

·综述·

混合型完全性肺静脉异位引流的解剖特征及治疗进展



全文二维码



开放科学码

曾国伟 综述 武开宏 审校

【摘要】 完全性肺静脉异位引流(total anomalous pulmonary venous connection, TAPVC)作为一种少见的先天性心脏病,是儿科领域少数需行急诊手术的心脏疾病之一,而混合型 TAPVC 占有 TAPVC 的 5%~10%。由于混合型 TAPVC 解剖变异类型众多且没有确切的手术方式,导致其病死率一直较高,因此明确患者的解剖结构对手术方式的选择、减少术后并发症及改善患者的预后至关重要。本文旨在总结混合型 TAPVC 解剖及治疗领域的研究成果,重点阐述新解剖分型与手术方法选择、术后肺静脉梗阻发生之间的关系,以期对混合型 TAPVC 的临床治疗提供参考。

【关键词】 心脏病/先天性;完全性肺静脉异位引流/外科学;治疗;心脏/解剖学和组织学

【中图分类号】 R725.415 R541

Recent advances in anatomy and treatment of mixed-type total anomalous pulmonary venous connection. Zeng Guowei, Wu Kaihong. Department of Cardiothoracic Surgery, Children's Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210008, China. Corresponding author: Wu Kaihong, Email: pumcwu@sina.com

【Abstract】 As a rare congenital heart disease, total anomalous pulmonary venous connection (TAPVC) is one of few pediatric heart diseases requiring emergency surgery. Mixed type accounts for about 5%~10%. Because of numerous anatomic variants of mixed TAPVC, no definite operative mode results in its persistent high mortality. Elucidating distinct anatomical structures remains vital for selecting surgical approaches, reducing postoperative complications and optimizing the prognosis. This review summarized the research findings of anatomy and treatment of mixed TAPVC, focusing upon selecting new anatomical classifications and surgical modes and the postoperative occurrences of pulmonary vein obstruction to provide references for clinical management of mixed TAPVC.

【Key words】 Heart Diseases/CN; Total Anomalous Pulmonary Venous Connection/SU; Therapy; Heart/AH

完全性肺静脉异位引流(total anomalous pulmonary venous connection, TAPVC)是一种少见的先天性心脏病,占有先天性心脏病的 1.5%~5%,是儿科领域少数需行急诊手术的心脏疾病之一。TAPVC 分为心上型、心内型、心下型和混合型,而混合型占其中的 5%~10%^[1]。尽管近年来 TAPVC 的术后存活率稳步提高^[2],但由于混合型 TAPVC 解剖变异类型众多,且没有确切的手术方式,导致其

病死率一直较高,因此明确 TAPVC 患者的解剖结构是选择合理手术方式的前提^[3]。

一、混合型完全性肺静脉异位引流的分型

混合型 TAPVC 的诊断通常需要超声心动图和计算机断层扫描血管造影(computed tomographic angiography, CTA)的辅助,由于超声心动图在检测解剖细节方面存在局限性,因而术前的 CTA 是明确混合型 TAPVC 解剖结构的金标准^[4,5]。混合型 TAPVC 存在多个水平的肺静脉分流,使其解剖变异类型众多,尽管 Chowdhury 等^[6,7]提出了针对肺静脉汇合数量、单条肺静脉引流特点的分型,但该分型系统对于选择系统实用的手术方式并无明显帮助。Xiang 等^[8]基于引流部位及每条肺静脉引流特点的分型,对临床上选择手术入路似乎更有指导意义。

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.09.016

基金项目:江苏省卫生计生委医学科技发展基金(编号:ZDRCA2016073);南京市中青年拔尖人才项目(编号: NJBJ2020001)

作者单位:南京医科大学附属儿童医院心胸外科(江苏省南京市,210008)

通信作者:武开宏, Email: pumcwu@sina.com

(一) 依据肺静脉汇合数量的分型

Chowdhury 等^[6,7] 依据引流到汇合处的静脉数目、单条肺静脉的引流方式以及汇合处的大体形态等特征,将混合型 TAPVC 分为以下三种类型。I 型:“2+2”引流,该型患者双肺的肺静脉分别汇合,并在不同的位置引流到体静脉;II 型:“3+1”引流,该型患者一条肺静脉在某水平引流至体静脉,而另三条肺静脉汇合后引流至其他部位;III 型:变异型,该型肺静脉引流方式复杂多变。该种分类方式将简单的混合型当中存在两种及以上其他类型 TAPVC 的患者群体进行细化,但以上 3 型各型中仍存在多种亚型,手术方式的选择需要个体化。

(二) 依据肺静脉引流部位的分型

Xiang 等^[8] 依据肺静脉引流部位及每条肺静脉的引流特点对混合型 TAPVC 进行分类。①冠状静脉窦(coronary sinus, CS)型:有一条或多条肺静脉与 CS 相连,与肺静脉是否汇合及肺静脉来源无关;②肺总静脉(confluence, C)型:两条或两条以上的肺静脉汇合,其后发出分支与垂直静脉、上腔静脉或下腔静脉连接;③垂直静脉(vertical vein, VV)型:一条肺静脉通过垂直静脉引流至头臂静脉,不形成肺总静脉;④右心房(right atrium, RA)型:一条或多条肺静脉与右心房直接相连;⑤上腔静脉(superior vena cava, SVC)型:一条或多条肺静脉直接引流至上腔静脉,不形成肺总静脉;⑥下腔静脉(inferior vena cava, IVC)型:一条或多条肺静脉直接引流至下腔静脉,不形成肺总静脉;⑦解剖变异(bizarre anatomical variants, BAV)型:该组解剖形态特殊,需要采用个体化手术方式。通过对于引流位置的细分,混合型 TAPVC 可以表示为其中几种类型的组合,如最常见的三条肺静脉引流至冠状静脉窦,另一条肺静脉引流至垂直静脉可以表示为“CS+VV”。该分型明确了肺静脉的引流部位及特点,为手术方式的制定提供了详细的参考。

二、手术方式的选择

(一) 肺总静脉的吻合

传统的手术方式是在肺总静脉正中做一长轴横切口,并于左心房后壁做一切口使之相互吻合,吻合口需要准确定位以防止吻合口狭窄。若肺总静脉位于右侧,可吻合于右心房背侧,通过补片隔入左房,与左房的吻合张力过高可能会导致术后肺静脉吻合口狭窄或肺静脉梗阻^[7]。若肺总静脉位于上方,可吻合于左心房顶部,行端端吻合术,术后存活率及肺静脉狭窄情况相对理想^[9]。改良型 L 形切口

吻合术是指从左心耳到左心房横窦处切开转位与肺总静脉完成吻合,使用自体心包补片扩大上腔静脉外侧的吻合口,研究表明,该方法对于降低术后死亡率和肺静脉梗阻是有效的^[10]。对于尚不能耐受手术的患者,行肺总静脉与左心耳吻合的姑息手术同样有助于患者日后接受完整的纠正手术^[11]。Cheng 等^[12]提出了一种新的吻合模型,在左心房后壁与肺总静脉分别做 H 型切口和转位 H 型切口,进行窗形吻合,但还需要临床实践进一步验证。

(二) 改良 Van Praagh 术

肺静脉开口于右心房或冠状静脉窦的患者均可选择该术式。从右心房开口进入,将肺静脉开口或冠状静脉窦顶部的房间隔组织剪除,使其与左心房的交通面积足够大,并用心包补片的方式修补房间隔缺损,将肺静脉开口或将冠状静脉窦开口隔入左心房内^[13]。最常见的混合型 TAPVC 即三条肺静脉引流至冠状静脉窦,另一条引流至垂直静脉,对于垂直静脉的处理尚存在争议。Saritas^[14]认为左侧开放的垂直静脉可以作为右心室和左心室的储存库,并建议重度肺动脉高压患者保持垂直静脉通畅,然而 Chen 等^[15]认为保留垂直静脉所带来的左向右分流负载了右心室的血液,会增加左心房压力,左心房到静脉系统的容量增加会引起低心排,对术后早期可能不利。

(三) Warden 术

在肺静脉与 SVC 异常连接的最高处横断 SVC,将 SVC 的近心端缝合关闭,通过右心房入口使用心包补片修补房间隔缺损,并将原 SVC 开口隔入左房,然后使用心包补片将 SVC 与右心耳进行吻合^[13,16]。对于肺静脉引流至上腔静脉的患者可采用此种术式,因为其降低了上腔静脉梗阻的可能性,对于患者而言是安全有效的^[17]。同时 Brijesh 等^[18]研究表明 Warden 术降低了患者术后房性心律失常的发生率,这可能与该术式保留窦房结及其动脉供应有关。

(四) Sutureless 术

近年来, Sutureless 术作为预防术后肺静脉狭窄、肺静脉梗阻(pulmonary vein obstruction, PVO)的一种方法,越来越受到人们的青睐^[5]。Sutureless 术是指在肺总静脉做一横行切口,然后延伸至单个静脉,并沿左心房长轴方向切开心房后壁,将左心房边缘连续缝合至肺总静脉外侧的壁层心包缘上,建立左心房结构。首先,心房心包吻合术避免了与汇合静脉壁切开部位的直接缝合,并允许血液从肺部

自由流出进入左心房,可最大限度减少 PVO 的发展;其次,单根缝线操作较为简单,与传统术中形状不规则的切口所使用的复杂缝线相比,避免了吻合口变形狭窄^[19,20]。部分学者认为 Sutureless 术与传统手术方式相比,术后死亡率及 PVO 发生率明显降低,但该结果仍需要长期随访验证^[21-25]。

(五)其他

对于变异型的患者而言,由于解剖类型多变,需要根据病人的实际解剖类型进行个体化治疗,寻找合适的手术入路^[26-31]。

三、肺静脉梗阻 (pulmonary vein obstruction, PVO)

术后 PVO 发生在 10%~15% 的 TAPVC 患者中,是再次手术的主要原因,即使行完全修复后 PVO 的发生率仍然处在较高水平。PVO 的发生通常是由于吻合口狭窄引起周围纤维组织增长,导致一个或多个肺静脉开口受限,一般需要通过 CTA 来明确诊断^[32,33]。而混合型 TAPVC 本身就是 PVO 的危险因素,因此 PVO 的预防及治疗显得至关重要^[34,35]。

(一)PVO 的预防

虽然 Hancock 等^[36]认为目前的围术期和手术治疗方案均未对术后 PVO 的发生率产生影响,但 Furlanetto 等^[13]认为,经心房充分暴露肺静脉开口术、肺总静脉与左心房之间的间断缝合术、心包补片修补扩大左心房术和 Sutureless 术似乎都有助于预防肺静脉狭窄及 PVO 的发生。Deborah 等^[32]认为,混合型 TAPVC 术中残留的孤立异常肺静脉可能是导致术后梗阻发生的危险因素,建议对更多的患者进行回顾性研究。Chen 等^[5]研究表明术前 PVO、心下型及混合型 TAPVC、较长的体外循环时间是导致术后发生 PVO 的危险因素。

(二)PVO 的治疗

Anna 等^[34]发现术后 PVO 在 6 月龄以下患者中出现较早,通常在最初的几周内,并且伴有侵袭性和进展性梗阻,而 6 月龄以上患者出现较晚且进展缓慢,为最佳治疗时机提供了参考依据。常用的治疗方式有传统的经皮球囊血管扩张术、使用心包补片或左房组织的肺静脉吻合口扩张术、肺静脉扩张成形术、内膜切除术以及 Sutureless 心包缝合术。根据患者的肺静脉解剖结构选择个体化的干预方式有助于治疗术后 PVO^[34,35]。

四、总结与展望

混合型 TAPVC 是罕见的先天性心脏病,由于病

例较少、解剖变异类型极多,至今仍没有治疗 TAPVC 的系统手术方式。术后 PVO 是导致再次手术的常见原因,对于可能出现 PVO 的患者应进行预防并进行术后监测与随访,对尚未发生肺静脉梗阻后进展的 PVO 患者进行早期介入治疗可有效保证术后存活率。未来应当开展产前超声筛查,为急诊患者尽早安排手术^[37]。通过对 Sutureless 术后患者长期存活率的观察,我们发现预防术后 PVO 的一些方法将有助于治愈混合型 TAPVC 患者。

参考文献

- 1 Seale AN, Uemura H, Webber SA, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: morphology and outcome from an international population-based study [J]. *Circulation*, 2010, 122(25): 2718-2726. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.940825.
- 2 Yong MS, D'udekem Y, Robertson T, et al. Outcomes of surgery for simple total anomalous pulmonary venous drainage in neonates [J]. *Ann Thorac Surg*, 2011, 91(6): 1921-1927. DOI: 10.1016/j.athoracsurg.2010.12.069.
- 3 Karamlou T, Gurofsky R, Al Sukhni E, et al. Factors Associated With Mortality and Reoperation in 377 Children With Total Anomalous Pulmonary Venous Connection [J]. *Circulation*, 2007, 115(12): 1591-1598. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.635441.
- 4 Matsuhisa H, Oshima Y, Higuma T, et al. Computed tomography-based surgical strategy for total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2020, 58(2): 237-245. DOI: 10.1093/ejcts/ezaa028.
- 5 Shi G, Zhu Z, Chen J, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: the current management strategies in a pediatric cohort of 768 patients [J]. *Circulation*, 2017, 135(1): 48-58. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023889.
- 6 Chowdhury UK, Malhotra A, Kothari SS, et al. A suggested new surgical classification for mixed totally anomalous pulmonary venous connection [J]. *Cardiol Young*, 2007, 17(4): 342-353. DOI: 10.1017/S104795110700073X.
- 7 Chowdhury UK, Airan B, Malhotra A, et al. Mixed total anomalous pulmonary venous connection: anatomic variations, surgical approach, techniques, and results [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2008, 135(1): 106-116, 116e1-e5. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2007.08.028.
- 8 Xiang M, Wu C, Pan Z, et al. Mixed type of total anomalous pulmonary venous connection: diagnosis, surgical approach and outcomes [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2020, 15(1): 293. DOI: 10.1186/s13019-020-01332-7.

- 9 Liufu R, Shi G, Zhu F, et al. Superior approach for supracardiac total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Ann Thorac Surg*, 2018, 105 (5) : 1429–1435. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.01.039.
- 10 Feng Z, Yang Y, He F, et al. Mid-term results of modified L-shaped incision technique for supracardiac total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2020, 58 (6) : 1261–1268. DOI: 10.1093/ejcts/ez-aa264.
- 11 Sarmast H, Takriti A. A new palliative surgical technique for high risk Total anomalous pulmonary venous connection (Sarmast-Takriti shunt) [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2019, 14 (1) : 127. DOI: 10.1186/s13019-019-0953-4.
- 12 Cheng Y, Qiao A, Yang Y, et al. Numerical simulation of hemodynamics in two models for total anomalous pulmonary venous connection surgery [J]. *Front Physiol*, 2020, 11 : 206. DOI: 10.3389/fphys.2020.00206.
- 13 Furlanetto G, Furlanetto BH, Henriques SR, et al. Mixed type total anomalous pulmonary venous connection; early results and surgical techniques [J]. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 2015, 6 (1) : 26–32. DOI: 10.1177/2150135114554660.
- 14 Saritas B. Letter by Saritas Regarding Article, “Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: The Current Management Strategies in a Pediatric Cohort of 768 Patients” [J]. *Circulation*, 2017, 135 (22) : e1092. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026729.
- 15 Chen H. Response by Chen to Letters Regarding Article, “Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: The Current Management Strategies in a Pediatric Cohort of 768 Patients” [J]. *Circulation*, 2017, 135 (22) : e1095–e1096. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027926.
- 16 Kogon B, Fernandez J, Shashidharan S, et al. A 30-year experience with mixed-type total anomalous pulmonary venous connection: a word of caution [J]. *Cardiol Young*, 2017, 27 (5) : 870–876. DOI: 10.1017/S1047951116001414.
- 17 Kottayil BP, Dharan BS, Menon S, et al. Anomalous pulmonary venous connection to superior vena cava: Warden technique [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2011, 39 (3) : 388–391. DOI: 10.1016/j.ejcts.2010.06.036.
- 18 Fragata J, Magalhaes M, Baquero L, et al. Partial anomalous pulmonary venous connections: surgical management [J]. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 2013, 4 (1) : 44–49. DOI: 10.1177/2150135112460250.
- 19 Yanagawa B, Alghamdi AA, Dragulescu A, et al. Primary sutureless repair for “simple” total anomalous pulmonary venous connection: midterm results in a single institution [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 141 (6) : 1346–1354. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.10.056.
- 20 Kim H, Sung SC, Choi KH, et al. Primary sutureless repair of total anomalous pulmonary venous connection: suture-and-open technique [J]. *Ann Thorac Surg*, 2018, 106 (5) : e273–e276. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.05.026.
- 21 Zhu Y, Qi H, Jin Y. Comparison of conventional and primary sutureless surgery for repairing supracardiac total anomalous pulmonary venous drainage [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2019, 14 (1) : 34. DOI: 10.1186/s13019-019-0853-7.
- 22 Zhang C, Ou Y, Zhuang J, et al. Comparison of sutureless and conventional techniques to repair total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Semin Thorac Cardiovasc*, 2016, 28 (2) : 473–484. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2016.05.009.
- 23 刘付蓉, 庄建, 陈寄梅, 等. 常规手术和 sutureless 法手术纠治心上型完全性肺静脉异位引流 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2019, 35 (12) : 721–725. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2019.12.003.
- Liu FL, Zhuang J, Chen JM, et al. Routine surgery and sutureless procedure for correction of supracardiac total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Chin J Clin Thorac Cardiovasc*, 2019, 35 (12) : 721–725. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2019.12.003.
- 24 吴雨昊, 辛良靖, 金鑫, 等. Sutureless 手术与传统手术治疗完全性肺静脉异位引流疗效的 Meta 分析 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2019, 40 (1) : 15–22. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.01.004.
- Wu YH, Xin LJ, Jin X, et al. Meta-analysis of the efficacy of Sutureless and traditional surgery in the treatment of total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2019, 40 (1) : 15–22. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.01.004.
- 25 李晓华, 陈泽文, 陈寄梅, 等. Sutureless 技术矫治新生儿完全性肺静脉异位引流单中心应用体会 [J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2018, 34 (11) : 675–678. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2018.11.009.
- Li XH, Chen ZW, Chen JM, et al. Experience of single center application of Sutureless technique in the correction of neonatal total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Chin J Clin Thorac Cardiovasc*, 2018, 34 (11) : 675–678. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2018.11.009.
- 26 Ojha V, Ganga KP, Chandrashekhara SH, et al. Double drainage of total anomalous pulmonary venous connection: An extremely rare variant [J]. *J Card Surg*, 2020, 35 (5) : 1104–1105. DOI: 10.1111/jocs.14531.
- 27 Krishna MR, Gnanappa GK, Mervis J, et al. Double drainage of total anomalous pulmonary venous connection: A rare variant of mixed total anomalous pulmonary venous connection

- [J]. Ann Pediatr Cardiol, 2020, 13(1): 100–101. DOI: 10.4103/apc. APC_45_19.
- 28 Talwar S, Siddharth B, Gharde P, et al. Total anomalous pulmonary venous connection with an intact interatrial septum [J]. Ann Thorac Surg, 2019, 107(6): e393–e394. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.10.031.
 - 29 Shaw FR, Chen JM. Surgical Considerations in Total Anomalous Pulmonary Venous Connection [J]. Semin Cardiothorac Vasc Anesth, 2017, 21(2): 132–137. DOI: 10.1177/1089253216688535.
 - 30 Oda S, Nakano T, Hinokiyama K, et al. An unusual double connection in mixed type of total anomalous pulmonary venous connection [J]. Ann Thorac Surg, 2017, 104(2): e193. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2017.03.037.
 - 31 Okonta KE, Agarwal V, Abubakar U. Superior repair: A useful approach for some anatomic variants of total anomalous pulmonary venous connection [J]. Afr J Paediatr Surg, 2013, 10(2): 131–134. DOI: 10.4103/0189-6725.115038.
 - 32 Ho DY, White BR, Glatz AC, et al. Postoperative obstruction of the pulmonary veins in mixed total anomalous pulmonary venous connection [J]. Pediatr Cardiol, 2018, 39(7): 1489–1495. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2019.02.017.
 - 33 Ricci M. Management of pulmonary venous obstruction after correction of TAPVC: risk factors for adverse outcome [J]. Eur J Cardio-Thorac, 2003, 24(1): 28–36. DOI: 10.1016/s1010-7940(03)00180-5.
 - 34 Seale AN, Uemura H, Webber SA, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: outcome of postoperative pulmonary venous obstruction [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 145(5): 1255–1262. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.06.031.
 - 35 Husain SA, Maldonado E, Rasch D, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: factors associated with mortality and recurrent pulmonary venous obstruction [J]. Ann Thorac Surg, 2012, 94(3): 825–832. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.04.026.
 - 36 Hancock Friesen CL, Zurkowski D, Thiagarajan RR, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: an analysis of current management strategies in a single institution [J]. Ann Thorac Surg, 2005, 79(2): 596–606. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.07.005.
 - 37 Yang L, He X, Lu Y, et al. Integrated model for the prenatal diagnosis and postnatal surgical treatment of total anomalous pulmonary venous connection: A multidisciplinary collaborative experience and preliminary results [J]. J Card Surg, 2019, 34(11): 1264–1272. DOI: 10.1111/jocs.14242.

(收稿日期: 2021-01-19)

本文引用格式: 曾国伟, 武开宏. 混合型完全性肺静脉异位引流的解剖特征及治疗进展 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(9): 881–885. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.09.016.

Citing this article as: Zeng GW, Wu KH. Recent advances in anatomy and treatment of mixed-type total anomalous pulmonary venous connection [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(9): 881–885. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.09.016.

本刊报道范围

①对小儿外科疾病诊疗策略、研究方向、技术方法以及基础理论研究的现状与目标的见解、建议或发展思路; ②小儿外科各专业临床诊疗实践、手术运用以及相关基础与实验研究成果; ③小儿外科各专业疾病诊疗指南、专家共识、指南解读; ④小儿微创外科、腔镜内镜技术以及机器人手术的临床应用; ⑤小儿外科新技术、新器械、新方法、新手术、新靶标、新诊断、新模型、新预测、新试验的介绍与探讨(欢迎提供手术或方法视频); ⑥小儿外科疾病流行病学调查、随访评价、预后评估以及康复经验; ⑦小儿外科疾病诊治的临床多中心研究方案、系统综述、meta 分析; ⑧针对小儿外科理论与实践意义重大或认识分歧较多的问题展开的学术争鸣与讨论; ⑨复杂疑难危重罕见病例报道、病例讨论、文献复习; ⑩一些经典或者创新手术演示(欢迎提供视频资料); ⑪小儿外科相关专业理论与实践的研究进展及研究成果; ⑫针对学术文献或学术讨论中概念、观点、方法、结果、结论的思考与评价。

本刊编辑部