

## · 诊疗安全共识 ·

# 腹腔镜肾盂成形术安全共识

(中国医促会泌尿健康促进分会, 中国研究型医院学会泌尿外科学专业委员会)

关键词: 肾盂输尿管连接部梗阻; 腹腔镜肾盂成形术; 安全共识

中图分类号: R692.7

文献标志码: M

DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2019.11.004

肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是泌尿系统常见的先天性畸形,其发病率为5/(10万·年)<sup>[1]</sup>,或1/600~1/800<sup>[2]</sup>。腹腔镜肾盂成形术是目前治疗肾盂输尿管连接部梗阻的标准术式<sup>[3]</sup>。本共识着重自患者安全、手术安全等角度,阐述成人患者进行腹腔镜肾盂成形术的相关内容。

## 1 医院、科室条件保障

### 1.1 组织架构

**1.1.1 医院保障** 为保障患者的围手术期安全,行腹腔镜肾盂成形术涉及的医院科室包括:泌尿外科、麻醉手术科、影像科、心血管/呼吸/消化/内分泌/血液等内科、输血科、重症医学科及检验科。其中麻醉手术科应配备全麻呼吸机,手术室配备腹腔镜设备,包括摄像系统、光源、气腹机、腹腔镜用手术器械(抓钳、血管钳、剪刀、持针器和吸引器)。同时建议配备内窥镜手术器械,如输尿管硬镜、输尿管软镜及肾盂镜,以备同期进行输尿管、肾盂及肾盏的取石工作。可根据手术复杂程度,准备开放器械,以备中转为开放手术。影像科需要能够常规进行B超检查、腹部平片(kidney ureter bladder, KUB)、CT尿路造影(computed tomography urography, CTU)、磁共振尿路水成像(magnetic resonance urography water imaging technique, MRU)及顺行/逆行肾盂造影检查。静脉肾盂造影(intravenous pyelography, IVP)在部分医院尚有开展,IVP与CTU在诊断肾盂输尿管连接部梗阻方面可相互替代,非必需具备;CT血管造影(computed tomography angiography, CTA)可明确肾盂输尿管连接部是否存在异位血管压迫,但对于CT设备要求较高,非必须具备;若需进行肾动态显像(renal dynamic imaging, RDI),则需配备核医学科及发射型计算机断层扫描仪(emission computed tomography, ECT),RDI有助于明确术前功能性梗阻的存在,有利于评估术前分肾功能以及随访术后肾功能恢复情况,但并非必需进行。影像科应具备完善的放射防护管理制度及放射防护应急处理预案。

**专家共识推荐:**与其他上尿路手术相比,腹腔镜肾盂成形术对于多学科合作、手术设备、器械及围手术期护理等方面,并无手术相关的特殊要求,但开展腹腔镜肾盂成形术需要协调医院内多学科协作,需要完整的科室制度,以保障手术的安全进行和围手术期患者安全。

**专家建议补充:**对于成人UPJO患者,建议术前行肾动态显像检查,明确有功能性梗阻存在。IVP在绝大部分二甲医院都已开展,建议二甲以上级别的医院开展腹腔镜肾盂成形术。

**1.1.2 科室管理** 为保障腹腔镜肾盂成形术的顺利开展,临床科室应具备以下保障条件:科室内应有医师能够顺利进行腹腔镜肾盂成形术及开放肾盂成形术<sup>[4]</sup>。术者应具备相当的腹腔镜上尿路手术经验,至少能够安全进行腹腔镜根治性肾切除术,并具备腹腔镜下基本缝合操作的能力。建议术者在能够进行开放或腹腔镜肾盂成形术医师的指导下(台上或台下指导)进行前10~20例手术,以安全度过学习曲线<sup>[5-6]</sup>。手术室巡回护士应熟悉腹腔镜设备和内窥镜设备的基本连接步骤,应能够准确地进行手术体位的摆放和各种手术器械及缝线的识别与准备;临床科室护理团队,应具备完善的护理常规,能够规范进行轴位翻身、双下肢气压泵治疗、导尿管护理等工作,并具备完善的巡查制度,确保及时发现患者导尿管堵塞、引流量增加等情况。临床科室应根据各自的实际情况,制定UPJO患者术前教育、围手术期管理和术后随访的标准流程及处理严重/突发并发症的应急处理预案。

**专家共识推荐:**开展腹腔镜肾盂成形术,建议在上级医师的指导和帮助下度过学习曲线,以期降低围手术期严重并发症的发生几率。在围手术期,要强调与护理同事的配合及对患者的宣教,以期早期发现并及时处理围手术期并发症。

**专家建议补充:**建议术者先行熟练掌握腹腔镜输尿管/肾盂切开取石手术,再尝试进行腹腔镜肾盂成形术。

**1.2 设备匹配** 腹腔镜肾盂成形术对腹腔镜设备和器械要求不高,普通清晰度的腹腔镜设备就可保证手术的正常需要(若手术单位配备高清腹腔镜、3D腹腔镜,则更加利于手术进行)。对于小儿患者,可使用电凝钩;对于成人患者,建议使用超声刀。需要术前确认腹腔镜剪刀锋利,持针器可牢固夹持4-0或5-0带针可吸收缝线,以确保手术效率和手术效果。如手术室配有腹腔镜超声探头,建议备用,以便需要在术中使用,用以确认双J管位置。可视患者的具体情况,备用内窥镜设备,如输尿管镜、输尿管软镜,以备同期进行肾盂/肾盏的取石工作。腹腔镜用手术器械(无损伤抓钳、血管钳、剪刀、持针器、吸引器和 Hem-O-Lok)为常规准备。

**专家共识推荐** 进行腹腔镜肾盂成形术手术器械至关重要,锋利的剪刀和加持确凿的持针器有助于手术的顺利进行。尽量应用高清腹腔镜设备,以利肾盂输尿管的剪裁及吻合。

**1.3 人员配备** 腹腔镜肾盂成形术对术者的技术要求较高,对助手亦有一定的腹腔镜手术经验要求。术者应具备娴熟的腹腔镜下剪裁和缝合的手术技术,应掌握最常见的四种肾盂成形术标准术式,以便应对术中出现的特殊情况,并应掌握输尿管镜(包括输尿管硬镜和输尿管软镜)技术以进行相关的检查、术中及术后相应的处理。腹腔镜肾盂成形术通常仅需要一位助手掌镜,但对于复杂的腹腔镜肾盂成形术,需在术中置第4个 Trocar,要求助手能够达到手眼协调,即能够同时在掌镜时进行牵开显露等操作。通常若助手具备腹腔镜精索静脉高位结扎术、腹腔镜肾囊肿去顶减压术等手术的主刀经验,即可胜任。对于手术室巡回护士,需要掌握进行腹腔镜肾盂成形术的体位,熟悉术中使用的缝线和双J管规格。病房护士应经过基础培训,了解腹腔镜肾盂成形术后需要观察记录的项目,重点了解患者轴位翻身、导尿管护理和进行双下肢气压泵治疗的相关事项,遵守护理巡查制度,以便及时发现导尿管堵塞、肾周引流量增多等情况。

**专家共识推荐** 腹腔镜肾盂成形术对术者技术要求高,同时需要助手和手术室护士熟悉手术步骤及手术器械。术后需要病房护士遵守护理巡查制度,以便及时发现术后相关并发症并及时处理。

**1.4 患者管理** 患者管理对于安全进行腹腔镜肾盂成形术至关重要。通常,UPJO患者为儿童或青壮年

患者,术前准备除控制患者合并疾病之外,应着重询问既往手术史(包括体外冲击波碎石术史)。应由术者与患者及其家属进行充分的术前沟通,向患者及其家属讲解UPJO这一先天性疾病的相关知识及腹腔镜肾盂成形术的手术步骤(配合手术图谱或手术录像效果更佳)和术后注意事项,使得患者及其家属能够理解并非所有患者术后肾积水均可消失。术后叮嘱:患者家属与病房护士相互配合,准确记录患者每日的引流量和尿量;鼓励患者活动四肢及主动咳痰,禁忌扭腰;出院后需按医嘱回院拔除双J管,且需至术者门诊进行随访,以评估治疗效果,及时发现并处理相应的并发症。

**专家共识推荐** 术前,对于患者宣教非常重要,在与患者的沟通交流中,应使患者了解UPJO的性质;目前UPJO的治疗手段;腹腔镜肾盂成形术的疗效、围手术期并发症及术后相应的注意事项。

**专家建议补充** 着重询问既往手术史,包括经皮肾镜手术史、体外冲击波碎石术史及是否为瘢痕体质;着重向患者交代术后再次狭窄可能,以及术后狭窄再次手术输尿管长段缺损舌黏膜及肠管替代、造瘘等方案。

## 2 实施操作

### 2.1 患者评估

**2.1.1 适应证** 目前腹腔镜肾盂成形术的适应证为小儿外科指南制定,主要针对先天性的UPJO的治疗<sup>[7]</sup>,具体包括:①超声检查提示肾盂前后径 $>30$  mm;②肾盂前后径 $>20$  mm伴有肾盏扩张;③肾积水致分肾功能 $<40\%$ ;④随访过程中肾功能进行性下降(下降值 $>10\%$ );⑤随访过程中肾积水进行性增大(增大值 $>10$  mm);⑥有症状性肾积水(反复泌尿系感染、发热、腰痛、血尿等);⑦利尿性肾核素扫描提示梗阻存在且 $t_{1/2}>20$  min。对于成人患者,尤其是对于医源性因素导致的UPJO,既往经内窥镜、开放或腹腔镜肾盂成形术治疗后仍存在的UPJO,亦为腹腔镜肾盂成形术的适应证,在目前的指南中被列为“可作为临床探索性手术适应证”。

**专家共识推荐** 目前腹腔镜肾盂成形术的适应证已有指南制定,对具有“可作为临床探索性手术适应证”的患者应谨慎进行。

**专家建议补充** 对于拟再次(二次以上)实施肾盂成形术的患者,建议寻求有经验的医师或有手术机器

人系统辅助的医院进行治疗。成人患者 UPJO 合并肾结石、肾积水自发破裂造瘘引流后亦可被列为“可作为临床探索性手术适应证”。

**2.1.2 禁忌证** 腹腔镜肾盂成形术手术安全性较高,但气管插管全麻为手术必需。若患者罹患严重的合并疾病(如合并严重的短期内无法纠正的心、肺、脑、肝、肾等重要脏器的疾病)而无法进行气管插管全麻的患者为绝对禁忌证。腹腔镜肾盂成形术为择期手术,对于合并肾功能不全、脓肾、妊娠及凝血障碍等疾病的患者,可先行 B 超引导下肾穿刺造瘘术或腹腔镜下双 J 管置入术,并选择最佳的手术时机进行腹腔镜肾盂成形术,故为相对禁忌。孤立肾(包括功能性孤立肾)、肾内型肾盂患者、既往肾盂成形术病史或腹部大手术史患者,进行腹腔镜肾盂成形术难度较高,开放肾盂成形术及机器人辅助腹腔镜肾盂成形术均为可行选择,腹腔镜肾盂成形术宜谨慎进行<sup>[8]</sup>。对于马蹄肾合并 UPJO<sup>[9]</sup>、重复肾合并 UPJO<sup>[10]</sup>及 UPJO 合并肾脏旋转不良等情况,手术难度增加,或需同期进行其他术式进行上尿路重建,但均非行腹腔镜肾盂成形术的禁忌证。

**专家共识推荐** 符合腹腔镜肾盂成形术绝对禁忌证的患者并不常见,且腹腔镜肾盂成形术为择期手术,术者应选择最佳的手术时机,选择最有利于患者的手术方式即可保证手术的安全进行。

**2.1.3 术前准备及患者评估** ①术前实验室检查:血常规、尿常规、尿细菌培养、凝血系列、病毒系列、肝功能及肾功生化。②术前影像学检查:心电图、心脏超声(可选)、肺功能(可选)、胸片、胸部 CT 平扫(可选)、泌尿系统 B 超、CTU 或 IVP、CTA(可选,适用于经 CTU 初步怀疑有异位血管卡压的病例)、MRU(可选,适用于碘剂过敏患者)。推荐进行患侧逆行肾盂造影检查,明确梗阻段的长度、部位和程度,并了解远端输尿管长度和通畅情况。已留置肾造瘘的患者可先进行顺行肾盂造影,若可满足诊断要求则不必进行逆行肾盂造影检查。对于某些复杂或者需二次手术的患者,建议同时行顺行及逆行肾盂造影。③通过以上术前检查,基本可对患者全身状况进行初步的评估,根据以上检查的相应结果请相关科室(尤其是麻醉科及重症医学科)会诊,并进行相应合并疾病的控制与监测。对于肾盂输尿管梗阻的具体情况,通过以上检查可以获得较为精确的评估,主要评估引起梗阻的可能病因、是否有充足的肾盂与输尿管可供吻合、

梗阻远端输尿管是否通畅等。④经腹腔途径腹腔镜肾盂成形术,建议术前禁食并导泻。经后腹腔途径腹腔镜肾盂成形术可参考加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)相关术前准备要求。术前灌肠/清洁灌肠可选择进行,术前通常不需留置胃肠减压。术前通常不需常规备血。⑤若患者术前有明确诊断泌尿系感染,需要在诊断后即开始应用抗生素。

**专家共识推荐** 相对于其他上尿路手术,腹腔镜肾盂成形术的术前准备并无特殊性,需要强调的是术前对于泌尿系感染的控制。

**专家建议补充** 对于再次(二次以上)实施的腹腔镜肾盂成形术的患者,建议常规备血。对部分复杂的、诊断不清的患者推荐进行患侧逆行肾盂造影检查,明确梗阻段的长度、部位和程度,并了解远端输尿管长度和通畅情况。经腹腔或后腹腔途径腹腔镜肾盂成形术,建议术前禁食并导泻。贫血及营养风险患者建议纠正后再手术。

**2.2 技术操作** 腹腔镜肾盂成形术按照腹腔镜技术发展分类,可分为经典的腹腔镜肾盂成形术,使用 3~4 个 Trocar,按照三角形或梯形分布<sup>[11]</sup>;经脐单孔/三孔腹腔镜肾盂成形术<sup>[12-13]</sup>,手术操作要求高,技术难度大,在小儿外科领域有一定的应用;机器人辅助腹腔镜肾盂成形术<sup>[14]</sup>,目前国内拥有达芬奇手术机器人的单位尚不超过百家,故国内尚未广泛开展。腹腔镜肾盂成形术按照手术入路分类,可分为经腹腔途径<sup>[15]</sup>和经后腹腔途径<sup>[16]</sup>,经腹腔途径中又可分为经结肠旁途径<sup>[17]</sup>和经肠系膜途径<sup>[18]</sup>。以上途径均可成功进行腹腔镜肾盂成形术,各种途径亦各有利弊,术者选择自身最为擅长的途径即可。常用的肾盂成形术的术式至少有 Anderson-Hyenes 肾盂离断成形术<sup>[19]</sup>、Y-V Foley 成形术<sup>[20]</sup>、Fenger 成形术<sup>[21]</sup>和悬吊异位血管的 Hellström 技术(HT)<sup>[22]</sup>等 4 种,术者均应掌握。限于篇幅,以下仅以成人经腹腔结肠旁途径腹腔镜肾盂离断成形术(Anderson-Hynes 离断成形术)为例,进行手术步骤的阐述。

①麻醉方式:气管插管全身麻醉。②手术体位:麻醉后成人置 F20 三腔导尿管。取健侧卧 70°,头低足低折刀位。术前留置肾造瘘的患者,在摆好体位后将肾造瘘与生理盐水冲洗妥善连接。③穿刺点选择:常规采用三孔法,A 点选择于患侧锁骨中线肋缘下 1 横指处,即用于气腹针穿刺的 Palm 点;B 点通常可选择患侧脐上缘,用于置入腹腔镜;C 点可根据患者的

体重指数 (body mass index, BMI) 差异进行位置选择, 原则为 ABC 三点连成等边或等腰三角形, 以利操作。④气腹机设定 CO<sub>2</sub> 压力 12~14 mmHg (适用于成人患者), Veress 气腹针经 Palm 点穿刺建立气腹。⑤气腹建立后, B 点置入 10 mm Trocar 入腹腔, 置入腹腔镜, 接监视器。⑥在腹腔镜直视下, 观察气腹针位置及有无损伤腹腔内脏器, 拔出气腹针, 于 A 点及 C 点置入相应的 Trocar, 通常术者右手侧置入 10 mm Trocar, 以利缝线及 Hem-O-Lok 进入, 左手侧置入 5 mm Trocar。⑦超声刀沿结肠旁沟打开腹膜返折, 将结肠推向内下方, 以腰大肌、生殖血管和髂血管为解剖标志寻找并游离患侧输尿管, 游离输尿管过程中, 注意保护输尿管内侧的血供。游离并暴露肾盂及输尿管上段, 明确梗阻部位及原因。如术前怀疑有异位血管卡压肾盂输尿管连接部, 则可在游离至上段输尿管后, 超声刀切开肾周筋膜、脂肪囊, 于肾包膜层面游离肾脏下极, 挑起肾脏下极后, 更易显露异位血管和集合系统。于肾下极水平游离输尿管时应避免超声刀持续锐性游离, 以避免异位血管损伤。⑧根据扩张肾盂的程度, 先剪开肾盂约 5 mm, 吸引器吸净肾盂内尿液, 若肾盂内尿液浑浊, 可即刻于术中经验性应用抗生素 (适用于术前未控制泌尿系感染患者)。待肾盂内尿液吸净后, 肾盂塌陷, 再对肾盂进行剪裁, 使肾盂瓣成喇叭口样, 但勿完全离断肾盂, 保持肾盂仍与输尿管相连, 自狭窄段远端 0.5 cm 切开输尿管 (保持输尿管切口与肾盂切口平行), 再纵形劈开输尿管 1.5~2 cm, 4-0 或 5-0 可吸收线将肾盂瓣最低点与输尿管剪开部位最低点精确缝合, 在狭窄段远端约 0.5 cm 处离断输尿管瓣。如有异位血管压迫, 可于此时将肾盂瓣完全牵至异位血管腹侧。可视肾盂瓣长度先裁剪肾盂, 亦可先吻合肾盂和输尿管后壁, 再进行肾盂剪裁。4-0 或 5-0 可吸收线连续缝合吻合口后壁, 着重保持针间距与针边距的一致性, 以保证吻合质量。可在后壁吻合完成后, 将 F8~F10 的导尿管置入输尿管远端, 确认吻合口远端通畅性, 然后经吻合口顺行置入双 J 管 (F4.7~F6)。4-0 或 5-0 可吸收线间断或连续缝合吻合口前壁。继续连续缝合关闭其余的肾盂切口。⑨经 C 点置入肾周引流管 1 根, 逐渐降低气腹压力, 确认吻合口无漏尿, 术野无活动性出血, 着重清点针和纱布无误后, 可吸收线缝合各 Trocar 戮口。

**专家共识推荐: 腹腔镜肾盂成形术并非只有一种**

术式, 限于篇幅, 本共识中仅详细阐述了适用于大多数患者进行的经腹腔结肠旁途径腹腔镜肾盂离断成形术 (Anderson-Hynes 离断成形术)。在手术步骤的描述中, 详细阐述了术中应注意的操作细节, 为共识专家们经长期临床实践提出的精华部分。

**专家建议补充:** 经腹腔路径的术式, 可用 2-0 可吸收线关闭切开的肾周筋膜, 并将引流管置于后腹腔内, 以防止尿液渗漏至腹腔引起肠道的相关并发症。异位血管分离时应保留血管鞘, 游离尽可能长的血管, 在肾盂吻合完成后, 将异位血管鞘缝合至吻合口上方的肾盂壁, 将血管牵拉到吻合口上部。若术中出现以下情况, 建议中转开放手术: ①术中发现肾盂与周围组织粘连严重, 解剖结构不清楚, 腹腔镜下分离与切除困难; ②术中损伤十二指肠或结肠, 腹腔镜下难以确切修复; ③术中发现切除病变段长、吻合口张力高, 难以确切吻合, 腹腔镜经验少者。需要强调术中对于输尿管瓣的血供保护, 避免由于输尿管瓣缺血造成吻合口狭窄, 建议避免使用单极电凝等能量设备进行止血, 建议在吻合张力高、输尿管瓣血供差等情况下使用肾盂瓣技术进行肾盂输尿管的吻合。

**2.3 并发症及处理** 腹腔镜肾盂成形术是一种技术成熟、安全有效的手术, 其并发症中以吻合口漏尿和吻合口狭窄最为棘手<sup>[23-25]</sup>, 以下详述。

**2.3.1 出血** 腹腔镜肾盂成形术中出血少见, 主要见于挽救性肾盂成形术 (salvage pyeloplasty) 中, 由于肾盂输尿管连接部周围组织粘连严重, 解剖结构不清, 在应用超声刀进行锐性分离时, 可能出现肾脏下极异位血管的损伤, 甚至肾静脉的损伤。对于静脉损伤, 若可挑起此段静脉, 或挑起肾脏下极, 即可有明显的止血作用, 明确出血部位后可应用钛夹夹闭, 或普理灵 (Prolene) 缝线缝合出血的静脉裂口。如为卡压肾盂输尿管连接部的肾下极异位静脉出血, 亦可应用 Hem-O-Lok 夹闭离断此异位静脉, 但夹闭前应使用无损伤血管钳夹闭此静脉远端观察肾脏实质颜色改变及静脉张力, 避免此静脉为患肾唯一回流静脉的少见情况。经腹腔途径腹腔镜肾盂成形术中肾动脉损伤少见, 处理措施请参见相应章节, 不再赘述。

腹腔镜肾盂成形术后患者出血, 主要表现为血尿, 通常患者术后均会出现肉眼血尿, 但通常血尿的程度并不严重, 若术中留置 D-J 管位置良好, 可通过膀胱间断冲洗, 确认导尿管引流通畅, 未被血凝块堵塞, 再给予充分补液 (或嘱患者适度增加饮水量), 减

少活动等保守观察治疗即可好转。若血尿持续或加重,则需加用静脉止血药物,并监测血常规,必要时给予输血。患者出院后双J管未拔除前出现血尿,通常是由于日常活动增加,双J管摩擦尿路上皮黏膜导致,嘱患者减少活动,增加饮水,通常即可缓解。少见情况为肾造瘘管拔除后,肾造瘘通道出血导致较为严重的血尿,患者要绝对卧床,应用静脉止血药物,监测外周血血红蛋白水平,通常通过保守治疗肾造瘘通道可自行愈合,其后血尿消失。个别情况下,患者术后月经来潮或合并凝血功能障碍,术后创面渗血量较多,可应用腹带加压包扎并应用静脉止血药物即可获得有效的控制。

**专家共识推荐** 腹腔镜肾盂成形术中出血的情况并不多见,主要为异位血管或肾静脉的损伤导致,处理原则及方式与其他上尿路手术中静脉损伤的相同。术后由于留置D-J管导致的肉眼血尿多见,术前与患者充分沟通交流,术后做好解释说明工作即可。

**2.3.2 脏器损伤** 理论上所有经腹腔途径的腹腔镜手术都存在腹腔内脏器损伤的风险。对于既往有腹部大手术史或备行挽救性肾盂成形术患者而言,腹腔脏器损伤风险仍然存在。其中以肠道损伤风险为最高。对于上述患者,建议在直视下置入Trocar,或在Palm点建立气腹完成后即置入10 mm Trocar,在腹腔镜观察下置入脐缘Trocar。在使用超声刀等能量器械时尽量分清解剖层面,在层面间的无血管区进行操作,避免损伤腹腔内脏器。血管损伤的风险及应对策略如上述,不再赘述。

**专家共识推荐** 腹腔脏器损伤见于经腹腔途径的腹腔镜肾盂成形术,经后腹腔途径的腹腔镜肾盂成形术在这一点上具有明显优势。

**2.3.3 吻合口漏尿** 吻合口漏尿是腹腔镜肾盂成形术后最为棘手的并发症之一,表现为引流管引流量突然/持续增加,引流液为淡黄色或淡血性。可能的原因为术中损伤输尿管滋养血管、肾盂输尿管吻合口缝合质量不佳、术中双J管位置不良(通常为远端未进入膀胱)、肾盂瓣和/或输尿管瓣存在炎性水肿愈合缓慢、导尿管堵塞及泌尿系感染控制不良。针对以上可能的原因,需要在术中保护输尿管滋养血管、使用更细的缝线、增加连续缝合针数、术中确认肾盂输尿管吻合口的水密性(如存在漏尿需补针);术中加行输尿管镜检查或使用腹腔镜超声探头确认双J管位于膀胱内;对于需行挽救性肾盂成形术的患者,术前即考

虑肾盂输尿管材质不佳易出现术后吻合口漏尿的可能性,建议术前行B超引导下肾穿刺造瘘术,术后一旦发现漏尿,即开放肾造瘘,可显著增加患者术后安全性、缩短住院天数、减少医疗费用并降低由于长期卧床出现下肢静脉血栓等并发症发生风险。为预防导尿管堵塞,对成人患者可使用F20及以上的三腔导尿管,对于有条件的单位可使用经尿道前列腺切除术(transurethral resection of the prostate, TURP)后留置的弯头导尿管;查房时着重关注导尿管引流尿量及颜色,可行膀胱间断冲洗确认导尿管引流通畅。由于患者存在UPJO,术前尿常规及尿细菌培养结果未必能够证实患者业已存在的泌尿系感染并行抗生素治疗,因而术前行逆行肾盂造影术对判断患者是否存在严重的泌尿系感染具有重要的作用;若术中剪开肾盂后尿色浑浊,或吸引肾盂尿液内含有絮状物,在术中即经验性应用抗生素,并于术后当日即行尿常规及尿细菌培养。一旦术后发现漏尿,可先确认导尿管通畅性,使用腹带加压包扎,建议患者平卧,观察引流量减少情况;若尿漏持续,应先摄KUB确认双J管位置(通常可于床旁进行,最为安全),若双J管位置良好,则建议进行B超引导下患肾造瘘,一般住院时间延长1~2周。

**专家共识推荐** 吻合口漏尿是腹腔镜肾盂成形术后的严重并发症,术中确凿的吻合是避免此并发症发生的关键。一旦出现,首先需要判定D-J管是否位置良好,B超引导下患肾造瘘通常可快速并安全地解决这一并发症。

**专家建议补充** 术后漏尿的原因主要有:①患者合并输尿管下段狭窄,双J管未置入膀胱;②双J管位置不佳,主要是双J管的弧度凸向吻合口,影响吻合口前后壁的闭合;③术后尿管堵塞,尿液返流致吻合口裂开;④术后严重膀胱痉挛,尿液返流致吻合口裂开;⑤吻合质量不佳,吻合口坏死裂开;⑥引流管位置不佳,影响吻合口或引流形成负压吸引作用。术后漏尿的处理:①复查KUB平片,观察双J管位置,下端是否进入膀胱,上端是否有位置不佳的情况,并进行相应处理;②保持尿管引流通畅,防止尿管堵塞,最好用具有抗返流作用的引流管;③保持引流管通畅,可将引流管后退1~2 cm,以消除引流管对吻合口的影响。

**2.3.4 发热** 腹腔镜肾盂成形术后3日内,患者发热,体温在38.5℃以下者多为吸收热,若已确认存在

泌尿系感染,则维持抗生素治疗,积极观察即可。拔除导尿管后出现 $38.5^{\circ}\text{C}$ 以上发热者,多为患者未能定时排尿,膀胱内尿液沿双J管反流导致,合并泌尿系感染的患者除维持抗生素治疗外,应积极对症处理,并嘱患者定时排尿,夜间起夜,勿憋尿。如合并引流管引流量增加,则需重新置留导尿管2周。对于高龄、肥胖、存在肺部基础疾病的患者,则需要排除肺部感染。

**专家共识推荐** 腹腔镜肾盂成形术后出现 $38.5^{\circ}\text{C}$ 以上发热者,多为患者未能定时排尿、膀胱内尿液沿双J管反流导致,除强调术前即控制合并的泌尿系感染外,嘱患者定时排尿,夜间起夜,勿憋尿亦为重要。

**2.3.5 肾周积液** 常见于引流管位置不佳、引流管移位及引流管堵塞等情况下,尿液自吻合口少量外渗或创面渗血后未能引流出体外。如术后持续无引流,患者合并发热及腰痛,在拔除引流管之前先行肾周B超检查,如无肾周积液或极少量积液,可拔除引流管。肾周少量积液,可逐渐吸收。若发现包裹性积液则需行B超引导下肾周包裹性积液穿刺引流。需要注意的是积液穿刺引流后可能出现持续的引流量增加,则需进一步行B超引导下患肾穿刺造瘘术。

**2.3.6 吻合口狭窄** 即使目前文献报道的腹腔镜肾盂成形术的有效率高达90%以上<sup>[26]</sup>,但不可否认,吻合口狭窄是腹腔镜肾盂成形术后几乎不可避免的并发症。吻合口狭窄更常见于术者学习曲线内,由于术者腹腔镜下缝合技术尚不成熟,术后出现吻合口狭窄。若术中在后壁吻合完成后用F8导尿管测试输尿管远端通畅性良好,术后仍出现吻合口狭窄,则应着重考虑吻合口血供和感染两方面的问题。在游离步骤减少对输尿管内侧血供的破坏,保护输尿管瓣血运良好;术中尽可能无张力吻合,在吻合过程中尽量避免钳夹肾盂及输尿管瓣黏膜,重视术前与术后泌尿系感染的控制,是减少吻合口再狭窄风险的必要措施。一旦出现吻合口狭窄,患者肾积水持续或加重,则需视患者具体情况,行内腔镜下输尿管狭窄球囊扩张术<sup>[27]</sup>或挽救性肾盂成形术<sup>[28]</sup>。

**专家共识推荐** 吻合口狭窄是腹腔镜肾盂成形术后的另一严重并发症,除强调术中确凿的吻合外,吻合口血供和感染是导致这一严重并发症发生的原因。术中尽可能无张力吻合,在吻合过程中尽量避免钳夹肾盂及输尿管瓣黏膜,重视术前与术后泌尿系感染的控制,是减少吻合口再狭窄风险的必要措施。

**专家建议补充** 对于术中即发现肾盂壁及输尿管

壁有炎性息肉样增生、管壁僵硬或血供不佳的患者术后需延长双J管留置时间,建议术后3个月行输尿管镜检查吻合口愈合情况或行输尿管狭窄球囊扩张术并再放置双J管3个月。肾盂瓣血供多由肾下极动脉供应,故对异位的肾下极动脉,最好不要切断,以免影响肾盂血供造成吻合口狭窄。术中尽量保留输尿管肾盂的血供、锐性操作、无张力吻合、重视感染的控制是减少吻合口再狭窄风险的重要措施。肾盂输尿管裁剪面有活动性出血钳夹几分钟或可吸收线缝合止血,避免使用单极电凝止血。缝合过程中避免过度牵拉肾盂壁,以免吻合口狭窄。

**2.3.7 其他并发症** 腹腔镜肾盂成形术后依然需要重视预防下肢静脉血栓、坠积性肺炎、麻痹性肠梗阻等并发症,这些并发症通常与患者长期卧床相关;在引流持续减少的情况下,鼓励患者及早下床活动是预防此类并发症的关键。术后患者亦常出现上呼吸道感染、便秘、腹泻等情况,及时发现后对症处理即可。

**专家共识推荐** 腹腔镜肾盂成形术后依然需要重视麻痹性肠梗阻、坠积性肺炎、下肢静脉血栓等并发症,应在引流量持续减少的情况下,鼓励患者尽早下床活动。

**2.4 随访与疗效评估** 患者双J管通常需要留置4~12周,成人患者双J管通常留置6周以上。拔除双J管后1、3、6及12月常规回院复诊,若出院后患者出现发热(高热)、持续的腰痛、持续的血尿等情况则随时回院复诊。通常至门诊复诊即可,可行尿常规及泌尿系B超检查。合并上述症状的患者,需加行尿细菌培养,视患者具体情况再进行进一步治疗。有条件的单位,可行双肾功能动态显像评估肾功能改善情况。随访1年后,每年复查泌尿系B超即可。

**专家共识推荐** 腹腔镜肾盂成形术后的患者随访对于评估手术效果、及时发现术后并发症非常重要。术后12月以内着重关注术后肾积水缓解及泌尿系感染的情况,应建议患者终生随访。

编辑和执笔专家

张沂南 山东大学附属山东省立医院泌尿外科

审核和讨论专家(按姓氏拼音排序)

包军胜 兰州大学第二医院泌尿外科

范登信 安徽省儿童医院泌尿外科

费翔 中国医科大学盛京医院泌尿外科

姜 帅 复旦大学附属中山医院泌尿外科  
 金讯波 山东大学附属山东省立医院泌尿外科  
 李 兵 华中科技大学附属协和医院泌尿外科  
 李学松 北京大学第一医院泌尿外科  
 柳晓辉 澳门仁伯爵医院泌尿外科  
 罗光恒 贵州省人民医院泌尿外科  
 潘进洪 陆军军医大学第一附属医院泌尿外科  
 祁小龙 浙江省人民医院泌尿外科  
 王 平 浙江大学附属第一医院泌尿外科  
 魏若晶 保定市第一中心医院泌尿外科  
 徐东亮 上海长征医院泌尿外科  
 徐万海 哈尔滨医科大学附属第四医院泌尿外科  
 杨铁军 郑州大学附属肿瘤医院泌尿外科  
 叶雄俊 北京大学人民医院泌尿外科  
 周辉霞 解放军总医院第七医学中心小儿外科

#### 参考文献:

- [1] YONG D, ALBALA DM. Endopyelotomy in the age of laparoscopic and robotic-assisted pyeloplasty[J]. *Curr Urol Rep*, 2010, 11(2):74-79.
- [2] NGUYEN HT, KOGAN BA. Upper urinary tract obstruction: experimental and clinical aspects[J]. *Br J Urol*, 1998, 81(2):13-21.
- [3] PIAGGIO LA, CORBETTA JP, WELLER S, et al. Comparative, prospective, case-control study of open versus laparoscopic pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction: long-term results[J]. *Front Pediatr*, 2017, 1(5):10.
- [4] BOWEN DK, LINDGREN BW, CHENG EY, et al. Can proctoring affect the learning curve of robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty? Experience at a high-volume pediatric robotic surgery center[J]. *J Robot Surg*, 2017, 11(1):63-67.
- [5] 刘颖, 毕允力, 阮双岁. 后腹腔镜肾盂成形术治疗小儿肾盂输尿管连接部梗阻的学习曲线[J]. *中华小儿外科杂志*, 2010, 31(10):746-748.
- [6] 韩文文, 张淮平, 孙宁, 等. 小儿腹腔镜离断性肾盂成形术学习曲线分析[J]. *继续医学教育*, 2017, 31(8):13-15.
- [7] 中华医学会小儿外科学分会内镜外科学组. 腹腔镜肾盂输尿管连接部梗阻手术操作指南(2017版)[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2017, 6(3):129-135.
- [8] 张旭, 李宏召, 马鑫, 等. 《泌尿外科腹腔镜与机器人手术学》[M]. 第2版. 北京:人民卫生出版社, 2015:171-204.
- [9] WANG P, XIA D, MA Q, et al. Retroperitoneal laparoscopic management of ureteropelvic junction obstruction in patients with horseshoe kidney[J]. *Urology*, 2014, 84(6):1351-1354.
- [10] LIU W, ZHANG L, MA R, et al. The morphology and treatment of coexisting ureteropelvic junction obstruction in lower moiety of duplex kidney[J]. *Int J Surg*, 2016, 34:23-27.
- [11] YANG K, YAO L, LI X, et al. A modified suture technique for transperitoneal laparoscopic dismembered pyeloplasty of pelvi-ureteric junction obstruction[J]. *Urology*, 2015, 85(1):263-267.
- [12] ZHOU H, SUN N, ZHANG X, et al. Transumbilical laparoendoscopic single-site pyeloplasty in infants and children: initial experience and short-term outcome[J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(3):321-325.
- [13] ZHOU H, LIU X, XIE H, et al. Early experience of using transumbilical multi-stab laparoscopic pyeloplasty for infants younger than 3 months[J]. *J Pediatr Urol*, 2014, 10(5):854-858.
- [14] HONG P, DING G, ZHU D, et al. Head-to-head comparison of modified laparoscopic pyeloplasty and robot-assisted pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in china[J]. *Urol Int*, 2018, 101(3):337-344.
- [15] PIAGGIO LA, FRANC-GUIMOND J, NOH PH, et al. Transperitoneal laparoscopic pyeloplasty for primary repair of ureteropelvic junction obstruction in infants and children: comparison with open surgery[J]. *J Urol*, 2007, 178(4 Pt 2):1579-1583.
- [16] BLANC T, MULLER C, ABDOUL H, et al. Retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children: long-term outcome and critical analysis of 10-year experience in a teaching center[J]. *Eur Urol*, 2013, 63(3):565-572.
- [17] 汤志灵, 张大宏, 万里军. 腹腔镜下经肠系膜途径行左侧肾盂成形术[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2009, 30(9):596-598.
- [18] 何大维, 林涛, 魏光辉, 等. 经结肠旁入路腹腔镜下 Anderson-Hynes 肾盂输尿管成形术[J]. *中华小儿外科杂志*, 2010, 31(7):502-505.
- [19] JARRETT TW, CHAN DY, CHARAMBURA TC, et al. Laparoscopic pyeloplasty: the first 100 cases[J]. *J Urol*, 2002, 167(3):1253-1256.
- [20] AMON SESMERO JH, DELGADO MC, DE LA CRUZ MB, et al. Laparoscopic pyeloplasty: always dismembered[J]. *J Endourol*, 2016, 30(7):778-782.
- [21] PATTARAS JG, MOORE RG. Laparoscopic pyeloplasty[J]. *J Endourol*, 2000, 14(10):895-904.
- [22] SZYDELKO T, APOZNANSKI W, KOLEDA P, et al. Laparoscopic pyeloplasty with cephalad translocation of the crossing vessel—a new approach to the Hellström technique[J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2015, 10(1):25-29.
- [23] FEDELINI 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.
- [24] IWAMURA M, NISHI M, SOH S, et al. Efficacy and late complications of laparoscopic pyeloplasty: experience involving 125 consecutive ureters[J]. *Asian J Endosc Surg*, 2013, 6(2):116-121.
- [25] NERLI RB, REDDY M, PRABHA V, et al. Complications of laparoscopic pyeloplasty in children[J]. *Pediatr Surg Int*, 2009, 25(4):343-347.
- [26] BRAGA LH, PACE K, DEMARIA J, et al. Systematic review and meta-analysis of robotic-assisted versus conventional laparoscopic pyeloplasty for patients with ureteropelvic junction obstruction: effect on operative time, length of hospital stay, postoperative complications, and success rate[J]. *Eur Urol*, 2009, 56(5):848-857.
- [27] EL-NAHAS AR. Retrograde endopyelotomy: a comparison between laser and acucise balloon cutting catheter[J]. *Curr Urol Rep*, 2007, 8(2):122-127.
- [28] 张沂南, 金讯波. 挽救性肾盂成形术的现状与进展[J]. *中国医刊*, 2017, 52(11):1-3.

(编辑 何 婷)