

·述评·



小儿门静脉高压手术治疗新进展

张金山 李 龙

【摘要】 门静脉高压是导致小儿上消化道出血的重要原因之一,常见的小儿门静脉高压分为肝内型门静脉高压和肝外型门静脉高压。对于门静脉高压引发的上消化道出血通常首选止血、输血等保守治疗,但保守治疗通常仅对当时的症状有所缓解,并不能改变门静脉高压状态,因此上消化道出血复发是不可避免的。为了预防和治疗上消化道出血和脾功能亢进,手术是唯一有效的治疗方法。但有不少小儿外科医生对其发病机制和治疗原则不甚清楚。因此,本文总结小儿门静脉高压的手术治疗经验和既往研究,对其治疗的最新进展进行评价。

【关键词】 高血压; 门静脉; 外科手术; 儿童

【中图分类号】 R726.1 R657.3⁺4 R544.1

Recent advances in surgery for portal hypertension in children. Zhang Jinshan, Li Long. Department of General Surgery, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China. Corresponding author: Li Long, Email: lilong23@126.com

【Abstract】 Portal hypertension is one of the important causes of upper gastrointestinal hemorrhage in children. Portal hypertension generally involves the intra-and extra-hepatic portal hypertension in children. For the upper gastrointestinal hemorrhage, conservative treatment (such as hemostasis and blood transfusion) is usually the first choice, but conservative treatment fails to relieve the portal hypertension. In order to treat portal hypertension effectively, operation is the only method. However, many pediatric surgeons are still unclear about its pathogenesis and treatment principles. Therefore, we summarize our experience and previous studies of surgical treatment for portal hypertension in children, and evaluate the latest progress in surgical treatment.

【Key words】 Hypertension, Portal; Surgical Procedures, Operative; Child

门静脉高压是导致小儿上消化道出血的重要原因之一,其发病原理为门静脉入肝血流受阻引发门静脉系统血流量增加,进而导致门静脉系统静脉扩张,尤其以管壁薄弱的食管胃底静脉曲张明显。食管胃底静脉破裂出血会导致呕血和黑便等上消化道出血表现。该疾病若不积极治疗,病死率极高。近年来随着社会经济和医疗技术的发展,该病患者已能及时接受输血、止血治疗,较少出现因失血性休克而死亡的病例。该疾病在小儿外科仍属于少见病,因此很多小儿外科医生对其发病机制和治疗原则仍然不甚清楚。因此,我们通过本文总结小儿门静脉高压手术治疗的经验和既往研究,对其治疗的最新进展进行评价。

一、病因

常见的小儿门静脉高压分为肝内型和肝外型。肝硬化性门静脉高压为常见的肝内型门静脉高压,其在儿童门静脉高压中占比为28.3%~52.1%^[1,2]。常见的肝外型门静脉高压为肝外门静脉梗阻(Extra-hepatic portal venous obstruction, EHPVO),其在小儿门静脉高压中的占比为66%~76.5%^[3,4]。

小儿肝硬化门静脉高压的病因不同于成人,肝硬化是成人门静脉高压的常见病因,占70%~80%,以肝炎性、酒精性和血吸虫病性肝硬化多见。而小儿肝硬化的病因常为先天性疾病,如先天性胆管闭锁和先天性肝纤维化等。其中先天性胆管梗阻是小儿肝硬化特有的病因,特别是胆道闭锁,其晚期的进行性肝硬化及由此引发的门静脉高压是该患儿晚期死亡的主要原因。

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.001

基金项目:国家自然科学基金(编号:81770595)

作者单位:首都儿科研究所普外科(北京市,100020)

通信作者:李龙,Email:lilong23@126.com

大多数 EHPVO 病因不明。有文献报道约 20% 的 EHPVO 患儿伴有其他腹部外科畸形,表明 EHPVO 可能是一种先天畸形,与骨骼、心脏和颌面部畸形也有一定关系^[5]。部分门静脉梗阻发生在新生儿期,其中 12% 的 EHPVO 病例与脐静脉插管有明显关系^[5]。脓毒症(如阑尾炎)亦可能导致门静脉感染性栓塞,进而导致门静脉血栓和继发性门静脉高压,该部分病人约占所有 EHPVO 病例的 8%。另外,门静脉周围脓肿或肿瘤也可导致门静脉梗阻。总之当前认为脐静脉感染或插管、脾切除、血栓形成倾向(如抗凝血因子缺乏)及血栓形成的方式是引发 EHPVO 的重要原因。

二、手术治疗

对于门静脉高压引发的上消化道出血通常首选止血、输血等保守治疗,但保守治疗通常仅对当时的症状有所缓解,并不能改变门静脉高压状态,因此上消化道出血复发是不可避免的。为了预防和治疗上消化道出血和脾功能亢进,手术是唯一有效的治疗方法。当前治疗门静脉高压的常用手术方法包括断流术和分流术。

断流术通过切断胃冠状静脉和胃短静脉等门静脉至食管静脉的侧支循环,达到控制和预防食管胃底静脉曲张破裂出血的目的。该手术能达到即时止血目的,但因未能解决门静脉压力增高问题,术后容易因再次形成侧支循环而引发再次出血。对于一些脾功能亢进的患儿,脾切除术亦是一种断流术,其目的是切除脾脏,改善脾功能亢进。研究发现门奇静脉断流术和单纯脾切除术后再次出血发生率很高,分别为 85% 和 90%,且脾切除术后有发生败血症致命的危险^[6]。断流术对引发临床症状的部位(食管胃底静脉和脾脏)进行手术,能够达到立竿见影的效果,特别是在处理难以控制的上消化道出血方面,是一种保命的手术方法。缺点是未能解决门静脉压力增高问题,术后可因门静脉-食管静脉侧支循环再次形成而引发食管胃底静脉曲张破裂出血,因此断流术常在分流术中仅作为预防食管胃底静脉曲张的辅助手术,而非治疗门静脉高压的首选术式。

分流术包括非选择性分流术和选择性分流术。前者包括门腔分流术和近端脾肾分流术。非选择性分流术因分流血量较大,虽然能有效降低门静脉压力,但因门静脉回肝血流量明显减少,术后引发肝性脑病和肝功能衰竭的可能性明显增加^[7]。因此,为了降低门静脉压力,保证入肝血流,选择性分流术被大多数学者采纳,该术式因保证了肠道回肝血液,不仅保留了肝脏的解毒功能,而且避免了肝脏缺血引发的肝功能衰竭^[8]。选择性远端脾肾静脉分流术(Warren 手术)是为达到该目的而设计的术式,其优点在于保留脾脏,避免术后发生败血症;保留部分门静脉回肝血流,避免术后肝脏供血不足引发的肝功能恶化^[9]。我们研究发现,Warren 手术吻合口的通畅率达 97%,虽然该术式降低了脾静脉的压力,但因保留了门静脉入肝血流,所以术后门静脉压力并无明显降低^[9];另外,术后脾脏缩小,脾功能亢进缓解,未再发生上消化道出血。由此可见,Warren 术在治疗小儿门静脉高压方面的效果较理想。

三、Rex 手术

Rex 手术是有别于断流术和传统分流术的新型分流手术,是治疗小儿 EHPVO 的重要手术方法。该手术通过重建入肝血流,恢复门静脉入肝通道,不仅避免了肝脏供血不足引发的肝功能不全,而且实现降低门静脉高压、防止上消化道出血的目的。由此可见,Rex 手术在生理上解决了肝外门静脉梗阻的问题,是治疗小儿 EHPVO 的理想术式。

(一)应用情况

1992 年,de Ville 首次提出 Rex 手术,应用于治疗肝移植术后门静脉血栓患者,并获得成功,de Ville 采用颈内静脉作为搭桥血管,将其吻合在肠系膜上静脉和肝内门静脉左支之间^[10,11]。此后,不断有 Rex 手术的改良方法被报道,其中胃网膜右静脉、胃冠状静脉和肠系膜下静脉等被用作搭桥血管。总的来说,Rex 手术分为两类:采用颈内静脉作为分流血管的传统手术和以其他血管作为分流血管的改良手术。

我们既往研究发现传统 Rex 手术的应用例数高于改良 Rex 手术^[12]。可见,传统 Rex 手术仍是当前应用最广泛的 Rex 手术方法,原因可能是:①传统 Rex 手术出现时间早,应用时间长,效果肯定;②颈内静脉的血管条件稳定,长度和直径均适合做搭桥血管。但随着改良 Rex 手术的增多,尤其是本单位自 2008 年以来一直采用改良 Rex 手术治疗小儿 EHPVO,改良 Rex 手术应用成功的病例数也逐渐增加,因此我们将门静脉系统静静脉作为改良 Rex 手术的分流血管,其较传统 Rex 手术优势明显,在合适的适应证下逐渐作为首选术式。

当前尚未见关于传统 Rex 手术和改良 Rex 手术孰优孰劣的对比研究。采用颈内静脉作为分流血管的传统 Rex 手术之所以能广泛应用,得益于颈内静脉是一种优良的自体移植血管,其管径和长度符合 Rex 手术搭

桥血管的要求。但有研究发现该术式会影响大脑血液回流,发生假性脑肿瘤的风险会增加^[13]。另外,增加了颈部手术切口,不美观。而采用门静脉系统静脉作为分流血管的改良 Rex 手术可避免上述 2 个缺点,特别是胃左静脉-门静脉左支分流术,不仅断离了食管胃底静脉,且仅一个吻合口。但胃左静脉作为分流血管也有其自身缺点^[14]: ①门静脉高压患儿胃冠状静脉迂曲扩展,侧支血管多,游离及结扎侧支静脉耗时,而且增加血管副损伤风险;②将胃冠状静脉上提至 Rex 隐窝过程中,需经过胃小弯,被周围挤压或组织粘连成角的风险增加;③胃冠状静脉本身走行迂曲,侧支多,血流因管壁剪切力影响易形成血栓。因此,我们比较了本单位开展的各种改良 Rex 手术的疗效,最终发现移植门静脉血管,将其搭桥在门静脉主干和门静脉左支之间的方法是治疗小儿 EHPVO 的最佳改良 Rex 手术方法^[14]。另外,作者在美国芝加哥跟随 Superina 教授学习期间了解到,Ann & Robert H. Lurie 儿童医院作为全世界开展 Rex 手术最多的医疗中心,虽然他们将传统 Rex 手术作为首选术式,但同时也开展其他改良 Rex 手术,其中开展最多的是肠系膜下静脉-门静脉左支分流术。由此可见,两种术式并无优劣之分,只要适用于患儿都是可以开展的。除此以外,从当前报道的术后复发率来看,两者也无显著差别。

(二) 手术效果及影响因素

Rex 手术在生理上解决了肝外门静脉梗阻引发的门静脉高压问题,但其手术疗效究竟如何尚待评价。有研究人员比较了 Rex 手术和门体分流术治疗小儿 EHPVO 的疗效,发现 Rex 手术不仅能够缓解门静脉高压症状,而且在改善肝脏代谢功能、凝血功能和生长发育方面有明显的优势^[15]。我们既往研究发现,改良 Rex 手术后总体消化道再出血发生率为 18.8%,其中移植门静脉血管、将其搭桥在门静脉主干和门静脉左支之间的 Rex 手术方法消化道再出血发生率为 11.5%,是最佳改良 Rex 手术方法,应作为首选的改良 Rex 手术术式^[14]。

分流血管内血栓形成被认为是导致 Rex 手术后复发的一个重要原因,发生率约为 4%~14%^[16-20]。术后抗凝治疗被认为是一种有效的预防术后分流血管血栓形成的方法,尤其对于伴有凝血机制异常的患儿(如抗凝物质缺乏),术后抗凝治疗尤为重要^[19-23]。因此,针对分流血管有血栓形成的风险,在临床实践中我们推荐使用肝素抗凝治疗。我们既往研究发现术后分流血管直径较术中明显增粗,分流血管增粗患儿的术后上消化道再出血发生率、术后上消化道造影显示的食管胃底静脉曲张发生率明显低于术后血管未增粗或缩窄的患儿^[24]。血管增粗者术后门静脉压力降低程度显著高于血管未增粗者。该研究表明,改良 Rex 手术(门静脉系统静脉作为分流血管)后分流血管存在继续增长现象,该变化有利于 Rex 手术患儿预后。

既往腹部手术史以及肝内门静脉发育不良是影响 Rex 手术预后的重要因素^[25]。其中既往做过分流手术或脾切除的患儿,Rex 术后复发的概率明显高于首次进行 Rex 手术的患儿,这可能与腹腔粘连引发分流血管扭曲成角等因素有关^[25]。而肝内门静脉发育不良是 Rex 手术的禁忌证,Rex 手术成功的前提之一是肝内门静脉通畅。

(三) 不适于 Rex 手术的 EHPVO 患儿的治疗选择

并非所有的肝外型门静脉高压患儿适于行 Rex 手术治疗。针对没有合适分流血管或门静脉肝内左支狭窄和肝内门静脉发育不良的肝外型门静脉梗阻患儿,应选择 Warren 手术治疗,该术式虽然不能像 Rex 手术一样从根本上解决肝外门静脉梗阻的问题,但其可选择性分流门静脉血流,降低门静脉压力,避免门静脉高压引发出血症状。另外,该手术因保留了门静脉入肝血流,有利于避免肝脏缺血引发的肝功能恶化和肝性脑病。我们对部分 Rex 手术后复发者进行研究,发现 10 例采用止血、输血等保守治疗者,复发率为 90% (9/10); 5 例 Warren 手术治疗者术后复发率为 20% (1/5); 8 例再次经 Rex 手术治疗者复发率为 62.5% (5/8); 3 例接受内镜下硬化剂治疗者复发率为 33.3% (1/3)^[26]。由此可见,Warren 手术是治疗 Rex 手术后复发者的有效方法。因此,我们推荐 Warren 手术作为不适合行 Rex 手术治疗的 EHPVO 患儿的首选手术方法。

当前不将 Warren 手术作为治疗小儿肝外型门静脉高压首选术式的一个重要原因是其不能从根本上解决肝外门静脉梗阻引发的入肝血流减少的问题。入肝血流减少不改善,肝脏功能就不能得到改善,最终会影响患儿的代谢、发育和肝脏解毒等一系列功能。针对门静脉肝内左支狭窄或闭锁、不适于行 Rex 手术的患儿,我们提出采用门静脉右支作为入肝血管^[27]。该术式为 Rex 手术的应用提供了新的选择,但并不是所有患儿术中都能充分暴露门静脉右支而成功进行该手术。

四、手术方法的选择策略

对于肝内型门静脉高压,应根据患儿病情来选择治疗方法。①肝硬化早期、肝功能无衰竭者,应首选 Warren 手术治疗,降低门静脉压力,控制食管胃底静脉曲张破裂出血,提高患儿的生存质量,延长患儿寿命;其中贲门周围血管离断术、内镜下食管静脉曲张套扎术和硬化剂局部注射等,可作为预防和治疗食管静脉曲张破裂出血的暂时性手段;②针对肝硬化晚期和肝功能衰竭者,肝移植是唯一有效的治疗方法^[28]。

小儿肝外型门静脉高压应首先选择 Rex 手术治疗,对于没有合适分流血管(直径<5 mm,长度无法达到无张力吻合)或门静脉左支闭锁者,可继续探查门静脉右支,若能获得充分暴露可行门静脉主干-门静脉右支分流术;若以上条件均不具备或肝内门静脉发育不良,应选择 Warren 手术治疗。因脾脏是小儿重要的免疫器官,在小儿门静脉高压治疗中我们不建议切除脾脏。对于存在食管胃底静脉曲张者,分流术中应同时结扎胃底食管静脉,以避免发生出血。

五、总结

小儿门静脉高压因发病机制不同需采用不同的治疗方法,其中肝内型门静脉高压因肝脏病变导致门静脉高压,应采用分流术治疗,Warren 手术是一种优先推荐的手术方法;针对肝硬化晚期患儿应选择肝移植治疗。对于肝外门静脉梗阻引发的门静脉高压,应首选 Rex 手术治疗,该术式可重建门静脉入肝通路,在生理上恢复门静脉入肝血流,降低门静脉压力;对于不适于行 Rex 手术的肝外门静脉高压患儿,应选择 Warren 手术或门静脉主干-门静脉右支分流术治疗。

参考文献

- Peter L, Dadhich SK, Yachha SK, et al. Clinical and laboratory differentiation of cirrhosis and extrahepatic portal venous obstruction in children[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2003, 18(2): 185-189. DOI: 10.1046/j.1440-1746.2003.02943.x.
- 李振东, 于增文, 赵莉. 小儿门脉高压症肝内、肝外形外科治疗的比较[J]. 中华小儿外科杂志, 2001, 22(6): 349-351. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2001.06.011.
- Li ZD, Yu ZW, Zhao L. Comparative study of surgical treatment between intra-and extrahepatic portal hypertension in children[J]. Chin J Pediatr Surg, 2001, 22(6): 349-351. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2001.06.011.
- Arora NK, Lodha R, Gulati S, et al. Portal hypertension in north Indian children[J]. Indian J Pediatr, 1998, 65(4): 85-91. DOI: 10.1007/BF02730901.
- Simon EG, Joseph AJ, George B, et al. Aetiology of paediatric portal hypertension-experience of a tertiary care centre in south India[J]. Trop Doct, 2009, 39(1): 42-44. DOI: 10.1258/td.2008.080050.
- El-Hamid N, Taylor RM, Marinello D, et al. Aetiology and management of extrahepatic portal vein obstruction in children: King's College Hospital experience[J]. J Pediatr Gastroenterol & Nutr, 2008, 47(5): 630-634. DOI: 10.1097/MPG.0b013e31817b6eea.
- Belli L, Puttini M, Marni A. Extrahepatic portal obstruction: clinical experience and surgical treatment in 105 patients[J]. J Cardiovasc Surg, 1980, 21(4): 439-448.
- Botha JF, Campos BD, Grant WJ, et al. Portosystemic shunts in children: a 15-year experience[J]. J Am Coll Surg, 2004, 199(2): 179-185. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2004.03.024.
- Jalan R, Hayes PC. UK guidelines on the management of variceal haemorrhage in cirrhotic patients[J]. Gut, 2000, 46: 1-15. DOI: 10.1136/gut.46.suppl_3.iii1.
- 张金山, 李龙, 侯文英, 等. Warren 手术治疗小儿门脉高压症 50 例分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2014, 13(1): 26-29. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.01.009.
- Zhang JS, Li L, Hou WY, et al. The application and results of Warren's operation in the treatment of portal hypertension in children: a 13-year experience[J]. J Clin Pediatr Surg, 2014, 13(1): 26-29. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.01.009.
- De Ville de Goyet J, Clapuyt P, Otte JB. Extrahilar mesenterico-left portal shunt to relieve extrahepatic portal hypertension after partial liver transplant[J]. Transplantation, 1992, 53(1): 231-232.
- De Ville de Goyet J, Alberti D, Falchetti D, et al. Treatment of extrahepatic portal hypertension in children by mesenteric-to-left portal vein bypass: a new physiological procedure[J]. Eur J Surg, 1999, 165(8): 777-781. DOI: 10.1080/11024159950189573.
- 张金山, 李龙. Rex 手术治疗小儿肝外门静脉高压的应用进展[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(8): 482-486. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.08.018.

- Zhang JS, Li L. Recent advances of Rex shunt for extra-hepatic portal venous obstruction[J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(8): 482-486. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.08.018.
- 13 Fuchs J, Warmann S, Kardorff R, et al. Mesenterico-left portal vein bypass in children with congenital extrahepatic portal vein thrombosis: a unique curative approach[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2003, 36(2): 213-216. DOI:10.1097/00005176-200302000-00010.
- 14 张金山, 李龙. 改良 Rex 手术治疗小儿肝外门脉高压的疗效及最佳方法探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(8): 27-32. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.08.007.
- Zhang JS, Li L. Optimal procedure of modified Rex shunt for extrahepatic portal hypertension in children[J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(8): 27-32. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.08.007.
- 15 Lautz TB, Keys LA, Melvin JC, et al. Advantages of the meso-Rex bypass compared with portosystemic shunts in the management of extrahepatic portal vein obstruction in children[J]. J Am Coll Surg, 2013, 216(1): 83-89. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2012.09.013.
- 16 Ates O, Hakguder G, Olguner M, et al. Mesenterico-left portal bypass for variceal bleeding owing to extrahepatic portal hypertension caused by portal vein thrombosis[J]. J Pediatr Surg, 2006, 41(7): 1259-1263. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2006.03.043.
- 17 Dasgupta R, Roberts E, Superina RA, et al. Effectiveness of Rex bypass in the treatment of portal hypertension[J]. J Pediatr Surg, 2006, 41(1): 108-112. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2005.10.059.
- 18 Gibelli NE, Tannuri AC, Pinho-Apezato ML, et al. Extrahepatic portal vein thrombosis after umbilical catheterization: is it a good choice for Rex bypass? [J] J Pediatr Surg, 2011, 46(1): 214-216. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2010.09.091.
- 19 Bhat R, Lautz TB, Superina RA, et al. Perioperative strategies and thrombophilia in children with extrahepatic portal vein obstruction undergoing the meso-rexbypass[J]. J Gastrointest Surg, 2013, 17(5): 949-955. DOI:10.1007/s11605-013-2155-z.
- 20 Sharif K, Mckiernan P, De Ville de Goyet J. Mesoportal bypass for extrahepatic portal vein obstruction in children: close to a cure for most! [J] J Pediatr Surg, 2010, 45(1): 272-276. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2009.08.019.
- 21 Kitchens CS, Weidner MH, Lottenberg R. Chronic oral anticoagulant therapy for extrahepatic visceral thrombosis is safe[J]. J Thromb Thrombolysis, 2007, 23(3): 223-228. DOI:10.1007/s11239-006-9017-4.
- 22 Silva-Junior G, Turon F, Hernandez-Gea V, et al. Unexpected disappearance of portal cavernoma on long-term anticoagulation[J]. J Hepatol, 2014, 61(2): 446-448. DOI:10.1016/j.jhep.2014.04.002.
- 23 Khanna R, Sarin SK. Non-cirrhotic portal hypertension: diagnosis and management[J]. J Hepatol, 2014, 60(2): 421-441. DOI:10.1016/j.jhep.2013.08.013.
- 24 Zhang JS, Li L, Cheng W. Postoperative enlargement and prognostic effects of portal venous bypass grafts in children undergoing Rex shunt[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2018, 6(6): 742-747. DOI:10.1016/j.jvsv.2018.01.020.
- 25 Chin AC, Thow F, Superina RA. Previous portal hypertension surgery negatively affects results of mesenteric to left portal vein bypass[J]. J Pediatr Surg, 2008, 43(1): 114-119. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2007.09.032.
- 26 张金山, 李龙. Rex 术后再发生上消化道出血的治疗策略探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(9): 678-683. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.09.007.
- Zhang JS, Li L. Therapeutic strategies for recurrent upper gastrointestinal hemorrhage in children undergoing Rex shunting[J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(9): 678-683. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.09.007.
- 27 Li L, Zhang JS, Zhen C, et al. Portal-to-right portal vein bypass for extrahepatic portal vein obstruction[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(7): 1403-1407. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2017.10.059.
- 28 彭宇明, 司中州, 袁妙贤, 等. 儿童肝移植 20 例诊治分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(8): 681-685. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.08.013.
- Peng YM, Si ZZ, Yuan MX, et al. Diagnoses and treatments of hepatic transplantation in 20 children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(8): 681-685. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.08.013.

(收稿日期: 2019-09-10)

本文引用格式: 张金山, 李龙. 小儿门静脉高压手术治疗新进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(12): 989-993. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.001.

Citing this article as: Zhang JS, Li L. Recent advances in surgery for portal hypertension in children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(12): 989-993. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.001.