

# 儿童腹部闭合性肝脏外伤诊治特点及效果分析



全文二维码

季春宜 尹强 陈立健 袁妙贤 彭宇明 谢惟心 盛新仪

湖南省儿童医院普外一科, 长沙 410007

通信作者: 尹强, Email: qiangyin@hotmail.com

**【摘要】 目的** 初步总结儿童肝脏外伤诊治经验, 探讨儿童闭合性肝脏外伤的诊治方案。 **方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2022 年 12 月湖南省儿童医院普外科收治的 150 例肝脏外伤患儿临床资料, 男 85 例、女 65 例, 年龄  $(4.66 \pm 2.91)$  岁; 依据患儿血红蛋白 (hemoglobin, HB)、谷丙转氨酶 (glutamic pyruvic transaminase, ALT)、谷草转氨酶 (glutamic oxaloacetic transaminase, AST)、血清总胆红素 (total bilirubin, TBIL)、凝血酶原时间 (prothrombin time, PT)、血浆活化部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time, APTT)、世界急诊外科学会 (World Society of Emergency Surgery, WSES) 肝脏外伤分级、美国创伤外科协会 (American Association for the Surgery of Trauma, AAST) 肝脏外伤分级等观察指标, 选择合适的治疗方式, 并将患儿分为保守治疗组及手术治疗组。观察指标包括 HB、ALT、AST、TBIL、PT、APTT、AAST 及 WSES 分级、住院时长、治愈率、并发症。 **结果** 150 例中, 保守治疗组 131 例、手术治疗组 19 例 (14 例行肝切除手术, 5 例行肝修补手术)。除 1 例因严重失血性休克死亡外, 其余 149 例均治愈。AAST 分级: 手术治疗组 AAST-Ⅲ级 2 例、AAST-Ⅳ级 15 例、AAST-V 级 2 例, 保守治疗组 AAST-I 级 10 例、AAST-II 级 32 例、AAST-Ⅲ级 81 例、AAST-Ⅳ级 8 例。WSES 分级: 手术治疗组 WSES-Ⅳ级 19 例, 保守治疗组 WSES-I 级 42 例、WSES-II 级 81 例、WSES-Ⅲ级 8 例。保守治疗组治疗前、治疗后 HB  $[(106.71 \pm 15.41) \text{ g/L} \text{ 比 } (116.17 \pm 12.76) \text{ g/L}]$ , AST  $[(544.12 \pm 225.05) \text{ U/L} \text{ 比 } (33.11 \pm 7.86) \text{ U/L}]$ , ALT  $[(513.23 \pm 207.58) \text{ U/L} \text{ 比 } (43.60 \pm 19.00) \text{ U/L}]$ , TBIL  $[(10.42 \pm 3.38) \mu\text{mol/L} \text{ 比 } (8.24 \pm 2.75) \mu\text{mol/L}]$ , PT  $[(14.24 \pm 1.15) \text{ s} \text{ 比 } (14.18 \pm 1.45) \text{ s}]$ , APTT  $[(36.05 \pm 4.05) \text{ s} \text{ 比 } (36.65 \pm 3.72) \text{ s}]$ ; 手术治疗组治疗前、治疗后 HB  $[(93.33 \pm 15.42) \text{ g/L} \text{ 比 } (120.67 \pm 14.14) \text{ g/L}]$ , AST  $[(547.71 \pm 230.83) \text{ U/L} \text{ 比 } (30.34 \pm 6.21) \text{ U/L}]$ , ALT  $[(523.22 \pm 240.98) \text{ U/L} \text{ 比 } (31.57 \pm 15.90) \text{ U/L}]$ , TBIL  $[(10.53 \pm 3.65) \mu\text{mol/L} \text{ 比 } (7.86 \pm 2.28) \mu\text{mol/L}]$ , PT  $[(14.83 \pm 1.50) \text{ s} \text{ 比 } (14.80 \pm 1.83) \text{ s}]$ , APTT  $[(37.68 \pm 6.39) \text{ s} \text{ 比 } (37.04 \pm 2.94) \text{ s}]$ ; 两组治疗前、治疗后 HB、ALT、AST 及 TBIL 比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), PT 及 APTT 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 治疗前、治疗后同一时点下, 两组间上述指标差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。 **结论** 无论按照 AAST 或 WESE 分级标准, 绝大多数 I、II、Ⅲ级以及部分 AAST-Ⅳ级肝脏外伤患儿可通过非手术治疗治愈; 但对于 WSES-Ⅳ级肝脏外伤患儿, 无论 AAST 分级, 一旦出现血流动力学不稳定, 需及时评估并采取手术干预。

**【关键词】** 肝脏外伤; 外科手术; 儿童**基金项目:** 湖南省科技厅自然科学基金项目 (2021JJ40268); 湖南省科技厅自然科学基金项目 (2023JJ30329); 国家临床重点专科建设培育项目-湖南省儿童医院小儿普外科

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202406016-010

## Characteristics and efficacy analysis of diagnosis and treatment in pediatric abdominal closed liver trauma in a single center

Ji Chunyi, Yin Qiang, Chen Lijian, Yuan Miaoxian, Peng Yuming, Xie Weixin, Sheng Xinyi

Department I of General Surgery, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

Corresponding author: Yin Qiang, Email: qiangyin@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To summarize the experience in diagnosing and treating pediatric liver trauma and to explore treatment strategies for pediatric abdominal closed liver trauma. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 150 children with liver trauma treated at the Department of General

Surgery, Hunan Children's Hospital, from January 2013 to December 2022. The study included 85 males and 65 females, aged  $4.66 \pm 2.91$  years. Treatment approaches were selected based on indicators such as hemoglobin (HB), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), total bilirubin (TBIL), prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), the World Society of Emergency Surgery (WSES) liver trauma grading, and the American Association for the Surgery of Trauma (AAST) liver trauma grading. Patients were divided into a conservative treatment group and a surgical treatment group. Observation indicators include HB, ALT, AST, TBIL, PT, APTT, AAST, and WSES grading, length of hospital stay (d), cure rate, and complications. **Results** Among the 150 cases, 131 were treated conservatively, and 19 underwent surgery (14 cases of liver resection and 5 cases of liver repair surgery). Except for one death due to severe hemorrhagic shock, the remaining 149 cases were successfully treated. In the conservative treatment group, there were significant differences in HB [ $(106.71 \pm 15.41)$  vs.  $(116.17 \pm 12.76)$ ], AST [ $(544.12 \pm 225.05)$  vs.  $(33.11 \pm 7.86)$ ], ALT [ $(513.23 \pm 207.58)$  vs.  $(43.60 \pm 19.00)$ ], and TBIL [ $(10.42 \pm 3.38)$  vs.  $(8.24 \pm 2.75)$ ] before and after treatment ( $P < 0.05$ ). In the surgical treatment group, there were significant differences in HB [ $(93.33 \pm 15.42)$  vs.  $(120.67 \pm 14.14)$ ], AST [ $(547.71 \pm 230.83)$  vs.  $(30.34 \pm 6.21)$ ], ALT [ $(523.22 \pm 240.98)$  vs.  $(31.57 \pm 15.90)$ ], and TBIL [ $(10.53 \pm 3.65)$  vs.  $(7.86 \pm 2.28)$ ] before and after treatment ( $P < 0.05$ ). However, there were no significant differences in PT or APTT before and after treatment in either group ( $P > 0.05$ ). Additionally, there were no statistically significant differences between the two groups in terms of these indicators before and after treatment ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Regardless of the grading standards used (AAST or WSES), the vast majority of children with I, II, and III degree liver trauma, as well as some with AAST-IV liver trauma, can be successfully treated with non-surgical approaches. However, for children with WSES-IV liver trauma, surgical intervention should be promptly considered if hemodynamic instability occurs, irrespective of AAST grading.

**【Key words】** Liver Trauma; Surgical Procedures, Operative; Child

**Fund program:** Hunan Provincial Science and Technology Department Natural Science Fund project (2021JJ40268); Natural Science Foundation of Science and Technology Department of Hunan Province (2023JJ30329); National clinical key specialty construction and cultivation project-Pediatric General Surgery, Hunan Children's Hospital

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202406016-010

肝脏外伤是儿童最常见的腹部闭合性损伤,是导致儿童创伤性死亡的主要原因之一<sup>[1]</sup>。儿童肝脏质地娇嫩,血供丰富,一旦损伤容易造成出血,且儿童本身血容量较小,早期即可能出现失血性休克,严重者甚至死亡。如何早期识别肝脏外伤并采用合适的治疗方式,把握最佳手术时机,是儿童肝胆外科一直探讨的热点。本研究旨在初步总结儿童肝脏外伤诊治经验,探讨儿童闭合性肝脏外伤的诊治方案。

## 资料与方法

### 一、研究对象及分组

本研究为回顾性研究,选取 2013 年 1 月至 2022 年 12 月湖南省儿童医院收治的 150 例肝脏外伤患儿作为研究对象,其中男 85 例、女 65 例,年龄( $4.66 \pm 2.91$ )岁;150 例均有腹痛等临床症状及确定的外伤史。入院后监测血红蛋白(hemoglobin,

HB)、谷丙转氨酶(glutamic pyruvic transaminase, ALT)、谷草转氨酶(glutamic oxaloacetic transaminase, AST)、血清总胆红素(total bilirubin, TBIL)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、血浆活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)及腹部彩超和 CT 以明确诊断。按照血流动力学的稳定性,结合损伤分级分为保守治疗组(131 例)、手术治疗组(19 例)。

肝脏外伤原因:车祸伤 98 例(65.33%),摔伤 33 例(22%),压伤 9 例(6%),撞伤 4 例(2.67%),炸伤 2 例(1.33%),刺伤 1 例(0.67%)等;合并肺损伤 68 例(45.33%),肾挫伤 46 例(30.67%),骨折 40 例(26.67%),脾损伤 18 例(12%),胰腺损伤 17 例(11.33%),头颅损伤 7 例(4.67%)等。依据 WSES 肝脏外伤分级(2020 版):I 级 42 例(28%),II 级 81 例(54%),III 级 8 例(5.3%),IV 级 19 例(12.7%)。AAST 肝脏外伤分级(2018 版):I 级 10 例(6.67%),II 级 32 例(21.33%),III 级 83 例

(55.33%), IV 级 23 例 (15.33%), V 级 2 例 (1.33%); III 级以上被评为重度肝损伤。病例纳入标准: ①年龄小于 18 岁; ②腹部闭合性肝脏外伤; ③合并但不影响肝脏外伤诊治及血流动力学稳定的损伤 (如皮肤挫伤、轻度颅脑损伤、轻度肺挫伤、轻度骨盆骨折、轻度脾挫伤、轻度胸腔积液等)。排除标准: ①开放性腹部损伤、空腔脏器穿孔; ②合并严重影响肝脏外伤诊治的损伤 (如中重度颅脑损伤、中重度脾脏损伤等); ③病理性肝脏外伤。本研究已获得湖南省儿童医院医学伦理委员会审批通过 (HCHLL-2024-274), 患儿家属均知情同意。

## 二、治疗方式

入院后立即建立静脉通道, 予积极有效的扩容、止血、输血; 绝对卧床休息, 监测心率、呼吸、血压, 维持生命体征平稳。密切关注患儿腹部体征, 迅速完善彩超及 CT 等影像学检查, 评估肝损伤严重程度及是否存在其他合并伤, 并制定恰当的治疗方案。当患儿血流动力学平稳后, 积极予以护肝、预防性抗感染等保守治疗, 治疗过程中严密监测血红蛋白、肝功能、凝血功能、C-反应蛋白等实验室指标, 动态复查 B 超、CT, 适时评估有无活动性出血、胆漏等并发症, 若保守治疗失败则积极手术干预。如患儿入院时经积极扩容、输血等治疗后血流动力学仍不稳定, 并伴皮肤血管收缩迹象 (冰凉、湿冷、毛细血管充盈时间延长)、意识水平改变、呼吸短促、血管损伤、腹腔内活动性出血、明显腹膜刺激征、肝脏损毁严重时, 果断手术干预。手术治疗的目的是控制出血, 做好入肝及出肝血流阻断的准备, 视组织损毁及血管损伤情况, 行不规则失活肝组织切除或按解剖学平面行肝脏外伤破碎肝段/肝叶切除、肝修补等, 消除胆漏, 彻底止血。

## 三、观察指标

观察指标包括 HB、ALT、AST、TBIL、PT、APTT、AAST 及 WSES 分级、住院时长、治愈率、并发症。

## 四、统计学处理

采用 SPSS 26.0 进行数据整理与分析。对于服从或近似正态分布的计量资料, 采用  $\bar{x} \pm s$  进行描述, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验, 治疗前后组内比较采用配对  $t$  检验; 对于不服从正态分布的计量资料, 采用  $M(Q_1, Q_3)$  进行描述, 组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验; 计数资料采用例数、构成比进行描述, 组间比较采用卡方检验或者 Fisher 精确概率法。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

150 例中, 保守治疗 131 例、手术治疗 19 例, 149 例获得治愈 (治愈率 99.33%)。根据 AAST 及 WSES 肝脏外伤分级, 患儿治疗情况见表 1、表 2。两组患儿性别、年龄、体重比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 3。

131 例保守治疗患儿治愈率达 100% (131/131), 出院后门诊随诊均恢复良好, 无并发症发生。患儿住院时长为  $(14.73 \pm 11.93)$  d, 损伤较重且合并骨折、颅脑损伤时, 住院时间较单纯肝脏外伤患儿长。其中 14 例 (10.7%) 患儿因腹腔内积血引起腹腔感染, 予以抗感染等对症支持治疗后好转。本组患儿治疗前后 HB、ALT、AST 及 TBIL 比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), PT 及 APTT 比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。19 例手术治疗患儿治愈率达 94.74% (18/19), 术后门诊长期随访无一例并发症发生; 住院时间  $(23.06 \pm 10.96)$  d。除 1 例死亡外, 18 例患儿治疗前后 HB、ALT、AST 及 TBIL 比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), PT 及 APTT 比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

19 例手术患儿中, 单纯行肝修补 5 例; 肝切除 14 例, 肝切除手术方式包括左半肝切除、肝中叶切除、右肝后叶切除等。术中探查见损伤累及 2 个肝叶 12 例, 累及 3 个及以上肝叶 7 例; 合并累及肝左静脉破损 1 例, 肝中静脉破损 1 例, 肝右静脉破损 6 例, 门静脉破损 2 例, 均予相应血管修补, 止血确切。1 例因肝右叶破裂合并失血性休克, 术后因失血性休克导致心脏骤停而死亡。术后有 1 例 AAST 分级 V 级的患儿术中探查见肝 4、5、8 段破裂并肝中静脉损伤, 行非解剖性肝切除、肝中静脉修补, 术后患儿出现胆漏, 予胆道外引流治疗失败, 再次行左肝外叶 + 左侧尾状叶 + 胆囊切除术, 预后良好。治疗前、治疗后两组 HB、ALT、AST、TBIL、PT、APTT 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

## 讨 论

随着现代建筑业及交通业的不断发达, 外伤导致儿童腹部闭合性损伤逐渐增多<sup>[2]</sup>。儿童有效循环血量相对较少, 储备功能差, 应激反应能力较成人弱, 而肝脏外伤出血多呈隐匿性, 如发现不及时, 易出现失血性休克, 病死率较高<sup>[3]</sup>。目前, 儿童

表 1 不同组别肝脏外伤患儿 AAST 分级 (例)

Table 1 AAST grading of children in different groups(*n*)

分组	AAST- I	AAST- II	AAST- III	AAST- IV	AAST- V
手术治疗组( <i>n</i> = 19)	0	0	2	15	2
保守治疗组( <i>n</i> = 131)	10	32	81	8	0
<i>P</i> 值	<0.001				

注 AAST:美国创伤外科协会

表 2 不同组别肝脏外伤患儿 WSES 分级 (例)

Table 2 WSES grading of children in different groups(*n*)

分组	WSES- I	WSES- II	WSES- III	WSES- IV
手术治疗组( <i>n</i> = 19)	0	0	0	19
保守治疗组( <i>n</i> = 131)	42	81	8	0
<i>P</i> 值	<0.001			

注 WSES:世界急诊外科学会

表 3 两组肝脏外伤患儿基线资料比较

Table 3 Comparison of baseline data between two groups of children with liver trauma

分组	性别(例)		年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	体重( $\bar{x} \pm s$ , kg)
	男	女		
手术治疗组( <i>n</i> = 19)	8	11	4.65 ± 2.60	18.26 ± 5.69
保守治疗组( <i>n</i> = 131)	77	54	4.66 ± 2.96	17.77 ± 7.30
$t/\chi^2$ 值	$\chi^2 = 2.546$		$t = -0.015$	$t = 0.310$
<i>P</i> 值	0.111		0.988	0.757

表 4 两组肝脏外伤患儿治疗前后实验室检查指标比较( $\bar{x} \pm s$ )Table 4 Comparison of laboratory indicators before and after treatment between two groups of children with liver trauma( $\bar{x} \pm s$ )

指标	分组	例数	治疗前	治疗后	治疗前组间比较		组内、组间治疗前后比较		治疗后组间比较	
					<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
HB(g/L)	手术治疗组	18	93.33 ± 15.42	120.67 ± 14.14	-3.724	<0.001	-6.516	<0.001	1.462	0.146
	保守治疗组	131	106.71 ± 15.41	116.17 ± 12.76			-6.751	<0.001		
AST(U/L)	手术治疗组	18	803.32 ± 119.49	30.34 ± 6.21	4.107	<0.001	26.743	<0.001	-1.434	0.154
	保守治疗组	131	573.70 ± 232.55	33.11 ± 7.86			25.932	<0.001		
ALT(U/L)	手术治疗组	18	523.22 ± 240.98	38.62 ± 12.09	0.188	0.851	8.614	<0.001	-1.081	0.282
	保守治疗组	131	513.23 ± 207.58	43.60 ± 19.00			26.050	<0.001		
TBIL(μmol/L)	手术治疗组	18	10.53 ± 3.65	7.86 ± 2.28	0.132	0.895	2.639	0.017	-0.573	0.567
	保守治疗组	131	10.42 ± 3.38	8.24 ± 2.75			6.110	<0.001		
PT(S)	手术治疗组	18	14.83 ± 1.50	14.80 ± 1.83	1.957	0.052	0.100	0.922	1.979	0.051
	保守治疗组	131	14.24 ± 1.15	14.18 ± 1.45			0.893	0.374		
APTT(S)	手术治疗组	18	37.68 ± 6.39	37.04 ± 2.94	1.470	0.144	0.395	0.698	0.432	0.666
	保守治疗组	131	36.05 ± 4.05	36.65 ± 3.72			-1.980	0.050		

注 HB:血红蛋白; ALT:谷丙转氨酶; AST:谷草转氨酶; TBIL:血清总胆红素; PT:凝血酶原时间; APTT:血浆活化部分凝血活酶时间

肝脏外伤严重程度的评估主要依据 AAST 分级,治疗方式尚无统一标准。如何准确评估儿童肝脏外伤的严重程度,准确把握手术时机及手术指征是小儿外科医师面临的巨大挑战<sup>[4-5]</sup>。自非手术治疗理念出现之前,钝性肝脾损伤(blunt liver and spleen injuries, BLSI)的治疗一直以外科手术为主。据不完全报道,约 14% 的肝脏外伤患儿需要手术干

预<sup>[6]</sup>。近十余年来,随着医学影像技术飞速发展,以及小儿外科医师对儿童肝脏生理及解剖特点的深入了解,儿童肝脏外伤的诊治水平已逐步提高<sup>[7]</sup>。儿童肝脏组织代谢旺盛,再生和修复能力强,绝对卧床休息 2 周或以上出血可自行停止或血肿吸收<sup>[8]</sup>。文献报道,外伤后 2~6 个月肝脏血肿消退,患儿肝脏形态及功能恢复正常。



目前儿童肝脏外伤的诊治理念发生了巨大改变,非手术治疗已成为儿童肝脏外伤最主要的治疗方式,当然需要实时评估患儿情况进行综合治疗。本研究根据非手术治疗原则,依据血流动力学稳定性、WSES 及 AAST 对于肝脏外伤的分级,将肝脏外伤患儿分为保守治疗组及手术治疗组,在治疗过程中,通过监测 HB、ALT、AST、TBIL、PT、APTT 以了解肝功能损害程度,治疗过程中及时对症处理,比较治疗前后以上指标均有明显好转,表明治疗有效,儿童肝脏组织恢复能力较强。但在治疗过程中,需要输血抗休克的肝脏外伤患儿,如果表现为凝血功能障碍,应限制晶体液大量输注,积极启动大量输血应急方案,同时做好手术准备。本研究手术治疗组患儿占比仅 12.66%,略低于既往文献报道水平(14%)。肝脏外伤患儿 AAST 分级Ⅲ级 81 例(97.59%)、WSES-Ⅲ级 8 例(100%),均保守治疗成功,表明绝大多数 AAST-Ⅲ级或 WSES-Ⅲ级肝脏外伤患儿可优先考虑保守治疗;8 例 AAST-Ⅳ级(34.78%)肝脏外伤患儿保守治疗成功,表明部分 AAST-Ⅳ级肝脏外伤患儿也可通过非手术治疗治愈。与既往绝大多数重度损伤患儿需手术治疗相比,在有严密监护及手术条件的医院,结合 AAST 及 WSES 分级标准,及时有效评估并积极保守治疗,可降低手术治疗比例<sup>[6]</sup>。因此对于肝脏外伤患儿,入院后应首要监测生命体征及血常规,依据 WSES 分级,对于血流动力学稳定(或复苏后尚稳定)的患儿,可优先选择保守治疗,并密切观察生命体征变化。但对于血流动力学不稳定的患儿,即使是低级别损伤,通常也需要积极手术治疗。依据《2023 年美国小儿外科协会指南钝性肝脾损伤的管理(最新版)》推荐意见,需要收入院治疗的肝脏外伤患儿应在入院时进行血常规检测,并每 6 h 检测一次 HB 水平,直至生命体征恢复平稳<sup>[9]</sup>。对于血流动力学不稳定的患儿,及时、准确地评估患儿手术指征,采取最合适的手术方式,并迅速控制出血,维持血流动力学稳定,是提高患儿手术成功率和生存率的有力保证。本组 WSES-Ⅳ级患儿均积极采取手术治疗,术后恢复理想。对于肝脏外伤患儿,入院时或保守治疗过程中出现下述任何一种情况应立即予以手术干预:①积极扩容、输血等治疗后血流动力学仍不稳定,HB 进行性下降;②肝脏血管损伤,血压无法维持稳定;③CT 和超声检查发现肝血肿破裂或腹腔活动性出血,胆漏保守治疗失败<sup>[7,10]</sup>。

本组手术患儿中,5 例因肝脏挫裂伤,创面受损

不严重,肝脏血运尚可,遂行肝修补术。肝脏组织较脆,修补时应注意减轻张力,避免缝线切割,间断缝合,避免残留过大死腔,并轻柔地结扎缝线。若裂伤较深,深部可先行间断褥式缝合修补;但在进行深部肝修补时,要注意仔细缝扎各管道(如胆管、血管),警惕出现胆漏、出血、假性动脉瘤、动静脉瘘等并发症。而对于严重的肝脏外伤,保留肝脏仍无法止血时,切除部分肝脏或进行肝移植可能是当下最佳的诊治方法<sup>[11]</sup>。本组手术病例中,部分患儿术中视肝实质及血管受损严重情况选择性予以解剖性肝切除,切除肝脏平面以肝静脉为界,切除创伤严重及无血液供应的肝段、肝叶等,可有效防止术后因肝组织缺血等引起肝实质坏死感染、肝脓肿。值得注意的是,解剖性肝切除应首要保证功能性残肝体积能满足需求,避免肝功能不全发生。在行左半肝切除时,肝左静脉的结扎要远离下腔静脉,避免下腔静脉狭窄引起流出道受阻。但外伤造成的肝脏损伤往往不规则,且部分破碎严重,出血量大,时常沿损伤界限行受损肝脏切除,不强行要求行解剖性肝切除。手术的首要目的是控制损伤出血,保证流入及流出道血管的修复及通畅,视肝脏受损情况,尽可能保留活性肝脏组织,清除失活或无功能组织及血凝块,减轻创伤,充分引流,避免医源性副损伤,警惕后期发生出血、胆漏、感染等相关并发症。但也有学者提出是否应切除部分有活性肝脏值得斟酌,且手术后能否迅速达到止血目的需要进一步探索及验证。本研究手术治疗组中 1 例术后出现胆漏,再次手术探查后总结原因,可能是术中胆管未仔细缝扎或缝线脱落、感染所致;保守治疗组中 5 例(3.82%)出现胆漏,1 例(0.76%)出现肝脓肿;以上患儿应当积极予以穿刺引流及营养支持治疗,若保守治疗无好转,应果断手术探查找到原因并及时处理,避免造成病情进一步发展。

目前有部分文献回顾性分析了介入治疗在肝脏外伤诊治中的良好效果,但国内尚无统一的诊疗指南,且国际上儿童肝脾挫裂伤的介入治疗存在争议。儿童钝性肝脾损伤的血管介入治疗并不常见,仅 1%~3% 的钝性肝或脾损伤患儿接受了血管造影,且大多数手术是在儿童专科医院以外进行<sup>[12]</sup>。非儿童专科医院是否在手术前予以标准的非手术治疗评估及诊疗方案尚无法得到证实,因此介入治疗是否有必要和有效,需要大量病例研究证据支持。Gates 等<sup>[13]</sup>报道,血管介入栓塞可能是一种非手术治疗儿童肝脾钝性损伤的有效方式,适用于因

活动性出血伴有造影剂泄漏和血流动力学不稳定的患儿。对于血流动力学稳定的患儿,即使在影像学上发现动脉出血,也不建议行预防性栓塞<sup>[14-15]</sup>。而关于 CT 存在造影剂外渗是否作为持续出血的干预指征尚不明确,一些小型病例研究证明造影剂外溢与手术干预或非手术治疗失败之间没有联系。周承校等<sup>[16]</sup>指出,介入治疗对血流动力学稳定的Ⅲ、Ⅳ级闭合性肝脏外伤出血来说是最有效的方式,既能明确诊断,又能及时治疗。对于儿童肝脏外伤患者,依据《2023 年美国小儿外科协会指南钝性肝脾损伤的管理(更新版)》推荐意见,对于需要手术的肝脏外伤患儿要求在 2 h 内进行干预;对于需要血管栓塞的患儿要求在 5 h 内进行干预;对于输血无反应或血流动力学不稳定的患儿,如存在腹腔持续出血,需要紧急手术干预。因此,该类患儿应积极进行手术探查并控制出血,为排除其他可能导致患者病情不稳定的腹腔损伤情况,手术探查优于血管栓塞<sup>[9]</sup>。

综上所述,儿童肝损伤的严重程度需要综合评估患儿血流动力学状态的稳定性、肝脏的解剖结构及合并器官损伤情况,选择最佳治疗方式。儿童肝脏外伤的综合治疗方式较多,无论按照 AAST 或 WESE 分级标准,绝大多数Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级及部分 AAST-Ⅳ级肝脏外伤患儿可通过非手术治疗治愈,但 WSES-Ⅳ级肝脏外伤患儿无论 AAST 分级如何,一旦出现血流动力学不稳定,需及时评估病情,积极抗休克治疗,把握手术指征及时机,是提高治疗成功率及降低死亡率的关键。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 季春宜、谢惟心负责文献检索,季春宜、尹强负责论文调查设计,季春宜、袁妙贤、陈立健、彭宇明、盛新仪负责数据收集与分析,季春宜、尹强负责论文结果撰写、讨论分析,并对文章知识性内容进行审阅

## 参 考 文 献

- [1] Schacherer N, Miller J, Petronis K. Pediatric blunt abdominal trauma: recognition and management in the emergency department[J]. *Pediatr Emerg Med Pract*, 2020, 17(Suppl 1): 1-59.
  - [2] Prachalias AA, Kontis E. Isolated abdominal trauma: diagnosis and clinical management considerations[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2014, 20(2): 218-225. DOI: 10. 1097/MCC. 0000000000000074.
  - [3] Basaklar AC, Türkyılmaz Z. Abdominal and thoracic trauma [M]//Başaklar AC. *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*. Ankara: Palme Yayınevi, 2006: 1015-1050.
  - [4] van As AB, Millar AJW. Management of paediatric liver trauma[J]. *Pediatr Surg Int*, 2017, 33(4): 445-453. DOI: 10. 1007/s00383-016-4046-3.
  - [5] Dicker RA, Sartorelli KH, McBrids WJ, et al. Penetrating hepatic trauma in children: operating room or not? [J]. *J Pediatr Surg*, 1996, 31(8): 1189-1193. DOI: 10. 1016/s0022-3468(96)90115-3.
  - [6] Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J, et al. American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the national trauma data bank[J]. *J Am Coll Surg*, 2008, 207(5): 646-655. DOI: 10. 1016/j. jamcollsurg. 2008. 06. 342.
  - [7] Schott A, Michel F, Chaumoitre K, et al. Non-operative management of a hepatic pseudoaneurysm and a biloma complicating a blunt abdominal trauma[J]. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2008, 27(5): 438-441. DOI: 10. 1016/j. annfar. 2008. 01. 028.
  - [8] Kumawat JL, Mathur PN, Mathur K, et al. A retrospective study of blunt trauma abdomen[J]. *J Evol Med Dent Sci*, 2015, 4(59): 10263-10269. DOI: 10. 14260/jemds/2015/1479.
  - [9] Williams RF, Grewal H, Jamshidi R, et al. Updated APSA guidelines for the management of blunt liver and spleen injuries[J]. *J Pediatr Surg*, 2023, 58(8): 1411-1418. DOI: 10. 1016/j. jped-surg. 2023. 03. 012.
  - [10] Jin S, Fu Q, Wuyun G, et al. Management of post-hepatectomy complications[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(44): 7983-7991. DOI: 10. 3748/wjg. v19. i44. 7983.
  - [11] Barbuscia M, Querci A, Tonante A, et al. Liver trauma. Diagnosis and treatment[J]. *G Chir*, 2012, 33(3): 66-70.
  - [12] Swendiman RA, Goldshore MA, Fenton SJ, et al. Defining the role of angioembolization in pediatric isolated blunt solid organ injury[J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(4): 688-692. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2019. 04. 036.
  - [13] Gates RL, Price M, Cameron DB, et al. Non-operative management of solid organ injuries in children: an American Pediatric Surgical Association Outcomes and Evidence Based Practice Committee systematic review[J]. *J Pediatr Surg*, 2019, 54(8): 1519-1526. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2019. 01. 012.
  - [14] Ingram MCE, Siddharthan RV, Morris AD, et al. Hepatic and splenic blush on computed tomography in children following blunt abdominal trauma: Is intervention necessary? [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2016, 81(2): 266-270. DOI: 10. 1097/TA. 0000000000001114.
  - [15] Bansal S, Karrer FM, Hansen K, et al. Contrast blush in pediatric blunt splenic trauma does not warrant the routine use of angiography and embolization[J]. *Am J Surg*, 2015, 210(2): 345-350. DOI: 10. 1016/j. amjsurg. 2014. 09. 028.
  - [16] 周承校, 戚士芹, 卞剑, 等. 儿童闭合性肝外伤临床诊治分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(6): 538-543. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 06. 015.
- Zhou CJ, Qi SQ, Bian J, et al. Clinical diagnosis and treatment of closed hepatic trauma in children[J]. *J Clin Ped Sur*, 2020, 19(6): 538-543. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 06. 015.
- (收稿日期: 2024-06-07)

**本文引用格式:** 季春宜, 尹强, 陈立健, 等. 儿童腹部闭合性肝脏外伤诊治特点及效果分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2024, 23(10): 952-957. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202406016-010.

**Citing this article as:** Ji CY, Yin Q, Chen LJ, et al. Characteristics and efficacy analysis of diagnosis and treatment in 150 cases of pediatric abdominal closed liver trauma in a single center[J]. *J Clin Ped Sur*, 2024, 23(10): 952-957. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202406016-010.