

22 例重复肾输尿管畸形患者的诊疗经验分析

符小宝¹ 李笑然¹ 徐娜娜¹ 王培龙¹ 杨宁强¹ 米军¹

[摘要] 目的:重复肾的治疗方式多种多样,本文通过回顾性分析 22 例重复肾患者的临床及解剖变异特征和治疗经验,探讨不同类型重复肾患者不同治疗方式的选择及个体化治疗的重要性,以期提高对重复肾治疗的水平。**方法:**回顾性分析 2017 年 10 月—2020 年 12 月就诊于兰州大学第二医院的 22 例重复肾患者的临床资料,并根据手术方式分组,其中 14 例患者采用半肾切除术(A 组),6 例患者采用输尿管膀胱再植术(B 组),2 例患者采用肾盂输尿管成形术(C 组),并总结了每例患者的临床症状、影像学检查、解剖变异特征、治疗方式及预后,分析和探讨个体化的临床特点与治疗方式及预后的关系,阐明个体化治疗的重要性。**结果:**平均随访时间 5.5 个月,1 例患者失访,3 例患者术后症状没有改善遂行二次手术,其余患者术后临床症状消失,手术效果良好。**结论:**不同的重复肾患者存在不同的解剖学特点,其治疗方式的选择需要根据特异的临床特点、解剖学特点并结合医生的经验,选择最佳的治疗方式会减少患者二次手术的发生率,并可提高治愈率。

[关键词] 重复肾;手术方式;个体化治疗

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.03.011

[中图分类号] R737.11 **[文献标志码]** A

Analysis of diagnosis and treatment experience in 22 patients with renal duplication

FU Xiaobao LI Xiaoran XU Nana WANG Peilong YANG Ningqiang MI Jun
(Department of Urology, Second Hospital of Lanzhou University, Urinary Surgery Institute,
Second Hospital of Lanzhou University, Key Laboratory of Gansu Province for Urological Diseases,
Lanzhou, 730030, China)

Corresponding author: FU Xiaobao, E-mail: fuxiaobaosww@163.com

Abstract Objective: The treatment of renal duplication is various. By retrospective analysis of the clinical and anatomical variation characteristics and treatment of 22 cases of renal duplication, this paper discusses the selection of different treatment methods for different types of renal duplication and the importance of individualized treatment, in order to improve the level of treatment for renal duplication. **Methods:** We retrospectively analyzed the clinical data of 22 cases of renal duplication from October 2017 to December 2020. Among them, 14 patients were treated with heminephrectomy(group A), 6 patients with ureterovesical reimplantation(group B), 2 patients with pyeloplasty(group C). The clinical symptoms, imaging examination and anatomical characteristics of 22 cases of renal duplication were retrospectively summarized to analyze and discuss the relationship between individualized clinical characteristics, treatment methods and prognosis and clarify the importance of individualized treatment. **Results:** The average follow-up time was 5.5 months and one patient was lost in follow-up. Three patients underwent second operation because of no improvement of postoperative symptoms. The clinical symptoms of other patients disappeared. **Conclusion:** The treatment of renal duplication needs to combine the clinical, anatomical characteristics and the experience of doctors to choose individualized operation method to reduce the incidence of secondary surgery and improve the cure rate.

Key words renal duplication; operation method; individualized treatment

重复肾是一种比较复杂的先天性上尿路畸形。成因主要是在胚胎时期中肾管发出输尿管芽后,在进入后肾芽基前就分成两叉结构,最后结合在一个共同的输尿管就形成不完全性重复畸形,如果 2 个

分离的输尿管芽起源于中肾管就会形成 2 个分离的输尿管开口而形成完全性重复畸形。由于其胚胎发育的异常,输尿管进入膀胱的隧道及输尿管开口的异常会导致反流、输尿管末端囊肿、梗阻及肾功能的损害等病理改变的出现,在临床上统计其发生率约 1/125,在尸检中发现约为 1/25;在女性中更常见,文献报道男女比例约为 1:2^[1]。

在临床症状方面可能有多种表现,包括在正常

¹兰州大学第二医院泌尿外科 兰州大学第二医院泌尿外科研究所 甘肃省泌尿系统疾病研究重点实验室(兰州, 730030)

通信作者:符小宝, E-mail: fuxiaobaosww@163.com

排尿间歇的漏尿、尿路感染、发烧、产前超声检查发现异常、腰痛腹痛以及触及腹部包块等;而在治疗方法上更是百花齐放^[2-3]:内镜下输尿管囊肿减压术、输尿管膀胱再植术、输尿管端侧吻合术、输尿管肾盂吻合术以及半肾切除术,可以行腹腔镜手术、传统的开放手术以及机器人辅助腹腔镜手术。治疗方式的选择取决于患者特异的临床特点和解剖学特征。因此治疗需要个体化以期能够最大限度地解除临床症状,最大可能性减少二次手术的发生,本研究对22例重复肾患者根据其不同的解剖变异特点运用了不同的手术方法进行治疗,术后18例患者恢复良好,临床症状消失,平均随访5.5个月,1例失访,3例患者术后临床症状未改善而行二次手术,其余患者临床症状均消失,复查彩超未见异常或肾积水较术前明显缓解。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本研究回顾性分析2017年10月—2020年12月就诊于兰州大学第二医院泌尿外科22例重复肾患者的临床资料,根据手术方式分组,其中14例患者采用半肾切除术(A组),6例患者采用输尿管膀胱再植术(B组),2例患者采用肾盂输尿管成形术(C组)。22例患者的一般资料见表1,患者的解剖病理特点见表2~4。其中B组中有1例患者行输尿管共鞘再植术(病例5);术前检查包括泌尿系统超声检查、磁共振尿路成像(MRU)、CT尿路成像(CTU)及经尿道内镜检查。每例患者通过临床表

现、超声检查、CT或MRU均明确诊断,解剖学特点通过临床表现、影像学检查及内镜检查明确。

1.2 手术方法

在重复肾患者的治疗方面一直是有争议的,非手术治疗、内镜治疗、半肾切除及重建手术不同的医疗单位都在施行,手术方式的选择取决于患者的年龄、临床症状、半肾的功能及是否出现反流或梗阻,重复肾的类型及输尿管异位开口的位置等情况,基于以上不同的解剖学特征,我们针对不同的患者采取了个体化的手术方案:A组14例患者行半肾切除术,其中1例腹腔镜中转开放半肾切除,1例为腹腔镜肾盂成形中转开放半肾切除,12例采用腹腔镜下半肾切除术;B组6例患者均采用输尿管膀胱再植术,其中4例行腹腔镜手术,1例行传统开放输尿管膀胱再植,1例(病例5)行输尿管共鞘再植术,表3中病例2为成年人术中采用单纯输尿管乳头抗反流,而其余病例均为未成年人,术中采用输尿管乳头+膀胱黏膜下隧道抗反流;C组中1例患者行腹腔镜下肾盂成形术,另1例患者行传统开放肾盂成形术。

表1 患者的一般临床资料

组别	例数	平均年龄 /岁	性别		手术方式
			男	女	
A组	14	12.8	3	11	半肾切除术
B组	6	6.4	2	4	输尿管膀胱再植术
C组	2	19.0	0	2	肾盂成形术

表2 A组患者的基本信息及解剖病理特点

序号	年龄/岁	性别	临床症状及解剖病理特点	随访结果
1	50	女	腰部胀痛,右侧完全重复肾并重度积水扩张,肾皮质菲薄	症状消失
2	36	女	腹部胀痛,右侧完全重复肾并重度积水扩张,肾皮质菲薄	症状消失
3	19	男	腰部胀痛,右侧完全重复肾并重度积水扩张,肾皮质菲薄	失访
4	3	女	腹痛并尿路感染,左侧完全性重复肾并输尿管末端囊肿,重度积水,肾皮质菲薄	腹痛间断出现,输尿管末端囊肿存在
5	2	女	腹痛,右侧完全性重复肾并输尿管末端囊肿,重度肾积水,肾皮质菲薄	症状及输尿管末端囊肿消失
6	10	女	腹痛,右侧完全性重复肾,重度肾积水,肾皮质菲薄	症状消失
7	0.5	女	胎检发现肾积水,右侧完全性重复肾并末端囊肿,重度肾积水,肾皮质菲薄	术后彩超正常 ^{a)}
8	0.6	女	胎检发现肾积水,右侧完全性重复肾并末端囊肿,重度肾积水,肾皮质菲薄	术后彩超正常 ^{a)}
9	1	男	胎检发现肾积水,左侧完全性重复肾并末端囊肿,重度肾积水,肾皮质菲薄	术后彩超正常 ^{a)}
10	0.7	女	腹部触及肿物,左侧不完全性重复肾并重度肾积水	术后彩超正常 ^{a)}
11	2	男	体检发现,右侧不完全性重复肾并重度肾积水,肾皮质菲薄	术后彩超正常 ^{a)}
12	3	女	排尿中断,右侧完全性重复肾并重度肾积水,输尿管末端囊肿,肾皮质菲薄	症状消失,术后彩超正常 ^{a)}
13	18	女	阴道漏尿,完全性重复肾并输尿管异位开口于阴道,重度肾积水	术后出现输尿管残端积脓
14	33	女	腰部疼痛,右侧完全性重复肾并重度肾积水	症状消失

注:^{a)}术后彩超正常指无肾窦分离及输尿管的扩张并膀胱内未见输尿管末端囊肿。

表 3 B 组患者的基本信息及解剖病理特点

序号	年龄/岁	性别	临床症状及解剖病理特点	随访结果
1	10	女	外阴部漏尿,右侧完全重复肾并异位开口,轻度肾积水	症状消失,术后彩超正常 ^{a)}
2	20	女	腰部胀痛,左侧完全性重复肾并输尿管末端狭窄,中度肾积水	症状消失,术后彩超正常 ^{a)}
3	0.5	男	胎检发现肾积水,右侧完全性重复肾并输尿管末端狭窄,重度肾积水	彩超显示肾积水减轻(6.3 至 3.5 cm) ^{b)}
4	4	男	腹痛,左侧完全性重复肾,重度肾积水	症状消失,肾积水减轻(5.4 至 2.2 cm) ^{b)}
5	1	女	胎检发现肾积水,完全性重复肾并上肾及下肾均积水扩张	上肾积水加重,下肾积水减轻(上肾 3.0 至 6.4 cm,下肾 2.4 至 0.8 cm) ^{b)}
6	3	女	漏尿,左侧完全性重复肾并异位开口于尿道	症状消失,术后彩超正常 ^{a)}

注:^{a)} 术后彩超正常指无肾窦分离及输尿管的扩张并膀胱内未见输尿管末端囊肿;^{b)} 括号内指经彩超或 MRU 测量的术后至术后肾窦分离的数值变化。

表 4 C 组患者的基本信息及解剖病理特点

序号	年龄/岁	性别	临床症状及解剖病理特点	随访结果
1	28	女	腰部胀痛,左侧上肾中度积水,其肾盂输尿管连接部狭窄,两输尿管于髂血管分叉处汇合	症状消失
2	10	女	体检彩超发现左侧下部肾积水,完全性重复肾并肾盂输尿管连接部狭窄,右侧先天性肾缺如	术后彩超示肾积水减轻(3.5 至 1.4 cm) ^{a)}

注:^{a)} 括号内指经彩超或 MRU 测量的术后至术后肾窦分离的数值变化。

2 结果

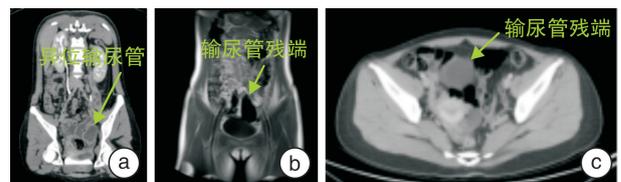
所有患者手术均顺利完成。术后随访主要是患者临床症状、超声检查及静脉肾盂造影等。平均随访时间 5.5 个月。A 组中 1 例患者重复输尿管口膨出,术后随访仍然存在腹部疼痛及间断性发热,复查彩超发现输尿管末端囊肿仍然存在并继发输尿管残端感染及积脓(病例 4);另 1 例患者因阴道排脓并不孕就诊,术前 CT 发现重复输尿管异位开口于阴道,术后随访发现阴道排脓的症状未完全消失,判断术后出现输尿管残端积脓感染,术后影像学检查也证实输尿管残端积脓(病例 13)。以上 2 例患者均行二次手术将输尿管残端切除,术中吸尽输尿管残端积液并于最低点切除输尿管残端。B 组中 1 例患者完全性重复肾,两输尿管末端均狭窄并走行在一个输尿管鞘内,重复肾上肾积水较重,下肾积水较轻,行输尿管共鞘再植术,术后复查发现上肾积水加重,下肾积水减轻(病例 5),见图 1~3。该患者行二次手术切除上肾输尿管,术后复查

彩超下肾恢复正常(图 3d)。其余患者术后复查均取得良好的手术效果。



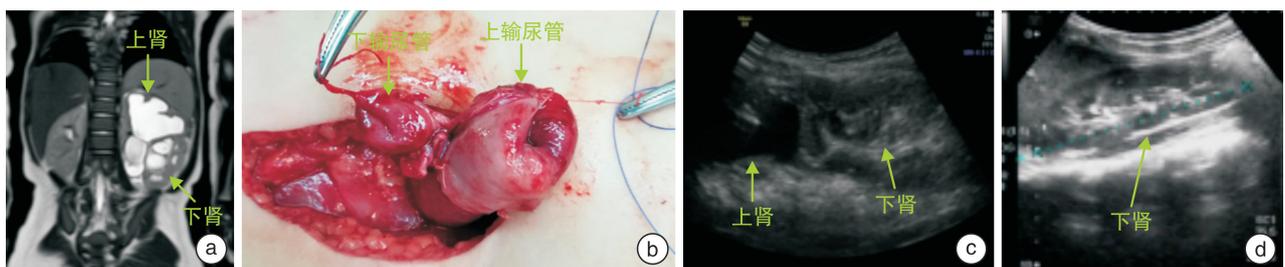
a: 术前超声; b, c: 术后超声。

图 1 A 组病例 4 术前及术后超声影像



a: 术前 CT; b: 术后 MRU; c: 术后 CT。

图 2 A 组病例 13 术前及术后影像表现



a: 术前 CT; b: 术中输尿管口的处理; c: 术后超声; d: 二次手术后超声。

图 3 B 组病例 5 术前、术后及二次术后影像表现,首次术中输尿管口的处理

3 讨论

3.1 手术方案需要根据临床、解剖特点个体化

重复肾是一种比较常见的上尿路畸形,其临床表现可能会出现尿路感染、发热、腰腹部疼痛、尿失禁或尿潴留,有些积水较重的患者可能会触及腹部包块,输尿管异位开口的女性患者可能会发现尿道口脱出一小包块,也可以没有任何临床症状,临床表现因不同的解剖学特点而异^[4]。随着生活水平的提高以及产前检查和体检的普及,越来越多的重复肾患者在胎儿期或幼儿期被发现,选择更好的治疗方式也越来越被重视。治疗可以保守观察,但对于某些患者却要积极手术干预,手术方式需要结合临床特征、解剖学特点及手术医生的经验个体化选择。如果重复肾的上肾与下肾没有相互影响,没有肾积水或积水较轻,没有临床症状是可以保守观察的^[5]。然而如果肾脏积水较重,很可能会压迫同侧肾脏或输尿管影响同侧肾脏的功能,在这些病例中可能患者没有任何临床表现或不适,但却需要手术干预治疗。如果肾积水导致肾皮质变薄,增强扫描造影剂显影不良,肾脏萎缩并且没有保留的价值,则需要采取半肾切除术(A组)。如果肾功能尚可,则应该考虑解除梗阻保留肾脏。在考虑解除梗阻的时候需要搞清楚重复肾的解剖变异特点以及梗阻的部位,并且选择合适的重建手术的方式:肾盂成形术、输尿管膀胱再植术、输尿管肾盂端侧吻合术或输尿管端侧吻合术^[6-8]以及内镜下减压等^[9]。从本研究中B组及C组可以看到如果是重复肾输尿管末端病变导致梗阻,例如输尿管末端狭窄、反流或末端囊肿,则可行输尿管膀胱再植术。如果解剖学变异是由于重复肾输尿管肾盂连接处梗阻所致,那么肾盂成形术或输尿管肾盂端侧吻合术是有必要的。如果是不完全性重复肾的Y形吻合口狭窄,可以采用输尿管端侧吻合术。伴有输尿管口膨出的重复肾畸形是一个比较复杂的问题,这种情况下尿路积水梗阻的原因可能就是输尿管口膨出引起的,如果重复肾有保留的价值,可以首先考虑行内镜下减压术。尽管内镜下减压术后可能会出现反流和继发尿路感染的风险,但却是一种较为简单的处理方式,并且有些研究发现内镜下减压术与输尿管反流和继发的肾功能损害及尿路感染没有显著的相关性^[10]。

如果手术方式的选择没有结合患者的临床表现与解剖学特征,那么术后可能临床症状不缓解,甚至可能需要二次手术治疗。本研究B组中病例5为左侧重复肾上下肾均肾积水并肾盏扩张伴肾功能损害,上肾积水较重下肾积水较轻,完全性重复输尿管走行于同一输尿管鞘内伴输尿管末端狭窄。给予患者两输尿管共鞘再植术,但术后复查患者后背部疼痛症状仍然存在,下肾积水较前明显减

轻而上肾积水较前加重,考虑到上肾积水肾功能已基本丧失遂二次手术行上半肾切除术,术后患者临床症状消失。行输尿管共鞘再植术两输尿管与膀胱吻合口可能会相互影响而增加吻合口狭窄的风险,而将两输尿管分开与膀胱再吻合可能会影响血供。该患者术前上肾重度积水已基本无功能,因此回顾分析该患者的最佳治疗方式应该是下部肾输尿管与膀胱再吻合,同时切除上半肾输尿管并且注意在分离两输尿管时保护低位输尿管的血供。在需要切除的输尿管与正常输尿管共鞘时需要注意如果难以将两者分离,强行分离可能会损伤正常输尿管的血供,此时可以保留两输尿管紧密贴合的部分而将其余部分切除。

3.2 重复输尿管应尽可能低位切除

在本研究中另外2例二次手术的患者(A组病例4及病例13),重复肾半肾切除没有在输尿管低位切除,残留输尿管过多导致输尿管残端感染和积脓从而临床症状没有得到改善,二次手术切除输尿管残端后患者临床症状消失。因此重复肾半肾切除若输尿管扩张积水需要在尽可能最低位切除输尿管^[11]。当然在分离输尿管时务必仔细且靠近需要切除的输尿管,以保护正常输尿管及其血供^[12]。也有一些研究表明重复肾半肾切除时不推荐切除输尿管全长,应该低位切除输尿管而防止另一输尿管的损伤^[13-14]。保留重复输尿管残端对于大部分患者是安全的,仅在合并患侧输尿管极度扩张时才采用双切口切除重复肾及输尿管远端^[15],若保留了输尿管残端但术后随访过程中发生了输尿管残端感染,积脓或囊性扩张并且症状依然存在则需要再次行残余输尿管切除^[16]。而国内的某些研究则提倡采用经腰部及下腹部双切口切除功能不好的重复肾及全段输尿管,再手术率及残端感染等并发症基本为0^[17],总之对于输尿管残端的处理目前仍存在争议^[7,18]。国外的一些研究也报道了半肾切除术后残端感染而二次手术切除输尿管残端的病例,并分析了术后输尿管残端并发症出现的危险因素^[19]。也有文献报道术中吸尽输尿管残端内尿液可一定程度预防术后输尿管残端感染的发生^[14]。一些研究也主张即使在不完全性重复肾及完全性重复肾中要保留上肾行输尿管肾盂吻合时也要尽可能低位切除远端扩张的输尿管,除非排除了“yo-yo”效应(原位输尿管向重复输尿管的反流)或膀胱输尿管反流^[20]。然而,通过我们的研究发现即使没有反流,重复输尿管也应该尽可能低位切除,特别是对于严重扩张积水的输尿管。本研究A组病例13异位输尿管开口于阴道,半肾及输尿管高位切除后阴道仍然流脓,输尿管残端积脓,这也说明了即使输尿管口没有反流,低位切除输尿管也是非常必要的。

3.3 重复肾患者的影像检查应个体化选择

在影像学检查的选择方面,也需要遵循个体化的原则,因超声无创且经济而被首选,同时联合 MRU、CTU 等多种影像学,充分发挥各种检查的优势,尽可能通过影像学明确重复肾的类型及解剖学特征;通过以上病例的经验我们认为首先通过彩超初步了解泌尿系统是否存在解剖异常,若存在异常可选择 MRU,其在显示解剖细节方面具有独特的优势,尤其儿童及婴幼儿因辐射的原因更多的选择 MRU,成年人也可以选择 CTU^[4];此外必要时也可以选择排泄性膀胱尿道造影、肾图及肾小球滤过率测定。术前评估是否存在膀胱输尿管反流及输尿管再植术后膀胱输尿管是否存在反流需要行膀胱尿道造影检查。此外一些研究中也提出了膀胱尿道造影的意义在于明确术前膀胱输尿管是否反流而采取是否输尿管在最低位切除^[20],但本研究 A 组病例 13 的治疗结果也说明这一点不是肯定的;肾图在重复肾积水较轻的患者中具有临床意义,其可以明确是否存在梗阻并是否需要外科干预,而且在重建手术后评估手术效果方面也有重要的作用;本研究中除了异位开口需要手术治疗外,其余患者均存在中重度以上肾积水或临床症状故均需要外科治疗;本研究中对于肾皮质菲薄,经验上判断肾功能已丧失并行半肾切除术,术后大体标本半肾虽呈皮囊状,但这也是本研究的不足之处,应该先行分肾功能测定,测得分肾功能具体数据后再施行手术,这体现了医疗工作的严谨性;在判断手术前后的效果方面临床工作中大多数情况下可能基本的影像检查如彩超、MRU 等所显示的肾积水的变化及患者临床症状的变化足以说明问题,而在术后效果不佳或出现其他并发症时则需要进一步选择其他的检查项目,比如若行输尿管膀胱再植术后,患者肾积水或临床症状不缓解则需要行膀胱尿道造影明确是否出现反流等。

综上所述,我们可以看出重复肾患者的临床治疗需要根据其解剖学特点、临床特点采取个体化的方案;同时强调每例患者通过临床表现结合影像学检查、实验室检查、必要时内镜检查及术中探查尽可能明确其解剖变异特点,从而制定个体化的最佳治疗方案,以达到最佳治疗效果。在需要切除或离断重复输尿管时尽可能低位处理输尿管以减少残端并发症的发生。当然,随访时间较短、研究例数较少以及由于一些客观原因而缺少一些随访时的客观检查等都是本研究的不足之处,正因如此本研究的诊疗经验还需更长时间的随访观察及相关的客观检查进一步验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Jain S, Chen F. Developmental pathology of congenital kidney and urinary tract anomalies[J]. *Clin Kidney J*, 2019, 12(3): 382-399.
- [2] Alsaikhan B, Abugamza F, Almuhanha A, et al. Duplex Kidney in Adults: a Systematic Review of the Literature[J]. *Curr Urol Rep*, 2023, 24(12): 591-600.
- [3] 胡岩, 李东浩, 许晴晴, 等. 腹腔镜输尿管远端端侧吻合术治疗小儿重复肾输尿管畸形[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2023, 38(3): 196-199.
- [4] Houat AP, Guimarães CTS, Takahashi MS, et al. Congenital Anomalies of the Upper Urinary Tract: A Comprehensive Review[J]. *Radiographics*, 2021, 41(5): E165.
- [5] Gerwinn T, Gnannt R, Weber DM, et al. Laparoscopic Ureteroureterostomy vs. Common Sheath Ureteral Reimplantation in Children With Duplex Kidney Anomalies[J]. *Frontiers in pediatrics*, 2021, 9: 637544.
- [6] Peters CA, Mendelsohn C. Ectopic ureter, ureterocele, and ureteral anomalies [M]//Campbell MF, Walsh PC, eds. *Campbell's Urology*. 11th. New York: Elsevier, 2016: 3075-3097.
- [7] Keene DJB, Subramaniam R. Duplex systems: Top-down or bottom-up approach? [J]. *J Pediatr Urol*, 2020, 16(3): 387. e1-387. e8.
- [8] Lowe GJ, Canon SJ, Jayanthi VR. Laparoscopic reconstructive options for obstruction in children with duplex renal anomalies[J]. *BJU Int*, 2008, 101(2): 227-230.
- [9] Pani E, Negri E, Cini C, et al. Endoscopic treatment of ureterocele in children: Results of a single referral tertiary center over a 10 year-period[J]. *J Pediatr Urol*, 2022, 18(2): 182. e1-182. e6.
- [10] Song SH, Lee DH, Kim H, et al. Impact of de novo vesicoureteral reflux on transurethral surgery outcomes in pediatric patients with ureteroceles[J]. *Investig Clin Urol*, 2019, 60(4): 295-302.
- [11] Esposito C, Escolino M, Autorino G, et al. Laparoscopic Partial Nephrectomy for Duplex Kidneys in Infants and Children: How We Do It[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2021, 31(10): 1219-1223.
- [12] Singh M, Agarwal S, Goel A, et al. Laparoscopic transperitoneal heminephrectomy for treatment of the non-functioning moiety of duplex kidney in adults: A case series[J]. *Investig Clin Urol*, 2019, 60(3): 210-215.
- [13] 蒋永超, 刑绍强, 张雪峰, 等. 腹腔镜治疗成人重复肾及输尿管畸形的技术探讨[J]. *中国医药指南*, 2019, 17(29): 168-169.
- [14] 吴双霜, 何大维, 肖兴望, 等. 儿童完全性重复肾伴输尿管囊肿的手术方式选择及疗效分析[J]. *重庆医科大学学报*, 2019, 44(8): 1081-1084.
- [15] De Caluwe D, Chertin B, Puri P. Fate of the retained ureteral stump after upper pole heminephrectomy in duplex kidneys[J]. *J Urol*, 2002, 168(2): 679-680.
- [16] Mariyappa B, Barker A, Samnakay N, et al. Management of duplex-system ureterocele [J]. *J Paediatr Child Health*, 2014, 50(2): 96-99.

- cally Significant Prostate Cancer; What Urologists Need to Know. Part 4: Transperineal Magnetic Resonance-Ultrasound Fusion Guided Biopsy Using Local Anesthesia [J]. *Eur Urol*, 2022, 81(1): 110-117.
- [9] Fletcher P, De Santis M, Ippoliti S, et al. Vector Prostate Biopsy: A Novel Magnetic Resonance Imaging/Ultrasound Image Fusion Transperineal Biopsy Technique Using Electromagnetic Needle Tracking Under Local Anesthesia [J]. *Eur Urol*, 2023, 83(3): 249-256.
- [10] Biswas P, Kalbfleisch JD. A risk-adjusted CUSUM in continuous time based on the Cox model [J]. *Stat Med*, 2008, 27(17): 3382-3406.
- [11] 秦倩, 张磊, 时飞宇, 等. 达芬奇机器人手术系统辅助直肠癌根治术学习曲线研究 [J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(8): 920-924.
- [12] 曹栋梁, 承逸飞, 祁峰, 等. 基于 bpMRI 的经会阴与经直肠前列腺认知融合靶向活检的对比研究 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2022, 43: 187-192.
- [13] 谈啸, 丁雪飞. 前列腺穿刺活检麻醉方式的研究进展 [J]. *中华外科杂志*, 2022, 60(5): 504-508.
- [14] 丁雪飞, 栾阳, 卢圣铭, 等. 联合应用前列腺周围神经阻滞麻醉和氟比洛芬酯的多模式镇痛在前列腺穿刺活检中的应用效果 [J]. *中华外科杂志*, 2019, 57(6): 428-433.
- [15] 吴振豪, 丁雪飞, 栾阳, 等. 经会阴前列腺穿刺患者术中疼痛的影响因素 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2023, 38(9): 681-684.
- [16] Wang YF, Lo CY, Chen LY, et al. Comparing the Detection Performance Between Multiparametric Magnetic Resonance Imaging and Prostate-Specific Membrane Antigen PET/CT in Patients With Localized Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis [J]. *Clin Nucl Med*, 2023, 48(7): e321-e331.
- [17] Hamid S, Donaldson IA, Hu Y, et al. The SmartTarget Biopsy Trial: A Prospective, Within-person Randomised, Blinded Trial Comparing the Accuracy of Visual-registration and Magnetic Resonance Imaging/Ultrasound Image-fusion Targeted Biopsies for Prostate Cancer Risk Stratification [J]. *Eur Urol*, 2019, 75(5): 733-740.
- [18] Hansen NL, Barrett T, Kesch C, et al. Multicentre evaluation of magnetic resonance imaging supported transperineal prostate biopsy in biopsy-naïve men with suspicion of prostate cancer [J]. *BJU Int*, 2018, 122(1): 40-49.
- [19] 陆兆祥, 张璐, 何炜, 等. mpMRI/TRUS 认知融合靶向前列腺穿刺的学习曲线及经验体会 [J]. *中国现代手术学杂志*, 2022, 26(6): 462-467.
- [20] 郭程浩, 周宇权, 丁雪飞, 等. 超声引导下经会阴定位模板的前列腺投影穿刺活检学习曲线的研究 [J]. *国际泌尿系统杂志*, 2020, 40(6): 1045-1048.

(收稿日期: 2023-07-29; 修回日期: 2023-09-25)

(上接第 234 页)

- [17] 廖义翔, 周家杰. 双切口上位半肾切除+输尿管全切术治疗重复肾输尿管畸形 20 例疗效分析 [J]. *中国医师进修杂志*, 2013, 36(32): 48-50.
- [18] Cezarino BN, Lopes RI, Berjeaut RH, Dénes FT. Can extended upper pole ureterectomy prevent ureteral stump syndrome after proximal approach for duplex kidneys? [J]. *Int Braz J Urol*, 2021, 47(4): 821-826.
- [19] Lui H, Onyeji I, Durbin-Johnson BP, et al. Pre-operative factors associated with the development of distal ureteral stump syndrome after upper pole heminephrectomy [J]. *J Pediatr Urol*, 2023, 19(6): 782. e1-782. e6.
- [20] Hisano M, Denes FT, Brito AH, et al. Laparoscopic ureteropyeloanastomosis in the treatment of duplex system [J]. *Int Braz J Urol*, 2012, 38(2): 235-241; discussion 241.

(收稿日期: 2023-07-01)