

## 改良加速康复外科在腹腔镜肾部分切除术中的应用

董德鑫, 张玉石\*, 严维刚, 石冰冰

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 泌尿外科, 北京 100730

**摘要:**目的 探讨改良加速康复外科(ERAS)在腹腔镜肾部分切除术中的可行性和安全性。方法 回顾性分析2019年5月至2021年6月北京协和医院泌尿外科采用腹腔镜肾部分切除术治疗的肾肿瘤患者临床资料,根据围术期是否采用改良加速康复外科策略分为常规组和改良ERAS组,比较两组患者的术后恢复情况和并发症发生情况。结果 共纳入243例患者,其中改良ERAS组142例,常规组101例,两组患者所在地域、年龄、性别和肿瘤分期等基线指标差异无统计学意义。改良ERAS组患者术后首次饮水时间、首次排气时间、首次下床活动时间、导尿管拔除时间、引流管拔除时间、术后住院天数等均早/短于常规组,住院总花费、住院期间术后总并发症发生率均低于常规组( $P<0.05$ )。结论 腹腔镜肾部分切除术围术期应用改良ERAS有助于加速患者术后康复,相比常规手术更加安全有效,值得临床推广。

**关键词:** 肾肿瘤;腹腔镜肾部分切除术;加速康复外科;围术期

中图分类号:R699.2 文献标志码:A

DOI:10.16352/j.issn.1001-6325.2023.11.1702

## Application of improved enhanced recovery after surgery in laparoscopic partial nephrectomy

DONG Dexin, ZHANG Yushi\*, YAN Weigang, SHI Bingbing

Department of Urology, Peking Union Medical College Hospital, CAMS & PUMC, Beijing 100730, China

**Abstract: Objective** To investigate the feasibility and safety of modified enhanced recovery after surgery (ERAS) in laparoscopic partial nephrectomy. **Methods** A retrospective analysis was conducted with the clinical data of renal tumor patients treated with laparoscopic partial nephrectomy in the Urology Department of Peking Union Medical College Hospital from May 2019 to June 2021. According to the peri-operative ERAS strategy, they were divided into modified ERAS group and conventional group. The postoperative recovery and complications of the two groups were compared. **Results** A total of 243 patients were enrolled, including 142 in the modified ERAS group and 101 in the conventional group. There was no significant difference between the two groups in baseline of indicators such as region, age, gender and tumor stage. The time records of first drinking water, the time of first exhaust, the first off-bed movement, catheter removal and drainage tube removal, the post-operative hospital stay and the total expense of hospitalization in the improved ERAS group were significantly superior to those in the conventional group (all  $P<0.05$ ). **Conclusions** The application of improved ERAS during the peri-operative period of laparoscopic partial nephrectomy may accelerate post-operative recovery.

**Key words:** renal tumor; laparoscopic partial nephrectomy; enhanced recovery after surgery; perioperative period

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS)最早于 1997 年由丹麦哥本哈根大学的 Kehlet 教授提出,指在多学科协作基础上,通过一系列具有循证医学证据的围术期处理措施优化,达到减少创伤应激、促进康复的目的,同时显著缩短住院时间、降低医疗费用,且有助于减少围术期并发症<sup>[1]</sup>。ERAS 已经逐步被大家所接受和认可,但 ERAS 应用于临床实践,需要结合中国国情和医疗中心的实际情况进行改良和优化,才能更好地贴合实际和服务临床<sup>[2-3]</sup>。腹腔镜肾部分切除术已成为早期肾癌的首选治疗方案,因为后腹腔镜对于胃肠道干扰小,北京协和医院泌尿外科自 2020 年 6 月起将 ERAS 用于腹膜后腹腔镜肾部分切除术患者,并进行改良和创新,以期使得该理念更具临床可行性。本研究对改良 ERAS 实施前后的病例资料进行回顾性分析,评估该理念的可行性、有效性和安全性,以供临床参考与借鉴。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

本研究为回顾性病例对照研究。以 2019 年 5 月至 2021 年 6 月北京协和医院收治的肾肿瘤患者为研究对象,纳入标准为依据中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南<sup>[4]</sup>,通过电子计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 或磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 诊断为肾肿瘤直径 $\leq 7$  cm,临床分期为 T1 期,并在北京协和医院接受腹膜后腹腔镜肾部分切除术;排除严重急性心脑血管等基础疾病或资料不全或随访期间病例资料丢失。收集患者资料包括肿瘤直径、临床分期、住院时间、术后住院时间、手术时间、术中及术后出血量、下地活动时间、导尿管和引流管留置时间、住院费用、术后疼痛评分、排气时间以及随访情况等临床资料。

本研究已通过北京协和医院伦理审查委员会批准(审批号:S-K546),并取得所有患者的知情同意。

### 1.2 方法

1.2.1 分组及实施方案:本研究采用连续入组方式纳入研究对象,将 2019 年 5 月至 2020 年 5 月的患者纳入未改良 ERAS 组,即常规 (routine ERAS) 组,2020 年 6 月至 2021 年 6 月的患者

(采用改良 ERAS 策略)纳入改良 ERAS 组。常规组和改良 ERAS 组方案比较:1) 门诊:改良 ERAS 组,完善腹盆腔增强 CT、胸部 CT、肾血流图、心电图、心脏超声等术前检查,如有严重合并症则完善心内科、麻醉科、神经科等入院前门诊会诊,排除手术禁忌。2) 术前:常规组,入院后完善心肺等术前检查,如有严重基础疾病,需要请相关科室会诊,排除手术禁忌,患者术前 12 h 禁食,常规肠道准备;改良 ERAS 组,需要进行充分的 ERAS 理念宣教,使患者和家属充分了解手术操作、麻醉操作、可能的术后并发症及预期治疗效果,消除患者的恐慌、焦虑等不良情绪。患者术前 12 h 禁食,无需专门肠道准备。3) 术中:常规组,全身麻醉,手术方式采用后腹腔镜肾部分切除术,术中输入平衡液体量约 1 000~2 000 mL;改良 ERAS 组,于术前麻醉对疼痛敏感的小部分患者,麻醉科医生可加用局部浸润阻滞麻醉;术中输入的平衡液体量应控制在 500~1 000 mL,不推荐镇痛泵。4) 术后:常规组患者于术后肠道恢复排气后,逐步进流质饮食和半流食,时间一般 1~3 d。术后 2~3 d 可下床活动,并拔除尿管,术后根据引流情况,当引流量小于 20 mL,可拔除引流管,患者伤口愈合后出院;改良 ERAS 组,患者于术后 6 h 后可饮用 50~100 mL 温开水,术后 12 h (术后第 1 天 7am) 可进流质饮食,少食多餐,每次不超过 200 mL。术后 24 h (术后第 1 天 5pm) 可半流食。术后 36 h (术后第 2 天 7am) 可下床活动,拔除尿管,术后 48 h (术后第 2 天 5pm) 拔除引流管,术后 60 h (术后第 3 天 9am) 出院 (表 2)。

1.2.2 偏倚控制:所有手术均由同 1 名主刀医生完成,具有熟练的手术技巧和临床经验,避免学习曲线等混杂因素对研究结果的影响。病理标本由 2 名病理科医师联合确诊,确保病理诊断的可信性。

1.2.3 样本量计算:本研究以主要结局指标患者术后引流管拔除时间为依据估算样本量。设定改良 ERAS 组术后引流管拔除时间均值为(43.0 $\pm$ 2.2)h,常规组术后引流管拔除时间均值为(74.0 $\pm$ 10.4)h。双侧检验, $\alpha=0.05$ ,把握度为 90%。改良 ERAS 组与常规组例数为 1:1。经估算,改良 ERAS 组与常规组最低样本量各为 79 例。

1.2.4 观察指标及其定义:以手术结束时间为零点,记录首次饮水时间、首次排气时间、首次下地活动时间、导尿管和引流管拔出时间。术后疼痛评分采用数字等级评定量表(numerical rating scale, NRS),即NRS疼痛评分标准,分为0~10分,其中0分为无痛、1~2分是轻度疼痛、中度疼痛是3、4~6分、7~10分说明出现严重的疼痛症状。所有患者在术后3、6和12个月、24、36和48个月,进行门诊随访,随访内容包括胸腹盆腔CT检查和血尿化验等,排查有无复发和转移。

### 1.3 统计学分析

采用SPSS 21.0统计软件进行数据统计,肿瘤直径、手术时间、出血量、色素和血清肌酐等符合正态分布的计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,计量资料组间比较采用卡方检验,计数资料组间比较采用两独立样本非参数检验。当 $P<0.05$ 时,表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者一般临床资料

本研究共入组符合纳入和排除标准的患者243例,其中改良ERAS组142例,常规组101例,两组患者所在性别、年龄、肿瘤部位等基线资料类似(表1)。

术后病理:肾透明细胞癌181例,乳头状肾细胞癌(I型)4例,乳头状肾细胞癌(II型)7例,透明细胞乳头状肾细胞癌2例,肾嗜酸细胞瘤6例,肾嫌色细胞瘤7例,Mit家族易位性肾细胞癌10例,肾平滑肌肉瘤1例,肾血管平滑肌脂肪瘤9例,管状囊性肾细胞癌3例,低度恶性潜能多房囊性肾肿瘤12例,肾髓质肿瘤1例。

### 2.2 术后恢复情况

改良ERAS组患者术后首次饮水时间、首次排

表1 两组患者一般临床资料

Table 1 General clinical data of two groups of patients( $\bar{x}\pm s$ )

| index                           | group/n     |                   |
|---------------------------------|-------------|-------------------|
|                                 | routine/101 | improved ERAS/143 |
| tumor location (type)           |             |                   |
| extrarenal process              | 93          | 98                |
| renal central                   | 12          | 14                |
| renal sinus                     | 6           | 8                 |
| renal hilum                     | 5           | 6                 |
| PADUA score                     | 7.3±1.1     | 7.6±0.9           |
| operation time/min              | 49.0±20.2   | 45.0±23.2         |
| blood loss/mL                   | 35.0±15.2   | 29.0±30.2         |
| renal artery occlusion time/min | 18.3±5.1    | 12.3±5.2          |

PADUA score, preoperative aspects and dimensions used for an anatomical.

气时间、首次下床活动时间、导尿管拔除时间、引流管拔除时间以及术后住院时间均短于常规组,住院总花费亦低于常规组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )(表2)。

### 2.3 术后相关并发症

住院期间,常规ERAS组有1例患者术后出现严重血尿,2d后好转,无特殊处理;1例患者出血不全肠梗阻,饮食调整后好转;1例坠积性肺炎患者,给予口服消炎药并祛痰治疗后康复顺利。两组术后当日呕吐严重患者共有16例,均给予药物对症后缓解;共4例术后发热患者,均为吸收热,术后2d体温最高达38.2℃,给予对症处理后好转。改良ERAS组术后总并发症发生率与常规ERAS组差异无统计学意义(表3)。

所有患者出院后随访24~48个月,均无迟发性出血、尿瘘、肿瘤复发等并发症。

表2 两组患者术后恢复情况比较

Table 2 Comparison of postoperative recovery between two groups of patients( $\bar{x}\pm s$ )

| group                | time of first drinking water/hour | time of first exhaust/hour | time of first ground movement/hour | time of catheter removal/hour | time of drainage tube removal/hour | VAS score at 6 hours after surgery/hour | postoperative hospital stay/hour | cost of hospitalization/RMB(yuan) |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| routine(n=101)       | 12.0±12.1                         | 42.0±16.7                  | 48.0±10.3                          | 46.0±10.3                     | 74.0±10.4                          | 5.00±4.94                               | 4.2±2.4                          | 2.9±1.7                           |
| improved ERAS(n=142) | 4.0±2.1*                          | 18.0±12.9**                | 34.0±7.1*                          | 32.0±7.1*                     | 43.0±2.2**                         | 4.00±2.82                               | 3.0±0.0**                        | 2.4±1.2**                         |

\* $P<0.05$ , \*\* $P<0.001$  compared with routine.

表3 两组患者术后相关并发症情况比较

Table 3 Comparison of postoperative complications between two groups of patients[*n*, *n*(%)]

| group                          | hematuria | urinary<br>fistula | intestinal<br>obstruction | vomiting | fever | pulmonary<br>infection | lower limb<br>thrombosis | total<br>complications |
|--------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------|----------|-------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| routine( <i>n</i> = 101)       | 1         | 0                  | 1                         | 9        | 2     | 1                      | 0                        | 14(13.86)              |
| improved ERAS( <i>n</i> = 142) | 0         | 0                  | 0                         | 7        | 2     | 0                      | 0                        | 9(6.34)                |

### 3 讨论

加速康复外科理念及路径正广泛应用于中国临床实践。ERAS 作为围手术期的新理念已被逐步和广泛接受,对围术期各种治疗流程和措施进行优化及组合,其需要综合外科、麻醉、护理等多学科协作,需要患者及家属理解和配合,以减弱手术应激,加速术后康复,减少医疗费用<sup>[3,5]</sup>。本研究显示,改良加速康复外科(ERAS)应用于腹腔镜肾部分切除术,术后相关指标明显改善,术后相关并发症显著减少,促进患者术后快速康复。在提高外科操作技术和保证医疗安全的前提下,应用改良 ERAS 理念可以使得患者术后早期活动,促进胃肠蠕动,加快营养及药物吸收,加速胃肠功能恢复,利于术后快速康复,减少住院时间和医疗总花费,且不增加手术相关并发症。改良 ERAS 应用于腹腔镜肾部分切除术安全有效。

根据最新版指南更新,ERAS 理念较前明显改进<sup>[6]</sup>:1) 采用多学科会诊形式(multi-disciplinary treatment, MDT),发挥多学科协作的优势,对患者进行有针对性的术前咨询与指导,缓解患者焦虑紧张情绪,提高患者依从性。2) 术前预康复训练,术前针对性康复训练有助于提高功能储备,降低术后并发症,促进患者术后康复。3) 麻醉方案与管理,建议选择全身麻醉联合切口浸润麻醉或全身麻醉联合中胸段硬膜外阻滞或外周神经阻滞等麻醉方式,应用脑电双频谱指数监测,维持适宜镇静深度,尤其适于老年患者,以减少静脉麻醉药物相关的术后认知功能障碍。4) 腹腔镜手术方式和术中气腹管理,腹膜后腹腔镜肾部分切除术,减少对胃肠道的干扰,且具有创伤小、出血少等诸多优

点,利于 ERAS 开展<sup>[7-9]</sup>。5) 术后镇痛,进行切口局麻浸润是必要的,术后采用多模式镇痛方案,尽量减少阿片类药物用量,快速恢复胃肠道。6) 术后康复与出院,鼓励患者在陪护早日下床活动,制订以保障患者安全为基础的、具有可操作性的出院标准,缩短住院时间和减少总花费。改良 ERAS 理念贯穿于患者诊疗的整个过程,保留门诊、术前、术中和术后各个环节。总结改良 ERAS 理念的关键点:1) 门诊检查完善。把术前检查和术前会诊放在门诊,缩短住院时间。2) MDT 多学科协作。ERAS 流程涉及外科、麻醉、护理、医院管理部门等多个方面。医院管理部门需做好统筹工作,多学科协作配合,推荐 MDT 多学科协作,及时解决可能遇到的问题。3) 患者及家属的配合。患者及家属需要一定的文化层次,具有很好的依从性。应加强术前教育和宣传,促使他们转变传统观念,配合 ERAS 的顺利开展。4) 手术操作是 ERAS 的核心。术中需要细致操作,切除肿瘤彻底,肾脏缝合重建满意,尽量保留更多的肾单元。同时尽可能缩短肾缺血时间和手术麻醉时间,利于患者术后快速康复。5) 注重细节管理。包括术前宣教、手术操作和术后护理等围手术期诸多方面,体现流程化细节管理,同时个体化差异对待。

改良加速康复外科需要外科医生、麻醉医生、护理人员等协同合作,复杂患者需要 MDT 多学科完成,也需要患者的理解配合。手术操作是核心,细节管理是关键,流程化管理的同时需要个体化对待,以手术安全为第一位。腹腔镜肾部分切除术围术期应用改良 ERAS 管理,有助于患者快速康复,安全有效,值得临床推广。

## 参考文献:

- [1] Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg, 2002, 183:630-641.
- [2] Tang M, Dong H, Shao P, et al. The clinical application of enhanced recovery after surgery protocol in perioperative period of laparoscopic nephron sparing surgery[J]. Transl Androl Urol, 2020,9:1566-1571.
- [3] 田孝东,杨尹默. 理念更新引领行为进步:《加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)》外科部分解读[J].协和医学杂志, 2018,9:486-489.
- [4] 黄健,张旭,主编. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南 2022 版[M].北京:人民卫生出版社,2022:1-38.
- [5] 刘子嘉,黄宇光.临床麻醉在快速康复外科方面新进展[J].中国医学科学院学报, 2015,37:750-754.
- [6] 申乐,黄宇光. 2021 年度 ERAS 在麻醉学领域的重要进展[J]. 中华医学信息导报, 2021,36:641-649.
- [7] 董德鑫,李汉忠,纪志刚,等.复杂肾囊肿行腹腔镜肾部分切除术的临床分型探讨[J].临床泌尿外科杂志, 2019,34:587-590.
- [8] 余爱梅,苗陈岩,秦超,等. 加速康复外科对腹腔镜肾部分切除术患者术后康复及生命质量的影响[J].南京医科大学学报(社会科学版),2018,89:464-468.
- [9] 石群.加速康复外科理念在肾部分切除术中的应用[J].国际泌尿系统杂志,2020,40:945-948.

---

### 《基础医学与临床》已被 ICI Journals Master List 国际数据库收录



2023-02-16,波兰《哥白尼索引》(Index Copernicus International)科技期刊评估小组发来官方邮件,确认《基础医学与临床》入选 ICI Journals Master List 2021(哥白尼索引精选数据库)。

本刊在《哥白尼索引》(ICI)数据库中的主页:<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=123685>

以下为 ICI 数据库确认收录本刊的官方邮件内容(部分):

Subject:ICI Journals Master List 2021- Publication of ICV assessment

Dear Sir/Madam,

We would like to kindly inform you that the journal “基础医学与临床 (ISSN: 1001-6325)” has passed the evaluation process positively and is indexed in the ICI Journals Master List database for 2021. From now on, the Editorial Staff and Publisher may use this information in their external communication.

Best regards,

Scientific Journals Evaluation Team

Index Copernicus International

[www.indexcopernicus.com](http://www.indexcopernicus.com)