

也谈儿童肾盂输尿管连接处梗阻手术后泌尿系感染的影响因素

全文二维码

王朝晖 赵天望

中南大学湘雅医学院附属儿童医院 湖南省儿童医院泌尿外科,长沙 410007

通信作者:赵天望,Email:yw508@sina.com

【摘要】 肾盂输尿管连接处梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是导致儿童病理性肾积水的最常见原因。目前,腹腔镜下肾盂输尿管成形术(laparoscopic pyeloplasty, LP)已逐渐成为 UPJO 的首选手术方式。泌尿系感染(urinary tract infection, UTI)是肾盂输尿管成形术后常见早期并发症之一。UTI 可导致病程延长,严重者甚至可诱发尿源性脓毒血症;也可导致术后吻合口再狭窄,影响手术成功率。本文旨在分析和阐述儿童 UPJO 手术后 UTI 的影响因素,以期提高临床对于 UPJO 手术后 UTI 的认识,进而采取相应措施预防 UTI 的发生,缩短 UTI 病程,提高手术成功率。

【关键词】 肾盂输尿管连接处梗阻; 泌尿外科手术; 手术后并发症; 泌尿系感染; 影响因素; 儿童

基金项目:湖南省儿童泌尿生殖疾病临床医学研究中心(2021SK4017)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202404016-003

Risk factors for urinary tract infection after pyeloureteroplasty in children

Wang Zhaohui, Zhao Yaowang

Department of Urology, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

Corresponding author: Zhao Yaowang, Email:yw508@sina.com

【Abstract】 Ureteropelvic junction obstruction (UPJO) is the most common cause of pathological hydronephrosis in children. Laparoscopic pyeloplasty (LP) has gradually become a preferred surgical option for UPJO. As one of the common early complications of LP, urinary tract infection (UTI) prolongs the course of the disease and even induce lethal urogenic sepsis, in severe cases. At the same time, it may lead to postoperative restenosis of the anastomosis and affect the success rate of the operation. This reviews summarized the risk factors for UTI after LP in children with UPJO, in order to improve the understanding of urologists. Corresponding interventions may prevent the occurrence of UTI, shorten the course of UTI, and thus improve the success rate of operation.

【Key words】 Ureteropelvic Junction Obstruction; Urologic Surgical Procedure; Postoperative Complications; Urinary Tract Infection; Risk Factors; Child

Fund program: Clinical Research Center for Pediatric Genitourinary Disease In Hunan Province (2021SK4017)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202404016-003

肾盂输尿管连接处梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是导致儿童病理性肾积水的最常见原因,发病率约 1 : 1 500^[1-2]。临床上 20% ~ 50% 的 UPJO 患儿最终需要接受手术治疗^[3]。目前,腹腔镜下肾盂输尿管成形术(laparoscopic pyeloplasty, LP)已逐渐成为 UPJO 的首选手术方式^[4]。

肾盂输尿管成形术的并发症主要包括吻合口狭窄、泌尿系感染(urinary tract infection, UTI)以及尿外渗。UTI 是肾盂输尿管成形术后早期最常见的并发症,发生率为 7.8% ~ 10%, 以上尿路感染为主,临床表现为患侧腰痛、发热、呕吐或易激惹、难以安抚等,常伴有感染指标及血白细胞计数升高。UTI 导

致 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后吻合口再狭窄的发生概率增加,被视为术后吻合口再狭窄的影响因素之一^[5-8]。肾盂输尿管成形术后 UTI 的发生延长了患儿病程,严重者可诱发尿源性脓毒血症,甚至危及患儿生命。本文旨在分析和阐述儿童 UPJO 肾盂输尿管成形术后 UTI 的影响因素,以期提高泌尿外科医师对于肾盂输尿管成形术后 UTI 及其危险因素的认识。

一、与患儿一般情况相关的影响因素

(一) 体重

大量研究表明,低体重和低身体质量指数(body mass index, BMI)与 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后 UTI 的高发生率相关^[7,9-10]。Wang 等^[9]回顾性分析了 504 例肾盂输尿管成形术患儿的临床资料,其中 UTI 发生率约为 37.3%,多因素分析结果显示,体重 < 11.5 kg、身高 < 83 cm、BMI < 17.09 是 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后 UTI 的危险因素。徐宏业等^[10]回顾性分析了 121 例单侧 UPJO 患儿的围手术期数据,结果提示体重 13.5 kg 是 UPJO 患儿术后发生 UTI 的独立危险因素[受试者工作特征曲线下面积为 0.70 (95% CI: 0.58 ~ 0.81, $P < 0.05$)]。而 He 等^[7]研究表明,体重低于 10 kg 是 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后出现 UTI 等并发症的危险因素。

低体重及低 BMI 的患儿术后易并发 UTI 的原因可能为低体重及低 BMI 患儿自身对手术的耐受能力较差^[9-10]。另外,低体重及低 BMI 患儿往往机体免疫系统尚未发育完善,抗感染能力低下,因而术后更容易发生 UTI^[10]。

(二) 年龄

儿童 UTI 的流行病学研究表明,婴幼儿免疫力低下,且肾脏对损害的耐受能力较差,导致 UTI 的易感性显著增加。在就诊于急诊科的年龄小于 2 岁的发热患儿中,UTI 的总体患病率达 14%,明显高于其他年龄组^[11]。也有类似文献报道,在肾盂输尿管成形术后患儿中,UTI 的发病率与年龄密切相关,低年龄可能是 UTI 的危险因素^[9]。然而,年龄与体重的相关性很强,且年龄是一个包含更多混杂因素的复杂指标,因此不少学者认为年龄并非小儿肾盂输尿管成形术后 UTI 的影响因素^[10,12]。徐宏业等^[10]研究表明,肾盂输尿管成形术后 UTI 组患儿的年龄明显低于非 UTI 组,但二元 Logistic 回归分析结果提示,年龄并非 UTI 的独立影响因素。笔者认为,体重较年龄更具代表性,可以作为 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后 UTI 的影响因素,而年龄可仅作为体重

的补充影响因素。

(三) 患肾功能受损程度

肾皮质厚度在一定程度上反映了肾积水的严重程度和肾功能状况,肾皮质越薄,肾功能受损越严重,进而增加发生术后并发症的可能。有较多文献报道,患肾功能受损越严重,肾盂输尿管成形术后 UTI 的发生率越高^[10,13-14]。柴红超等^[13]通过多因素 Logistic 回归分析发现,分肾功能(differential renal function, DRF)分级 1 级($DRF \geq 40\%$)是肾盂输尿管成形术后 DJ 管留置期间发生 UTI 的独立危险因素。徐宏业等^[10]研究发现,术前肾皮质厚度小于 0.25 cm 是 UPJO 患儿肾盂输尿管成形术后发生 UTI 的独立危险因素。然而婴幼儿的正常肾皮质厚度与年龄及 BMI 密切相关,因此,无法以肾皮质厚度(小于 0.25 cm)的绝对值作为唯一标准。为此,柏凯平等^[14]通过磁共振泌尿系统显像定量肾脏体积参数等临床指标,引入肾体积(renal volume, RV)包括肾积水体积(hydronephrosis volume, HV)和肾实质体积的概念,并计算得出 HV 比例,即肾积水体积/肾体积(HV/RV),在矫正年龄及 BMI 两个混杂因素后,可直接比较不同年龄段肾积水程度与 UTI 发生率之间的关系,结果显示 HV/RV 为肾盂输尿管成形术后发生 UTI 的独立影响因素。然而对于 HV/RV 预测 UTI 发生的具体临界值,文献中并未提及,建议后续开展更多的前瞻性研究来探索该临界值。

重度肾积水引发尿路梗阻可降低患儿尿路的自洁功能,最终导致部分重度肾积水患儿因肾功能不全而引发尿路感染。此外,肾脏系统因残存尿液过多也促进了细菌的生长和繁殖。因此重度 UPJO 患儿肾积水体积及其比例增大会导致术后 UTI 的发生概率增加。目前较为普遍的观点是,UPJO 致患肾尿液滞留,为细菌黏附、繁殖和感染宿主提供了时间和机会^[15]。患肾功能受损程度可作为 UPJO 肾盂输尿管成形术后 UTI 的危险因素。

二、与围手术期处理相关的影响因素

(一) 引流方式及支架管留置时间

继 LP 术成为 UPJO 患儿首选手术方式之后,术中是否置入支架管、置入支架管的类型以及留置支架管的时间一直是临床医师争论的焦点。目前,双 J(double J, DJ)管和经皮肾穿刺术外置支架管(外支架管)因疗效可靠而被广泛应用^[16]。但其缺点也很明显,如 DJ 管术后可能移位和需要二次麻醉手术取出^[3,17-18];而外支架管容易发生尿外渗和外支架

管的扭结、梗阻等^[17,19-20]。也有学者使用带尾线的 DJ 管,这种 DJ 管可随导尿管一并拔出,可避免二次麻醉手术^[21]。此外,国外有学者报道了不放支架管的肾盂输尿管成形术,也无需二次麻醉取管,并且可以有效预防支架管相关并发症的发生,适用于具有良好解剖条件的患儿,其并发症(包括 UTI 在内)的发生率与普通支架管置入手术相似,其中尿外渗是无支架肾盂输尿管成形术最常见的并发症,但当患儿存在迷走血管和较大较薄的肾盂时,不适合行无支架肾盂输尿管成形术^[22]。目前,国内外大部分学者仍然倾向于将 DJ 管置入管作为婴幼儿肾盂输尿管成形术的首选引流方法^[16,22-24]。

有较多文献报道留置 DJ 管是肾盂输尿管成形术后发生 UTI 的危险因素之一^[3,6-7,9,12]。留置 DJ 管可能诱发膀胱输尿管反流(vesicoureteral reflux, VUR),带细菌的尿液反流至肾脏,可造成上行感染,这可能是导致 UPJO 患儿术后 UTI 的主要原因^[25]。另外,细菌易定植附着于 DJ 管也是病因之一^[26]。UTI 的严重程度及持续时间会随着 DJ 管留置时间的延长而加重。同时,UTI 也会降低患儿远期手术成功率^[25]。因此,肾盂输尿管成形术后在恢复良好的前提下,应尽早拔出 DJ 管。也有学者认为小儿单侧肾盂输尿管成形术后 DJ 管留置时间应控制在 45 d 以内^[25]。

(二)关于预防性使用抗生素的推荐意见

如前所述,DJ 管留置为肾盂输尿管成形术后 UTI 的危险因素之一,针对留置期间是否需要预防性使用抗生素一直是医学界争论的焦点^[27-28]。Islek 等^[27]于 2011 年发表了一项前瞻性研究,该研究纳入 84 例 UPJO 婴儿以探究其术后发生 UTI 的风险,并确定风险是否因肾积水程度不同而异,结果显示,84 例中无一例术后发生 UTI,无论肾积水严重程度如何,UPJO 婴儿在 DJ 管留置期间均不建议预防性使用抗生素,但他们也提到抗生素预防 VUR 的疗效尚不清楚。笔者在临床工作中发现,UPJO 婴儿在 DJ 管留置期间 UTI 的发生率远高于 Islek 等的报道,且年龄越小,出现 UTI 的概率越高。Wang 等^[12]回顾性分析了 107 例 UPJO 婴幼儿 DJ 管留置期间 UTI 的病原体和潜在危险因素发现,107 例中有 31 例(29%)被诊断为 UTI。Zhang 等^[27]研究发现,UPJO 患儿行 LP 术后留置 DJ 管期间,UTI 的发生率约为 38.2%,且在留置 DJ 管组中,婴儿(≤ 1 岁)UTI 的发生率(47.9%)远高于 1 岁以上患儿(21.4%),他们认为应对置入 DJ 管的婴儿进行预防性抗感染治

疗,以获得更佳的手术效果和远期预后^[29]。笔者认为,DJ 管留置期间未预防性使用抗生素是 UPJO 婴儿术后发生 UTI 的危险因素。另外,UTI 的最常见致病菌来自肠道,其中以大肠埃希菌最常见,占 85%~90%,先天性结构畸形及既往使用过抗生素的患儿其他细菌感染的可能性增加,UPJO 患儿术后 UTI 的致病原中,奇异变形杆菌和肺炎克雷伯杆菌占比均升高,分别为 6%~10% 和 3%~5%^[30]。根据《儿童原发性膀胱输尿管反流专家共识》及《欧洲小儿泌尿外科协会关于儿童膀胱输尿管反流指南》中预防 VUR 的药物建议,对于尿培养阴性患儿,可口服甲氧普林-磺胺甲恶唑或阿莫西林或呋喃妥因作为预防性抗生素^[31-32]。

(三)术前血清降钙素原轻度升高

临床上,对于术前确诊为 UTI(尿常规或尿培养异常,伴有感染指标升高或相关临床症状者)的 UPJO 患儿需要积极治疗,直至感染完全控制后再行手术。然而对于血清降钙素原(procalcitonin, PCT)轻度异常患儿,术前是否需要抗感染治疗仍然存在争议。血清 PCT 对早期感染的诊断价值显著,可作为评估患者炎症反应水平、感染程度的敏感指标,尤其是对上尿路尿源性感染的预测作用明确^[33-35]。国内专家共识指出,对于血清 PCT < 0.25 ng/mL 且排除细菌感染的患儿建议不使用抗生素^[36]。因此,笔者对于 PCT < 0.25 ng/mL 的 UPJO 患儿,术前一般不予抗感染治疗,而是选择积极手术,但是术后 UTI 的发生率较高,严重者甚至发生脓毒血症,危及生命。

临床上,对于 PCT 轻度升高(0.05~0.25 ng/mL)但无明确感染证据的患儿可不考虑细菌感染^[36]。但 UPJO 患儿本身合并患侧肾脏积水、引流不畅,PCT 异常提示肾盂内尿液可能已有细菌感染,由于肾盂输尿管狭窄、尿液不能引流至膀胱,故在术前检查中无明确 UTI 证据^[15,37]。而术中收集肾盂尿标本化验结果回报有滞后性,UPJO 婴儿(< 1 岁)体重轻,免疫系统发育不完善,术后病情变化快。因此,笔者认为,对于 UPJO 婴儿,应将术前 PCT 轻度升高作为其手术后 UTI 的潜在危险因素,引起足够重视,综合患儿病情,术前可考虑抗感染治疗,以降低 UTI 的发生率及发展为脓毒血症的概率。

总之,儿童 UPJO 肾盂输尿管成形术后 UTI 的影响因素复杂多样,影响程度不一,很多因素可能相互影响。建议对于 UPJO 手术后 UTI 的影响因素进行全面、多层次的 analysis。针对具有上述影响因素的患儿,在围手术期采取相应措施以预防 UTI 的发

生、缩短病程,提高手术成功率。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Vemulakonda VM. Ureteropelvic junction obstruction: diagnosis and management [J]. *Curr Opin Pediatr*, 2021, 33 (2): 227-234. DOI: 10.1097/MOP.0000000000000994.
- [2] Riedmiller H, Androulakis P, Beurton D, et al. EAU guidelines on paediatric urology [J]. *Eur Urol*, 2001, 40 (5): 589-599. DOI: 10.1159/000049841.
- [3] Paraboschi I, Jannello L, Mantica G, et al. Outcomes and costs analysis of externalized pyeloUreteral versus internal Double-J ureteral stents after paediatric laparoscopic Anderson-Hynes pyeloplasty [J]. *J Pediatr Urol*, 2021, 17 (2): 232. e1-232. e7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2020.12.006.
- [4] Chandrasekharam VVS. Laparoscopic pyeloplasty in infants: selective referencing and citation bias [J]. *World J Urol*, 2023, 41 (8): 2297-2298. DOI: 10.1007/s00345-023-04488-8.
- [5] Chenoweth CE. Urinary tract infections: 2021 update [J]. *Infect Dis Clin North Am*, 2021, 35 (4): 857-870. DOI: 10.1016/j.idc.2021.08.003.
- [6] Ceyhan E, Ileri F, Ceylan T, et al. Predictors of recurrence and complications in pediatric pyeloplasty [J]. *Urology*, 2019, 126: 187-191. DOI: 10.1016/j.urology.2019.01.014.
- [7] He YZ, Song HC, Liu P, et al. Primary laparoscopic pyeloplasty in children: a single-center experience of 279 patients and analysis of possible factors affecting complications [J]. *J Pediatr Urol*, 2020, 16 (3): 331. e1-331. e11. DOI: 10.1016/j.jpuro.2020.03.028.
- [8] Sturm RM, Chandrasekar T, Durbin-Johnson B, et al. Urinary diversion during and after pediatric pyeloplasty: a population based analysis of more than 2 000 patients [J]. *J Urol*, 2014, 192 (1): 214-219. DOI: 10.1016/j.juro.2014.01.089.
- [9] Wang HY, Hao CS, Bai DS. Risk factors of urinary tract infection in pediatric patients with ureteropelvic junction obstruction after primary unilateral pyeloplasty [J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 3482450. DOI: 10.1155/2022/3482450.
- [10] 徐宏业, 张玲玲, 杜国强, 等. 腹腔镜肾盂成形术后双J管相关泌尿系统感染的危险因素分析 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20 (4): 334-339. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.007.
Xu HY, Zhang LL, Du GQ, et al. Analysis of risk factors of double J stent-related infection after laparoscopic pyeloplasty [J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20 (4): 334-339. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.007.
- [11] Chen L, Baker MD. Racial and ethnic differences in the rates of urinary tract infections in febrile infants in the emergency department [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2006, 22 (7): 485-487. DOI: 10.1097/01.pec.0000226872.31501.d0.
- [12] Wang JF, Cao Y, Zhang L, et al. Pathogen distribution and risk factors for urinary tract infection in infants and young children with retained double-J catheters [J]. *J Int Med Res*, 2021, 49 (5): 3000605211012379. DOI: 10.1177/03000605211012379.
- [13] 柴红超, 周云, 王静茹, 等. 肾积水患儿并发症危险因素 Logistic 回归分析 [J]. *临床军医杂志*, 2019, 47 (11): 1268-1269, 1275. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2019.11.40.
Chai HC, Zhou Y, Wang JR, et al. Logistic regression analysis of risk factors for complications in children with hydronephrosis [J]. *Clin J Med Off*, 2019, 47 (11): 1268-1269, 1275. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2019.11.40.
- [14] 柏凯平, 张志远, 邢晓宇, 等. 肾盂输尿管连接处狭窄患儿术后尿路感染的危险因素 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2022, 27 (1): 16-19, 29. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2022.01.003.
Bai KP, Zhang ZY, Xing XY, et al. Risk factors of postoperative urinary tract infection in children with ureteropelvic junction obstruction after pyeloplasty [J]. *J Mod Urol*, 2022, 27 (1): 16-19, 29. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2022.01.003.
- [15] Tsai YL, Seow KM, Yieh CH, et al. Comparative study of conservative and surgical management for symptomatic moderate and severe hydronephrosis in pregnancy: a prospective randomized study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2007, 86 (9): 1047-1050. DOI: 10.1080/00016340701416713.
- [16] Kong XP, Li ZP, Li MJ, et al. Comparison of drainage methods after pyeloplasty in children: a 14-year study [J]. *Front Pediatr*, 2021, 9: 779614. DOI: 10.3389/fped.2021.779614.
- [17] Sarhan O, Al Awwad A, Al Otay A, et al. Comparison between internal double J and external pyeloureteral stents in open pediatric pyeloplasty: a multicenter study [J]. *J Pediatr Urol*, 2021, 17 (4): 511. e1-511. e7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.03.027.
- [18] Abedi AR, Dargahi M, Hosseini SJ. Misplacement of DJ stent into inferior vena cava in a patient with retroperitoneal fibrosis, a case report [J]. *Urol Case Rep*, 2021, 38: 101650. DOI: 10.1016/j.eucr.2021.101650.
- [19] Liu X, Huang CG, Guo Y, et al. Comparison of DJ stented, external stented and stent-less procedures for pediatric pyeloplasty: a network meta-analysis [J]. *Int J Surg*, 2019, 68: 126-133. DOI: 10.1016/j.ijssu.2019.07.001.
- [20] Chu DI, Shrivastava D, Van Batavia JP, et al. Outcomes of externalized pyeloureteral versus internal ureteral stent in pediatric robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty [J]. *J Pediatr Urol*, 2018, 14 (5): 450. e1-450. e6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.04.012.
- [21] 宗焕涛, 刘璟芃, 王涛, 等. 带尾线输尿管支架管短时间留置在输尿管软镜手术中的应用 [J]. *中国临床医生杂志*, 2024, 52 (3): 326-328. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2024.03.019.
Zong HT, Liu JP, Wang T, et al. Application of short-term indwelling ureteral stent tube with tail line during flexible ureteroscopy surgery [J]. *Chin J Clin*, 2024, 52 (3): 326-328. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2024.03.019.
- [22] Kočvara R, Sedláček J, Drlik M, et al. Unstented laparoscopic pyeloplasty in young children (1-5 years old): a comparison with a repair using double-J stent or transanastomotic externalized stent [J]. *J Pediatr Urol*, 2014, 10 (6): 1153-1159. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.04.017.
- [23] Ninan GK, Sinha C, Patel R, et al. Dismembered pyeloplasty using double 'J' stent in infants and children [J]. *Pediatr Surg Int*, 2009, 25 (2): 191-194. DOI: 10.1007/s00383-008-2313-7.
- [24] 王媛媛, 宋翠萍, 张海洋, 等. 先天性肾盂输尿管连接处梗阻手术后引流方式探讨 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2017, 16 (5): 455-458, 495. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.009.
Wang YY, Song CP, Zhang HY, et al. Comparative analysis of urine drainage in congenital hydronephrosis [J]. *J Clin Ped Sur*, 2017, 16 (5): 455-458, 495. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.009.
- [25] 李丹, 吴轶璇, 丁雪芹, 等. 小儿肾盂输尿管成形术后尿路感染与置管方式及时间的关联性分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28 (15): 2381-2384, 2393. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-172983.

- Li D, Wu YX, Ding XQ, et al. Association between postoperative urinary tract infections and the catheterization placement and time in the isolated ureteropelvic junction angioplasty of the children [J]. Chin J Nosocomiol, 2018, 28 (15): 2381-2384, 2393. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-172983.
- [26] Barnum T, Tatebe LC, Halverson AL, et al. Outcomes associated with insertion of indwelling urinary catheters by medical students in the operating room following implementation of a simulation-based curriculum [J]. Acad Med, 2020, 95 (3): 435-441. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003052.
- [27] Islek A, Güven AG, Koyun M, et al. Probability of urinary tract infection in infants with ureteropelvic junction obstruction: is antibacterial prophylaxis really needed? [J]. Pediatr Nephrol, 2011, 26 (10): 1837-1841. DOI: 10.1007/s00467-011-1889-7.
- [28] Williams G, Lee A, Craig J. Antibiotics for the prevention of urinary tract infection in children: a systematic review of randomized controlled trials [J]. J Pediatr (Rio J), 2001, 138 (6): 868-874. DOI: 10.1067/mpd.2001.113785.
- [29] 张晨捷, 张一帆, 李龙, 等. 年龄对肾盂成形术后行双 J 管引流患儿围术期泌尿系感染的影响分析 [J]. 北京医学, 2021, 43 (7): 601-603, 607. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2021.07.003.
- Zhang CJ, Zhang YF, Li L, et al. Influence of age on perioperative urinary tract infection in children with double J tube drainage after laparoscopic pyeloplasty [J]. Beijing Med J, 2021, 43 (7): 601-603, 607. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2021.07.003.
- [30] Rodríguez-Lozano J, de Malet A, Cano ME, et al. Antimicrobial susceptibility of microorganisms that cause urinary tract infections in pediatric patients [J]. Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed), 2018, 36 (7): 417-422. DOI: 10.1016/j.eimc.2017.08.003.
- [31] 中华医学会儿科学分会泌尿外科学组. 儿童原发性膀胱输尿管反流专家共识 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 (10): 811-816. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.002.
- Group of Pediatric urology, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Expert Consensus on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 (10): 811-816. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.002.
- [32] Gnech M, Hoen L, Zachou A, et al. Update and summary of the European Association of Urology/European Society of Paediatric Urology Paediatric guidelines on vesicoureteral reflux in children [J]. Eur Urol, 2024, 85 (5): 433-442. DOI: 10.1016/j.eururo.2023.12.005.
- [33] Rodríguez AH, Avilés-Jurado FX, Díaz E, et al. Procalcitonin (PCT) levels for ruling-out bacterial coinfection in ICU patients with influenza: a CHAID decision-tree analysis [J]. J Infect, 2016, 72 (2): 143-151. DOI: 10.1016/j.jinf.2015.11.007.
- [34] Paudel R, Dogra P, Montgomery-Yates AA, et al. Procalcitonin: a promising tool or just another overhyped test? [J]. Int J Med Sci, 2020, 17 (3): 332-337. DOI: 10.7150/ijms.39367.
- [35] Cui N, Zhang YY, Sun T, et al. Utilizing procalcitonin, C-reactive protein, and serum amyloid A in combination for diagnosing sepsis due to urinary tract infection [J/OL]. Int Urol Nephrol, 2024. https://doi.org/10.1007/s11255-024-03959-0. DOI: 10.1007/s11255-024-03959-0.
- [36] 中华医学会儿科学分会医院感染管理与控制专业委员会. 血清降钙素原检测在儿童感染性疾病中的临床应用专家共识 [J]. 中华儿科杂志, 2019, 57 (1): 9-15. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.01.005.
- The Special Committee of Hospital Infection Management and Control, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; Expert Consensus on Clinical Application of Serum Procalcitonin for Pediatric Infectious Disease [J]. Chin J Pediatr, 2019, 57 (1): 9-15. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.01.005.
- [37] 颜冰, 孙毅海, 何文军, 等. 炎性因子检测与肾盂输尿管连接处梗阻手术治疗的临床研究 [J]. 中国医药导报, 2020, 17 (9): 65-68.
- Yan B, Sun YH, He WJ, et al. Clinical study on detection of inflammatory factors and surgical treatment of ureteropelvic junction obstruction ureteral junction [J]. China Med Herald, 2020, 17 (9): 65-68.
- (收稿日期: 2024-04-01)

本文引用格式: 王朝晖, 赵天望. 也谈儿童肾盂输尿管连接处梗阻术后泌尿系感染的影响因素 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23 (4): 310-314. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202404016-003.

Citing this article as: Wang ZH, Zhao YW. Risk factors for urinary tract infection after pyeloureteroplasty in children [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23 (4): 310-314. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202404016-003.

· 编者 · 作者 · 读者 ·

本刊关于关键词的书写要求

论文须标引关键词 3~8 个。请尽量使用美国国立医学图书馆最新版《Index Medicus》中《医学主题词表》(MeSH) 规范用词, 中英文关键词须一一对应。如果最新版《医学主题词表》中尚无相应规范用词, 则按如下原则: (1) 选用直接相关的几个主题词进行组配。(2) 根据树状结构表选用最直接的上位主题词。(3) 必要时, 可采用习用的自由词, 并排列于最后。每组英文关键词首词首字母大写, 各词汇之间用“;”分隔。