOI: 10.1053/jpsu.2003.50107.
- Tsunemasa T, Sugimoto K, Hirata M, et al. Serum amylase level on admission in the diagnosis of blunt injury to the pancreas: its significance and limitation [J]. Ann Surg, 1997, 226 (1): 70-76. DOI: 10.1016/S1075-4210(98)90031-1.
- Herman R, Guire KE, Burd RS, et al. Utility of amylase and lipase as predictors of grade of injury or outcomes in pediatric patients with pancreatic trauma [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2011, 46 (5): 923-926. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2011.02.033.
- Blaauw ID, Winkelhorst JT, Rieu PN, et al. Pancreatic injury in children: good outcome of nonoperative treatment [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2008, 43 (9): 1640-1643. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.03.061.
- Haugaard MV, Penninga L, Ifaoui IB, et al. Pancreatic trauma in children-operative versus non-operative treatment [J]. Ugeskr Laeger, 2012, 174 (3): 115-119.
- Beres AL, Wales PW, Christisonlagay ER, et al. Non-operative management of high-grade pancreatic trauma: is it worth the wait? [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2013, 48 (5): 1060-1064. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.02.027.
- Hall RI, Lavelle MI, Venables CW. Use of ERCP to identify the site of traumatic injuries of the main pancreatic duct in children [J]. Br J Surg, 1986, 73 (5): 411-412.
- Houben CH, Ade-Ajayi N, Patel S, et al. Traumatic pancreatic duct injury in children: minimally invasive approach to management [J]. J Pediatr Surg, 2007, 42 (4): 629-635. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.12.025.
- Garvey EM, Haakinson DJ, Mcomber M, et al. Role of ERCP in pediatric blunt abdominal trauma: A case series at a level one pediatric trauma center [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50 (2): 335-338. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2014.08.017.
- Shilyansky J, Sena LM, Kreller M, et al. Nonoperative management of pancreatic injuries in children [J]. J Pediatr Surg, 1998, 33 (2): 343-349. DOI: 10.1016/S0022-3468(98)90459-6.
- Wales PW, Shuckett B, Kim PCW. Long-term outcome after nonoperative management of complete traumatic pancreatic transection in children [J]. Journal of Pediatric Surgery, 2001, 36 (5): 823-827. DOI: 10.1053/jpsu.2001.22970.

(收稿日期: 2018-03-02)

**本文引用格式:** 张丹, 陈亚军, 王增萌, 等. 小儿不同级别闭合性胰腺损伤的疗效分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17 (7): 523-527. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.07.011.

**Citing this article as:** Zhang D, Chen YJ, Wang ZM, et al. Management of blunt pancreatic trauma in children: a report of 42 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17 (7): 523-527. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.07.011.