

·专题·儿童肾积水分肾功能评估·

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

全文二维码



开放科学码

徐宏业¹ 张玲玲² 杜国强¹ 吴荣德¹ 刘 伟¹

【摘要】 目的 分析小儿肾盂输尿管连接部梗阻行腹腔镜肾盂成形术后,留置双 J 管期间发生泌尿系统感染的危险因素。**方法** 回顾性分析 2015 年 11 月至 2020 年 10 月由山东大学附属省立医院收治的侧单侧肾盂输尿管连接部梗阻、行腹腔镜肾盂成形术并留置双 J 管的患者 121 例,根据留置双 J 管期间是否发生泌尿系统感染,将患者分为感染组($n=14$)和非感染组($n=107$),分析泌尿系统感染的发生与患者的年龄、体重、性别、侧别、术前有无临床症状、肾盂前后径、肾皮质厚度、患肾分肾功能及双 J 管型号的关系。**结果** 留置双 J 管期间发生泌尿系统感染 14 例(11.57%)。本研究显示感染组与非感染组中性别、侧别、肾盂前后径、患肾分肾功能及双 J 管型号差异无统计学意义($P>0.05$),而年龄($P=0.02$)、体重($P=0.02$)、术前有无临床症状($P=0.04$)和肾皮质厚度($P=0.003$)差异有统计学意义。进一步对年龄、体重、术前肾皮质厚度、术前有无临床症状进行二元 Logistic 回归分析,发现体重($OR=0.847, 95\% CI: 0.721 \sim 0.994$)和肾皮质厚度($OR=0.007, 95\% CI: 0.000 \sim 0.491$)是术后泌尿系统感染的独立危险因素。体重和术前肾皮质厚度预测术后是否发生泌尿系统感染的 ROC 曲线下面积分别为 0.70($95\% CI: 0.58 \sim 0.81, P<0.05$)和 0.74($95\% CI: 0.60 \sim 0.88, P<0.01$),最佳截断值分别为 13.75 kg 和 0.25 cm。**结论** 双 J 管相关性泌尿系统感染是腹腔镜肾盂成形术后较常见的并发症,体重 <13.75 kg、术前肾皮质厚度 <0.25 cm 是术后泌尿系统感染的独立危险因素。

【关键词】 肾盂输尿管连接部梗阻;腹腔镜检查;泌尿外科手术;手术后并发症;引流术;感染;肾盂成形术

【中图分类号】 R726.9 R692.2 R693

Analysis of risk factors of double J stent-related infection after laparoscopic pyeloplasty. Xu Hongye¹, Zhang Lingling², Du Guoqiang¹, Wu Rongde¹, Liu Wei¹. 1. Department of Pediatric Surgery, Shandong Provincial Hospital, Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Jinan 250021, China; 2. Department of Pediatric Surgery, Shandong Provincial Hospital, Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, China. Corresponding author: Liu Wei, Email: lemontree1119@126.com

【Abstract】 Objective To explore the risk factors of double J stent-related urinary tract infection after laparoscopic pyeloplasty (LP) in patients with ureteropelvic junction obstruction (UPJO). **Methods** A total of 121 UPJO children undergoing primary transperitoneal LP between November 2015 and October 2020 were retrospectively reviewed. Double J stents were inserted. According to the occurrence of urinary tract infection during indwelling double J stent, they were divided into infection and non-infection groups. Differences in age, body weight, gender, sidedness, preoperative presentation, anteroposterior pelvic diameter, renal cortical thickness, split renal function and type of double J stent were compared. **Results** Double J stent related infection occurred in 14 cases (11.57%). Statistical analysis revealed no significant inter-group difference in gender, sidedness, anteroposterior pelvic diameter, renal function or double J tube type. However, age ($P=0.02$), body weight ($P=0.02$), preoperative presentation ($P=0.04$) and renal cortex thickness ($P=0.003$) were significantly different between two groups. Body weight <13.75 kg and renal cortical thickness <0.25 cm were risk factors of postoperative

DOI: 10.12260/lcxewkzz.2021.04.007

作者单位: 1. 山东大学附属省立医院小儿外科(山东省济南市, 250021); 2. 山东第一医科大学附属省立医院小儿外科(山东省济南市, 250021)

通信作者: 刘伟, Email: lemontree1119@126.com

double J stent-related infection. **Conclusion** Double J stent-related infection is a common complication after LP. Body weight and renal cortical thickness are risk factors for this complication. Children with low weight and renal cortical thickness should be closely watched for the occurrence of double J stent-related infection.

【Key words】 Ureteropelvic Junction Obstruction; Laparoscopy; Urologic Surgical Procedures; Postoperative Complications; Drainage; Infection; Pyeloplasty

肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是婴幼儿最常见的梗阻性泌尿系统疾病,也是导致小儿肾积水最常见的原因^[1,2]。腹腔镜肾盂成形术(laparoscopic pyeloplasty, LP)相较于经典的开放术式,具有创伤小、恢复快、住院时间短及并发症少等优势,是治疗 UPJO 的一种流行术式^[3,4]。据文献报道 LP 手术成功率高达 98.5%,术后并发症发生率为 11.8%~22.5%,其中留置双 J 管期间的泌尿系统感染发生率为 7.8%~10.0%^[5-8]。泌尿系统感染为 UPJO 腹腔镜肾盂输尿管成形术后常见的并发症,严重者可诱发尿源性脓毒症,而且泌尿系统感染是影响 LP 手术成功的关键因素之一^[8]。因此,探索双 J 管相关泌尿系统感染发生的危险因素,并针对独立危险因素采取及时有效的干预措施是预防腹腔镜肾盂成形术失败的关键。本研究对山东大学附属省立医院小儿外科治疗的单侧 UPJO 患者行 LP 术后发生双 J 管相关泌尿系统感染的危险因素进行了分析,现报道如下。

材料与方 法

一、研究对象及分组

回顾性收集 2015 年 11 月至 2020 年 10 月由山东大学附属省立医院小儿外科同一手术团队治疗的单侧 UPJO 患者作为研究对象,所有患者首次行腹腔镜肾盂成形术,术中留置双 J 管。纳入标准:术中确诊为肾盂输尿管连接部梗阻所致肾积水;术前尿常规及尿培养未见尿路感染。排除标准:双 J 管置入失败;合并输尿管膀胱交界处狭窄或输尿管中下段狭窄;合并同侧或对侧膀胱输尿管反流。最终本研究共纳入 121 例单侧 UPJO 患者,年龄 1~168 个月,中位年龄 14 个月;其中男 99 例,女 22 例;左侧 83 例,右侧 38 例。依据是否发生泌尿系统感染分为感染组($n=14$)和非感染组($n=107$)。术前均行 B 超、MRU 或 CTU、肾核素显像等检查明确诊断。

二、双 J 管的放置及拔除

所有患者行经腹腔镜肾盂成形术,术中在腹腔镜直视下经吻合口顺行置入双 J 管至膀胱。根据患

者年龄及输尿管发育情况选择 3~5 F 型号双 J 管(济南中康顺医疗器械有限公司)。术后预防性应用抗生素 3~5 d,根据患者年龄、术中吻合口张力等情况于术后 1~6 个月经膀胱镜拔除双 J 管。

三、相关定义及研究内容

手术指征:肾盂前后径 >30 mm 或积水进行性加重造成肾实质明显受压;分肾功能小于 35%~40% 或随访过程中连续两次分肾功能下降超过 5%^[9];有腹痛、泌尿系统感染、结石、高血压等症状。有发热或者尿液混浊,尿常规白细胞增多,尿培养阳性定义为泌尿系统感染。

收集两组患者年龄、体重、性别、侧别、术前有无临床症状、术前肾盂前后径和肾皮质厚度、分肾功能(differential renal function, DRF)、双 J 管型号等临床资料。

四、统计学方法

采用 SPSS26.0 软件进行数据的整理与分析,对于年龄、体重、肾皮质厚度和肾盂前后径等非正态分布的计量资料采用中位数和四分位间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,两组间比较采用秩和检验。对于性别、侧别、分肾功能、有无症状、双 J 管型号等分类变量采用频数分析,两组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。将有统计学意义的变量进行二元 Logistic 回归分析,绘制受试者特征工作曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线),分析各变量对泌尿系统感染的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组病例在留置双 J 管期间有 14 例(11.57%)发生泌尿系统感染,发生于术后 10 d 至 6 周,尿液细菌培养为大肠埃希菌(7 例)、肺炎克雷伯杆菌(2 例)和粪肠球菌(5 例)。发生泌尿系统感染的病例经抗感染治疗后尽早拔除双 J 管,拔除后,随访期间未再出现泌尿系统感染,并经排尿性膀胱尿道造影证实无同侧或对侧膀胱输尿管反流。术后拔除双 J 管后发生吻合口再梗阻 3 例(2.48%),其中感染组

1 例 (1/14, 7.14%), 非感染组 2 例 (2/107, 1.87%), 两组吻合口再梗阻率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.424, P = 0.31$)。

对比感染组和非感染组患者性别、侧别、术前肾盂前后径、双 J 管型号, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。本组中有 48 例术前进行了 DRF 检测, 对比两组 DRF 差异也无统计学意义 ($\chi^2 = 0.168, P = 1.00$)。但两组患者年龄 ($Z = -2.35, P = 0.02$)、体重 ($Z = -2.38, P = 0.02$)、术前后有无临床症状 ($\chi^2 = 4.767, P = 0.04$)、术前肾皮质厚度 ($Z = -2.95, P = 0.003$) 在两组间差异有统计学意义。见表 1、表 2。

进一步对年龄、体重、术前肾皮质厚度、术前后

无临床症状进行了二元 Logistic 回归分析, 发现体重 ($OR = 0.847, 95\% CI: 0.721 \sim 0.994$) 和肾皮质厚度 ($OR = 0.007, 95\% CI: 0.000 \sim 0.491$) 是 UPJO 患者术后泌尿系统感染的独立危险因素, 见表 3。将体重和肾皮质厚度绘制 ROC 曲线, 发现体重和术前肾皮质厚度预测 UPJO 患者术后是否发生泌尿系统感染的 ROC 曲线下面积分别为 0.70 ($95\% CI: 0.58 \sim 0.81, P < 0.05$) 和 0.74 ($95\% CI: 0.60 \sim 0.88, P < 0.01$), 最佳截断值分别为 13.75 kg 和 0.25 cm, 见表 4、图 1、图 2。故体重 < 13.75 kg、术前肾皮质厚度 < 0.25 cm 是 UPJO 患者行肾盂成形术后发生双 J 管相关泌尿系统感染的独立危险因素。

表 1 感染组与非感染组分类变量比较 [$n(\%)$]

Table 1 Comparison of classification variables between infection and non-infection groups [$n(\%)$]

变量		感染组 ($n = 14$)	非感染组 ($n = 107$)	χ^2 值	P 值
性别	男	13 (92.86)	86 (80.37)	1.297	0.46
	女	1 (7.14)	21 (19.63)		
手术侧别	左	8 (57.14)	75 (70.09)	0.964	0.37
	右	6 (42.86)	32 (29.91)		
术前后有无临床症状	无	14 (100)	79 (73.83)	4.767	0.04
	有	0 (0.00)	28 (26.17)		
术前 DRF (%)	$< 40\%$	2 (28.57)	15 (36.59)	0.168	1.00
	$\geq 40\%$	5 (71.43)	26 (63.41)		
双 J 管型号	F3	2 (14.29)	16 (14.95)	4.684	0.14
	F4	9 (64.29)	44 (41.12)		
	F4.5	3 (21.42)	22 (20.56)		
	F5	0 (0.00)	25 (23.37)		

表 2 感染组与非感染组连续数值变量比较 [$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 2 Comparison of continuous numerical variables between infection and non-infection groups [$M(P_{25}, P_{75})$]

变量	感染组 ($n = 14$)	非感染组 ($n = 107$)	Z 值	P 值
年龄 (m)	5.00 (3.75, 8.75)	17.00 (4.00, 62.00)	-2.35	0.02
体重 (kg)	7.55 (7.00, 10.38)	10.00 (7.50, 20.00)	-2.38	0.02
术前肾皮质厚度 (cm)	0.20 (0.11, 0.31)	0.35 (0.21, 0.60)	-2.95	0.003
术前肾盂前后径 (cm)	3.50 (2.90, 4.48)	3.10 (2.30, 4.50)	-1.25	0.21

表 3 UPJO 患者术后泌尿系统感染的多因素 Logistic 分析

Table 3 Multivariate Logistic analysis of postoperative urinary tract infection in patients with UPJO patients

变量	B	$Wald(\chi^2)$	P 值	$Exp(B)$	95% CI	
					下限	上限
年龄	-0.04	3.616	0.057	0.96	0.921	1.001
体重	-0.166	4.13	0.042	0.847	0.721	0.994
术前肾皮质厚度	-4.947	5.239	0.022	0.007	0.000	0.491
术前后有无临床症状	-19.460	0.00	0.998	-	-	-

表 4 体重、术前肾皮质厚度预测 UPJO 患者术后发生泌尿系统感染的 ROC 曲线分析

Table 4 ROC curve analysis of predictive factors

预测因素	截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	AUC	95% CI (AUC)	P 值
体重 (kg)	13.75	38.32	100.00	0.70	0.58 ~ 0.81	0.020
术前肾皮质厚度 (cm)	0.25	72.90	35.71	0.74	0.60 ~ 0.88	0.003

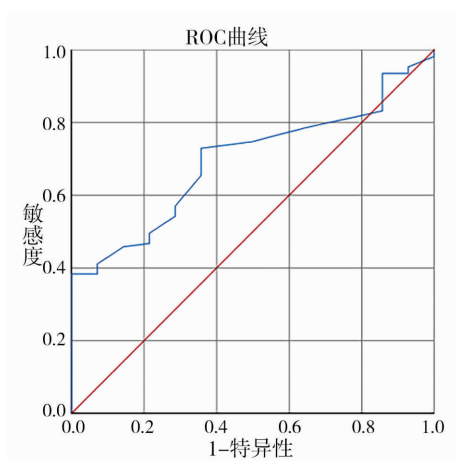


图1 体重预测 UPJO 患者术后发生泌尿系统感染的 ROC 曲线

Fig.1 ROC curve of weight prediction of postoperative urinary tract infection in UPJO patients

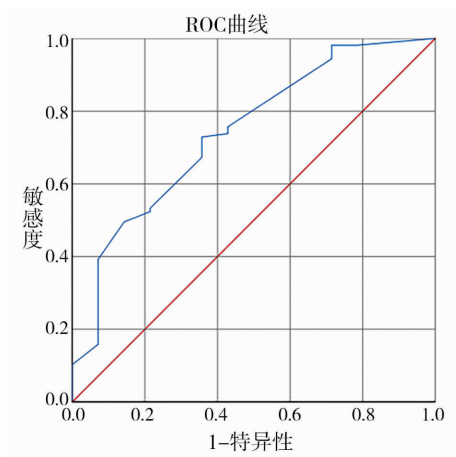


图2 术前肾皮质厚度预测 UPJO 患者术后发生泌尿系统感染的 ROC 曲线

Fig.2 ROC curve of preoperative renal cortex thickness predicting urinary tract infection in UPJO patients

讨论

留置双 J 管已成为腹腔镜肾盂成形术的常规引流方式,在引流尿液、预防粘连狭窄、减少并发症等方面均具有积极的作用^[10]。也有研究认为双 J 管的置入会增加泌尿系统感染和术后出血的风险,而且泌尿系统感染会增加术后再狭窄风险^[11]。Ceyhan 等^[7]研究显示 UPJO 术后并发症发生率为 11.4%,其中泌尿系统感染发生率为 7.8%。He 等^[8]研究表明行 LP 术后泌尿系统感染的发生率为 10% (27/286),并认为泌尿系统感染与术后吻合口梗阻有关,其中 6 例泌尿系统感染的患者发生了吻合口再梗阻。本组病例术后留置双 J 管期间泌尿系统感染的发生率为 11.57%,高于既往研究结果,可

能与术后留置双 J 管期间未常规预防性服用抗生素有关。有研究认为双 J 管留置时间与细菌生物膜形成、细菌毒力基因表达、尿路逆行感染的发生率有关^[12]。本研究中部分病例拔管时间也较既往研究 (30~60 d) 长^[13,14];但泌尿系统感染均发生在术后 6 周内,无法分析泌尿系统感染与留置双 J 管时间的相关性。同时术后拔除双 J 管后感染组吻合口再梗阻发生率 (7.14%) 高于非感染组 (1.87%),但差异无统计学意义,故还有待进一步研究。

有研究表明在体重 < 10 kg、2 岁以内的婴幼儿中 LP 也能取得较高的手术成功率^[10,15]。也有学者认为体重 < 10 kg 是发生术后并发症的危险因素,因为这类患者手术操作空间有限、自身对手术耐受性较差^[8]。Zamfir 等^[16]研究表明,1 岁以下行肾盂成形术的患者,在支架管置入期间泌尿系统感染的发生率为 10%,约 18.4% 的患者在长期随访中再次发生泌尿系统感染。Zhang 等^[17]研究表明,< 6 个月行肾盂成形术治疗的 UPJO 患者,术后泌尿系统感染的发生率为 18.5%。由此可见,患者年龄和体重也是影响 LP 术后并发症的发生原因之一。本研究也发现,感染组与非感染组患者术前年龄及体重有差异,其中体重对术后泌尿系统感染的发生更有预测价值,与既往文献报道是一致的,推测原因可能与小年龄、低体重的患者术中操作空间有限、手术创伤相对较大;自身免疫系统发育不完善、容易造成机会性感染;膀胱功能异常发生率高、加重了双 J 管引起的反流等因素有关。之前推测小年龄、低体重患者双 J 管相关泌尿系统感染发生率高可能与双 J 管型号有关,此类患者放置双 J 管相对较细,可能会导致引流不畅或更易堵塞,但对比感染组和非感染组中双 J 管型号,未发现统计学差异。本研究还发现术前有无临床症状在感染组和非感染组中有统计学差异,术前无症状的患者术后发生感染的风险更高,这可能与无症状的肾积水患者多为小年龄、低体重有关。

有文献报道术前分肾功能、肾积水程度是 LP 术后并发症的独立危险因素,也有研究认为术前肾积水程度不会影响术后并发症的发生^[10,18]。本研究结果显示术前肾皮质厚度是术后双 J 管相关泌尿系统感染的危险因素,皮质厚度 < 0.25 cm 对术后泌尿系统感染的发生有预测作用。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,肾皮质厚度越薄,肾功能受损程度越严重,进而增加术后并发症的可能。但本研究结果也显示术前的

DRF 对术后双 J 管相关泌尿系统感染无明显影响,可能与本组病例中仅有 48 例患者在术前进行 DRF 检查有关,因此术前 DRF 是否影响术后泌尿系统感染的发生还有待进一步研究。

综上所述,手术前患者体重和肾皮质厚度与 LP 术后双 J 管相关泌尿系统感染的发生相关,体重 < 13.75 kg、术前肾皮质厚度 < 0.25 cm 是术后泌尿系统感染的危险因素。针对这部分患者术后预防性应用抗生素将有助于预防术后泌尿系统感染,从而提高 LP 手术成功率。

参考文献

- Turner RM 2nd, Fox JA, Tomaszewski JJ, et al. Laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in infants [J]. J Urol, 2013, 189(4): 1503–1507. DOI: 10.1016/j.juro.2012.10.067.
- 肖兴望, 何大维. 儿童肾盂输尿管连接处梗阻肾积水超声图像与非手术治疗预后相关性研究进展 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(11): 873–876. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095_428X.2019.11.018.
Xiao XW, He DW. Research advances of correlations between ultrasonography and prognosis of non-surgical treatment to hydronephrosis caused by ureteropelvic junction obstruction in children [J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2019, 34(11): 873–876. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095_428X.2019.11.018.
- Chen JC, Zhang QL, Wang YJ, et al. Laparoscopic disconnected pyeloplasty to treat ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children [J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 9131–9137. DOI: 10.12659/MSM.918164.
- Castillo OA, Cabrera W, Aleman E, et al. Laparoscopic pyeloplasty: technique and results in 80 consecutive patients [J]. Actas Urol Esp, 2014, 38(2): 103–108. DOI: 10.1016/j.acuro.2013.04.010.
- Rassweiler JJ, Teber D, Frede T. Complications of laparoscopic pyeloplasty [J]. World J Urol, 2008, 26(6): 539–547. DOI: 10.1007/s00345-008-0266-z.
- Soulié M, Salomon L, Patard JJ, et al. Extraperitoneal laparoscopic pyeloplasty: a multicenter study of 55 procedures [J]. J Urol, 2001, 166(1): 48–50.
- 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.
- He Y, Song H, 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–e11. DOI: 10.1016/j.jpuro.2020.03.028.
- 刘鑫, 刘舸, 杨屹. 儿童原发性膀胱输尿管反流手术干预相关因素分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(10): 830–834. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.006.
Liu X, Liu G, Yang Y. Predictive factors and optimal timing for surgical repair in children with primary vesicoureteral reflux [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(10): 830–834. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.006.
- Imam MS, Al Farooq MA, Sarwar MKA, et al. A comparison between short-and long-term D-J stent in Anderson-Hynes pyeloplasty for pelvi-ureteric junction obstruction [J]. Pediatr Surg Int, 2020, 36(11): 1363–1370. DOI: 10.1007/s00383-020-04734-9.
- 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 catheterization placement and time after pediatric ureteropelvic junction angioplasty [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(15): 2381–2384, 2393. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-172983.
- 石从整, 周琼, 蒋立新, 等. 双 J 管相关泌尿系感染临床特点分析 [J]. 武汉大学学报 (医学版), 2020, 41(3): 448–452. DOI: 10.14188/j.1671-8852.2019.0382.
Shi CZ, Zhou Q, Jiang LX, et al. Clinical characteristics and mechanism of double J tube related infection [J]. Medical Journal of Wuhan University, 2020, 41(3): 448–452. DOI: 10.14188/j.1671-8852.2019.0382.
- Fedolini P, Verze P, Meccariello C, et al. Intraoperative and postoperative complications of laparoscopic pyeloplasty: a single surgical team experience with 236 cases [J]. J Endourol, 2013, 27(10): 1224–1229. DOI: 10.1089/end.2013.0301.
- Badawy H, Saad A, Fahmy A, et al. Prospective evaluation of retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children in the first 2 years of life: Is age a risk factor for conversion? [J]. J Pediatr Urol, 2017, 13(5): 511. e1–e4. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.03.025.
- Ludwowski BM, Botländer M, González R. The BULT Method for Pediatric Minilaparoscopic Pyeloplasty in Infants: Technique and Results [J]. Front Pediatr, 2016, 4: 54. DOI: 10.3389/fped.2016.00054.
- Zamfir Snykers C, De Plaen E, Vermersch S, et al. Is laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in infants under 1 year of age a good option? [J]. Front Pediatr, 2019, 7: 352. DOI: 10.3389/fped.2019.00352.

- 17 张一帆,郝春生,任玉乾.腹腔镜下 Anderson-Hynes 肾盂输尿管成形术治疗 6 个月以下婴儿肾盂输尿管连接部梗阻[J]. 中国微创外科杂志,2019,19(7):587-591. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2019.07.004.
Zhang YF,Hao CS,Ren YQ. Laparoscopic Anderson-Hynes pyeloureteroplasty for ureteropelvic junction obstruction in infants aged under 6 months[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2019, 19(7):587-591. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2019.07.004.
- 18 柴红超,周云,王静茹,等.肾积水患者并发症危险因素 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 hydro-

nephrosis[J]. Clinical Journal of Medical Officers,2019,47(11):1268-1269,1275. DOI:10.16680/j.1671-3826.2019.11.40.

(收稿日期:2020-12-29)

本文引用格式: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.

Citing this article as: 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.

(上接第 333 页)

- 10 Pippi Salle JL,Cook A,Papanikolaou F,et al. The importance of obtaining conjugate views on renographic evaluation of large hydronephrotic kidneys;an in vitro and ex vivo analysis[J]. J Urol,2008,180(4):1559-1565. DOI:10.1016/j.juro.2008.06.010.
- 11 Gordon I,Piepsz A,Sixt R. Auspices of Paediatric Committee of European Association of Nuclear Medicine. Guidelines for standard and diuretic renogram in children[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging,2011,38(6):1175-1188. DOI:10.1007/s00259-011-1811-3.
- 12 Aktaş GE,Sarkaya A. Correction of differential renal function for asymmetric renal area ratio in unilateral hydronephrosis[J]. Ann Nucl Med,2015,29(9):816-824. DOI:10.1007/s12149-015-1009-z.
- 13 Aktaş GE,İnanir S. Relative renal function with MAG-3 and DMSA in children with unilateral hydronephrosis[J]. Ann Nucl Med,2010,24(9):691-695. DOI:10.1007/s12149-010-0397-3.
- 14 Ham WS,Jeong HJ,Han SW,et al. Increased nephron volume is not a cause of supranormal renographic differential renal function in patients with ureteropelvic junction obstruction[J]. J Urol,2004,172(3):1108-1110. DOI:10.

1097/01.ju.0000135324.17766.5f.

- 15 Merguerian PA. Should geometric mean calculation of differential renal function be used when evaluating children with moderate to severe hydronephrosis[J]. J Urol,2016,195(2):247-248. DOI:10.1016/j.juro.2015.11.003.
- 16 Wehbi E,Salle A,Kanaroglou N,et al. Measurement of differential renal function by scintigraphy in hydronephrotic kidneys;importance of conjugate views for accurate evaluation[J]. J Urol,2016,195(2):471-475. DOI:10.1016/j.juro.2015.09.085.

(收稿日期:2020-12-09)

本文引用格式:施美华,姜大朋,邵虹.^{99m}Tc 双半胱氨酸利尿肾动态显像“超正常”现象在儿童单侧 UPJO 诊治中的价值[J]. 临床小儿外科杂志,2021,20(4):330-333,339. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.04.006.

Citing this article as: Shi MH,Jiang DP,Shao H. Value of “supra-normal” phenomenon on ^{99m}Tc ~ m-ethylenedicycysteine diuretic renography in children with unilateral UPJO. [J]. J Clin Ped Sur,2021,20(4):330-333,339. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.04.006.